

MÉTROPOLE

GRAND LYON

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d'Ouvrage Urbaine



Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L123-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Commune de Villeurbanne

Saint-Jean Sud

DOSSIER DE PARTICIPATION DU PUBLIC PAR VOIE ELECTRONIQUE

Au titre de l'article L 123-19 du code de l'environnement

SOMMAIRE

1. Délibération du Conseil de Métropole du 27/5/2024 + avis administratif PPVE
2. Plan de situation
3. Plan de délimitation du périmètre ZAC
4. Notice de présentation du projet
5. Étude d'impact
6. Avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact
7. Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale
8. Absence d'avis de la commune sur l'étude d'impact

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d'Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L123-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

- 1. Délibération du Conseil de Métropole du 27/5/2024**
+ avis administratif PPVE

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DE LA COMMISSION PERMANENTE**

Commission permanente du 27 mai 2024

Délibération n° CP-2024-3386

Commission pour avis : urbanisme, habitat, logement et politique de la ville

Commission(s) consultée(s) pour information :

Commune(s) : Villeurbanne

Objet : Zone d'aménagement concerté (ZAC) Saint-Jean sud - Bilan de la concertation préalable à la modification du dossier de création de la ZAC - Ouverture et modalités de la participation du public dans le cadre de l'évaluation environnementale

Service : Délégation Urbanisme et mobilités - Direction Maîtrise d'ouvrage urbaine

Rapporteur : Madame Béatrice Vessiller

Président : Madame Émeline Baume

Nombre de conseillers en exercice au jour de la séance : 64

Date de convocation de la Commission permanente : mardi 7 mai 2024

Secrétaire élu(e) : Monsieur Richard Marion

Présents : M. B. Artigny, M. P. Athanaze, M. B. Badouard, M. F. Bagnon, Mme É. Baume, M. Y. Ben Itah, M. I. Benzeghiba, M. B. Bernard, M. P. Blanchard, Mme L. Boffet, Mme C. Brossaud, Mme V. Brunel, M. J. Bub, M. F-N. Buffet, M. J. Camus, Mme S. Chadier, M. P. Charmot, M. P. Cochet, Mme B. Collin, Mme D. Corsale, Mme C. Crespy, Mme L. Croizier, M. J-L. Da Passano, M. R. Debû, Mme N. Dehan, Mme H. Duvivier, Mme R-F. Fournillon, Mme L. Fréty, Mme N. Frier, Mme H. Geoffroy, M. M. Grivel, Mme A. Gersperrin, M. F. Groult, M. P. Guelpa-Bonaro, Mme S. Hémain, Mme Z. Khelifi, M. D. Kimelfeld, M. J-C. Kohlhaas, M. J-M. Longueval, M. R. Marion, Mme V. Moreira, Mme D. Nachury, Mme C. Panassier, M. R. Payre, M. L. Pelaez, Mme I. Petiot, Mme M. Picard, Mme C. Pouzergue, M. C. Quiniou, M. J-C. Ray, Mme S. Runel, Mme V. Sarselli, M. L. Seguin, Mme N. Sibeud, Mme L. Vacher, M. C. Van Styvendael, Mme B. Vessiller, M. M. Vincent.

Absents excusés : Mme F. Asti-Lapperrière (pouvoir à Mme R-F. Fournillon), Mme F. Benahmed (pouvoir à M. B. Badouard), M. G. Gascon (pouvoir à Mme D. Corsale), M. C. Geourjon (pouvoir à Mme N. Frier), M. L. Lassagne (pouvoir à Mme D. Nachury), Mme M. Picot (pouvoir à Mme C. Panassier).

Commission permanente du 27 mai 2024**Délibération n° CP-2024-3386**

Commission pour avis : urbanisme, habitat, logement et politique de la ville

Commission(s) consultée(s) pour information :

Commune(s) : Villeurbanne

Objet : Zone d'aménagement concerté (ZAC) Saint-Jean sud - Bilan de la concertation préalable à la modification du dossier de création de la ZAC - Ouverture et modalités de la participation du public dans le cadre de l'évaluation environnementale

Service : Délégation Urbanisme et mobilités - Direction Maîtrise d'ouvrage urbaine

La Commission permanente,

Vu le rapport du 3 mai 2024, exposant ce qui suit :

Le Conseil de la Métropole de Lyon, par délibération n° 2020-0125 du 27 juillet 2020, a délégué une partie de ses attributions à la Commission permanente, à l'exception de celles visées aux articles L 3631-6, L 3312-1 à L 3312-3 et L 1612-12 à L 1612-15 et L 3633-2 du code général des collectivités territoriales (CGCT).

L'opération de la ZAC Saint-Jean sud fait partie de la programmation pluriannuelle des investissements 2021-2026, votée par le Conseil de la Métropole le 25 janvier 2021.

I - Contexte

Le quartier Saint-Jean à Villeurbanne a été retenu comme projet d'intérêt national lors du conseil d'administration de l'Agence nationale pour la rénovation urbaine du 15 décembre 2014, dans le cadre du nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU).

Dans ce cadre, la ZAC Saint-Jean est inscrite au programme urbain des opérations financées dans le cadre du NPNRU en cours de contractualisation.

Conformément au dispositif réglementaire de la loi n° 2014-173 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine du 21 février 2014, dite loi Lamy, ce projet de renouvellement urbain fait l'objet d'une concertation réglementaire au titre de l'article L 300-2-4, devenu L 103-2 4°, du code de l'urbanisme, par délibération du Conseil n° 2016-1500 du 19 septembre 2016.

Par délibération du Conseil n° 2018-2858 du 25 juin 2018, la Métropole a approuvé le bilan de la concertation préalable à la ZAC, le dossier de création de ZAC, la création de la ZAC Saint-Jean sud et son périmètre de 30 ha environ ainsi que le programme prévisionnel global des constructions à édifier à l'intérieur de la zone.

La signature de la convention pluriannuelle de renouvellement urbain de Villeurbanne Saint-Jean a été approuvée par délibération du Conseil n° 2023-1904 du 25 septembre 2023.

Le périmètre de la ZAC est délimité à l'ouest par la rue du Canal, à l'est par la rue des Jardins et, pour la partie située au nord de l'école, par les jardins ouvriers et au nord, successivement par l'allée du Mens, la rue de Verdun et les parcelles situées au sud de la rue des Bluets.

Au stade du dossier de création, à l'intérieur de ce périmètre de ZAC, le programme prévisionnel des constructions était évalué à environ 184 000 m² de surface de plancher (SdP) et s'appuyait sur une trame d'espaces publics d'environ 62 000 m².

Les nouveaux Exécutifs villeurbannais et métropolitain ont souhaité engager un dialogue avec les habitants afin d'actualiser le programme, d'une part, sur le plan du programme de constructions, d'autre part, sur l'organisation des espaces publics : ces échanges se sont déroulés entre décembre 2020 et mars 2021.

De nouvelles connaissances sur le système d'endiguement en 2021 et la nécessité de reconstruire la digue Saint-Jean ont induit de nouvelles études : une mission d'urbaniste-architecte en chef a été initiée en 2022 pour définir l'organisation du futur quartier et élaborer un plan guide d'aménagement. Ces nouvelles études ont été accompagnées d'une 2^{ème} phase de participation des habitants et acteurs du quartier, qui s'est déroulée entre février et juin 2023.

Les études urbaines et la concertation réalisées de 2021 à 2023 ont donné lieu à des modifications du projet de ZAC Saint-Jean, validées en comité de pilotage partenarial NPNRU en juillet 2023. Le périmètre de la ZAC est inchangé. À l'intérieur de ce périmètre de ZAC, le programme prévisionnel des constructions prévoit environ 140 000 m² de SdP autour d'une trame d'espaces publics de l'ordre de 85 000 m².

Cette nouvelle programmation urbaine constituant une modification substantielle du dossier de création de ZAC approuvé, il a été convenu de lancer, conformément aux dispositions des articles L 103-2 à L 103-6 du code de l'urbanisme, une nouvelle concertation préalable à l'opération d'aménagement, en vue de l'élaboration d'un dossier de création modificatif.

Par délibération de la Commission permanente n° CP-2023-2918 du 20 novembre 2023, la Métropole a approuvé les objectifs poursuivis et les modalités de la concertation préalable à la création modificative de la ZAC Saint-Jean sud ainsi que les modalités de la participation du public, dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du projet d'aménagement.

L'objet du présent rapport vise à approuver le bilan de cette nouvelle concertation préalable.

II - Rappel des évolutions à l'intérieur du périmètre de la ZAC Saint-Jean sud

Le projet soumis à concertation, se décompose en trois volets :

1° - Un quartier intégrant ses deux rives : valoriser le paysage existant de l'eau et des jardins familiaux et créer une trame paysagère entre elles

- retrouver le rapport à l'eau, en retournant le quartier sur le canal, un des seuls quartiers de Villeurbanne adressé sur l'eau, tout en préservant et renforçant la ripisylve existante, et en aménageant une promenade du canal,
- conserver le poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône accueillant des jardins familiaux, un projet d'agriculture urbaine et pouvant permettre, à terme, des liaisons modes actifs à l'échelle intercommunale,
- créer une trame paysagère en est-ouest pour relier ces deux grands paysages, par la mise en valeur du patrimoine végétal et des transversalités existantes,
- créer un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers pour des usages récréatifs, réunissant les habitants actuels et futurs du quartier, créer un parc linéaire dans le prolongement de la station tramway T9, en direction du canal.

2° - Un quartier apaisé : évolution des mobilités au sein du quartier et de son accessibilité

- faire muter les abords de la future station de tramway T9 située sur l'allée du Mens et rendre possible une desserte bus performante vers le métro Laurent Bonnevey, par un aménagement favorable aux transports en commun et modes actifs,
- profiter de l'opportunité de la reconstruction de la digue pour faire évoluer la rue du Canal vers une voie verte et de desserte résidentielle sur une partie de son tracé uniquement,
- hiérarchiser les voies : par un complément de la trame viaire (création de deux axes à double sens de circulation, en nord-sud et est-ouest, se croisant au niveau de la station de tramway et la refonte du plan de circulation s'appuyant sur la mise en place de sens uniques, un maillage de venelles piétonnes et trajets cyclables (incluant les Voies lyonnaises n° 5 et n° 9, et la voie verte du canal),
- végétaliser cette trame publique, en résonance avec des espaces résidentiels privés ménageant une pleine terre importante qui contribuera à la fois au paysage du quartier, à l'infiltration des eaux de pluie et à la lutte contre les îlots de chaleur urbains.

3° - Un quartier résidentiel accueillant davantage de population pour renforcer l'offre de services, commerces et équipements publics

- construire environ 1 800 logements en vue de diversifier l'offre d'habitat, permettant d'accueillir une population nouvelle et 9 000 m² de locaux d'activités pour conforter leur présence dans ce secteur,

- intervenir de manière complète sur la cité Saint-Jean, propriété de l'office public de l'habitat Est Métropole habitat, avec la réhabilitation et résidentialisation de 384 logements, la transformation de 56 logements sociaux en logements locatifs libres, et avec la démolition de 48 logements sociaux, afin d'établir de nouvelles liaisons avec le reste du quartier,

- créer un pôle de proximité attractif à l'échelle du quartier, de commerces et services, sur la rue de l'Épi de blé prolongée et élargie, devenant l'épine dorsale du quartier renouvelé,

- adapter l'offre d'équipements publics à l'échelle du quartier : création d'un nouveau groupe scolaire, d'une structure d'accueil de la petite enfance, d'un pôle de santé, ainsi que la recomposition et le renforcement de l'offre sportive par la création d'une salle multisports, la reconstruction des salles de dojo, de musculation, et des locaux bâtis associés au stade Marie-Thérèse Eyquem et le développement d'une offre de plein air en accès libre.

III - Principes et modalités de la concertation préalable

La concertation préalable a été ouverte le 8 janvier 2024 et a été clôturée le 15 février 2024.

Le dossier de concertation a été mis à la disposition du public à l'Hôtel de Métropole, 20 rue du Lac à Lyon 3^{ème}, à la Mairie de Villeurbanne, place du Docteur Lazare Goujon, et à la Maison des services publics, 30 rue Saint-Jean 69100 Villeurbanne.

Ce dossier comprenait :

- la délibération relative à l'ouverture de la concertation préalable,
- un plan de situation,
- un plan du périmètre de projet soumis à concertation,
- une notice explicative des objectifs et enjeux du projet,
- un registre destiné à recueillir les observations du public.

Les avis administratifs annonçant les dates d'ouverture et de clôture de la concertation ont été affichés à l'Hôtel de Métropole et à l'Hôtel de Ville de Villeurbanne, et publiés dans la presse.

Parallèlement, dans le cadre de la concertation du projet de renouvellement urbain, un dispositif de participation citoyenne s'est développé depuis 2018. Celui-ci a permis l'association du conseil citoyen de Saint-Jean, l'organisation de balades urbaines, ateliers jeunes, forum d'information-exposition, jeux de l'aménageur, ateliers sur trois scénarios d'aménagement : les habitants se sont amplement exprimés (plus de 200 contributions au total). Un bilan de ces différentes étapes de concertation a été édité et diffusé aux habitants.

IV - Bilan et clôture de la concertation préalable à la modification du dossier de création de la ZAC Saint-Jean sud

Aucune observation n'a été formulée dans le registre mis à disposition du public à l'Hôtel de Métropole, ni dans celui mis à disposition à l'Hôtel de Ville de Villeurbanne.

Une contribution a été déposée dans le registre mis à disposition à la Maison des services publics. Cette contribution souligne les implications pour une résidence riveraine de la création du parc central, en matière de modification des stationnements résidentiels et de l'implantation d'une nouvelle construction, en matière de vis-à-vis et d'ensoleillement.

La création du parc central impliquera, à terme, une modification des stationnements de cette résidence mais une restitution des stationnements est d'ores et déjà prévue. De même, les implantations des constructions nouvelles et leur épannelage ont été travaillés avec une vigilance sur les ombres portées ainsi que sur la végétalisation des nouvelles constructions. Ce travail se poursuivra dans les étapes à venir.

Sur la plateforme jeparticipe.grandlyon.com, la contribution déposée porte sur le positionnement des commerces le long de la rue de l'Épi de blé.

Au cours de la période de concertation, une réunion publique d'information s'est tenue dans le quartier Saint-Jean, réunissant plus de 200 personnes. Les échanges et questions ont, notamment, porté sur la suppression des terrains sportifs des Peupliers et la manière de proposer l'utilisation des équipements sportifs aux associations locales, la qualité de vie dans la résidence des chalets du Mens, les sens de circulation récemment mis en place, les problématiques de stationnement, notamment les journées de marché, la temporalité du projet et les négociations foncières avec les promoteurs, la carte scolaire du collège Simone Lagrange, la reconstruction de la digue et les arbres à replanter.

Ces contributions s'inscrivant dans les objectifs généraux du projet tels que formulés dans le cadre de la concertation préalable, il est proposé de poursuivre le projet urbain dans ces principes tels que présentés durant cette concertation et d'approuver le bilan de la concertation préalable à la modification du dossier de création.

La prochaine étape à court terme concerne la participation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale.

V - Modalités de participation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale

L'opération étant soumise à une procédure d'évaluation environnementale, il est prévu, d'ores et déjà, les modalités de la participation du public, en application de l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 sur la réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public et de l'article L 123-19 du code de l'environnement, qui prévoit la participation du public par voie électronique.

Cette mise à disposition s'appuiera sur plusieurs dispositifs existants :

- l'étude d'impact, l'avis de l'autorité environnementale, l'avis de la Commune (le cas échéant) et le bilan de la concertation préalable seront mis à disposition du public aux emplacements réservés à cet effet à l'Hôtel de Métropole, à la Maison des services publics et à la Mairie de Villeurbanne,

- ce dossier sera téléchargeable sur le site internet de la Métropole. Une boîte mail, concertation.villeurbanne.saintjean@grandlyon.com, permettra de recueillir l'avis des internautes ; son adresse sera rappelée dans l'avis mis en ligne sur le site internet de la Métropole,

- le public sera informé de cette mise à disposition par un avis mis en ligne sur le site internet de la Métropole ainsi que par un affichage à l'Hôtel de Métropole, 20 rue du Lac à Lyon 3ème, à la Maison des services publics, et à la Mairie de Villeurbanne, et publié dans la presse 15 jours au moins avant l'ouverture de la participation électronique du public. Cet avis indiquera, notamment, l'adresse du site internet sur lequel le dossier pourra être consulté,

- le public disposera d'un délai de 30 jours pour formuler ses observations par voie électronique. Il est également rappelé la possibilité d'écrire directement au Président de la Métropole.

La synthèse de la mise à disposition de l'étude d'impact et la prise en compte des observations et propositions seront présentées, pour approbation, au Conseil de la Métropole, au cours de la même séance que celle modifiant, le cas échéant, la création de la ZAC ;

Vu ledit dossier ;

Où l'avis de sa commission urbanisme, habitat, logement et politique de la ville ;

DELIBERE

1° - Arrête le bilan de la concertation préalable à la modification du dossier de création de la ZAC Saint-Jean sud à Villeurbanne.

2° - Approuve les modalités de participation du public par voie électronique, dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud à Villeurbanne.

3° - Décide de poursuivre la mise en œuvre du projet d'aménagement de la ZAC Villeurbanne Saint-Jean sud selon les objectifs et les principes d'aménagement tels qu'ils ont été arrêtés.

4° - Autorise le Président de la Métropole à ouvrir la participation du public sur la base de l'évaluation environnementale en application de l'article L 123-19 du code de l'environnement selon les modalités énoncées ci-dessus, à déposer l'ensemble des dossiers réglementaires et pièces afférentes correspondantes nécessaires au projet et à signer l'ensemble des actes nécessaires à sa mise en œuvre.

Et ont signé les membres présents,
pour extrait conforme.

Publié le : 28 mai 2024

Accusé de réception en préfecture : 069-200046977-20240527-321718-DE-1-1 Date de télétransmission : 28 mai 2024 Date de réception préfecture : 28 mai 2024



AVIS DE PARTICIPATION DU PUBLIC PAR VOIE ELECTRONIQUE

Villeurbanne

ZAC Saint-Jean sud

Ouverture de la procédure de participation du public par voie électronique sur la base de l'évaluation environnementale

Le projet d'aménagement est soumis à la procédure d'évaluation environnementale, en application de l'article R122-2 du code de l'environnement.

Une procédure de participation du public par voie électronique, conformément aux dispositions prévues par l'article L 123-19 du code de l'environnement, est nécessaire suite à l'étude d'impact, dans la perspective de l'approbation de la modification du dossier de création de la ZAC (zone d'aménagement concerté) Saint-Jean sud à Villeurbanne.

Le Conseil métropolitain (séance du 20 novembre 2023, délibération n° 2023-2918), puis la Commission permanente de de la Métropole de Lyon (séance du 27 mai 2024, délibération n° CP-2024-3386) ont approuvé l'ouverture et les modalités de la participation du public requises dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du projet d'aménagement en vue de l'approbation de la modification du dossier de création de la ZAC.

Un dossier sera mis à disposition du public par voie électronique.

Il comportera notamment le bilan de la concertation préalable, l'étude d'impact, l'avis rendu par l'autorité environnementale, et le mémoire en réponse de la Métropole.

Ce dossier sera mis en ligne sur le site internet de la Métropole de Lyon, **pendant 30 jours du 2 septembre au 1^{er} octobre 2024** : <https://www.grandlyon.com/actions/participation-du-public.html> et sur la plateforme <https://jeparticipe.grandlyon.com/>

Ce dossier sera aussi mis à disposition du public aux 3 emplacements suivants : à la mairie de Villeurbanne, à la Maison des services publics à Villeurbanne et à l'Hôtel de Métropole.

Les observations, propositions et demandes d'informations pourront être déposées sur la boîte mail suivante : concertation.villeurbanne.saintjean@grandlyon.com

Elles pourront aussi être adressées au Président de la Métropole de Lyon.

La Métropole de Lyon a saisi l'autorité environnementale le 5 avril 2024 pour avis sur l'étude d'impact du projet de dossier modificatif de création de la ZAC. Elle a rendu son avis le 4 juin 2024.

La Ville de Villeurbanne a été saisie le 6 mai 2024. Le 29 mai 2024, la Ville de Villeurbanne a informé la Métropole qu'elle n'émettrait pas d'avis par délibération.

Par ailleurs, les informations relatives à ce dossier peuvent être demandées auprès d'Aurélie SAUVIGNET, cheffe de projets à la Métropole de Lyon, à l'adresse suivante : Hôtel de Métropole de Lyon, Délégation urbanisme et mobilités, Direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine, 20 rue du Lac à Lyon 3ème.

La synthèse de la mise à disposition de l'étude d'impact et la prise en compte des observations et propositions sera présentée, pour approbation, au Conseil de la Métropole, au cours de la même séance que celle modifiant, le cas échéant, la création de la ZAC.

MÉTROPOLE

GRAND

LYON

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d'Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L123-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2. Plan de situation

■ Localisation - source IGN



MÉTROPOLE

GRAND LYON

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d'Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L123-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

3. Plan de périmètre ZAC

MÉTROPOLE

GRAND

LYON

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d'Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L123-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

4. Notice de présentation du projet

COMMUNE DE VILLEURBANNE

ZAC SAINT JEAN SUD

NOTICE DE PRÉSENTATION

- Expose l'objet et la justification de l'opération
- Comporte une description du site et de son environnement
- Indique le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone
- Énonce les raisons pour lesquelles, au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur sur le territoire de la commune et de l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain, le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu.

SOMMAIRE

A/	Description du site, de son environnement	2
B/	Objet et Justification de l'opération	8
B.1.	Les origines du projet	8
B.2.	Historique du projet urbain	8
B.3.	Une stratégie de développement confirmée et des orientations programmatiques affinées	13
C/	Nouveau programme global prévisionnel des constructions à édifier sur la zone	19
D/	Raisons pour lesquelles au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur et de l'insertion dans l'environnement le projet a été retenu	21
D.1.	Dispositions d'urbanisme en vigueur	21
D.2.	Insertion dans l'environnement naturel et urbain	23

Préambule

Par délibération du Conseil n° 2018-2858 du 25 juin 2018, la Métropole de Lyon a approuvé le bilan de la concertation préalable à la zone d'aménagement concerté (ZAC), le dossier de création de ZAC, la création de la ZAC et son périmètre de 30 ha environ, le programme prévisionnel global des constructions à édifier à l'intérieur de la zone.

Une nouvelle programmation urbaine constitue une modification substantielle du dossier de création de ZAC approuvé. Conformément aux dispositions des articles L 103-2 à L 103-6 du code de l'urbanisme, une nouvelle concertation préalable à l'opération d'aménagement, en vue de l'élaboration d'un dossier de création modificatif, a été menée entre janvier et février 2024 (délibération n°2023-2918 en date du 20 novembre 2023).

Le présent projet de notice de présentation constitue une pièce du futur dossier de création modificatif de ZAC au titre de l'article r311-2 du code de l'urbanisme, et fait partie du dossier de participation du public par voie électronique au titre de l'article L 123-19 du code de l'environnement.

A/ Description du site, de son environnement

Villeurbanne

La ville de Villeurbanne est située à l'accroche entre le centre d'agglomération et la 1ère couronne de l'est lyonnais. Avec plus de 153 000 habitants en 2019 et un fort dynamisme démographique, elle est la deuxième ville de l'agglomération.

Grand Saint-Jean

Au nord-est de Villeurbanne, entre le boulevard périphérique et canal de Jonage d'une part, et séparé de la ville de Vaulx-en-Velin par un ancien méandre du Rhône doublé de l'avenue d'Orcha d'autre part, le grand quartier Saint-Jean s'étend sur environ 120 hectares. Sa partie nord est traversée par l'autoroute A42. Outre sa faible densité de population (environ 4 250 habitants), il se caractérise par la grande mixité de son tissu, comprenant de l'habitat pavillonnaire et collectif (1 744 logements au total en 2019), des zones d'activités et des entreprises en diffus (200 entreprises représentant près de 1600 emplois).

Il s'étend sur environ 120 hectares qui se décomposent de la manière suivante :

- la pointe Nord entre le bras du Rhône et l'autoroute A42 où se trouvent notamment les puces du Canal (13 ha environ),
- la partie située au Sud de l'A42 et au Nord de l'Allée du Mens à dominante d'activités économiques (tissu artisanal dans le secteur du BTP et de la production) avec l'insertion d'habitat pavillonnaire (60 ha environ), et le développement d'opérations d'habitat collectif récent,

- la partie située au Sud de l'Allée du Mens à dominante résidentielle avec la présence d'importants collectifs de logements sociaux (40 ha environ), principalement propriété d'Est Métropole Habitat (résidence Saint Jean : 484 logements ; résidences Peupliers et Roseaux : 75 logements).
- la pointe Sud au droit du pont de Cusset à l'interface des puces de Vaulx en Velin composée d'un tissu mixte activité et pavillonnaire (7 ha environ)

Le site est marqué à la fois par son enclavement (coupure des infrastructures, faiblesse de la desserte en transports en commun - seule une ligne de transport en commun dessert le cœur du quartier, la ligne 7 reliant le centre de Vaulx-en-Velin à la station de métro Laurent Bonnevey), un déficit de cohérence et de qualité urbaine, et des enjeux environnementaux (servitudes liées au Plan de protection des risques naturels et d'inondation, périmètre de protection des champs captants). Le quartier souffre d'une carence de végétal par rapport au reste de Villeurbanne et de la Métropole et il est marqué par des phénomènes d'îlot de chaleur sur certains secteurs. Mais il se caractérise également par un potentiel paysager intéressant sur ses franges : le quartier est situé le long des berges du canal et il est bordé de vastes espaces de jardins collectifs à valoriser. Il présente une mixité des fonctions, déjà existantes, des acteurs de l'économie sociale et solidaire investis, des équipements publics, une population jeune et des collectifs d'habitants dynamiques.

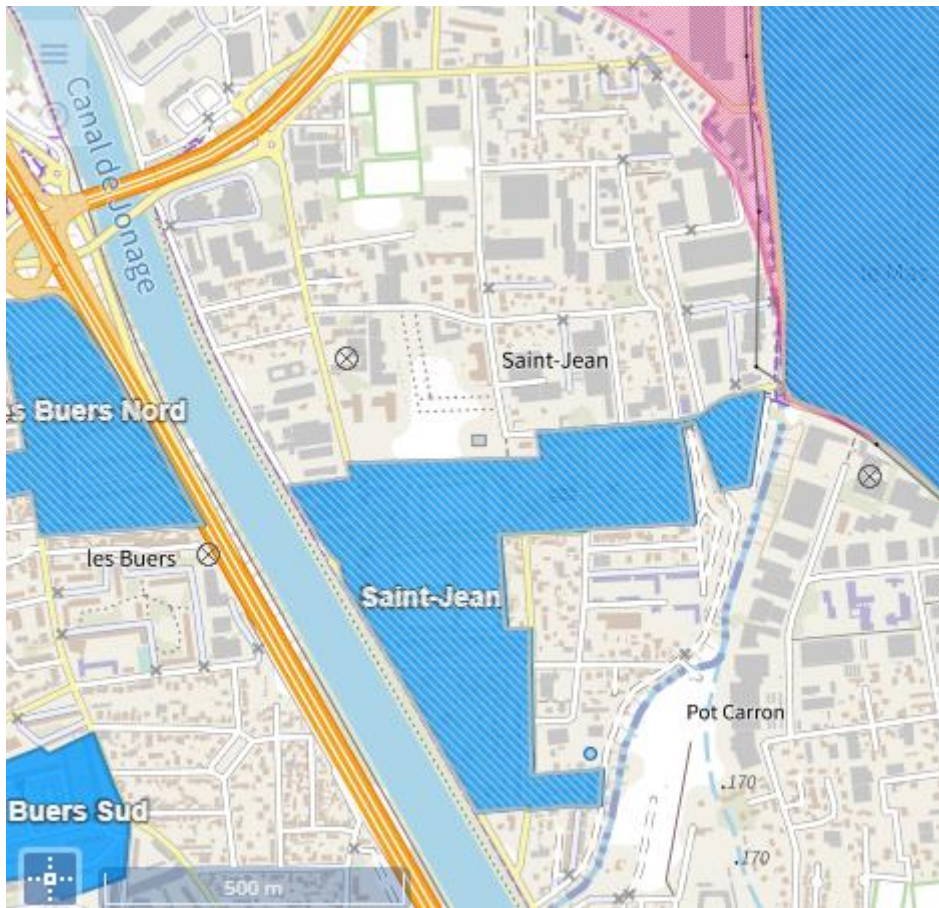
Saint Jean compte au total 56 % de logement social à l'échelle des 120 hectares (672 logements). Sur la résidence Saint Jean (488 logements), construite en 1968, des réhabilitations ont été conduites dans les années 1990. On constate cependant un vieillissement du bâti (problèmes d'infiltration et dégradations extérieurs), et un besoin de mise aux normes sur le plan thermique.

Quartier Politique de la Ville (QPV)

Inscrit en géographie prioritaire de la politique de la ville depuis les années 1990, la partie sud de Saint-Jean est classée QPV depuis 2014 et a été retenu pour la mise en œuvre d'un programme de renouvellement urbain d'intérêt national lors du conseil d'administration de l'agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU) du 15 décembre 2014.

La loi n°2014-173 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine promulguée le 21 février 2014 a redéfini en profondeur le cadre d'action de cette politique de solidarité nationale en déterminant une nouvelle géographie prioritaire de l'État. Elle définit un périmètre unique d'intervention, celui du quartier prioritaire de la politique de la Ville (QPV), selon le critère de ressources des habitants.

Plusieurs équipements sont présents sur le quartier, un groupe scolaire, trois stades, un centre d'animation, une maison des services publics, un collège, un gymnase. Mais l'enjeu consiste aujourd'hui à renforcer leur présence, ainsi que l'offre de commerces et services, notamment en matière de santé, via l'arrivée de nouveaux habitants



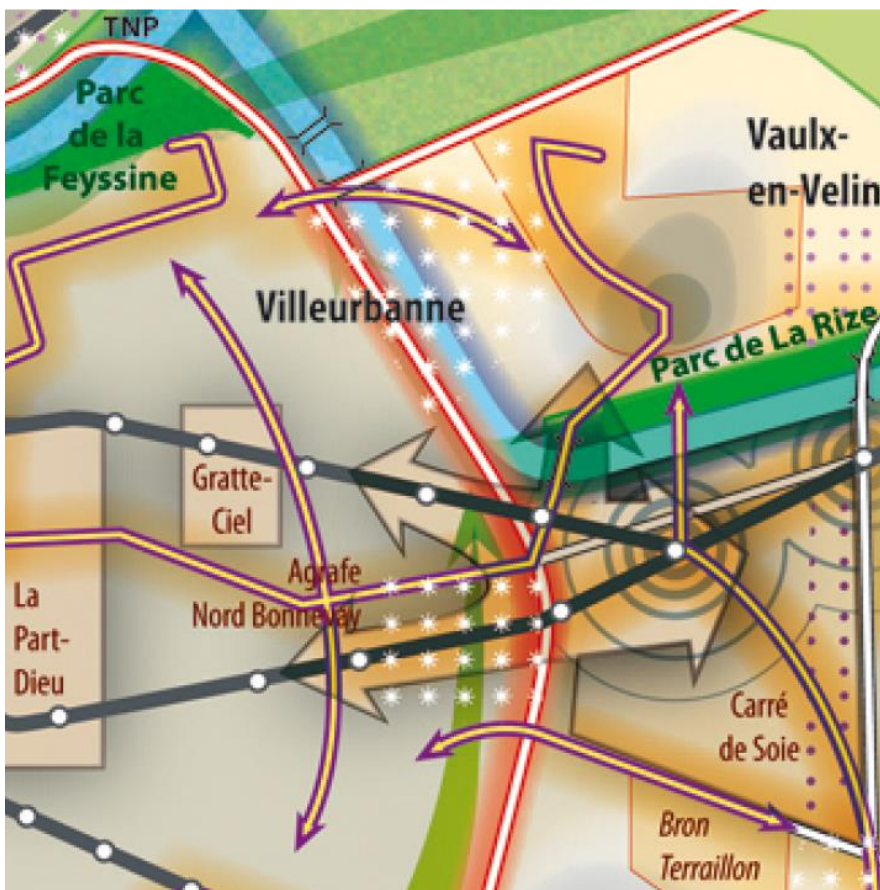
Extrait SIG Ville - ANCT

Un territoire de développement de l'agglomération

Dans un contexte de forte pression, de croissance démographique et de besoins en logement du secteur centre et de Villeurbanne en particulier, Saint-Jean constitue un territoire de développement intéressant, du fait de sa surface, de la présence de tènements mutables et de son accessibilité, qui s'ajoutent à ses atouts, en termes de potentiel d'espaces verts et de diversité de fonctions.










En cela, il est un des grands territoires de développement à l'échelle de l'ambition du Schéma de cohérence territoriale (SCOT) pour le secteur centre de l'agglomération, regroupant Lyon et Villeurbanne.

Saint-Jean est identifié par le SCOT comme un « site mixte à dominante économique », où il convient de maintenir et conforter les fonctions économiques en cohérence avec la fonction résidentielle, et compte tenu de son potentiel de mutation important.



Carte de la cohérence territoriale - SCOT de l'agglomération lyonnaise – 2010

Les conditions du développement

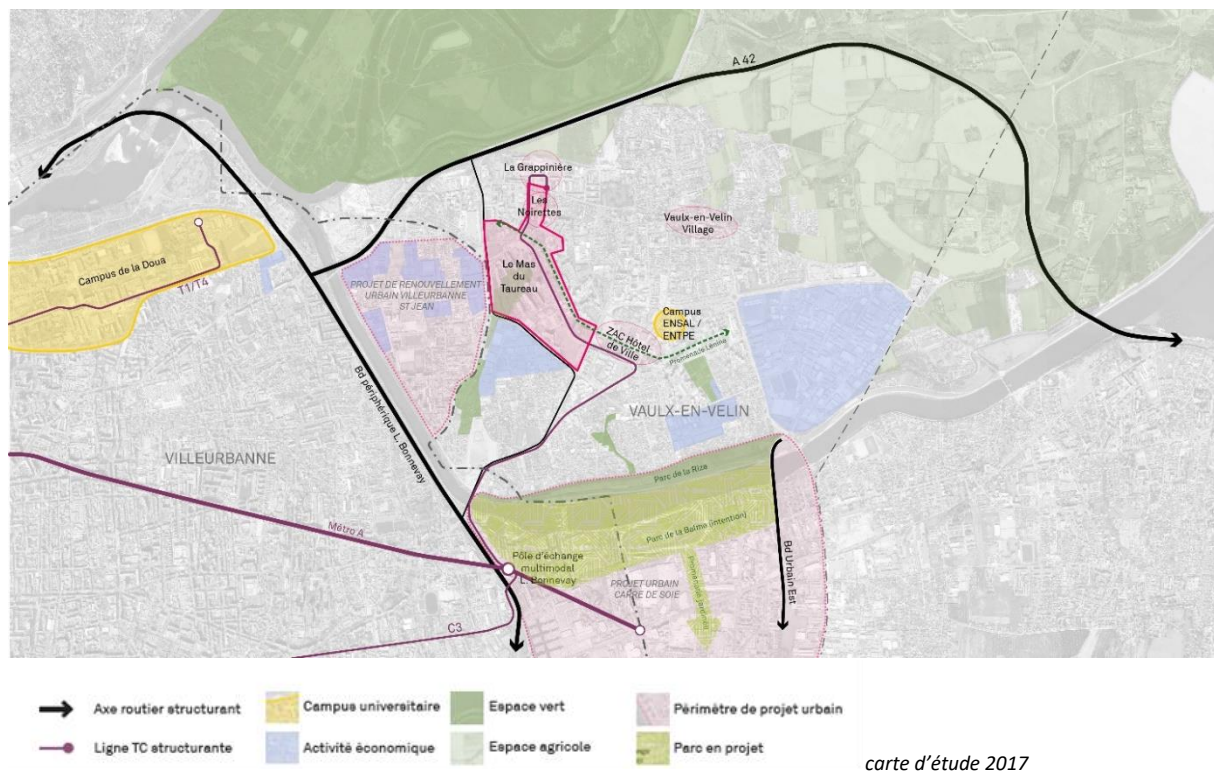
 territoire urbain	 section de voirie pouvant faire l'objet d'un renforcement de l'intégration urbaine
 renforcement des polarités urbaines, lieu d'accueil privilégié des équipements et services	 site de projet urbain
 Intensification de l'urbanisation autour des gares du réseau express de l'aire métropolitaine	 grand projet de ville
 corridor urbain : armature urbaine structurée autour du réseau TC d'agglomération	 site économique mixte
	 site économique

Vocation du Grand Saint-Jean dans l'agglomération

Saint-Jean constitue un secteur très hétérogène dont l'environnement est peu qualifié. Sa vocation, selon les principes validés dans le cadre des études urbaines conduites ces dernières années, est de demeurer un grand quartier mixte dans ses fonctions, équipé et bien intégré dans son environnement, avec une vocation économique à conforter au nord et une fonction résidentielle à maintenir et diversifier au sud en l'articulant avec une nouvelle polarité (commerces, services...). C'est ce secteur sud qui fait l'objet de la présente ZAC, le projet urbain devant permettre, notamment, une meilleure organisation des fonctions au plan spatial.

Les opérations aux franges

Le quartier Saint-Jean est physiquement situé dans la Grande Ile de Vaulx-en-Velin et se trouve en continuité avec le quartier du Mas du Taureau : l'aménagement des deux secteurs a fait l'objet d'une réflexion globale dans les années 2014-2016, qui promouvait un développement cohérent de ce lieu à l'interface entre centre et première couronne de l'agglomération, et soulevait l'enjeu de d'une desserte en transport en commun renforcée au vu des potentiels de développement en présence.



Plusieurs opérations traduisent ces objectifs :

- ZAC Mas du Taureau sur Vaulx-en-Velin,
- Construction ligne tramway T9 (La Soie – Charpennes) et aménagement de 3 voies lyonnaises qui traversent les quartier Saint-Jean et la ZAC Mas du Taureau,

- ZAC Saint Jean sur Villeurbanne,
- Aménagement d'une promenade du canal en lien avec la reconstruction du système d'endiguement de la Grande Ile.

Reconstruction du système d'endiguement de la Grande Ile

Le système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean est constitué du remblai routier de la RN346 (rocade-est), de la digue du Fontanil, de la bretelle d'accès RN346-A42, du remblai routier A42, de la digue Duclos, de la digue Saint-Jean et de la digue du lac des Eaux bleues.

La Métropole de Lyon, unique autorité exerçant la compétence en matière de protection contre les inondations (compétence dite GEMAPI), a porté le dossier d'autorisation relatif au système d'endiguement.

Au-delà de la crue trentennale, les digues Saint-Jean, de l'Épi et des Eaux bleues présentent un risque de rupture et donc de sur-aléa sur la zone protégée. L'arrêté préfectoral d'autorisation impose la réalisation de travaux de sécurisation sur les digues de Saint-Jean et des Eaux bleues ainsi que la mise en transparence de la digue de l'Épi, aboutissant à une augmentation du niveau de protection, dans un délai de 5 ans à compter du 30 septembre 2022.

La Métropole prévoit ainsi de conforter le système d'endiguement, ce qui passe notamment par la reconstruction de la digue Saint-Jean. A l'occasion de sa reconstruction, la Métropole étudie l'aménagement d'une promenade du Canal au droit du quartier Saint-Jean sud.

B/ Objet et Justification de l'opération

B.1. Les origines du projet

Le quartier Villeurbanne Saint-Jean s'inscrit dans un des territoires de développement de l'agglomération lyonnaise, porteur d'enjeux métropolitains, proche du centre de l'agglomération.

La loi n°2014-173 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine, dite loi « Lamy », promulguée le 21 février 2014 a défini une géographie prioritaire de l'Etat et un périmètre d'intervention, celui du quartier prioritaire de la politique de la ville (QPV) dont Saint-Jean fait partie. Ce site a été retenu comme projet de priorité nationale (PRIN) par l'Agence Nationale de rénovation urbaine en décembre 2014.

La Métropole de Lyon, au titre du Nouveau Programme National de Rénovation Urbaine (NPNRU), est maître d'ouvrage de l'opération de renouvellement et de développement urbain dénommée « Saint-Jean », sur le Quartier Politique de la Ville Saint-Jean, à Villeurbanne.

La convention pluriannuelle de renouvellement urbain de Villeurbanne Saint-Jean a été approuvée par délibération du conseil métropolitain n°2023-06-9273 du 25 septembre 2023 et signée par l'ensemble des partenaires le 31.10.2023.

La ZAC Saint-Jean Sud est l'une des opérations majeures du programme urbain conventionné avec les partenaires du NPNRU, contribuant à l'atteinte des objectifs fixés. Sa programmation a fait l'objet d'évolutions significatives en 2023, prenant en compte les orientations des nouveaux exécutifs municipal et métropolitain, les résultats de la démarche de participation conduite dans le cadre du programme d'ensemble ZAC/NPNRU, les résultats des études urbaines réalisées en 2022 et 2023.

B.2. Historique du projet urbain

B.2.1. 2014 : réflexion à l'échelle de la « Grande Ile »

Une étude urbaine d'ensemble confiée au cabinet Albert Amar a conduit à un plan guide de référence « Grande ile ».

Les objectifs de cette étude étaient de :

- Développer plus de connexions vers le secteur Villeurbanne Saint-Jean, qui demeure enclavé, et vers le nord de Vaulx-en-Velin en poursuivant le maillage viaire en direction de la Grappinière ;
- Imaginer des transports en commun plus performants ;
- Définir de nouveaux secteurs d'intervention à l'interface des avenues d'Orcha et Thorez

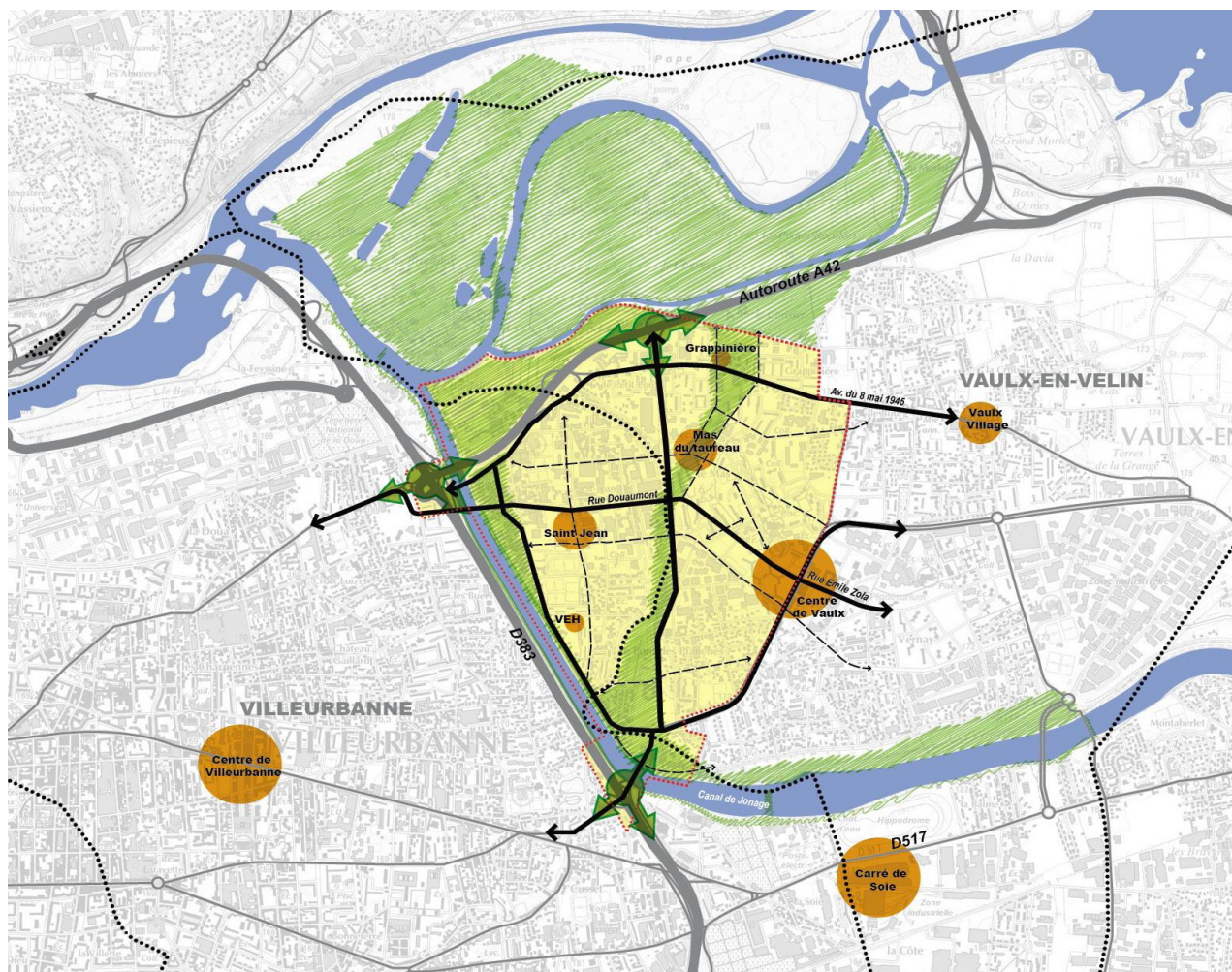


Schéma de référence : le plan guide « Grande Ile » - A. Amar – 2014

Le « plan guide » du quartier Saint-Jean proposé par le bureau d'études Albert Amar, de 2014, s'appuyait sur une restructuration complète du quartier, tout en intégrant des éléments du quartier existant : immeubles d'habitation et équipements, locaux d'activités, voies et cheminements, patrimoine paysagé et arboré de qualité.

B.2.2. 2018 : approbation du dossier de création de la ZAC : périmètre et superficie du projet et orientations

Les objectifs poursuivis dans le cadre du projet de renouvellement urbain de Saint Jean validés en 2017 étaient les suivants :

- Faire évoluer l'image, et renforcer l'attractivité du secteur Saint-Jean,
- Désenclaver Saint-Jean par la restructuration de son maillage viaire et l'amélioration de la desserte en transports en commun,
- Densifier et diversifier l'offre d'habitat,

- Placer la cité Saint-Jean au cœur du projet de renouvellement,
- Conforter l'activité artisanale et industrielle au nord du quartier et améliorer l'organisation spatiale de la mixité des fonctions économique et résidentielle,
- Mettre en valeur le quartier à travers la création d'une trame paysagère (berges du Canal, jardins familiaux),
- Adapter l'offre d'équipement aux besoins des habitants et à l'échelle du nouveau quartier, avec, notamment, la création d'une polarité de proximité.

Un périmètre de Zone d'Aménagement Concerté d'environ 30 hectares a été délimité :

- à l'ouest par la rue du Canal,
- à l'est par la rue des Jardins et pour la partie située au nord de l'école par les jardins ouvriers,
- et au nord, par successivement l'allée du Mens, la rue de Verdun et les parcelles situées au sud de la rue des Bluets.

Le **dossier de création de la ZAC Saint-Jean Sud** a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire du **25 juin 2018** sur la base du plan de composition d'ensemble Amar et d'un programme global prévisionnel de **184 000 m²** de surface de plancher (SP) à édifier sur le périmètre des 30 hectares de la ZAC se répartissant de la manière suivante :

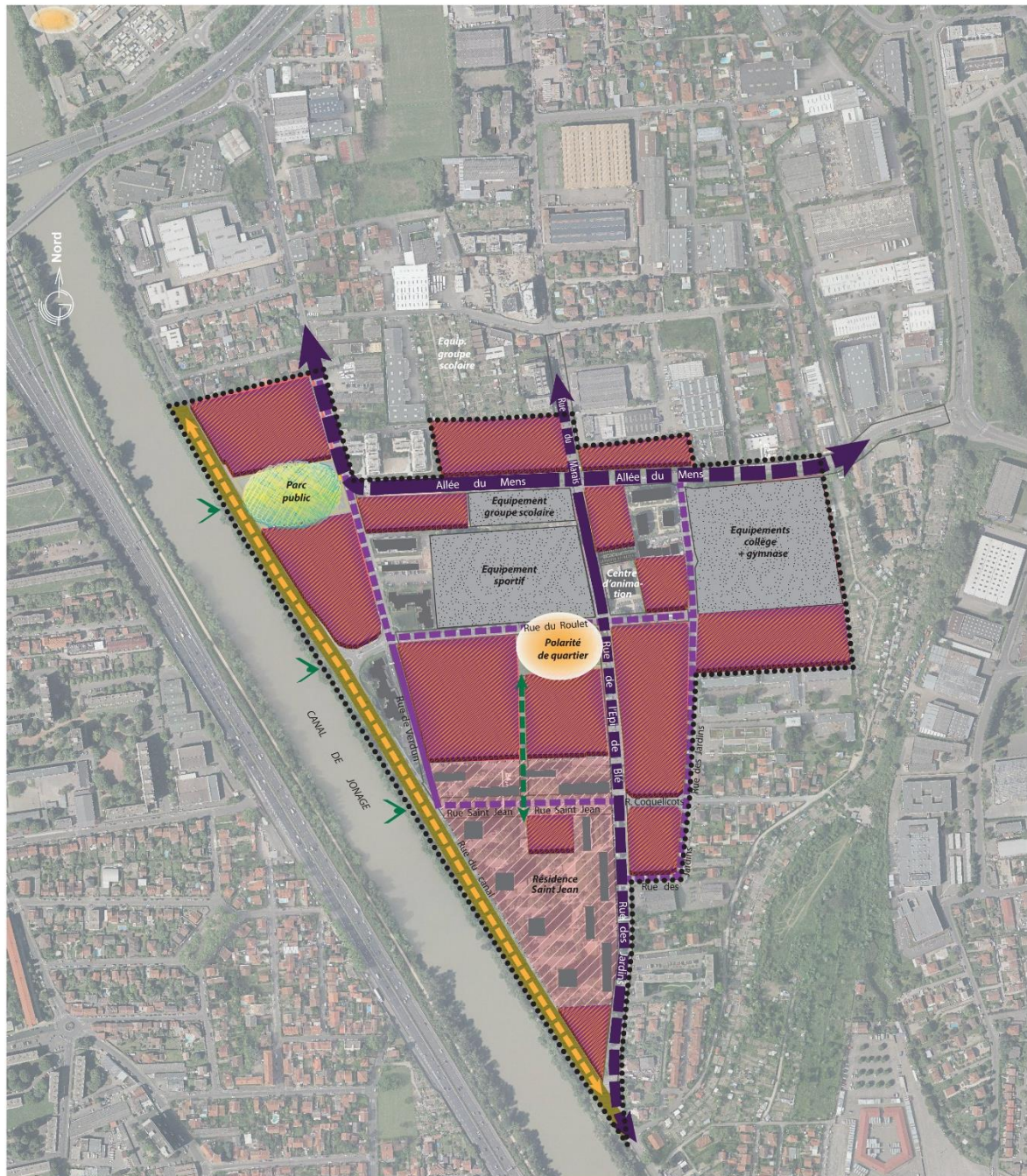
- la construction d'environ 2 500 logements en vue de diversifier l'offre d'habitat (selon une typologie de produits envisagée à raison de 40 % en accession libre / 12,5 % en accession abordable sécurisée / 25 % en locatif social / 22,5 % en produits intermédiaires) permettant d'accueillir une population nouvelle, et d'atteindre une population totale de l'ordre de 11 000 habitants,
- une intervention sur la cité Saint Jean avec, en 1ère approche, la démolition d'une centaine de logements et de la galerie commerciale afin de retravailler les liaisons avec le reste du quartier et de diversifier l'offre de logements à l'intérieur de la cité,
- la restructuration de la trame viaire permettant d'améliorer le maillage interne et la liaison avec les autres quartiers de Villeurbanne et Vaulx en Velin avec, notamment, la création de 2 axes structurants en nord/sud et est/ouest,
- l'intégration, à moyen ou long terme, de lignes fortes de transports en commun en nord/sud et est/ouest nécessitant de réserver des emprises foncières,
- la création d'un pôle de proximité attractif à l'échelle du quartier, de commerces et services articulés autour d'un espace public situé au cœur du quartier,
- la mise en valeur de la trame verte en s'appuyant, notamment, sur les berges du canal (création d'un parc sur les berges, insertion végétale dans les espaces publics et privés),
- l'adaptation de l'offre d'équipements publics à l'échelle du quartier (groupe scolaire, structure d'accueil petite enfance, rénovation du collège, équipements sportifs, etc.).

LES INVARIANTS DU PROJETS

- Périètre de l'opération
- Axe structurant à créer (avec TCSP possible)
- Axe structurant à requalifier (avec TCSP possible)
- Voie secondaire à créer
- Voie secondaire à requalifier
- Liaison mode doux
- Parc urbain
- Polarité de quartier

LES POTENTIALITES /QUESTIONNEMENTS

- Traitement rue du Canal et percées visuelles
- Zone potentielle de développement de l'habitat
- Equipement public à conserver / à développer
- Réhabilitation / résidentialisation / démolition partielle



Le schéma d'intentions- dossier de création - Métropole 2018

B.2.3. 2021 : nouveau contexte

Le projet a été repris en 2021 avec une série d'actualisations, générées également par de nouvelles orientations, de nouvelles connaissances du contexte territorial, une concertation habitants et des échanges avec l'ANRU sur le projet de renouvellement urbain, qui ont débouchés sur la signature d'une convention ANRU en 10/2023 :

- Une volonté de réduction de la programmation logement pour atténuer la densité du projet et assurer une meilleure intégration avec le quartier existant ;
- La concrétisation de la perspective de desserte à horizon 2026 par le tramway T9, sur l'allée du Mens et la création de deux stations de tramway dans le Grand St-Jean ;
- Le projet du bailleur EMH précisant les immeubles démolis (allée 11-13 et 19 rue Saint-Jean, soit un total de 48 logements sociaux), une réhabilitation et résidentialisation des immeubles conservés, une restructuration des allées 1-3 rue Saint-Jean et d'un changement de vocation des logements de la tour 52 rue du Canal qui seront cédés à l'Association Foncière Logement ;
- De nouvelles connaissances sur l'état du système d'endiguement de la Grande Ile : induisant des travaux d'ampleur et de reconstruction de la digue Saint-Jean (conduits par la Métropole de Lyon d'ici 2027) ; une mise à jour par l'Etat des cartes d'aléas relatives au risque inondation (qui aboutissent, à terme, au maintien des prescriptions d'urbanisme précédentes, en dehors de la création d'une bande de précaution) ; et plus généralement une meilleure prise en compte de la sensibilité du site dans un contexte de proximité de la nappe (périmètre de captage Crépieux Charmy) ;

L'ensemble de ces éléments ont conduit la Ville de Villeurbanne et la Métropole à redéfinir la programmation de la ZAC Saint-Jean et à affiner les orientations urbaines. Le périmètre de la ZAC est inchangé. À l'intérieur de ce périmètre de ZAC, **le programme prévisionnel des constructions prévoit environ 140 000 m² de surface de plancher (SDP) autour d'une trame d'espaces publics de l'ordre de 85 000 m².** Ces décisions ont été actées lors des comités de pilotage partenariaux du 20/9/2021 et 19/7/2023

Des études urbaines ont donc été confiées au groupement Gautier Conquet et une concertation approfondie sur le schéma d'aménagement s'est déroulée entre mars 2023 et juin 2023 (forum des projets avec une exposition, « jeux de l'aménageur » soit un jeu sérieux autour de la maquette et de plans pour recueillir les propositions des habitants), permanences dans l'espace public), auxquels les représentants du conseil citoyen ont participé.

B.3. Une stratégie de développement confirmée et des orientations programmatiques affinées

Les principes sur lesquels repose le projet à l'issue de l'ensemble de ces études et phases de participation des habitants sont les suivants :

B.3.1. Un quartier intégrant ses deux rives :

Valoriser le paysage existant de l'eau, le Canal de Jonage, et des jardins familiaux dans l'ancien méandre du Rhône, et créer une trame paysagère entre elles, notamment en est-ouest :



Orientations paysagères – Gautier Conquet 2023

Cette orientation implique de :

- **retrouver le rapport à l'eau**, en retournant le quartier sur le canal et développant les usages de loisirs, un des seuls quartiers de Villeurbanne adressé sur l'eau, tout en préservant et renforçant la ripisylve

existante, et en aménageant une promenade du canal, prendre en compte les enjeux d'infiltration et de préservation de la ressource en eau dans le quartier ;

- **conserver le poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône**, accueillant des jardins familiaux, un projet d'agriculture urbaine, et pouvant permettre à terme des liaisons modes actifs à l'échelle intercommunale ; cet ensemble se prolonge avec le parc de la ZAC Mas du Taureau,

- **créer une trame paysagère en est-ouest** pour relier ces deux grands paysages, par la mise en valeur du patrimoine végétal et des transversalités existantes ainsi que par le réaménagement et la création de rues et leur densification végétale,

- **créer un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers** pour créer un espace de respiration/fraicheur et apporter des usages récréatifs réunissant les habitants actuels et futurs du quartier : reconstitution de deux terrains de grands jeux hors ZAC à l'échelle villeurbanaise, reconstruction des salles du dojo et arts martiaux dans la ZAC Saint Jean ;

- **créer un parc linéaire** dans le prolongement de la station T9, en direction du canal

- **développer des activités sportives** en accès libre dans l'espace public.

B.3.2. Un quartier apaisé : permettre l'évolution des mobilités au sein du quartier et de son accessibilité



Schéma mobilités – Gautier Conquet 2023

Ce nouveau schéma de déplacement permettra de :

- faire muter les abords de la future station de tram T9 située sur l'allée du Mens, et rendre possible une desserte bus performante vers le métro Laurent Bonneval, par **la structuration du quartier autour d'une épine dorsale en Nord/Sud** : la rue de l'Épi de Blé élargie et prolongée accueillera le bus (ligne 7) desservant le métro (L.Bonneval), les modes actifs et regroupera les futurs commerces et services autour d'une polarité de proximité distincte de la station de tramway,
- profiter de l'opportunité de la reconstruction de la digue pour faire progressivement évoluer **la rue du Canal vers une voie verte modes actifs** (au nord de la rue Saint-Jean) et de desserte résidentielle sur une partie de son tracé uniquement (entre la rue des Jardins et la rue Saint-Jean),
- **hiérarchiser les voies** : un complément de la trame viaire sera effectué par la création de 2 axes à double sens de circulation : en nord-sud, la rue de l'épi de blé prolongée et élargie ; et en est-ouest, le prolongement de l'allée du Mens ; ces deux rues se croiseront au niveau de la station de tram. Cette refonte du plan de circulation s'accompagnera de la mise en place de sens uniques, et d'un maillage de venelles piétonnes et trajets cyclables, incluant les Voies lyonnaises 5 et 9, et la voie verte du canal,
- **végétaliser cette trame d'espaces publics**, en résonance avec des espaces résidentiels privés ménageant une pleine terre importante qui contribuera à la fois au paysage du quartier, à l'infiltration des eaux de pluie et à la lutte contre les îlots de chaleur urbains.

B.3.3. Un quartier résidentiel accueillant davantage de population pour renforcer l'offre de services, commerces et équipements publics



Plan programme – Gautier Conquet 2023

- la construction d'environ **120 000 m² de SDP de logements** en vue de diversifier l'offre d'habitat, soit environ 1 800 logements, permettant d'accueillir une population nouvelle et de **9000 m² de locaux d'activités** pour conforter leur présence dans ce secteur ;

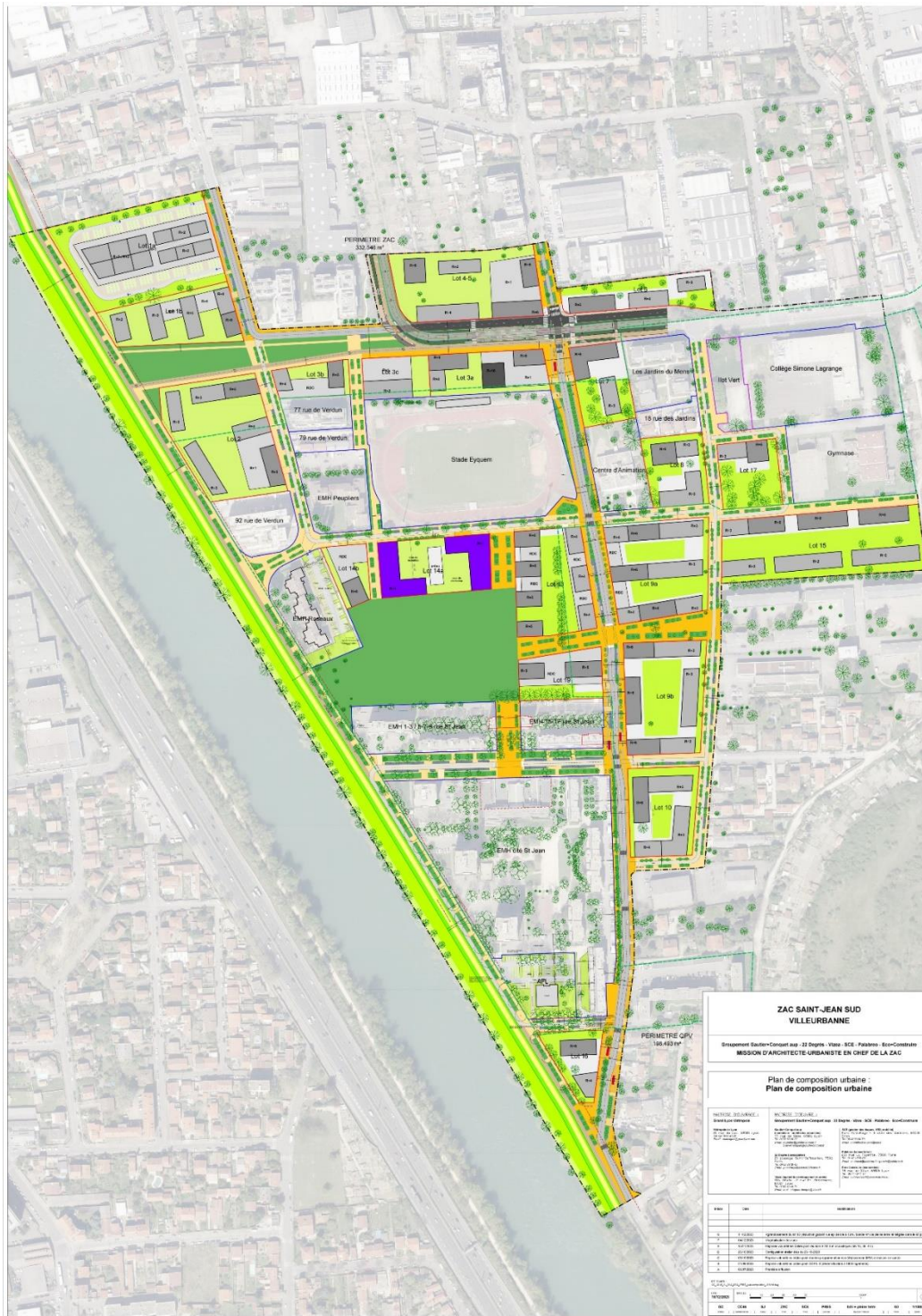
- une intervention forte sur la **cité Saint-Jean**, propriété d'Est Métropole Habitat, avec la réhabilitation et résidentialisation de 384 logements, la transformation de 56 logements sociaux en logements locatifs libres, et avec la démolition de 48 logements sociaux, afin d'établir de nouvelles liaisons avec le reste du quartier ;

- la création d'un **pôle de commerces et services de proximité attractifs à l'échelle du quartier**, sur la rue de l'Épi de blé prolongée et élargie, devenant l'épine dorsale du quartier renouvelé ; ce qui impliquera à terme la suppression de la vocation commerciale du centre commercial existant rue Saint-Jean, et une transformation du bâtiment (réhabilitation des logements, démolition partielle des cellules commerciales, reconversion possible d'une partie du bâti maintenu vers d'autres vocations) ;

- **l'adaptation de l'offre d'équipements publics** à l'échelle du quartier : création d'un nouveau groupe scolaire de 20 classes, d'une structure d'accueil de la petite enfance de 42 berceaux, ainsi que la recomposition et le renforcement de l'offre sportive par la création d'un pôle sportif regroupant une

salle multisports, la reconstruction des salles de dojo, de musculation, et des locaux bâtis associés au stade Eyquem et le développement d'une offre de plein air en accès libre. Un pôle de santé privé serait également créé pour environ 500m².

Les études pré-opérationnelles réalisées en 2023 ont permis de traduire ces principes au travers d'une **proposition de plan de composition prévisionnel** intégrant les interventions dans le cadre de l'opération de renouvellement urbain de la résidence Saint-Jean, propriété d'Est Métropole Habitat.



Plan composition prévisionnel – Gautier Conquet 2023

Ce plan de composition prévisionnel s'appuie sur une trame d'espaces publics structurants et (re)qualifiants d'environ 85 000 m² comprenant :

- La création de parcs : un parc central d'1.5 ha, un parc linéaire de 6 000 m² environ entre la station de tramway T9 et le Canal de Jonage ;
- La création de placettes et parvis : parvis du futur groupe scolaire, placette d'accès au parc central depuis la rue Saint-Jean, venelle élargie pour l'accès au groupe scolaire existant Saint Exupéry... ;
- La requalification de rues existantes : rue de Verdun, rue de l'Epi de Blé, rue des Jardins, Petite rue du Roulet, rue Saint-Jean, rue des Coquelicots, rue du Canal, accès du collège... ;
- La création de voies nouvelles : prolongement de l'allée du Mens, prolongement rue de l'Épi de Blé, désenclavement de la rue du Clos Mon Désir ;
- La création de venelles piétonnes : lien entre la rue de l'Epi de Blé et le parc central ; liens entre la Petite rue du Roulet et le parc central, l'allée du Mens et les jardins familiaux à l'est.

En complément, le quartier bénéficiera, à terme, d'une promenade du Canal, réalisée dans le cadre de la reconstruction de la digue par la Métropole.

C/ Nouveau programme global prévisionnel des constructions à édifier sur la zone

Le nouveau programme global prévisionnel des constructions à édifier sur le périmètre de 30 hectares de la ZAC est estimé à environ 140 000 m² de surface de plancher (sdp) et traduit les principes fondamentaux du projet urbain, en particulier en matière de mixité urbaine et sociale. Il se répartirait de la manière suivante :

- 120 000 m² sdp environ de logements, soit environ 1800 logements collectif répartis en îlots ;
- 9 000 m² sdp environ d'activités économiques ;
- 2 500 m² sdp environ de commerces de proximité en pieds d'immeubles et 500 m² environ de pôle santé ;
- 8 000 m² sdp environ d'équipements publics de superstructure (école, crèche, pôle sportif).

- **Logements**

L'offre nouvelle de logements apportera une diversité sur le secteur avec environ :

- 50% de logements en accession libre ;
- 25% en accession abordable et sécurisée, incluant des logements en Bail Réel Solidaire, permettant aux personnes les moins aisées d'acheter des logements accessibles ;
- 16% de logements sociaux, principalement en dehors du Quartier Politique de la Ville ;
- 8400 m² en locatif libre développé par l'Association Foncière Logement au titre des contreparties aux financements reçus dans le cadre de la convention Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU) ;

- **Activités**

9000 m² de locaux d'activités productives, ou de tertiaire, se développeront à l'interface nord du périmètre de ZAC, en lien avec les activités économiques maintenues et confortées dans la partie Nord du Grand Saint-Jean.

- **Commerces et services**

2 500 m² de commerces et services localisés en rez-de-chaussée de futures constructions, sur la rue de l'Epi de Blé élargie, à proximité de la ligne 7 et entre la résidence Saint-Jean actuelle et la future station de tramway T9.

Il est précisé que l'opération est réalisée sous maîtrise foncière publique partielle, c'est-à-dire que l'aménageur n'achètera pas la totalité des fonciers, une partie de ce programme de construction sera portée par des opérateurs privés qui assureront leur remembrement et développement en respectant les prescriptions et charges financières fixées par l'opération d'aménagement.

Des surfaces adaptées à un futur pôle de santé (500 m² de SDP) sont également prévues pour accueillir le regroupement de praticiens de santé.

- ***Équipements publics***

Le futur groupe scolaire (4 500 m² de SDP) répondra aux besoins de la population qui arrivera dans les logements supplémentaires, mais les collectivités souhaitent qu'il bénéficie également au quartier existant : son emplacement à proximité du parc central permettra de tisser des liens, de la mixité, et d'ouvrir le quartier. La crèche (1000 m² de SDP environ) pourra être localisée à proximité directe du groupe scolaire.

Le pôle sportif, quant à lui, regroupera une salle multisports correspondant aux besoins supplémentaires du groupe scolaire, le dojo, la salle de musculation et les vestiaires du stade Eyquem à reconstruire : conçu pour fonctionner avec le stade Eyquem, ce pôle sportif pourra également bénéficier de la proximité du tramway.

D/ Raisons pour lesquelles au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur et de l'insertion dans l'environnement le projet a été retenu

D.1. Dispositions d'urbanisme en vigueur

D.1.1. Le schéma de cohérence territoriale (Scot) de l'agglomération lyonnaise 2030

Les choix fondateurs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT de l'agglomération lyonnaise adopté en 2010 sont de :

- Développer l'attractivité économique,
- Développer l'attractivité résidentielle,
- Faire de l'environnement un facteur de développement,
- Faire le choix de la solidarité.

Le quartier Saint-Jean fait partie du territoire Centre du SCOT en étant en limite du territoire Est. Le PADD dans le secteur Centre fait le choix de la solidarité avec un territoire Centre accueillant : Bien que déjà très largement constitué, le Centre dispose encore d'une forte capacité d'accueil des populations et reste très attractif. Ce rôle d'accueil des populations doit être poursuivi mais aussi diversifié car le territoire connaît une forte spécialisation sociodémographique. Le secteur Centre doit s'orienter vers une « croissance solidaire » où chacun puisse trouver sa place.

D'autre part, le territoire Centre doit être ouvert sur ses franges : le dynamisme du centre doit aussi s'effectuer en articulation avec les enjeux de développement des territoires de la première couronne, à l'Est, au-delà du boulevard périphérique Laurent Bonneval, ainsi que les territoires d'interface du nord, du nord-ouest et du sud-ouest lyonnais.

Le Document d'Orientations Générales du SCOT précise les orientations générales d'aménagement. Il est le seul document opposable du SCOT. Le DOG identifie un certain nombre de secteurs de priorisation foncière. Le quartier Saint-Jean fait ainsi partie d'un secteur prioritaire pour le développement urbain et la réalisation d'équipements (polarités). Il s'agit d'orienter de manière privilégiée l'intensification de l'urbanisation sous la forme d'un développement urbain accompagné de services et d'équipements. La création de nouveaux logements doit se faire majoritairement au sein de l'espace urbanisé (mobilisation en priorité des capacités de renouvellement urbain) pour environ 70% de l'objectif global en nouveaux logements (soit environ 30% à réaliser sur des espaces actuellement non urbanisés).

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud consiste, entre autre, en la création de nouveaux logements en produits diversifiés, la création de services et commerces attractifs à l'échelle du quartier, en la valorisation globale du quartier au sein d'un secteur déjà urbanisé. Outre des logements, des commerces et services, la ZAC Saint-Jean Sud prévoit la création d'équipements avec la création d'un groupe scolaire et d'une crèche.

En conclusion, le projet de ZAC a été retenu car il met en œuvre les orientations du SCOT de l'agglomération lyonnaise.

D.1.2. Le Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat

Les orientations du PADD de la commune de Villeurbanne, déclinées pour le quartier Saint-Jean, sont les suivantes :

- Créer les conditions pour l'émergence d'un grand projet urbain sur le territoire de Saint Jean
 - Préserver la ressource en eau de la Métropole, de part la proximité des champs de captage de Crépieux-Charmy;
 - Garantir la possibilité d'améliorer l'accessibilité du quartier, tant en terme de desserte par les transports en commun qu'en consolidant l'armature des rues ;
 - A terme, sur la base d'un projet global, intensifier le développement résidentiel en s'appuyant sur les quartiers d'habitation existants au Sud et en articulation avec les territoires voisins ;
 - Diversifier l'offre d'habitat en produits et en formes urbaines ;
 - Développer une centralité de proximité au cœur des dynamiques de projets, regroupant les fonctions d'animation du quartier : commerces, services et équipements... ;
 - Conforter les capacités d'accueil pour l'économie, dont productive et artisanale au Nord du quartier, en prenant en considération les enjeux environnementaux ;
 - Développer et mettre en valeur la trame paysagère en s'appuyant sur les berges du Canal et les jardins familiaux.
- Organiser les espaces publics au sein du territoire au profit d'une mobilité vertueuse et du vivre ensemble
 - Étudier le principe d'une liaison entre les quartiers des Buers et de St Jean.
- Organiser une offre commerciale de qualité, attractive et complémentaire en s'appuyant sur le centre-ville et les centres de quartier de la commune
 - Structurer une offre de proximité pour les quartiers en renouvellement ;

Les orientations pour l'habitat (extrait du cahier communal Villeurbanne) visent notamment à :

- Poursuivre le développement résidentiel pour répondre aux besoins en logements de tous les habitants
- Développer l'offre de logements à prix abordables, selon un principe de mixité sociale
- Accompagner la réhabilitation des logements du parc privé et du parc social,
- Faciliter l'accès au logement à toutes les étapes de la vie
- Organiser la gouvernance locale de la politique de l'habitat

Le projet urbain et la programmation habitat du projet de ZAC ont été établis en cohérence avec les orientations du PLUH.

Le périmètre de la ZAC est concerné par deux zonages :

- URc1b « Zone de grands ensembles et sites de grands collectifs » sur la majeure partie du périmètre de ZAC.

La zone URc1 à dominante résidentielle, regroupe les ensembles importants d'immeubles de logements collectifs, implantés sur de vastes emprises foncières dans une composition morphologique et paysagère, le plus souvent en rupture avec les tissus urbains environnants. Les éléments bâtis revêtent des formes de plots ou de barres en recul des voies, ordonnancés de façon discontinue au sein d'espaces libres. L'objectif poursuivi, à plus ou moins long terme, est de mettre en œuvre une restructuration de ces sites de grands collectifs dans le cadre de projets cohérents et globaux. Ces projets ont vocation à valoriser leur composition paysagère et à concevoir une réhabilitation ou une recomposition du bâti.

Le secteur URc1b qui a vocation à gérer l'existant et offrir une constructibilité nouvelle limitée.

- UEi1 « Zone d'activités artisanales et productives » en franges Nord-Ouest et Nord-Est de la ZAC

La zone UEi1 regroupe les espaces qui accueillent des activités économiques de production, qu'elles soient artisanales ou industrielles. L'objectif est de maintenir ce type d'activités dans les différents tissus urbains. L'implantation de bureaux, d'hébergement hôtelier ainsi que de commerce de détail est fortement limitée.

La Métropole de Lyon prévoit une mise en compatibilité du PLU-H avec le projet de ZAC Saint-Jean sud dans le cadre de la procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet de ZAC. Celle-ci permettra notamment de faire évoluer les dispositions réglementaires du PLU-H afin de modifier le zonage en vue de la mise en œuvre du projet

D.2. Insertion dans l'environnement naturel et urbain

D.2.1. Un projet de développement qui s'inscrit dans son environnement urbain et ses mutations en cours

La ZAC Saint-Jean sud fait partie des dynamiques d'accroche urbaine rattachant le secteur de la Grande Ile au Centre de l'agglomération, engagées depuis les années 2000, et qui permettra de conforter le caractère résidentiel de ce secteur, la diversification de son parc de logements et la mixité des fonctions dans un cadre de vie requalifié. Autour de la dynamique du tramway T9, doublé de la création de voies lyonnaises, se rattachent les ZAC de l'hôtel de ville et du Mas du Taureau à Vaulx en Velin, le

renouvellement urbain du quartier des Buers et l'urbanisation du terrain des Sœurs, la réorganisation et réhabilitation du Campus de la Doua.

La requalification du quartier Saint-Jean et son développement résidentiel permettent à ce territoire d'être raccroché à la dynamique de la commune de Villeurbanne, et de rompre avec l'isolement et le sentiment de mise à l'écart ressenti par ses habitants.

D.2.2. Un projet qui se fonde sur les caractéristiques environnementales et paysagères du site, pour contribuer au renforcement du grand paysage, de la nature en ville et de la biodiversité

Les berges du Canal de Jonage sont situées en dehors de la ZAC mais la longent sur son flanc ouest : partie intégrante d'un corridor écologique d'importance locale, voire régionale pour la trame bleue, elles permettant de rejoindre le grand réservoir de biodiversité qu'est le parc de Miribel Jonage.

Le quartier a été pensé en fonction de son positionnement à l'articulation entre le canal de Jonage à l'Ouest et l'ancien méandre du Rhône à l'Est, avec l'intention de se tourner sur ces deux espaces et de les mettre en réseau. Maillon non identifié de l'Anneau Bleu au moment de son programme de développement, le quartier Saint-Jean se trouve en effet en situation relais dans la Grande Ile adossée au Grand Parc de Miribel Jonage et le projet urbain permet de développer les potentialités de ce site.

Le projet prévoit ainsi de renforcer la trame d'espaces publics, la végétalisation des espaces publics et privés en s'appuyant sur les diverses strates (des herbacés aux arbres de haute tige), une gestion des eaux pluviales adaptée aux enjeux de préservation de la nappe phréatique alimentant le périmètre de captage de Crépieux Charmy, et une prise en compte du risque inondation en diminuant la constructibilité sur les points bas topographique du quartier, et en adaptant la gestion des stationnements en sous-sol au risque de remontée de nappe.

D.2.3. Un projet qui s'inscrit dans le développement durable de la Métropole de Lyon

Le projet déclinera les référentiels durables et la charte des espaces publics de la Métropole de Lyon.

Il participera à la limitation des consommations énergétiques du fait des réhabilitations et constructions neuves mieux isolées et mieux orientées, et par l'approvisionnement en énergies renouvelables, par le déploiement du réseau de chaleur urbain de la Grande Ile et le développement de photovoltaïque.

Le projet appliquera des actions du plan Canopée, volet opérationnel de la Charte de l'arbre et du plan climat de la Métropole, ainsi qu'il cherchera à mettre en place une stratégie de réemploi dans les démolitions nécessaires, dans les constructions neuves et dans les espaces publics.

Sur le volet insertion, ce projet contribuera aux engagements de la Métropole en matière de clauses sociales et d'insertion des publics éloignés de l'emploi. Enfin ce projet décline le volet urbain de la convention contractualisée avec l'ANRU (convention signée en 2023).

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L'ARTICLE L123-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

5. Étude d'impact

Zone d'Aménagement Concerté Saint-Jean Sud à Villeurbanne



ÉTUDE D'IMPACT
Actualisation de Janvier 2024

SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">DESCRIPTION DU PROJET ET JUSTIFICATION DU PROJET</p>	<p style="text-align: center;">Objet de la présente partie « Description et justification du projet »</p> <p>1 Contexte, enjeux, objectifs de la ZAC et projets connexes</p> <p>2 Programmation et plan guide de la ZAC</p> <p>3 Justification du projet retenu pour la ZAC</p> <p>4 Les espaces publics, les voiries et les réseaux</p> <p>5 Les équipements publics de superstructure</p> <p>6 Les opérations de construction</p> <p>7 Modalités et phasage de la réalisation de la ZAC</p> <p>8 Ressources mobilisées</p> <p>9 Principales émissions</p>	<p>Page A - 16</p> <p>Page A - 17</p> <p>Page A - 40</p> <p>Page A - 45</p> <p>Page A - 63</p> <p>Page A - 76</p> <p>Page A - 79</p> <p>Page A - 86</p> <p>Page A - 88</p> <p>Page A - 88</p>
<p style="text-align: center;">B0</p> <p style="text-align: center;">VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</p>	<p>1 Objet du volet Vulnérabilité de l'étude d'impact</p> <p>2 Vulnérabilité du projet aux risques technologiques et industriels</p> <p>3 Vulnérabilité du projet aux risques naturels</p> <p>4 Synthèse des mesures de réduction de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs</p>	<p>Page B0 - 93</p> <p>Page B0 - 93</p> <p>Page B0 - 95</p> <p>Page B0 - 100</p>
<p style="text-align: center;">B1</p> <p style="text-align: center;">ESPACES NATURELS ET AGRICOLES, BIODIVERSITE ET CONTINUITES ECOLOGIQUES</p>	<p>1 État initial</p> <p>2 Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet</p> <p>3 Impacts et mesures du projet de ZAC</p> <p>4 Incidences du projet sur le réseau Natura 2000</p> <p>5 Impacts cumulés avec d'autres projets</p> <p>6 Synthèse des mesures ERC</p>	<p>Page B1 - 105</p> <p>Page B1 - 125</p> <p>Page B1 - 126</p> <p>Page B1 – 144</p> <p>Page B1 – 145</p> <p>Page B1 - 146</p>
<p style="text-align: center;">B2</p> <p style="text-align: center;">SOLS</p>	<p>1 État initial</p> <p>2 Évolution du scénario sans le projet de ZAC</p> <p>3 Impacts du projet de ZAC</p> <p>4 Synthèse des mesures ERC</p> <p>5 Suivi des mesures</p>	<p>Page B2 - 153</p> <p>Page B2 - 162</p> <p>Page B2 - 163</p> <p>Page B2 - 166</p> <p>Page B2 - 168</p>
<p style="text-align: center;">B3</p> <p style="text-align: center;">GESTION DE L'EAU</p>	<p>1 État initial</p> <p>2 Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC</p> <p>3 Impacts et mesures du projet de ZAC</p> <p>4 Synthèse des mesures ERC</p> <p>5 Suivi des mesures</p>	<p>Page B3 - 171</p> <p>Page B3 – 188</p> <p>Page B3 - 188</p> <p>Page B3 - 199</p> <p>Page B3 - 202</p>

<p style="text-align: center;">B4 DEPLACEMENTS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Objet du volet Déplacements de l'étude d'impact 2 État initial 3 Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC 4 Impacts et mesures ERC du projet de ZAC 5 Synthèse des mesures ERC 6 Suivi des mesures ERC 	<p>Page B4 - 205</p> <p>Page B4 - 206</p> <p>Page B4 - 228</p> <p>Page B4 - 242</p> <p>Page B4 - 257</p> <p>Page B4 - 260</p>
<p style="text-align: center;">B5 SANTE ET GESTION DES NUISANCES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 État initial 2 - Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC 3 - Impacts et mesures du projet de ZAC 4 - Synthèse des ERC 5 Suivi des mesures ERC 	<p>Page B5 - 263</p> <p>Page B5 - 285</p> <p>Page B5 - 291</p> <p>Page B5 - 309</p> <p>Page B5 - 312</p>
<p style="text-align: center;">B6 ENERGIE, CLIMAT ET DECHETS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 État initial 2 Évolution de l'état initial de l'environnement sans le projet de ZAC 3 Impacts et mesures du projet de ZAC 4 Synthèse des mesures ERC 5 Suivi des mesures ERC 	<p>Page B6 - 317</p> <p>Page B6 - 325</p> <p>Page B6 - 328</p> <p>Page B6 - 344</p> <p>Page B6 - 348</p>
<p style="text-align: center;">B7 INSERTION URBAINE ET PAYSAGERE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 État initial 2 Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC 3 Impacts et mesures du projet de ZAC 4 Synthèse des mesures ERC 	<p>Page B7 - 351</p> <p>Page B7 - 357</p> <p>Page B7 - 358</p> <p>Page B7 - 364</p>
<p style="text-align: center;">C RESUME NON TECHNIQUE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Objet du résumé non technique 2 Description et justification du projet de ZAC 3 Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe majeure 4 Espaces naturels, biodiversité et continuité écologique 5 Topographie et préservation des sols 6 Gestion de l'eau 7 Déplacements 8 Nuisances et santé 9 Energie, déchets et climat 10 Typologie du bâti et intégration urbaine et paysagère 11 Synthèse des mesures ERC 12 Auteurs et méthodes 	<p>Page C - 368</p> <p>Page C - 369</p> <p>Page C - 377</p> <p>Page C - 378</p> <p>Page C - 379</p> <p>Page C - 380</p> <p>Page C - 381</p> <p>Page C - 384</p> <p>Page C - 384</p> <p>Page C - 386</p> <p>Page C - 387</p> <p>Page C - 402</p>

<p style="text-align: center;">D AUTEURS ET METHODES</p>	<p>1 Objet de cette partie Page D - 405</p> <p>PARTIE 1 : PREMIERE PHASE (2016) D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE Page D - 406</p> <p>1 Auteurs de l'étude d'impact initiale Page D - 406</p> <p>2 Méthode d'analyse des contraintes environnementales Page D - 406</p> <p>PARTIE 2 : DEUXIEME PHASE (2024) D'ACTUALISATION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE Page D - 408</p> <p>1 Auteurs de l'actualisation de l'étude d'impact Page D - 408</p> <p>2 Études prises en compte pour la présente actualisation Page D - 408</p> <p>3 Organisation de la présente actualisation de l'étude d'impact Page D - 409</p>
<p style="text-align: center;">ANNEXES</p>	<p>Annexe 1 : Etude spécifique sur le volet eau et ses annexes</p> <p>Annexe 2 : Etude spécifique sur le volet milieu naturel</p> <p>Annexe 3 : Etude d'impact sur la santé</p> <p>Annexe 4 : Etude de développement d'énergie renouvelable : opportunité d'un projet autoconsommation collective</p> <p>Annexe 5 : Référentiel Habitat Durable</p> <p>Annexe 6 - Synthèse des avis des habitants sur les 3 scénarios</p>

PREAMBULE

SUIVI DU PROCESSUS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA ZAC SAINT-JEAN SUD

SOMMAIRE

SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT	2
1 Objet du suivi du processus de l'évaluation environnementale de la ZAC Saint-Jean Sud	7
2 Première phase (2016) d'évaluation environnementale	8
2.1 Contexte	8
2.2 Processus de l'évaluation environnementale	8
2.2.1 Objet et contenu de l'évaluation environnementale	8
2.2.2 Avis de l'Autorité environnementale	8
2.2.3 Consultation du public	8
2.3 Création de la ZAC Saint-Jean Sud	8
3 Présente phase (janvier 2024) d'évaluation environnementale	8
3.1 Évolutions du projet et de son contexte	8
3.1.1 Évolutions des documents réglementaires	8
3.1.2 Évolutions du projet de renouvellement urbain	8
3.1.3 Évolutions des projets situés à proximité ou dans le périmètre de ZAC	8
3.1.4 Évolutions et précisions apportées au projet de ZAC	9
3.2 Processus de l'évaluation environnementale	9
3.3 Prochaine décision de modification du dossier de création de la ZAC	9

1 OBJET DU SUIVI DU PROCESSUS DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA ZAC SAINT-JEAN SUD

La ZAC Saint-Jean Sud à Villeurbanne constitue une opération d'aménagement telle que définie à l'article L.300-1 du Code de l'Urbanisme. Au vu de l'article L.122-1 du Code de l'environnement, elle doit faire l'objet d'une évaluation environnementale. Dans le cas présent, cette évaluation environnementale prend la forme d'une étude d'impact.

La Métropole a réalisé en 2016 l'étude d'impact du projet de ZAC, puis a approuvé la création de la ZAC Saint-Jean Sud par délibération du Conseil communautaire le 25 juin 2018.

Étant donné les évolutions du projet et du contexte depuis sa création, la ZAC doit faire l'objet d'une décision de modification du dossier de création de la ZAC.

Suivant le III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement, lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de la première autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet.

La présente partie de l'étude d'impact a pour objet de :

- Rappeler le contexte et le processus de la première phase de l'évaluation environnementale de la ZAC ;
- Présenter les évolutions du projet et de son contexte, ainsi que le processus de la présente phase de l'évaluation environnementale de la ZAC.

2 PREMIERE PHASE (2016) D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

2.1 CONTEXTE

La Métropole a réalisé en 2016 l'étude d'impact du projet de ZAC dans l'objectif de la création de la ZAC.

Cette première phase d'évaluation environnementale du projet de ZAC a été mise en œuvre avant la réforme de l'évaluation environnementale de 2016 définie par l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016 et le décret 2016-1110 du 11 août 2016.

2.2 PROCESSUS DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

2.2.1 Objet et contenu de l'évaluation environnementale

L'étude d'impact du projet de ZAC a été réalisée en vue de la création de la ZAC, c'est à dire à un stade d'études peu avancé, mais suffisant pour la création de la ZAC.

2.2.2 Avis de l'Autorité environnementale

La Métropole de Lyon a transmis pour avis le 15 décembre 2016 l'étude d'impact et le dossier de création de ZAC à l'Autorité environnementale (la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes).

L'Autorité environnementale a émis un avis en date du 15 février 2017 sur cette étude d'impact (avis n°2016-ARA-AP-00156).

La Métropole de Lyon a apporté des réponses aux observations de l'Autorité environnementale en établissant un additif à l'étude d'impact (daté du 20 février 2017).

2.2.3 Consultation du public

L'étude d'impact, ainsi que l'avis de l'Autorité environnementale, ont été mis à disposition du public dans le cadre de la concertation préalable.

2.3 CREATION DE LA ZAC SAINT-JEAN SUD

Par deux délibérations distinctes du 25 juin 2018, le Conseil de la Métropole de Lyon a approuvé le bilan de la concertation préalable, puis a approuvé la création de la ZAC Saint-Jean Sud.

3 PRESENTE PHASE (JANVIER 2024) D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

3.1 ÉVOLUTIONS DU PROJET ET DE SON CONTEXTE

Depuis la décision de création de la ZAC en juin 2018, le projet de ZAC et son contexte ont fait l'objet des évolutions suivantes à la date de janvier 2024.

3.1.1 Évolutions des documents réglementaires

- Révision du PDU de l'agglomération lyonnaise en 2017
- Révision du PLU-H de la Métropole de Lyon en 2019 dont la dernière modification (n°3) a été approuvée en 2023
- PCAET de la Métropole de Lyon en 2019
- SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée en 2022
- Révision en cours du SAGE de l'Est Lyonnais

3.1.2 Évolutions du projet de renouvellement urbain

- Convention-cadre du NPNRU de la Métropole en 2020
- Convention pluriannuelle de renouvellement urbain du quartier de Villeurbanne Saint-Jean en septembre 2023

3.1.3 Évolutions des projets situés à proximité ou dans le périmètre de ZAC

- Le projet de nouvelle ligne de tramway T9 entre Vaulx-en-Velin La Soie et Charpennes (Villeurbanne et Lyon) qui a fait l'objet d'une enquête publique unique en septembre 2023 en vue de la déclaration d'utilité publique et de l'autorisation environnementale.
- Le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean dans le cadre de l'autorisation du système d'endiguement en septembre 2022.
- Le projet de la ZAC Mas du Taureau à Vaulx-en-Velin

3.1.4 Évolutions et précisions apportées au projet de ZAC

La poursuite des études du projet de ZAC et la participation du public menées depuis fin 2016 ont permis de :

- Prendre en compte les recommandations de l'Autorité environnementale dans son avis en date du 15 février 2017
- Actualiser et préciser l'état actuel de l'environnement :
 - études de déplacements
 - pollution des sols
 - inventaires faune et flore
- Ajuster le programme des équipements publics
- Ajuster le programme des constructions
- Reprendre le plan de composition
- Préciser les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des incidences négatives notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (séquence ERC) identifiées dans l'étude d'impact de 2016
- Le cas échéant, définir de nouvelles mesures ERC
- Préciser les mesures de suivi

3.2 PROCESSUS DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Les évolutions du projet de la ZAC étant qualifiées de modification substantielle du dossier de création de ZAC approuvé, la Métropole de Lyon a décidé en Conseil du 20 novembre 2023, conformément aux dispositions des articles L 103-2 à L 103-6 du code de l'urbanisme, de lancer une nouvelle concertation préalable à l'opération d'aménagement, en vue de l'élaboration d'un dossier de création modificatif.

En outre, compte tenu de la nature et de l'importance de ces évolutions de la ZAC, une actualisation de l'étude d'impact apparaît nécessaire suivant les termes de l'article L122-1-1 du code de l'environnement. Extrait :

« Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet ».

La ZAC étant désormais soumise à la réforme de l'évaluation environnementale de 2016, la mise en œuvre du processus d'évaluation environnementale comprend les étapes suivantes :

1. L'actualisation de l'étude d'impact, avec un contenu conforme à la réglementation en vigueur ;
2. L'avis de l'autorité environnementale ;
3. L'avis des collectivités territoriales intéressés par le projet ;
4. La consultation du public ;
5. L'autorisation du projet de ZAC au travers de la décision d'approbation de la modification du dossier de création de la ZAC par la Métropole de Lyon.

3.3 PROCHAINE DECISION DE MODIFICATION DU DOSSIER DE CREATION DE LA ZAC

Au terme du processus d'évaluation environnementale, la décision de la Métropole de Lyon d'approbation de la modification du dossier de création de la ZAC comportera notamment :

- Les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites,
- Les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.

A

DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

SOMMAIRE

Objet de la présente partie « Description et justification du projet »	16		
1 Contexte, enjeux, objectifs de la ZAC et projets connexes	17		
1.1 <i>Le quartier Saint-Jean</i>	17		
1.1.1 Portrait du quartier Saint-Jean	17		
1.1.2 Un brin d'histoire	19		
1.1.3 Les enjeux du quartier Saint-Jean	19		
1.2 <i>Un quartier qui fait l'objet de plusieurs périmètres d'intervention</i>	21		
1.2.1 Le projet « Grand Saint-Jean »	21		
1.2.2 Le projet de renouvellement urbain (PRU) de Villeurbanne Saint-Jean	21		
1.2.3 L'opération d'aménagement ZAC Saint-Jean Sud	22		
1.3 <i>Les objectifs de la ZAC Saint-Jean Sud</i>	23		
1.4 <i>Les projets connexes au projet de ZAC Saint-Jean Sud</i>	23		
1.4.1 Préambule	23		
1.4.2 Le centre de tri et de traitement de déchets D3E	25		
1.4.3 La ZAC Mas du Taureau	25		
1.4.4 L'Eco-campus de LyonTech-La Doua	28		
1.4.5 La transformation urbaine du quartier « Les Buers – Croix-Luizet »	29		
1.4.6 La création de la ligne de tramway T9	30		
1.4.7 La création des voies lyonnaises 1 et 5	32		
1.4.8 La reconstruction de la digue Saint-Jean	34		
2 Programmation et plan guide de la ZAC	40		
2.1 <i>Programmation urbaine</i>	40		
2.1.1 Programme prévisionnel des constructions	40		
2.1.2 Programme d'équipements publics	40		
2.2 <i>Plan guide</i>	40		
2.2.1 Grands principes de composition	40		
2.2.2 Description du plan guide	42		
2.2.3 Évolutions de la trame viaire et du plan de circulation	43		
2.2.4 Évolutions du stationnement	44		
3 Justification du projet retenu pour la ZAC	45		
3.1 <i>Évolutions du projet de ZAC jusqu'à la solution retenue</i>	45		
3.1.1 Préambule	45		
3.1.2 Le projet de développement urbain de l'Atelier de la Gère	45		
3.1.3 L'étude prospective de territoire de SEPT	46		
3.1.4 La mission d'architecte urbaniste conseil AVANT PROJET	49		
3.1.5 Étude de cadrage urbain de l'atelier Albert Amar	49		
3.1.6 Études préalables et création de la ZAC en juin 2018	50		
3.1.7 Évolutions du projet de ZAC depuis sa création en 2018	52		
3.2 <i>Optimisation de la densité des constructions de la ZAC</i>	54		
3.2.1 Dispositions réglementaires	54		
3.2.2 Étude d'optimisation de la densité des constructions de la ZAC	54		
3.3 <i>Justification du projet retenu pour la ZAC</i>	54		
3.4 <i>Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme</i>	56		
3.4.1 Avec le schéma de cohérence territoriale (SCOT) de l'agglomération lyonnaise	56		
3.4.2 Avec le plan local d'urbanisme (PLU-H) de la Métropole de Lyon	57		
		3.5 <i>Compatibilité du projet avec les autres documents cadres</i>	61
		3.5.1 En matière de gestion des milieux naturels et de la biodiversité	61
		3.5.2 En matière de gestion de l'eau	61
		3.5.3 En matière de gestion des mobilités	61
		3.5.4 En matière de santé	61
		3.5.5 En matière de climat, air et énergie	61
		3.6 <i>Compatibilité du projet avec les servitudes d'utilité publique</i>	61
		4 Les espaces publics, les voiries et les réseaux	63
		4.1 <i>Les espaces publics</i>	63
		4.1.1 Création du parc central	63
		4.1.2 Création du parc linéaire entre le tramway et le Canal	65
		4.1.3 La reconfiguration de la rue du Canal en voie modes actifs	65
		4.2 <i>Les aménagements de voirie</i>	66
		4.2.1 Le nouvel axe nord-sud Rue de l'Épi de Blé : l'épine dorsale du futur quartier	66
		4.2.2 La requalification de la rue de Verdun	68
		4.2.3 Le prolongement de l'allée du Mens	69
		4.2.4 La création d'une voie nouvelle au sud entre la rue des Jardins et la rue du Canal	70
		4.2.5 La requalification de la rue Saint-Jean	71
		4.2.6 La requalification de la rue des Jardins	72
		4.2.7 La requalification de la petite rue du Roulet	73
		4.3 <i>Les aménagements de venelle ou parvis</i>	74
		4.4 <i>La végétalisation des espaces publics</i>	74
		4.5 <i>La gestion des eaux pluviales</i>	75
		4.6 <i>L'éclairage public</i>	75
		4.7 <i>Les réseaux</i>	75
		4.7.1 Le réseau d'assainissement	75
		4.7.2 L'alimentation en eau potable	75
		4.7.3 La Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI)	75
		4.8 <i>La desserte en énergie</i>	76
		5 Les équipements publics de superstructure	76
		5.1 <i>La suppression des terrains des peupliers et la déconstruction des bâtiments du stade Eyquem</i>	76
		5.2 <i>Le confortement du stade Marie-Thérèse Eyquem et la création d'un pôle sportif</i>	78
		5.3 <i>La création d'un groupe scolaire</i>	78
		5.4 <i>La création d'une crèche</i>	79
		5.5 <i>Autres réflexions sur la programmation</i>	79
		6 Les opérations de construction	80
		6.1 <i>La réhabilitation de la résidence Saint-Jean</i>	80
		6.1.1 Présentation du projet global de la réhabilitation	80
		6.1.2 Déconstruction	80
		6.1.3 Restructuration lourde de logements	80
		6.1.4 Réhabilitation des logements	80
		6.1.5 Restructuration lourde de la tour 52	81
		6.1.6 Restructuration du centre commercial	81
		6.1.7 Résidentialisation de la résidence Saint-Jean	81

6.2	<i>Ilots du cœur de quartier</i>	82
6.2.1	Déconstructions de l'existant	82
6.2.2	Opérations de construction sur les lots 13-19-9A-9B, 8 ET 10	82
6.3	<i>Ilots de la station de tramway</i>	83
6.3.1	Déconstructions de l'existant	83
6.3.2	Opérations de construction sur les lots 3a, 3B, 4-5, 6 et 7	83
6.4	<i>Ilots tournés vers le Canal</i>	84
6.4.1	Déconstructions de l'existant	84
6.4.2	Opérations de construction sur les lots 1a, 1B, 2 et 16	85
6.5	<i>Ilots tournés vers l'ancien méandre du Rhône</i>	85
6.5.1	Déconstructions de l'existant	86
6.5.2	Opérations de construction sur les lots 17 et 15	86
7	Modalités et phasage de la réalisation de la ZAC	87
7.1	<i>Calendrier, phasage et organisation prévisionnels des travaux</i>	87
7.1.1	Calendrier et phasage prévisionnels des travaux	87
7.1.2	Organisation prévisionnelle des travaux	87
7.2	<i>Modalités juridiques de l'opération d'aménagement</i>	87
8	Ressources mobilisées	89
8.1	<i>Procédé de fabrication, nature et qualité des matériaux</i>	89
8.2	<i>Démolitions</i>	89
8.3	<i>Terrassement (déblais / remblais)</i>	89
8.4	<i>Demande et utilisation d'énergie</i>	89
9	Principales émissions	89
9.1	<i>Relative à l'eau</i>	89
9.2	<i>Relative à l'air</i>	89
9.3	<i>Au sol et au sous-sol</i>	89
9.4	<i>Bruit</i>	90
9.5	<i>Vibration</i>	90
9.6	<i>Lumière</i>	90
9.7	<i>Chaleur</i>	90
9.8	<i>Radiation</i>	90
9.9	<i>Déchets</i>	90

Table des illustrations

Figure 1 : Carte des enjeux du quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon)	19	Figure 31 : Repérage de la programmation des espaces publics du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	44
Figure 2 : Les différents périmètres d'intervention dans le quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon).....	21	Figure 32 : Carte des contraintes du sous-sol de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024).....	44
Figure 3 : Plan du périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud (Métropole de Lyon).....	22	Figure 33 : Carte de la gestion différenciée du stationnement privé de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	45
Figure 4 : Carte du projet de la ZAC Mas du Taureau extrait de la plaquette d'information de novembre 2022 (SERL)	26	Figure 34 : Coupes de principe de la gestion différenciée du stationnement privé de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024).....	45
Figure 5 : Vue axonométrique du projet de la ZAC Mas du Taureau (SERL)	27	Figure 35 : Scénarios 1 et 2 d'aménagement (Atelier de la Gère 1993)	46
Figure 6 : Projet Eco-Campus LyonTech – La Doua (Lyon Cité Campus, 2021)	28	Figure 36 : Scénarios 1 « la grande ville passe le canal » et 2 « Saint-Jean : pôle sportif de Villeurbanne » (SEPT 2006)	47
Figure 7 : Carte du projet de transformation urbaine du quartier « Les Buers – Croix-Luizet » (Métropole de Lyon).	29	Figure 37 : Scénarios 3 « Saint-Jean : habiter le jardin de Villeurbanne » et 4 « Variante du scénario 3 » (SEPT 2006)	47
Figure 8 : Carte des voies lyonnaises (Métropole de Lyon).....	32	Figure 38 : Scénario retenue à l'issue de l'étude de SEPT (SEPT 2006)	48
Figure 9 : Carte du projet urbain Villeurbanne Saint-Jean (Métropole de Lyon)	33	Figure 39 : Scénario d'aménagement (AVANT PROJET 2008).....	49
Figure 10 : Coupe et vue en plan du projet T9 au droit de la station Saint-Jean Centre avec l'insertion de la piste cyclable VL (SYTRAL)	33	Figure 40 : Plan guide du quartier Saint-Jean de l'étude urbaine « Grande île » (Atelier Albert Amar 2014)	50
Figure 11 : Carte du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean (Métropole de Lyon).....	34	Figure 41 : Périmètre de projet pris en considération reporté au PLU (Métropole de Lyon 2015)	50
Figure 12 : Carte des ouvrages du système d'endiguement dans le secteur de Saint-Jean (Métropole de Lyon)	35	Figure 42 : Schéma d'intention de la ZAC Saint-Jean sud – dossier de création de ZAC (Atelier Amar 2017)	51
Figure 13 : Coupe sur la digue Saint-Jean et la rue du canal au droit de la résidence EMH52 – état actuel (Métropole de Lyon – Gautier + Conquet).....	35	Figure 43 : Restitution de la production de 3 groupes lors du jeu de l'aménageur – avril 2023 (Gautier + Conquet – Palabreo 2023)	52
Figure 14 : Vue sur la digue Saint-Jean depuis la risberme chemin de halage.....	35	Figure 44 : Traduction en scénarios par Gautier-Conquet – mai 2023 (Gautier + Conquet 2023).....	52
Figure 15 : Vue sur la digue Saint-Jean depuis la rue du Canal	35	Figure 45 : Supports des permanences dans l'espace public – juin 2023 (Gautier + Conquet 2023).....	53
Figure 16 : Images de référence du volet paysager du projet de la digue Saint-Jean.....	36	Figure 46 : Répartition de la densité du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	53
Figure 17 : Schéma de principe de reconstruction de la digue Saint-Jean.....	36	Figure 47 : Illustration de références de densités (Gautier + Conquet 2024)	53
Figure 18 : Plan synoptique de la reconstruction de la digue Saint-Jean.....	37	Figure 48 : Vues comparatives des plan-programme des projets ZAC 2018 et ZAC 2024 (Soberco Environnement 2024)	54
Figure 19 : Phasage de la reconstruction de la digue Saint-Jean	37	Figure 49 : Tableau d'analyse comparative des projets ZAC 2018 et ZAC 2024 (Soberco Environnement 2024).....	55
Figure 20 : Plan-programme des aménagements paysagers de la reconstruction de la digue Saint-Jean	38	Figure 50 : Carte de la cohérence territoriale - SCOT de l'agglomération lyonnaise – 2010.....	57
Figure 21 : Évolution de la trame viaire et du schéma de circulation du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)	41	Figure 51 : Extrait du document synthèse graphique du PADD – cahier communal de Villeurbanne (PLU-H de la Métropole de Lyon)	58
Figure 22 : Principe de typologie et de hiérarchisation des voies du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2023) ...	41	Figure 52 : Extrait du règlement graphique du PLU-H de la Métropole de Lyon.....	60
Figure 23 : Vue axonométrique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024).....	42	Figure 53 : Les étapes de la pacification de la rue de Canal (Gautier + Conquet 2024)	65
Figure 24 : Trame paysagère du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	42	Figure 54 : Projet de réaménagement à terme de la rue de Canal (Gautier + Conquet 2024).....	66
Figure 25 : Répartition spatiale de la programmation hors habitat de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	42	Figure 55 : Plan de localisation du nouvel axe viaire nord-sud sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)	67
Figure 26 : Trame des espaces publics et localisation des lots à construire du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	43	Figure 56 : Vue de la rue de Verdun – état actuel (Gautier + Conquet 2024)	68
Figure 27 : Vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	43	Figure 57 : Plan de localisation du prolongement de l'allée du Mens sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)	69
Figure 28 : Maillage des transports en commun et hiérarchisation des mobilités actives du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)	43	Figure 58 : Vue de l'allée du Mens – état actuel (Gautier + Conquet 2024).....	69
Figure 29 : Plan des aménagements cyclables du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024).....	43		
Figure 30 : Évolution de la trame viaire du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)	44		
Jun 2024			

Figure 59 : Plan de localisation de la voie nouvelle au sud sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)	70
Figure 60 : Plan de localisation de la rue Saint-Jean à requalifier sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)	71
Figure 61 : Vue de la rue Saint-Jean – état actuel (Gautier + Conquet 2024)	71
Figure 62 : Plan de localisation de la rue des Jardins à requalifier sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)	72
Figure 63 : Vue de la rue des Jardins – état actuel (Gautier + Conquet 2024)	72
Figure 64 : Plan de localisation de la petite rue du Roulet à requalifier sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)	73
Figure 65 : Vue de la petite rue du Roulet – état actuel (Gautier + Conquet 2024)	73
Figure 66 : Repérage des ilots « cœur de quartier » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)	82
Figure 67 : Repérage des ilots « station de tramway » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)	83
Figure 68 : Repérage des ilots « tournés vers le Canal – partie nord » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)	84
Figure 69 : Repérage des ilots « tournés vers le Canal – partie sud » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)	84
Figure 70 : Repérage des ilots « tournés vers les jardins familiaux de l'ancien méandre du Rhône » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)	85
Figure 71 : Planning prévisionnel de la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud (AAMO 2023)	87
Figure 72 : Visualisation de la réalisation partielle de la ZAC en 2030 en vis-à-vis de la réalisation totale en 2038 (Soberco Environnement 2024)	87
Figure 73 : Repérage des lots à bâtir avec leur maîtrise foncière envisagée (aménageur ou opérateurs privés) et des espaces publics du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	88

OBJET DE LA PRESENTE PARTIE « DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET »

La présente partie « Description et justification du projet » de l'étude d'impact a été établie conformément aux 2° et 7° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement qui définit son contenu :

L'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- *Une description de la localisation du projet ;*
- *Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

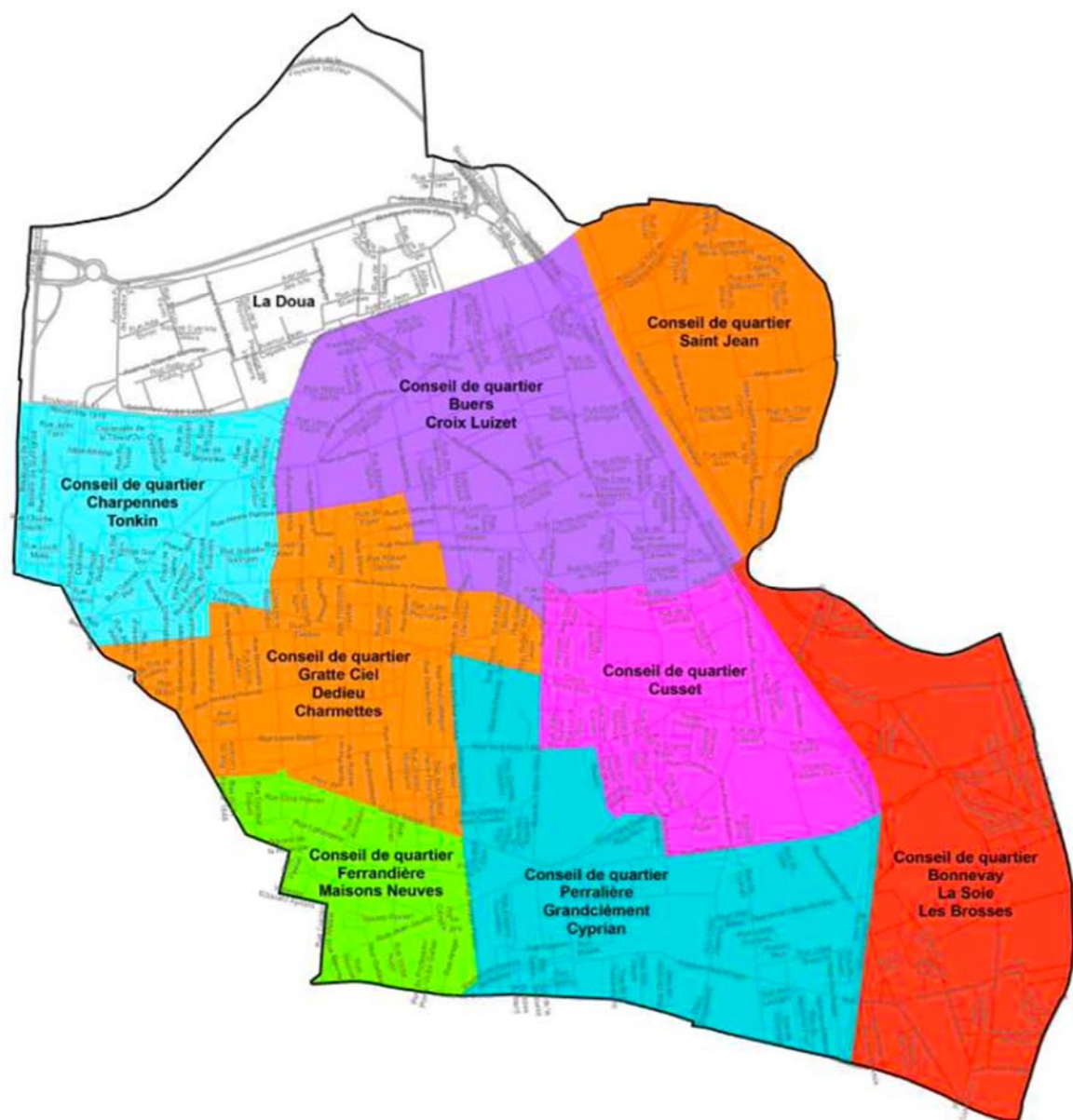
1 CONTEXTE, ENJEUX, OBJECTIFS DE LA ZAC ET PROJETS CONNEXES

1.1 LE QUARTIER SAINT-JEAN

1.1.1 Portrait du quartier Saint-Jean

La ville de Villeurbanne est située à l'accroche entre le centre d'agglomération et la 1^{ère} couronne de l'est lyonnais. Avec plus de 153.000 habitants en 2019 et un fort dynamisme démographique, elle est la deuxième ville de l'agglomération.

Le quartier Saint-Jean est l'un des 9 quartiers de la commune de Villeurbanne. Il se situe à l'Est du canal de Jonage à la limite de la commune de Vaulx-en-Velin et du quartier Mas-du-Taureau et du centre de Vaulx-en-Velin. Il couvre une surface d'environ 120 ha. Le sud du quartier est classé en Quartier Politique de la Ville (QPV).



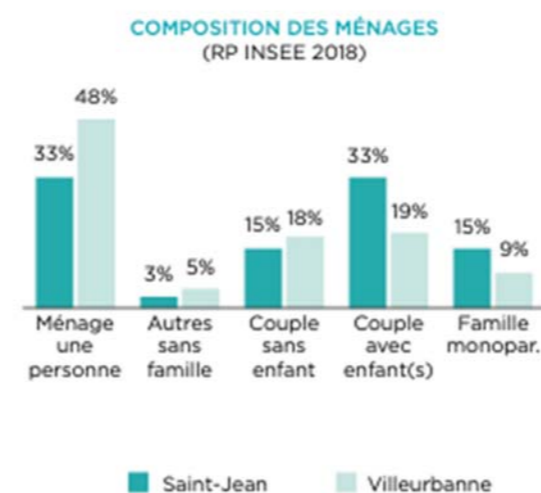
Les chiffres clés du quartier

Indicateurs clés (source : RP INSEE 2018)	Saint-Jean	Villeurbanne
Population	4 299	152 212*
% du quartier dans la commune	3%	-
Femmes	50%	51%
Etrangers	25%	13%
Immigrés	32%	19%
Indice de jeunesse	2,51	1,40
Taille moyenne des ménages	2,64	1,99
Part des familles ayant au moins 3 enfants de moins de 25 ans	29%	12%
Ménages installés dans leur logement depuis moins de 5 ans	44%	48%
Résidences principales HLM louées vides	1 023	13 391
Revenu mensuel disponible médian par UC, en euros (FiLoSoFi 2018)	1 360	1 684
Taux de pauvreté au seuil de 60% (FiLoSoFi 2018)	31%	20%
Allocataires CAF percevant le RSA socle (CNAF 2020)	20%	13%

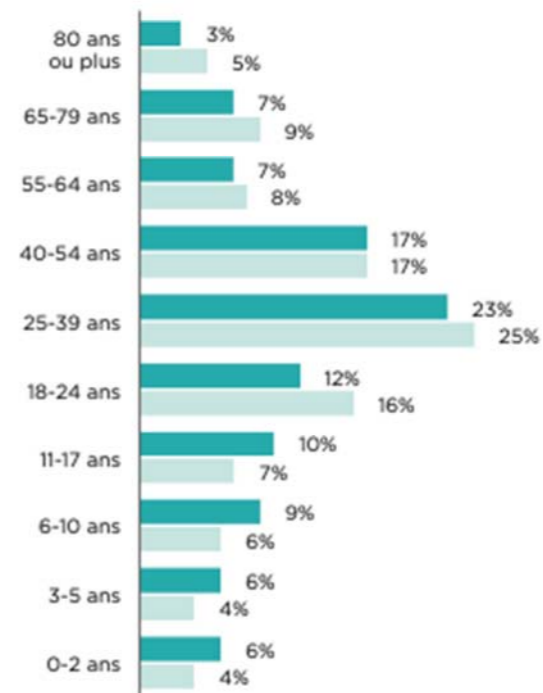
* Population légale municipale au 01/01/2022, INSEE

Population et ménages

* Le conseil de quartier de Saint-Jean n'est constitué que d'un seul IRIS

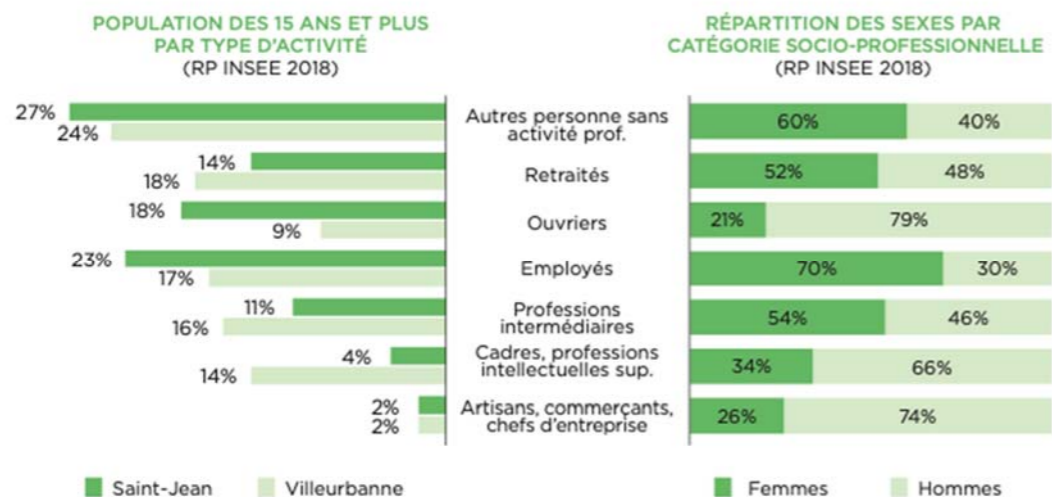


RÉPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'ÂGE (RP INSEE 2018)



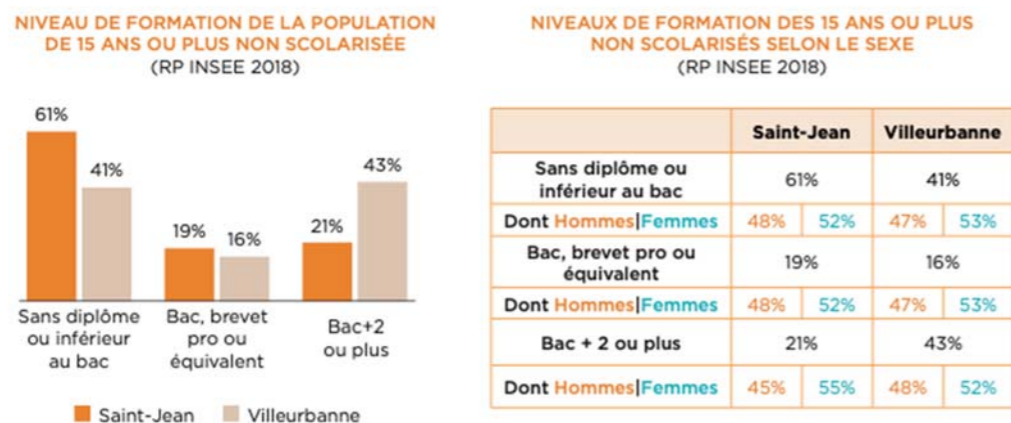
Des familles plus nombreuses comparé à la moyenne communale

Structure socio-éco-professionnelle de la population



Une proportion d'ouvriers et d'employés plus importante comparé à la moyenne communale

Formation de la population



Un faible niveau de formation comparé à la moyenne communale

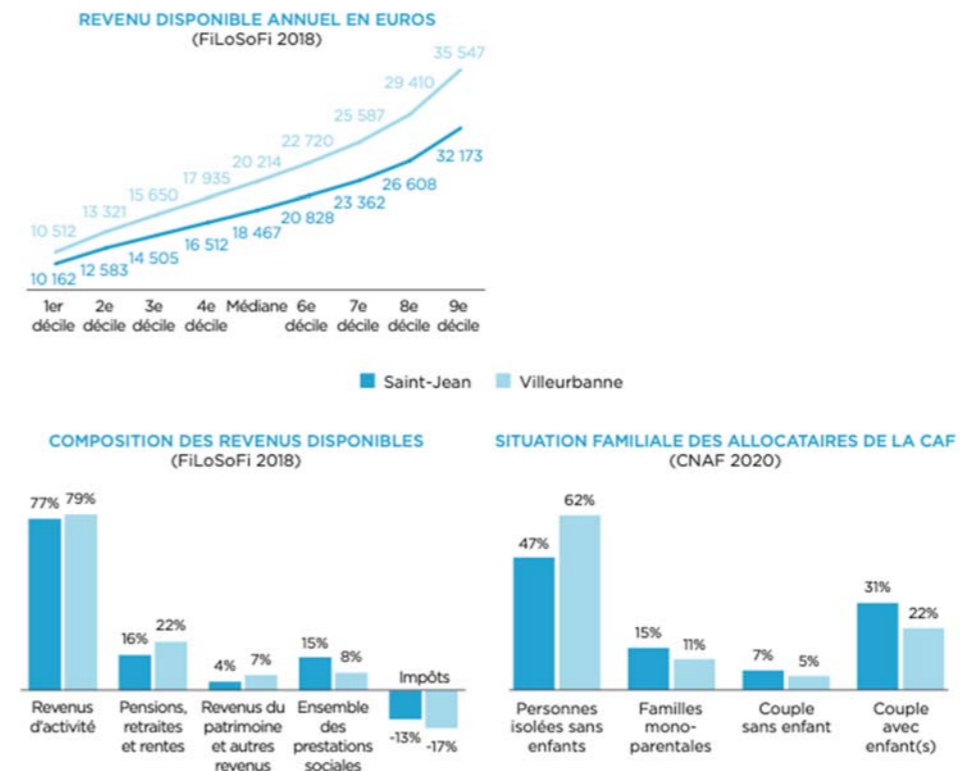
Emploi, activité et chômage

EMPLOI-CHÔMAGE DES 15-64 ANS (RP INSEE 2018)

	Saint-Jean	Villeurbanne
Taux d'emploi	51%	61%
Actifs occupés en emploi précaire	23%	19%
Taux de chômage (au sens du recensement)	27%	15%

Un fort taux de chômage comparé à la moyenne communale, voire très fort comparé à la moyenne nationale.

Revenus et minima sociaux



Un revenu mensuel disponible médian par UC, en euros (FiLoSoFi 2018) de 1.360 €, contre 1.684 pour Villeurbanne.

Habitat et parc locatif social

CATÉGORIE DES LOGEMENTS (RP 2018)

	Saint-Jean	Villeurbanne
Logements en 2018	1 753	84 104
Résidences principales	92%	88%
Résidences secondaires et logements occasionnels	2%	3%
Logements vacants	6%	8%

RÉSIDENCES PRINCIPALES (RP 2018)

	Saint-Jean		Villeurbanne	
	Ensemble	%	Ensemble	%
Maisons	233	14%	3 837	5%
Appartements	1 365	84%	68 176	92%
Occupés par les propriétaires	236	15%	26 341	36%
Occupés par des locataires	1 375	85%	46 791	63%
Dont de type HLM louée vide	1 023	74%	13 391	29%
Occupés gratuitement	Secret stat.	0%	1 097	1%

Une part de maisons très importante comparé à Villeurbanne.

Une part de logements de logements sociaux (HLM) très importante comparé à Villeurbanne.

1.1.2 Un brin d'histoire

Le quartier de Saint-Jean a longtemps été tributaire du Rhône et de ses déplacements ; la grande boucle qui marque sa frontière avec Vaulx-en-Velin reproduit le méandre que le fleuve dessinait à cet endroit au Moyen Âge. Les premières traces écrites de transactions foncières datent de 1234, il est alors question d'une terre agricole inondable « La Ferrandière des Rouelles » ou encore le Roulet. La vocation agricole perdure jusqu'à la fin du 19ème siècle, avec la construction de la digue aujourd'hui située sous le boulevard Laurent Bonnevey et le creusement du canal de Jonage qui isolent le quartier du reste de la commune. A partir des années 1920, de premières constructions de maisons individuelles se développent et, dans les années 50, la construction d'une digue en rive droite du canal de Vaulx-en-Velin à Saint Jean permettra la densification urbaine du quartier. Celui-ci va accueillir des logements collectifs à vocation sociale, des zones d'activités, de l'habitat individuel, des jardins ouvriers, devenant un quartier populaire aux noms de rues qui témoignent de son passé - rue des Prés, des Bleuets, des Jardins, de l'Épi de blé.

1.1.3 Les enjeux du quartier Saint-Jean

Un quartier mixte fortement contraint par son environnement et qui présente un déficit de cohérence et de qualité urbaine

Saint-Jean est un quartier de Villeurbanne enclavé par le boulevard périphérique et canal de Jonage d'une part, et séparé de la ville de Vaulx-en-Velin par un ancien méandre du Rhône doublé de l'avenue d'Orcha d'autre part. Sa partie nord est coupée par l'autoroute A42.

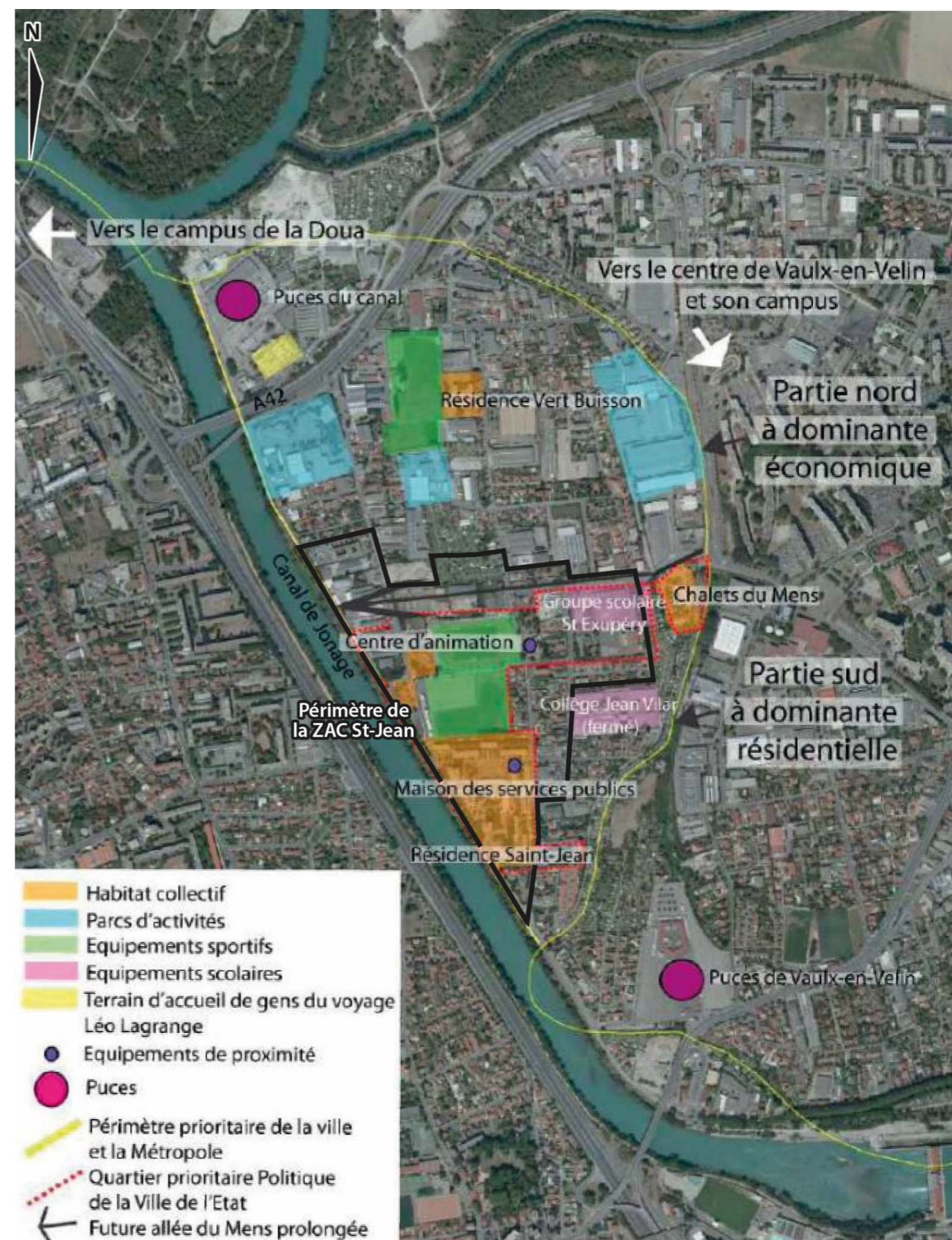
Outre sa faible densité de population (environ 4.300 habitants en 2018), il se caractérise par la grande mixité de son tissu, comprenant de l'habitat pavillonnaire et collectif (1.744 logements au total en 2019), des zones d'activités et des entreprises en diffus (environ 200 entreprises représentant près de 1.600 emplois).

Le quartier Saint-Jean s'étend sur environ 120 hectares. Il est caractérisé par un tissu urbain hétérogène qui se décompose de la manière suivante :

- la pointe Nord entre le bras du Rhône et l'autoroute A42 où se trouvent notamment les puces du Canal (13 ha environ),
- la partie située au Sud de l'A42 et au Nord de l'Allée du Mens à dominante d'activités économiques (tissu artisanal dans le secteur du BTP et de la production) avec l'insertion d'habitat pavillonnaire (60 ha environ), et le développement d'opérations d'habitat collectif récent,
- la partie située au Sud de l'Allée du Mens à dominante résidentielle avec la présence d'importants collectifs de logements sociaux (40 ha environ), principalement propriété d'Est Métropole Habitat (résidence Saint Jean : 484 logements ; résidences Peupliers et Roseaux : 75 logements).
- la pointe Sud au droit du pont de Cusset à l'interface des puces de Vaulx en Velin composée d'un tissu mixte activité et pavillonnaire (7 ha environ)

Le quartier se caractérise notamment par :

- Une faible desserte en transports en commun,
- un manque de diversité dans l'offre d'habitat,
- des zones d'habitat au nord dans un cadre urbain dégradé,
- Un faible niveau de services (notamment santé) et de commerces,
- Des sensibilités environnementales fortes : nuisances sonores, risque inondation, proximité de la principale nappe d'eau potable de la Métropole, îlots de chaleur, qualité de l'air,



- une carence de végétal par rapport au reste de Villeurbanne et de la Métropole et il est marqué par des phénomènes d'îlot de chaleur sur certains secteurs,
- Un sentiment d'isolement et d'abandon exprimé par certains habitants,
- une trame viaire héritée d'un fonctionnement économique qui fait la part belle à de grands ténements : faible maillage, de nombreuses rues en impasse, grands îlots qui présentent des difficultés de franchissement en particulier pour les modes actifs).

Le quartier présente aussi des atouts :

- Le quartier se situe à proximité d'infrastructures routières structurantes telles que l'autoroute A42 et le boulevard Laurent Bonnevey permettant une bonne accessibilité au site.
- Le quartier présente une faible densité d'occupation (30 habitants par hectare contre 86 sur le territoire de Villeurbanne) et une relative mutabilité du foncier permettant de pouvoir envisager des opérations de renouvellement urbain sur le quartier.
- Le quartier est également caractérisé par une mixité des fonctions déjà présente au Nord de l'allée du Mens, économique (200 entreprises de type PME artisanales et industrielles, soit environ 1.600 emplois) et habitat (200 maisons individuelles), avec une cohabitation globalement satisfaisante même si quelques conflits d'usage restent à traiter.
- Le quartier Saint-Jean est aussi un des rares secteurs de Villeurbanne présentant un potentiel de développement foncier pour le développement économique dans sa partie nord, même s'il est contraint par le périmètre des champs captant de Crépieux-Charmy.
- Les acteurs de l'économie sociale et solidaire sont très présents sur le quartier : Envie, EmerJEan, relai 69, Weefond.
- le quartier a fait l'objet de quelques programmes d'habitat privés qui ont proposé des prix de sortie attractifs.
- Le quartier accueille un collège récemment réhabilité, un groupe scolaire, un centre d'animation.
- Il compte une maison des services publics réhabilitée en 2015 : lieu municipal d'accueil, d'information et d'orientation des habitantes, elle accueille différentes permanences.
- Il est marqué par une présence d'une offre sportive très importante avec la présence de 4 stades publics, un dojo, une salle de musculation dans sa partie sud, et un stade privé dans sa partie nord.
- Il se caractérise par des espaces naturels (berges du canal et jardins familiaux) à fort potentiel.
- Le cœur d'îlot de la Cité Saint-Jean a été réaménagé par EMH en 2019, il offre aux habitants un espace vert apaisé et des espaces adaptés à une multiplicité d'usages et d'usagers.
- Une association le Booster de Saint-Jean qui s'inscrit dans l'expérimentation Territoires Zéro Chômeur de longue durée agit pour l'amélioration de la qualité de vie du territoire.
- Une population jeune et des collectifs d'habitants dynamiques, un conseil de quartier et un conseil citoyen impliqués.

Au regard des atouts et faiblesses du quartier présentés précédemment, les principaux enjeux du projet de renouvellement urbain du quartier sont de :

- diversifier l'offre de logement et intensifier l'urbanisation par la construction d'environ 1.800 logements en produits diversifiés au cours de la décennie 2030 correspondant à une population totale d'environ 8.000 habitants,
- conforter l'activité artisanale et industrielle au Nord de l'Allée du Mens en valorisant l'offre d'accueil,
- améliorer la desserte en lignes fortes de transports en commun (accompagner la réalisation du tramway T9 en 2026, ainsi que l'amélioration de la ligne 7 en direction du métro A Laurent Bonnevey),
- restructurer la trame viaire et développer/qualifier la trame verte (paysage, biodiversité, gestion des eaux pluviales...),
- créer un pôle de services et de commerces attractifs à l'échelle du quartier,
- valoriser l'image du quartier et le rendre identifiable et désirable pour ses habitants et ceux de l'agglomération,
- placer la résidence Saint-Jean (propriété Est Métropole Habitat) au cœur du projet de renouvellement urbain et améliorer son cadre de vie

Le projet d'aménagement du quartier Saint-Jean a fait l'objet de nombreuses études depuis les années 1990 – voir 3.1

1.2 UN QUARTIER QUI FAIT L'OBJET DE PLUSIEURS PERIMETRES D'INTERVENTION

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud s'inscrit dans un contexte de projet urbain plus large : le projet Grand Saint-Jean.

Par ailleurs, le sud du quartier Saint-Jean est inscrit en quartier politique de la ville (QPV) et fait l'objet d'un projet de renouvellement urbain.

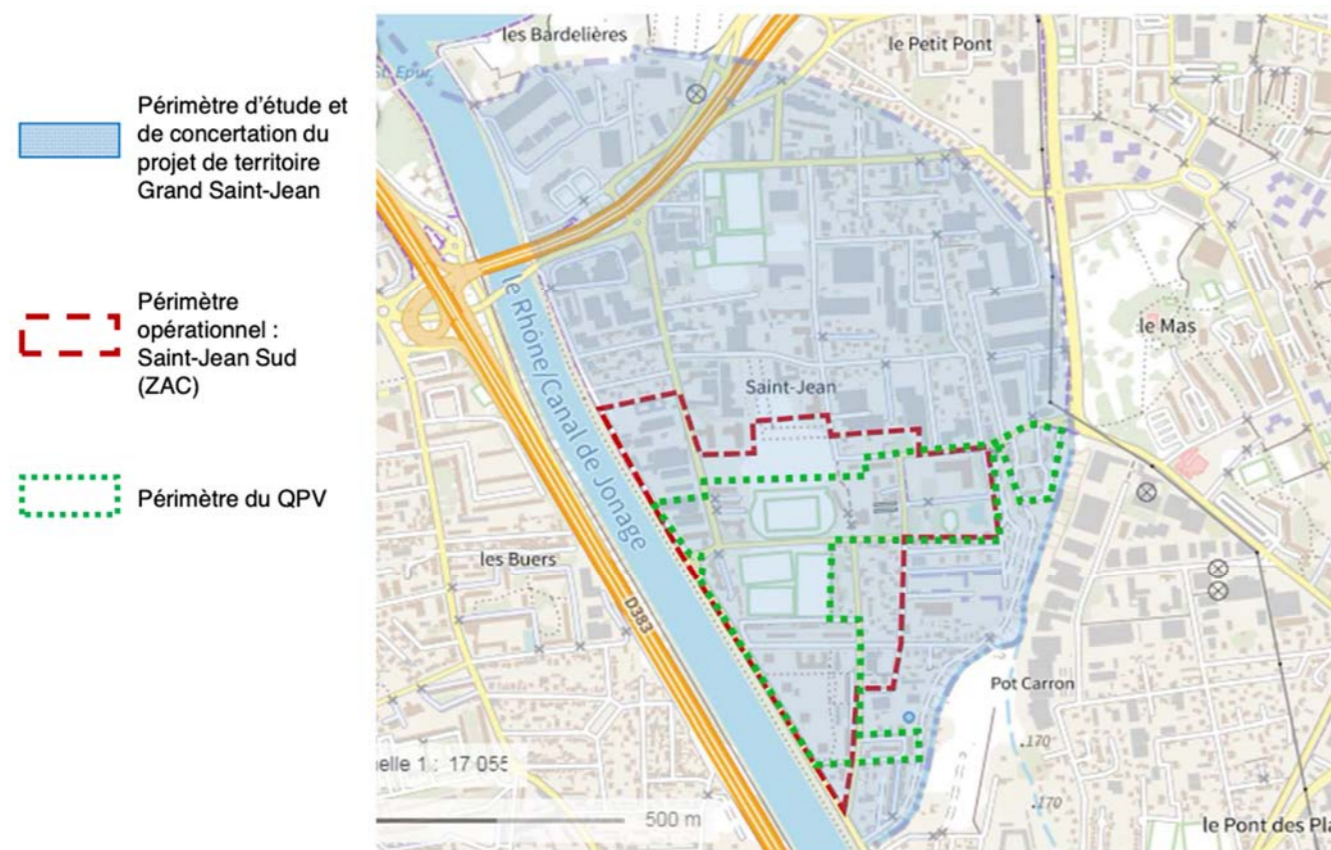


Figure 2 : Les différents périmètres d'intervention dans le quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon)

1.2.1 Le projet « Grand Saint-Jean »

Des études urbaines de cadrage ont été menées à l'échelle du quartier Saint-Jean – voir 3.1.

1.2.2 Le projet de renouvellement urbain (PRU) de Villeurbanne Saint-Jean

Le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain

La Métropole de Lyon s'est portée candidate au Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU) dont le cadre est posé par la loi n° 2014-173 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine dite loi Lamy du 21 février 2014, qui institue les contrats de ville, nouveau cadre de la politique de la ville. Le contrat de ville métropolitain a été approuvé par délibération du Conseil n° 2015-0410 du 29 juin 2015 et signé le 2 juillet 2015.

Pour l'agglomération lyonnaise, le NPNRU constitue un levier essentiel pour poursuivre et conforter le processus de transformation des quartiers, amorcé grâce au premier programme national de rénovation urbaine (PNRU 1).

Villeurbanne Saint-Jean fait partie des 8 sites d'intérêt national retenus par l'Agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU) sur l'agglomération lyonnaise.

La convention-cadre du NPNRU de la Métropole, approuvée par la délibération du Conseil du 30 septembre 2019, constitue le cadre de référence des conventions pluriannuelles de renouvellement urbain. Elle met en lumière l'ensemble des politiques publiques mobilisées par la Métropole au service du renouvellement urbain et définit, notamment, les modalités de relogement et de reconstitution de l'offre de logement social.

Des conventions pluriannuelles de renouvellement de quartier, propres à chacun des sites, présentent chaque projet d'ensemble, leurs objectifs à l'horizon 2030 et listent les opérations et engagements des partenaires dont la Métropole.

Le quartier Saint-Jean à Villeurbanne a été retenu pour la mise en œuvre d'un programme de renouvellement urbain d'intérêt national lors du conseil d'administration de l'ANRU du 15 décembre 2014, afin de favoriser le désenclavement, d'améliorer le cadre de vie et de développer l'attractivité de ce quartier.

Le projet de Renouvellement Urbain de Villeurbanne Saint-Jean a été approuvé par le Comité d'Engagement de l'ANRU le 17 février 2022.

La concertation réglementaire du PRU de Villeurbanne Saint-Jean a été ouverte en 2016, par délibération du Conseil du 19 septembre 2016, et s'achève le 30 avril 2024.

La convention pluriannuelle de renouvellement urbain du quartier Saint-Jean à Villeurbanne

Une convention avec l'ANRU visant à arrêter une stratégie, un programme d'ensemble et les enveloppes financières mobilisées par les partenaires du NPNRU sur le quartier Saint-Jean à Villeurbanne a été approuvée par délibération du Conseil du 25 septembre 2023. La convention de site a été signée le 24/10/2023. La concertation sur le PRU de Saint-Jean s'est poursuivie jusqu'à la finalisation du plan de composition de la ZAC et sa présentation aux habitants du quartier, le 3 février 2024. Le bilan de la concertation réglementaire du Projet de Renouvellement Urbain de Saint-Jean sera délibéré en commission permanente de la Métropole du 27 mai 2024.

Le périmètre du quartier politique de la ville (QPV) est limité à un secteur au sud du quartier, centré sur les quartiers d'habitat collectif social, d'équipements publics et commerciaux, et des stades des Peupliers. Le QPV compte 2 193 habitants, soit la moitié des habitants du quartier Saint-Jean. Il est marqué par une précarité économique importante (revenu net fiscal de 10 400 €, inférieur à la moyenne des QPV de la Métropole) et d'un taux de chômage élevé, supérieur au reste de la commune et de la Métropole.

Malgré ses fragilités, le QPV bénéficie d'une dynamique d'acteurs et d'initiatives fortes. Ainsi, en 2017, Saint-Jean est l'un des 1ers quartiers à expérimenter le dispositif territoire zéro chômeur de longue durée. En 2026, l'arrivée du tramway T9 permettra de relier le quartier Saint-Jean au centre de l'agglomération et au réseau de transports en commun (tramway et métro).

Le secteur de développement urbain de la ZAC Saint-Jean est localisé au nord du QPV notamment sur le secteur des stades des Peupliers, sur les franges sud et est, et en dehors du QPV, notamment en accroche avec la future station de tramway et le secteur qui jouxte la rue du Canal.

Enfin, le quartier Saint-Jean est visé par une perspective de révision du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRNI) du Rhône, avec une actualisation des cartographies des aléas et des prescriptions d'inondation réalisée par l'État en juin 2023. À partir de 2026, des investissements importants seront réalisés par la Métropole, avec le soutien de l'État, pour consolider le système d'endiguement de Grande Île dont la digue Saint-Jean fait partie, afin de réduire la vulnérabilité des populations actuelles et futures au risque d'inondation lié aux crues du Rhône. Le programme des travaux du système d'endiguement de la Grande île a été voté par délibération de la Commission permanente du 27 février 2023. Le confortement du système d'endiguement sera achevé à fin 2028 et interviendra avant la livraison des nouveaux logements de la ZAC.

Le PRU de Saint-Jean a pris en compte ces éléments de risque ainsi que la programmation de la nouvelle digue Saint-Jean dans l'actualisation du plan de composition de la ZAC finalisé fin 2023 et qui est l'une des composantes importantes du projet. Elaboré dans le cadre du NPNRU, il vise à répondre au déficit d'équipements, de services, de commerces et d'accès à l'emploi de ses habitants. Les enjeux de qualité urbaine, de diversification et de qualification de l'habitat ont également été traités prioritairement.

À horizon 15 ans, le quartier Saint-Jean à Villeurbanne a vocation à devenir un quartier mixte, bien équipé, partie prenante du cœur urbain de la Métropole et de la ville de Villeurbanne, s'inscrivant dans une dynamique d'évolution urbaine maîtrisée et inclusive, c'est-à-dire préservant un parc social réhabilité sur la Cité Saint-Jean, une offre de logements abordables pour tous, développant des services, des activités productives et artisanales et des emplois, valorisant la présence du végétal et du canal.

La Ville de Villeurbanne et la Métropole portent une ambition en matière d'excellence environnementale et de résilience au risque d'inondation pour le QPV et la ZAC Saint-Jean. L'approche retenue par les collectivités comporte 2 dimensions qui singularisent l'intervention sur le quartier Saint-Jean par rapport à d'autres quartiers NPNRU de la Métropole :

- la diversification de l'habitat est portée par une intensification urbaine maîtrisée et des transformations d'usage plutôt que par des démolitions de logements sociaux, dans une recherche de sobriété constructive et énergétique
- la prise en compte du risque d'inondation et de la ressource en eau, canal et nappe phréatique affleurant sur le quartier. La thématique de l'eau, ressource constituante d'un paysage urbain singulier, est pleinement intégrée dans la conception du projet urbain.

Les axes stratégiques du PRU sont les suivants :

- 1°- le désenclavement du quartier et son arrimage au territoire métropolitain par le renforcement de l'offre en transports en commun (tramway T9 en particulier), la création d'infrastructures cyclables d'échelle métropolitaine (voies lyonnaises) et la création d'un maillage d'espaces publics reliant les différentes composantes du quartier,
- 2°- l'amélioration de l'habitat et du cadre de vie des habitants de la résidence Saint-Jean, par la réhabilitation du parc social existant, la résidentialisation des espaces collectifs et l'apaisement et la végétalisation des voiries de proximité,
- 3°- la diversification de l'habitat aux échelles de la ZAC et du QPV par le développement d'une nouvelle offre en réponse aux besoins des habitants et permettant de proposer un parcours résidentiel positif,
- 4°- l'adaptation de l'offre d'équipements, de commerces et de services,
- 5°- la valorisation des potentiels paysagers du site pour améliorer le cadre de vie, l'attractivité du quartier et la santé environnementale des habitants,
- 6°- l'unification, en composant le futur quartier avec le tissu existant et en créant des espaces publics fédérateurs.

Près de 150 millions d'investissements sont prévus au total sur le quartier, hors tram T9, reconstruction de la digue et aménagement des pistes cyclables « les voies lyonnaises ».

1.2.3 L'opération d'aménagement ZAC Saint-Jean Sud

Les objectifs du projet de renouvellement urbain sont les mêmes que ceux du Projet de Renouvellement Urbain dont la ZAC est l'un des outils opérationnels :

Par délibération du Conseil du 25 juin 2018, la Métropole de Lyon a approuvé la création de la ZAC « Saint-Jean Sud ».

Le périmètre du projet de ZAC, sur une superficie de 30 hectares environ, est délimité :

- à l'ouest par la rue du Canal,
- à l'est par la rue des Jardins et pour la partie située au nord de l'école par les jardins ouvriers,
- et au nord, par successivement l'allée du Mens, la rue de Verdun et les parcelles situées au sud de la rue des Bluets.

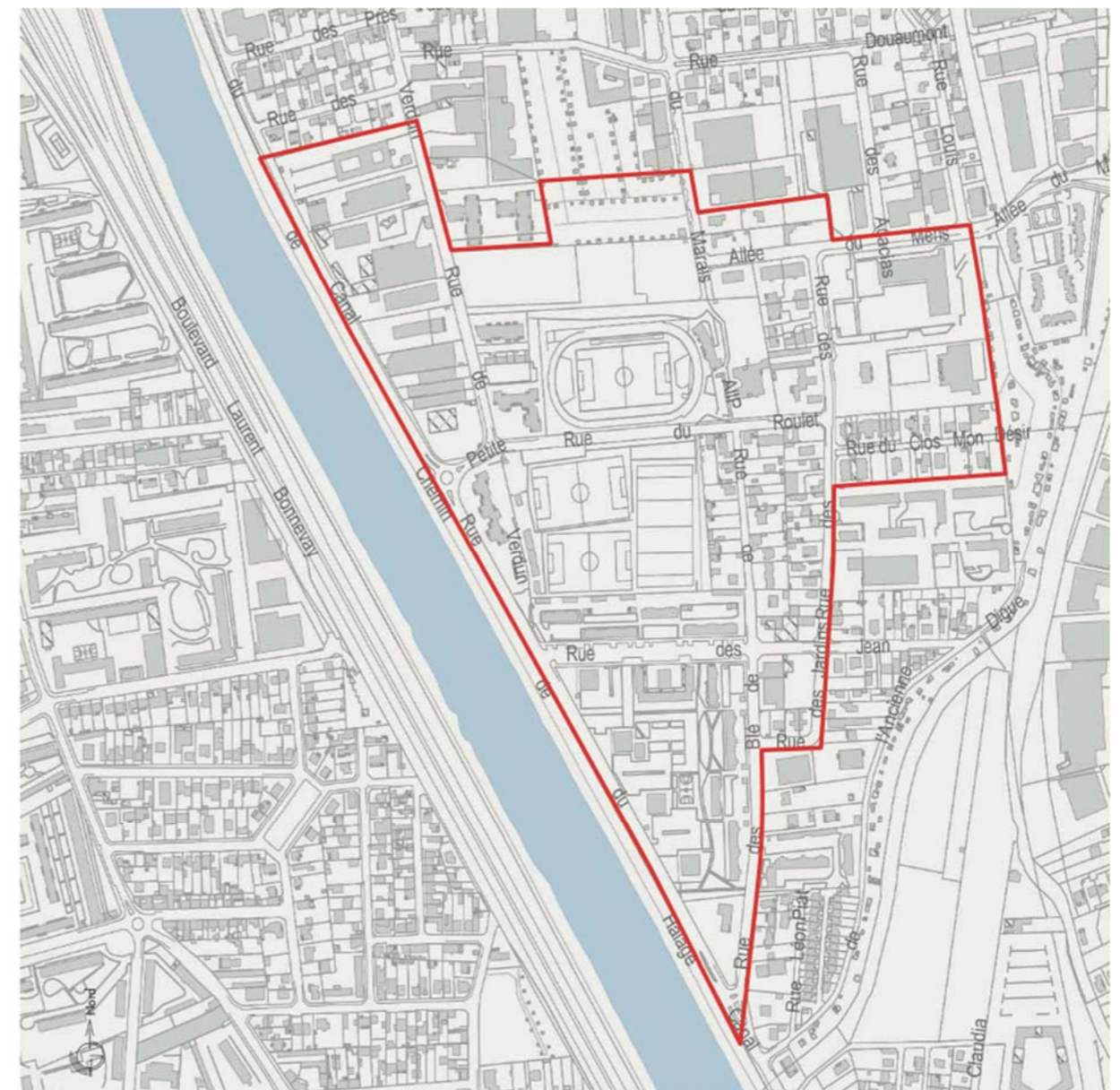


Figure 3 : Plan du périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud (Métropole de Lyon)

1.3 LES OBJECTIFS DE LA ZAC SAINT-JEAN SUD

Les objectifs du projet de renouvellement urbain sont les suivants :

- Le désenclavement du quartier et son arrimage au territoire métropolitain par le renforcement de l'offre en transports en commun (tramway T9 en particulier), la création d'infrastructures cyclables à haute performance et la création d'un maillage d'espaces publics reliant les différentes composantes du quartier,
- L'amélioration de l'habitat et du cadre de vie des habitants de la résidence Saint-Jean, par la réhabilitation du parc social existant et la résidentialisation des espaces collectifs,
- L'apaisement et la végétalisation des voiries de proximité,
- La diversification de l'habitat aux échelles de la ZAC et du quartier politique de la ville par le développement d'une nouvelle offre en réponse aux besoins des habitants et permettant de proposer un parcours résidentiel positif,
- L'adaptation de l'offre d'équipements, de commerces et de services,
- La valorisation des potentiels paysagers du site pour améliorer le cadre de vie, l'attractivité du quartier et la santé environnementale des habitants,
- L'unification, en composant le futur quartier avec le tissu existant et en créant des espaces publics fédérateurs.

1.4 LES PROJETS CONNEXES AU PROJET DE ZAC SAINT-JEAN SUD

1.4.1 Préambule

Le projet de la ZAC est concerné par d'autres projets dits « connexes », notamment les « projets existants ou approuvés » au sens du 5° e) de l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Cet article stipule que *l'étude d'impact comporte une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Le dossier de demande de création de la ZAC comprenant l'étude d'impact a été déposé en décembre 2016.

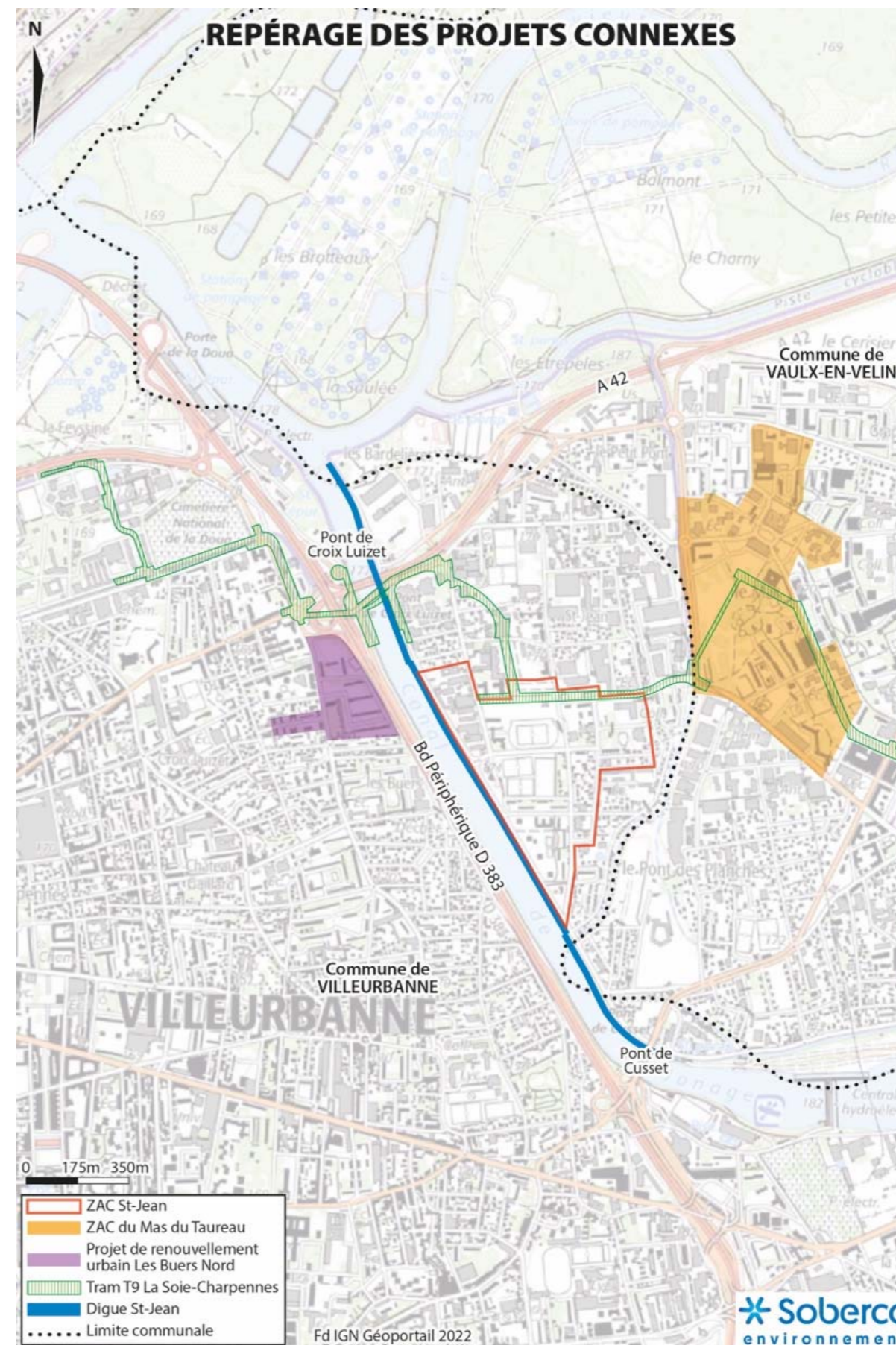
Le tableau ci-dessous liste les projets connexes « existants ou approuvés » au sens de l'article R.122-5 situés dans ou à proximité du projet de la ZAC Saint-Jean Sud, ainsi que les autres projets connexes.

Projet	Localisation	Distance avec le projet de ZAC	Maître d'ouvrage	Soumis à EE ou DI	Avis AE	Existant ou approuvé en	Avancement	Enjeux
Centre de tri et traitement de déchets D3E	Villeurbanne	43 allée du Mens, à 100 m de la limite ouest de la ZAC	Société ENVIE Sud Est	EE	18 mars 2016	Approuvé	Réalisé	sans
ZAC Mas du Taureau	Vaulx-en-Velin	A l'Est de la ZAC	Métropole de Lyon / SERL	oui	18 juillet 2023	Dossier de réalisation approuvé le 11 nov. 2023	en attente DUP et autorisation environnementale	oui
Eco-campus de la Doua	Villeurbanne	A l'Ouest de la ZAC	Métropole de Lyon et autres	non	SO	SO	En cours de réalisation	non
Transformation urbaine du quartier « Les Buers – Croix-Luizet »	Villeurbanne	A l'Ouest de la ZAC	Métropole de Lyon et autres	non	SO	SO	En cours de réalisation	non
Ligne de tramway T9	Villeurbanne	Au sud Une partie comprise dans le périmètre de ZAC	SYTRAL	EE	23 mai 2023	Autorisation environnementale du 18 janvier 2024	Travaux en cours	Oui
Voies lyonnaises n°1 et 5	Projet compris dans T9							
Reconstruction de la digue Saint-Jean	Villeurbanne	En rive Ouest de la ZAC	Métropole de Lyon	oui	Prévu en 2025	non	Programme approuvé, études à réaliser	oui

EE : Évaluation environnementale

DI : document d'incidences

SO : sans objet



1.4.2 Le centre de tri et de traitement de déchets D3E

La société ENVIE Sud-Est exploite, 43 allée du Mens, à VILLEURBANNE un centre de tri, transit, regroupement et traitement de déchets d'équipements électriques et électroniques (D3E). Les deux principales activités exercées sur le site sont la collecte de déchets d'équipements électriques électroniques (D3E) ainsi que le désassemblage des écrans plats et à tube cathodique. Le site accueille également une activité de remise en état de gros électroménagers (frigos, lave-linge, four etc.) exercée par l'association ENVIE Rhône.

Cette entreprise - implantée en dehors du périmètre de la ZAC - bénéficiait de deux récépissés de déclaration en date des 25 mars 2008 et 13 mars 2013 pour l'exercice de son activité.

Afin de permettre l'augmentation de son activité, l'exploitant a fait une demande d'autorisation pour les rubriques suivantes :

- 2711-1 Installation de transit, regroupement ou tri de déchets d'équipements électriques et électroniques, le volume susceptible d'être entreposé étant supérieur à 1 000 m³,
- 2790-1 Installation de traitement de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'article R. 511-10 du code de l'environnement, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2720, 2760, 2770 et 2793.

Cette autorisation a été délivrée par arrêté préfectoral.

L'augmentation du volume d'activité de l'établissement n'a pas donné lieu à un agrandissement des locaux existants, ni à une extension de la superficie du site.

1.4.3 La ZAC Mas du Taureau

Le quartier du Mas du Taureau, situé sur la commune de Vaulx-en-Velin, constitue la pièce maîtresse du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain de la Grande Ile, retenu en 2014 par l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) comme priorité nationale pour l'État.

Les objectifs de ce nouveau projet de renouvellement urbain à l'échelle de la Grande Ile sont :

- Le désenclavement de la Grande Ile par les transports en commun (avec la mise en service du tramway T9 prévue en 2026) pour ouvrir aux habitants toutes les opportunités de l'agglomération,
- La diversification de l'habitat,
- L'apport d'activités économiques et commerciales pour des quartiers plus mixtes,
- L'amélioration de l'accès à l'emploi et à l'insertion professionnelle des habitants,
- La réussite éducative et la formation des jeunes à travers un programme d'équipements publics ambitieux,
- L'excellence environnementale au travers du projet d'aménagement du Mas du Taureau (éco-quartier) et des réhabilitations énergétiques des bailleurs sociaux,
- L'amélioration de la tranquillité publique par des aménagements adaptés et une gestion urbaine clarifiée,

Pour assurer la réalisation du projet urbain du Mas du Taureau, il a été décidé la mise en œuvre d'une procédure de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) sur un périmètre de 39 ha. Par ailleurs, la réalisation de la ZAC a été concédée à la SERL.

Programmation de la ZAC :

- 91.000 m² de SDP environ de logements, soit environ 1 300 nouveaux logements collectifs
- 25.000 m² de SDP environ d'activités économiques
- 14.850 m² de SDP environ dédiés à la formation,
- 2.500 m² de SDP environ pour les commerces de proximité en pieds d'immeubles
- 15.585 m² de SDP environ pour la construction d'équipements publics : une médiathèque maison de quartier, un nouveau groupe scolaire, une crèche, un gymnase et une maison du projet et de la création

Préalablement, environ 1300 logements existants ont été démolis.

Ce programme des constructions sera accompagné par la requalification et la création d'environ 14,8 ha d'espaces publics qui viseront à :

- Révéler le patrimoine végétal existant et amplifier le lien aux éléments naturels emblématiques que sont le canal de Jonage et le Grand Parc de Miribel,
- Créer des accroches et des interactions avec le centre de Vaulx-en-Velin au sud et la Grappinière au nord,
- Fabriquer des espaces publics attractifs et conviviaux au cœur du quartier, avec la création d'une place de marché et d'un parvis pour la nouvelle médiathèque Léonard de Vinci,
- Créer un grand parc urbain généreux et support d'usages variés au cœur du projet, - améliorer le maillage viaire et piétons entre la ZAC et le centre-ville.

Le projet d'espaces publics intègre la création et la requalification d'espaces publics suivants :

- L'ensemble des rues résidentielles du quartier. Les voiries seront hiérarchisées et réalisées par phase en fonction des libérations des assiettes foncières et du rythme de commercialisation des lots à bâtir. Les rues résidentielles sont traitées en voie à sens unique, doublée d'une zone de stationnement avec une large place accordée aux piétons et voies cyclables. Les rues sont largement végétalisées avec l'installation de noue et massifs,
- La voirie centrale située le long de la place du marché jusqu'à la rue des Frères Bertrand a pour objectif d'accueillir les transports en communs en partie latérale est. Un quai de bus, permettant de desservir la centralité du quartier est implanté sur ce tronçon. Sur la partie ouest de la voirie une voie de deux fois une voie sera implantée pour les autres véhicules. Les trottoirs seront en partie végétalisés avec l'installation d'arbres et de noues,
- La rue des Frères Bertrand est plus urbaine que les autres, avec une voie à double sens, un espace de stationnement et des zones dédiées pour les modes doux,
- A l'arrière du futur centre de formation, la voirie sera aménagée en double sens de circulation, avec un espace de stationnement ainsi que deux voies cyclables latérales. Les zones piétonnes sont agrémentées de massifs et d'une noue,
- L'avenue Maurice Thorez, plus large que les autres voiries, est rythmée par plusieurs séquences en interface avec la ligne de bus C3 et la ligne de tramway T9 en positionnement axial. Elle est aménagée en sens unique de circulation sud nord,
- Le réaménagement de l'avenue d'Orcha pour accompagner la mutation des îlots économiques, ainsi que le réaménagement du chemin de la Ferme en complémentarité de la résidentialisation du quartier des Noirettes

Complémentairement aux voiries, le projet offre une large place aux espaces publics. Les espaces publics majeurs sont le parvis de la médiathèque, la place du marché, le mail des équipements et le parc. Ils traitent des fonctionnalités différentes mais complémentaires et ont des vocations multiples. Ces espaces ponctuent le futur Mas du Taureau, créant une colonne vertébrale sur laquelle s'implanteront logements, commerces en rez-de-chaussée, maison du projet et pôle de formation.



Figure 4 : Carte du projet de la ZAC Mas du Taureau extrait de la plaquette d'information de novembre 2022 (SERL)

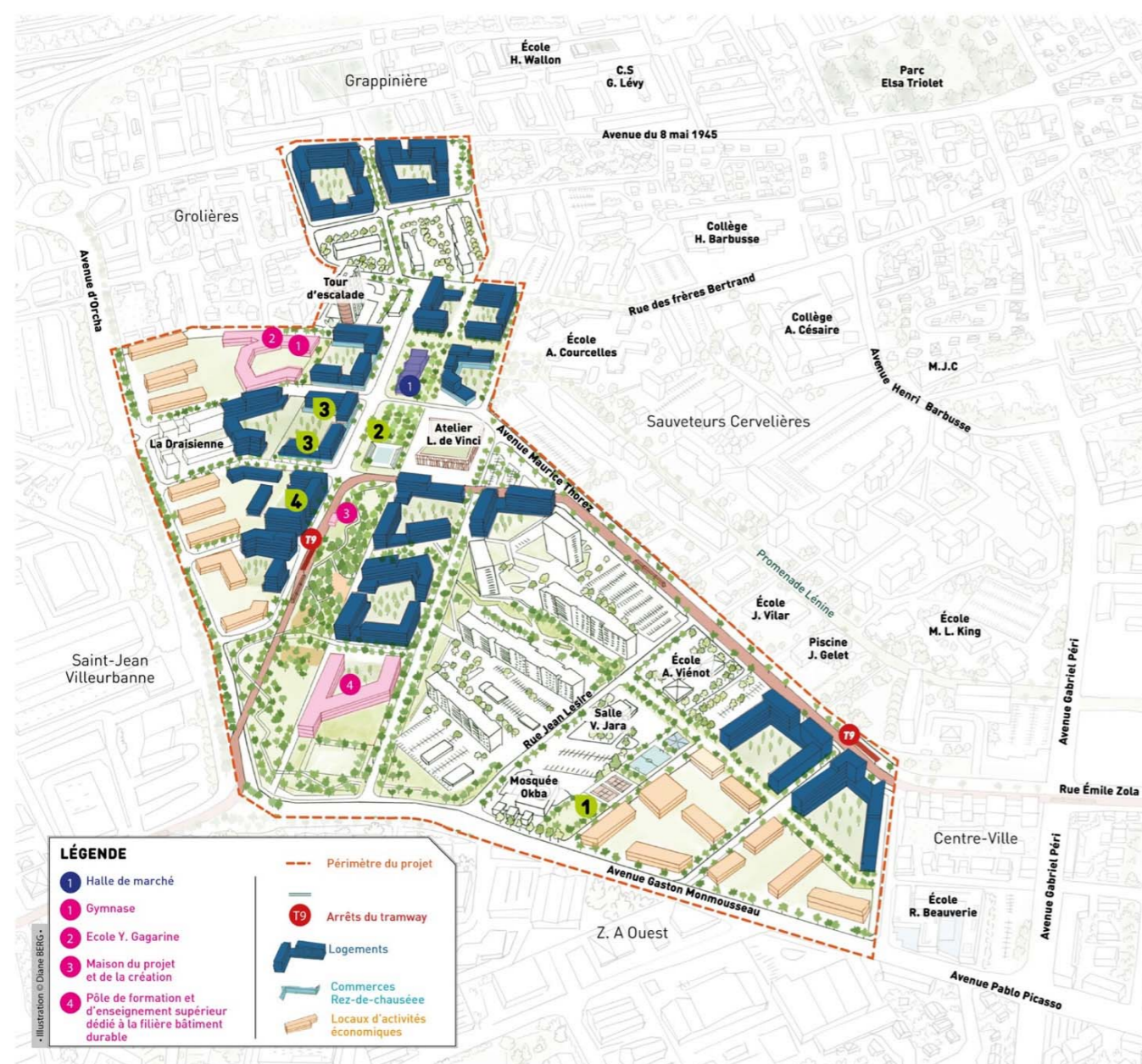


Figure 5 : Vue axonométrique du projet de la ZAC Mas du Taureau (SERL)

Autorité concédante : Métropole de Lyon

Maître d'ouvrage / Aménageur : SERL

Architecte en chef : la Fabrique Urbaine / EODD / SCOPING

Maître d'œuvre : l'AGENCE TER / OGI / INDIGO

Principaux enjeux environnementaux :

- La ressource en eau potable, notamment du fait de la présence du champ captant de Crépieux-Charmy qui fournit la majeure partie de l'eau consommée dans la Métropole ;
- La pollution des sols et les risques technologiques ;
- Le changement climatique avec les effets d'îlots de chaleur urbain et les émissions de gaz à effet de serre ;
- Les nuisances liées au bruit et l'exposition des populations aux émissions atmosphériques ;
- La biodiversité en milieu urbain dense du fait de la présence d'espèces protégées ;
- Le paysage du quotidien ;
- Le risque d'inondation.

Calendrier du projet (étapes clés réalisées et étapes clés prévisionnelles à venir) :

- 2014 : Création de la ZAC
- 2017 : Modification de la création de la ZAC
- 2019 : Concession d'aménagement attribué à la SERL
- 18 juillet 2023 : Avis de l'autorité environnementale sur l'actualisation de l'étude d'impact de la ZAC
- 13 novembre au 13 décembre 2023 : enquête publique unique préalable à autorisation environnementale et à déclaration d'utilité publique
- 11 décembre 2023 : Approbation du dossier de réalisation
- Fin 2023 : Démarrage des premiers travaux d'espaces publics
- T1 2024 : Autorisation environnementale et déclaration d'utilité publique (DUP)
- 2026 :
 - Mise en service du tramway T9
 - Aménagement définitif du parvis de l'atelier Léonard de Vinci - Médiathèque, Maison de quartier
 - Livraison des premiers logements
- Entre 2026 et 2030 :
 - Construction du pôle de formation et d'enseignement supérieur.
 - Livraison des derniers logements et du parc d'activités.
 - Aménagement de la nouvelle place du marché après démolition du centre commercial existant.

Analyse du projet ZAC Mas du Taureau par rapport à l'évaluation environnementale de la ZAC Saint-Jean Sud

Le projet ZAC Mas du Taureau est déjà autorisé par les décisions de la Métropole de Lyon d'approbation de la création de ZAC, puis du dossier de réalisation de la ZAC. Celle-ci sera réalisée indépendamment du projet de ZAC Saint-Jean Sud.

Les incidences notables que le projet ZAC Mas du Taureau est susceptible d'avoir sur l'environnement sont pris en compte dans l'étude dite des « effets cumulés » du projet de la ZAC Saint-Jean Sud avec les autres projets dits connexes, conformément au 5° e) de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Les incidences du projet de la ZAC Saint-Jean Sud en termes de déplacements ont été évaluées en considérant :

- un état initial en 2023 sans ZAC Mas du Taureau,
- un scénario de référence en 2030 et 2038 avec ZAC Mas du Taureau mais sans ZAC Saint-Jean Sud,
- un scénario de projet en 2030 et 2038 avec ZAC Mas du Taureau et avec ZAC Saint-Jean Sud.

1.4.4 L'Eco-campus de LyonTech-La Doua

Le campus de La Doua, situé sur la commune de Villeurbanne, à environ 1 km au Nord-Ouest de la ZAC Saint-Jean Sud de l'autre côté du boulevard Laurent Bonnevey, fait l'objet d'un projet global de rénovation qui porte à la fois sur les bâtiments et sur l'espace public, avec comme objectif de réorganiser le campus (regroupements par pôles d'activités), ainsi que de renforcer la sécurité, l'accessibilité et le confort pour les usagers.

Le projet intègre une dimension forte d'éco-campus exemplaire et expérimental visant à faire du campus un véritable support à la recherche et à la formation sur la ville durable et à faciliter le développement de solutions alternatives ou innovantes d'aménagement urbain et de gestion des espaces extérieurs.

Une première phase de réalisation s'est achevée en 2023. Elle portait notamment sur :

- La rénovation de 22 bâtiments (140.000 m² SDP)
- La requalification des voiries métropolitaines structurantes
- L'aménagement d'une partie de l'Axe Vert Ouest/Est

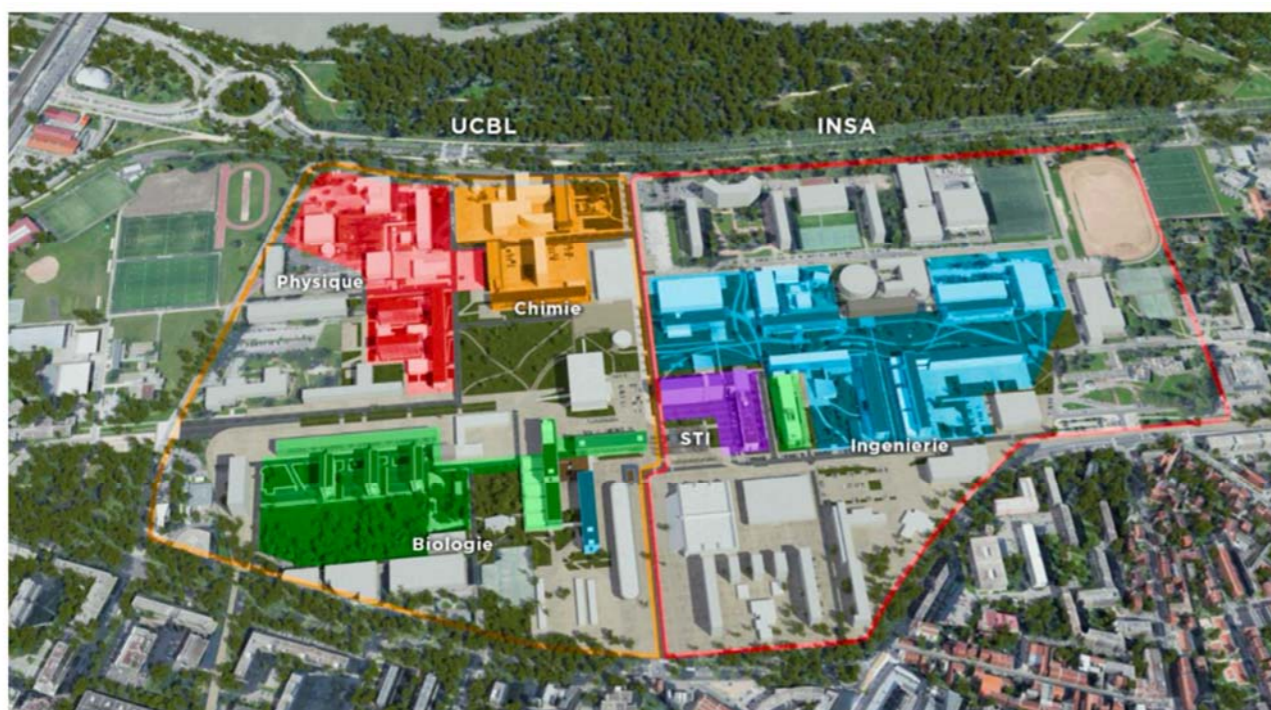


Figure 6 : Projet Eco-Campus LyonTech – La Doua (Lyon Cité Campus, 2021)

La prochaine phase de réalisation va comprendre :

- La restructuration de l'ancienne chaufferie de la Doua :
 - Le projet de reconversion de ce bâtiment réside dans l'association au sein d'un même espace de fonctions de médiation, d'un lieu de vie, et d'espaces de travail (recherche-formation) dédiés au déploiement de nouvelles modalités de recherche autour de la thématique de l'environnement en lien avec la société. Il incarne la volonté de conduire de manière intégrée un projet de médiation scientifique et de recherche autour des thématiques environnementales.
 - 2600 m² SDP maximum, le potentiel total de l'opération porte sur 5000 à 6000 m² à terme
 - Travaux de démantèlement prévus en 2025 – travaux de reconversion en 2025-2027
- La réhabilitation énergétique, fonctionnelle et de sécurité du bâtiment les Humanités
 - Pas de création de SDP (rénovation du clos et couvert existant)
 - travaux prévus en 2025-2026
- La création d'un « Quartier de la physique » avec un nouveau bâtiment identifié comme « porte d'entrée » du quartier de la physique accueillant :
 - L'UMR CRAL (Centre de Recherche en Astronomie de Lyon) localisée actuellement à l'observatoire de Saint-Genis Laval et le regroupement de l'Institut Lumière Matière et de l'Institut de Physique des Deux Infinis (IP2i)
 - un nouvel amphithéâtre dédié à la recherche et à l'organisation d'évènements,
 - des locaux de vie des personnels, présents actuellement sur Maison d'hôtes et une nouvelle cafétéria opérée par le CROUS
 - L'opération sera réalisée en deux tranches :
 - une première tranche de 6067 m² SDP avec notamment les nouveaux locaux du CRAL et du CROUS ; Les travaux se dérouleront en 2026-2027
 - une deuxième tranche de près de 2000 m² SDP avec le nouvel amphithéâtre et la reconstruction du bâtiment CRYO afin d'accueillir les ateliers mécaniques de l'ILM ; les travaux devraient se dérouler en 2030-2032
- Des aménagements d'espaces publics, notamment en lien avec les voies lyonnaises n°1 et 5, ainsi que l'arrivée des lignes de tramway T6N et T9 :
 - L'aménagement du parvis Einstein
 - La sécurisation de l'avenue Jean Capelle
 - La déconnection/désimperméabilisations des bâtiments et voiries (Piscine, C.Claudiel, Amphithéâtre J.Capelle, et L.Neel)
 - La prolongation Axe Vert (Désartificialisation des sols et renaturation/re végétalisation de la rue des Sciences)
 - Ces travaux se dérouleront en 2024-2025

1.4.5 La transformation urbaine du quartier « Les Buers – Croix-Luizet »

Le secteur des Buers et de la porte de Croix-Luizet, 6000 habitants, est un secteur initialement marqué par une forte circulation routière et des espaces publics peu qualitatifs. Depuis plus de 10 ans, la Métropole de Lyon et la Ville de Villeurbanne sont mobilisées pour en faire un quartier plus agréable et végétalisé, plus apaisé, avec un effort important sur l'amélioration de l'habitat et sur le développement d'une mixité fonctionnelle avec le soutien fort de l'État.

Au sein de cette transformation plus globale, le quartier des Buers nord, 1700 habitants, quartier populaire et historique de Villeurbanne, est l'un des six Quartiers Politique de la Ville (QPV) de Villeurbanne et des 37 QPV que compte la Métropole de Lyon, et qui bénéficient un soutien renforcé au travers de la politique de la ville de l'État, de la Métropole de Lyon et des Communes. Ce projet de renouvellement urbain fait l'objet d'un soutien de l'ANRU dans le cadre du NPNRU.

Le projet des Buers se décline ainsi sur plusieurs échelles :

- Le périmètre de projet élargi au grand quartier des Buers, dont le Terrain des Sœurs a accueilli près de 440 logements diversifiés livrés (hors NPNRU)
- Le QPV Buers nord
- Le QPV Buers sud

Programmation du projet urbain :

- 500 nouveaux logements, principalement sur le Terrain des Sœurs
- 12.000 m de SDP environ d'activités économiques et de commerces
- 600 logements réhabilités

L'arrivée du T9 et la requalification de l'avenue Salengro

À partir de 2026, le quartier sera desservi par le tram T9 (arrêt Buers Salengro), qui permettra de connecter le quartier à Charpenne en 12 minutes, avec une fréquence d'une rame toutes les 10 minutes en heure de pointe. L'arrivée du tram contribue ainsi au désenclavement du quartier et permet de développer de nouveaux potentiels d'activités économiques idéalement connectées au réseau TCL.

Sur l'avenue Salengro, en lien avec le projet T9, la Métropole de Lyon réalise un projet de requalification afin de marquer l'entrée de ville par un aménagement plus urbain et végétalisé, de sécuriser le fonctionnement du carrefour Françoise Giroud, d'apaiser la circulation et de développer l'usage des modes actifs. Le projet vise à modifier le profil de la voirie en passant de 3 voies automobiles à 2 voies, avec l'intégration d'une piste cyclable et le maintien d'une voie en site propre pour les bus. Les traversées piétonnes seront sécurisées par la création d'un plateau et de deux passages piétons en chicane. La végétalisation sera renforcée avec des bandes plantées ou des arbres de pluie permettant d'infiltrer l'eau pluviale sans la rejeter au réseau d'assainissement. Des places PMR et livraisons seront également créées.



Figure 7 : Carte du projet de transformation urbaine du quartier « Les Buers – Croix-Luizet » (Métropole de Lyon)

Les acteurs du projet :

- La Métropole de Lyon est maître d'ouvrage et pilote le projet urbain, en lien étroit avec la ville de Villeurbanne. Elle est maître d'ouvrage des aménagements des rues du quartier et de la place des Buers.
- La Ville de Villeurbanne est associée au pilotage du projet urbain. Elle est maître d'ouvrage des projets d'équipements municipaux ainsi que l'éclairage et la création de la promenade piétonne.
- Est Métropole Habitat est maître d'ouvrage de la construction de logements sociaux, de la réhabilitation des bâtiments, de l'amélioration de leurs abords et des démolitions.
- La Société Villeurbanaise d'Urbanisme (SVU) est l'opérateur du projet de pôle économique de Croix-Luizet.
- Le Groupe SERL est maître d'ouvrage de l'opération Terrain des Sœurs par voie de concession d'aménagement concédée par la Métropole de Lyon.
- Action logement facilite l'accès au logement pour favoriser l'emploi et la mixité sociale. Il finance le Nouveau Programme de Renouvellement Urbain et construit des logements.
- Foncière logement réalise un programme de logements dans le cadre des contreparties foncières Action Logement.
- L'État via l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU), le Programme d'investissement d'avenir (PIA) Ville durable et solidaire et l'Agence de l'eau accompagne et cofinance les opérations.

Principaux enjeux environnementaux :

- la santé humaine via notamment la qualité de l'air et le bruit

Calendrier du projet (étapes clés réalisées et étapes clés prévisionnelles à venir) :

- Réalisés à fin 2023 :
 - Création de 51 logements la résidence La Clarière
 - Création de 440 logements Terrain des Sœurs
 - Réhabilitation de 108 logements de la résidence de la Boube
 - Requalification de la rue du 8 mai 1945
- 2024 / travaux en cours :
 - Réhabilitation de 145 logements de la résidence Bouvier (fin des travaux en 2024)
 - Réhabilitation de 343 logements de la résidence Pranard (fin des travaux en 2026)
- 2025 : démarrage travaux du pôle économique
- Début 2026 : Mise en service du tramway T9

Ce projet est déjà bien avancé, il sera complètement réalisé en 2026. Les effets cumulés avec le projet de la ZAC Saint-Jean Sud ne sont pas significatifs.

1.4.6 La création de la ligne de tramway T9

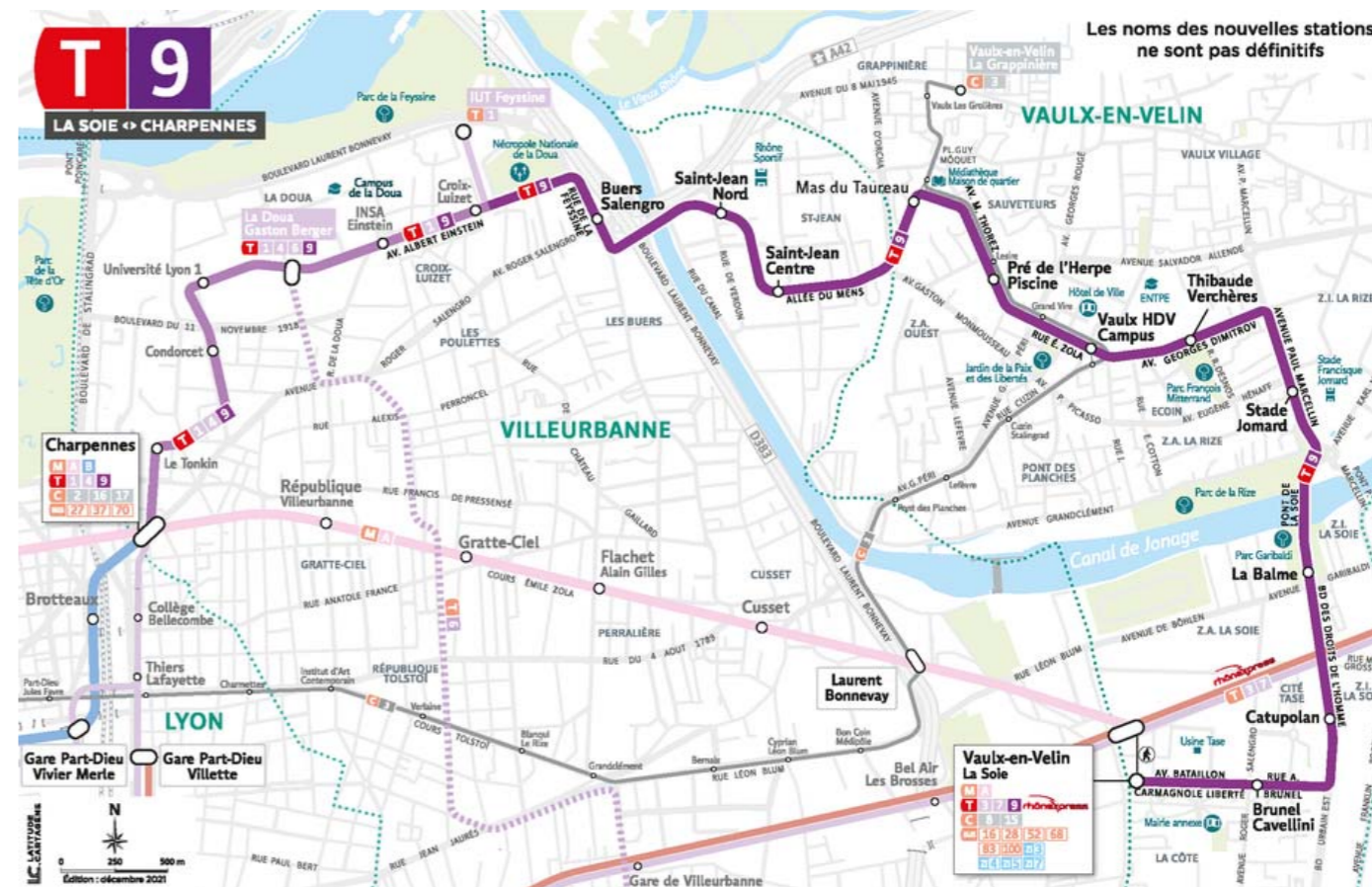
Le projet de nouvelle ligne de tramway T9 entre Vaulx-en-Velin La Soie et Villeurbanne Charpenne est inscrit au Plan de Mandat 2021-2026 du SYTRAL.

Le Schéma de cohérence territoriale de l'agglomération lyonnaise (voté en 2010), le Plan local d'urbanisme et de l'habitat (PLU-H, approuvé en 2019) de la Métropole de Lyon et le Plan de Déplacement Urbain (PDU, établi pour la période 2017-2030) ont souligné les dynamiques de renouvellement urbain à l'œuvre à Vaulx-en-Velin et à Villeurbanne et la nécessité de mieux relier les territoires entre eux. Le SCOT préconise notamment de créer une liaison entre le Sud (Carré de Soie) et le Nord (Grande Île) de Vaulx-en-Velin et entre le quartier Saint-Jean (Villeurbanne) et le campus de la Doua. Le PDU 2017-2030 réitère quant à lui l'orientation, déjà exprimée dans sa version de 1997, de compléter le maillage transports en commun de la Métropole de Lyon en mettant en place de nouvelles lignes fortes entre les périphéries et le cœur de la ville, en connexion avec les lignes de métro. Plus globalement, le PDU a pour objectif de constituer un système de mobilité plus durable au service d'une Métropole multipolaire, attractive et solidaire.

Les projets urbains du Nouveau Programme de Renouvellement Urbain (NPNRU) mis en place sur le secteur de la Grande Île à Vaulx-en-Velin et le quartier Saint-Jean à Villeurbanne ont impulsé la traduction concrète de ces demandes. Les concertations réalisées ont ainsi guidé le choix du tramway dans les étapes ultérieures du projet.

En réponse aux ambitions du SCOT, du PLU-H, du PDU et des projets urbains du NPNRU, le principe de trois lignes de transports en commun a émergé, dont le T9 reliant Villeurbanne et Vaulx-en-Velin La Soie.

Ces demandes historiques ont traduit une volonté de faire de T9 un encouragement au renouvellement urbain en cours et un catalyseur d'opportunités.



Maître d'ouvrage : SYTRAL

Maître d'œuvre : Artélia / Villes et Paysages / Lavigne-Cheron Architectes

Description du projet :

- Création d'une ligne forte de transport en commun permettant de relier Vaulx-en-Velin/La Soie à Charpenne en traversant Vaulx-en-Velin (La Soie, Quartier Est, Centre-Ville, Mas du Taureau) puis Villeurbanne (Saint-Jean, Les Buers/Croix-Luizet/La Doua).
- Dans la zone de projet de la ZAC Saint-Jean Sud, le tracé de la ligne T9 emprunte l'allée du Mens, puis traverse le secteur Saint-Jean entre la rue du Marais (à l'Est) et la rue de Verdun (à l'Ouest) en tracé neuf, en cœur d'îlot urbain, rejoint la rue de Verdun au droit du rond-point Verdun / Desgrand, puis franchit le canal de Jonage au moyen d'un nouvel ouvrage implanté à l'amont de l'ouvrage existant qui se raccorde en rive gauche dans le passage routier sous le périphérique. La ligne comprend la création de la station « Saint-Jean Centre » (dans le périmètre de la ZAC), ainsi que la station « Saint-Jean Nord » (hors périmètre de la ZAC).

Ce tracé implique des modifications importantes du plan de circulation, notamment au droit du pont de Cusset – voir paragraphe 3.2 de la partie « Déplacement » de l'étude d'impact ZAC.

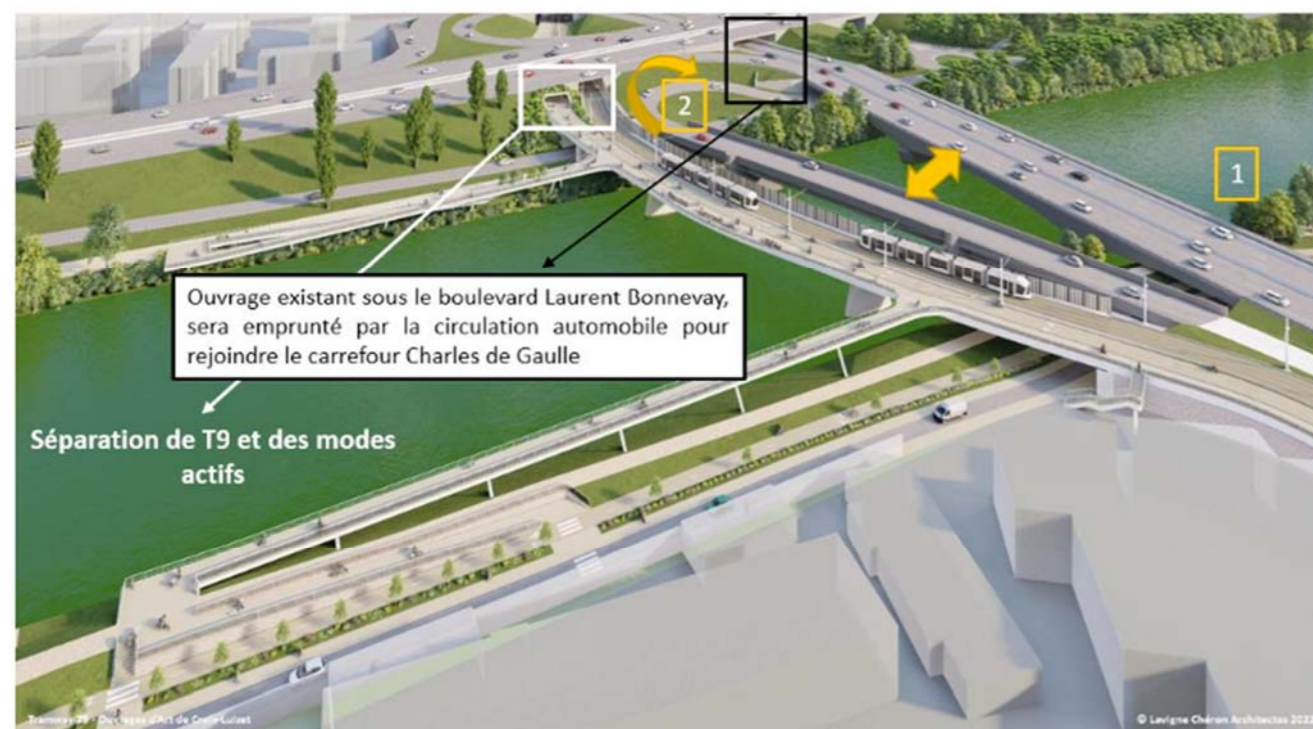


Figure 146: Organisation de la circulation automobile avec le nouvel ouvrage de franchissement de Croix-Luizet (AVP de T9, 2022)

Les voiries situées sur le tracé de la ligne T9 seront réaménagées de façade à façade par le SYTRAL dans le cadre des travaux de réalisation du tramway.

Principaux enjeux environnementaux :

- Les émissions de gaz à effet de serre, notamment par le transport routier, et la vulnérabilité au changement climatique (îlots de chaleur en particulier) ;
- les risques d'inondation, notamment avec la présence de digues de protection contre les crues le long du canal de Jonage ;
- la santé humaine via notamment la qualité de l'air, le bruit, les vibrations et aussi la présence de sols pollués ;
- la ressource en eau et en particulier la qualité des eaux souterraines, notamment celles destinées à la consommation humaine, et la gestion des eaux pluviales.
- Alternatives à la voiture individuelle en proposant une offre de transports en commun plus performante, ainsi que des aménagements cyclables le long de la ligne de tramway ;
- Impact sur le trafic à l'heure de pointe du matin - voir partie « Déplacements » de l'étude d'impact ZAC ;
- Amélioration du cadre de vie en connectant les rives du canal de Jonage, en créant des espaces publics confortables et fédérateurs et des aménagements sobres économes en ressources, en préservant et remplaçant la végétation.

Calendrier du projet (étapes clés réalisées et étapes clés prévisionnelles à venir) :

- T3 2021 : Concertation préalable sous l'égide de garants désignés par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP)
- Décembre 2021 : Délibération du conseil syndical du SYTRAL sur le bilan de la concertation préalable et les enseignements à en tirer
- Octobre 2022 : Approbation de l'avant-projet
- Mai 2023 : Avis de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact du projet
- Septembre 2023 : Enquête publique unique préalable à la déclaration de l'utilité publique (DUP) et à l'autorisation environnementale
- Octobre 2023 : Démarrage des travaux préalables de déviation de réseaux
- 18 Janvier 2024 : Arrêté préfectoral d'autorisation environnementale
- Début 2026 : Mise en service du tramway T9

Analyse du projet T9 par rapport à l'évaluation environnementale de la ZAC Saint-Jean Sud

Le projet T9 constitue une composante essentielle du projet de ZAC en termes d'accessibilité. Cependant, il dessert un territoire beaucoup plus large que la ZAC Saint-Jean Sud. Par ailleurs, le projet T9 est déjà autorisé par arrêté préfectoral d'autorisation environnementale en date du 18 janvier 2024. Il sera réalisé indépendamment du projet de ZAC. Ainsi, le projet T9 ne fait pas partie du « projet » à évaluer au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement dans le cadre de l'évaluation environnementale de la ZAC Saint-Jean Sud.

Cela étant dit, les incidences notables que le projet T9 est susceptible d'avoir sur l'environnement sont prises en compte dans l'étude dite des « effets cumulés » du projet de la ZAC Saint-Jean Sud avec les autres projets dits connexes, conformément au 5° e) de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Par ailleurs, les incidences du projet de la ZAC Saint-Jean Sud en termes de déplacements ont été évaluées en considérant :

- un état initial en 2023 sans T9,
- un scénario de référence en 2030 et 2038 avec T9 mais sans ZAC,
- un scénario de projet en 2030 et 2038 avec T9 et avec ZAC.

1.4.7 La création des voies lyonnaises 1 et 5

Le réseau des Voies lyonnaises, qui comportera 13 lignes en 2030, promet aux habitantes et habitants de la Métropole de Lyon une infrastructure qui répond à leurs attentes de sécurité et de fluidité des déplacements actifs (en particulier cyclistes), sur l'ensemble du territoire métropolitain.

En créant ce réseau sécurisé de plus de 200 km d'ici 2026, la Métropole s'engage fortement dans la transformation des villes et des modes de vies : plus sereins, plus respectueux de l'environnement, plus agréables au quotidien. Les Voies lyonnaises concourent à l'objectif de triplement des déplacements cyclables à l'horizon 2026.

Ce changement de paradigme en faveur des mobilités actives répond, également, à de nombreux enjeux actuels :

- la lutte contre la sédentarité par la pratique d'une activité physique quotidienne,
- l'amélioration de la qualité de l'air par une action combinée avec la zone à faibles émissions (ZFE) et la montée en puissance de modes de transports non polluants,
- la lutte contre les nuisances sonores en proposant une alternative crédible et enthousiasmante à la mobilité motorisée,
- la fluidité et les liens entre les différents territoires de la Métropole,
- la lutte contre les îlots de chaleur et l'amélioration du confort urbain par la végétalisation et les aménagements paysagers structurants accompagnant les lignes.

Le réseau est dessiné en toile d'araignée pour irriguer largement la Métropole, de la périphérie au centre mais aussi entre les communes périphériques. Le réseau est composé de lignes numérotées et dotées d'une signalétique propre, facilement identifiables et repérables. Le tracé de chaque ligne se base sur des principes identiques :

- des trajets les plus directs possibles et un nombre réduit d'intersections,
- un traitement des intersections pour favoriser la continuité et limiter les arrêts,
- une séparation des différents modes de déplacement pour protéger les cyclistes,
- un dimensionnement permettant de croiser et doubler, même avec des vélos cargos,
- un confort d'usage pour les usagers de tous âges, tous genres et toutes situations de mobilité : revêtement roulant, mobilier urbain le long du réseau, végétalisation et ombrage,
- une augmentation des surfaces perméables, pour contribuer à la stratégie zéro artificialisation nette et favoriser la résilience urbaine.

Maître d'ouvrage : Métropole de Lyon



Légende :

— Réseau 2026
 Réseau 2030

1 Vaulx-en-Velin - Saint-Fons : 21 km	8 La Tour-de-Salvagny - Bron : 28 km
2 Cailloux - Mions : 32 km	9 Jonage - Saint-Genis-Laval : 37 km
3 Quincieux - Givors : 57 km	10 Marcy-l'Étoile - Meyzieu : 31 km
4 Lissieu - Villeurbanne : 22 km	11 Craponne - Chassieu : 25 km
5 Saint-Fons par Francheville, Bron : 46 km	12 Lyon - Saint-Priest : 20 km
6 Rillieux la Pape - Saint-Genis-Laval : 20 km	13 Rillieux - Corbas : 24 km
7 Rillieux - Solaize : 34 km	

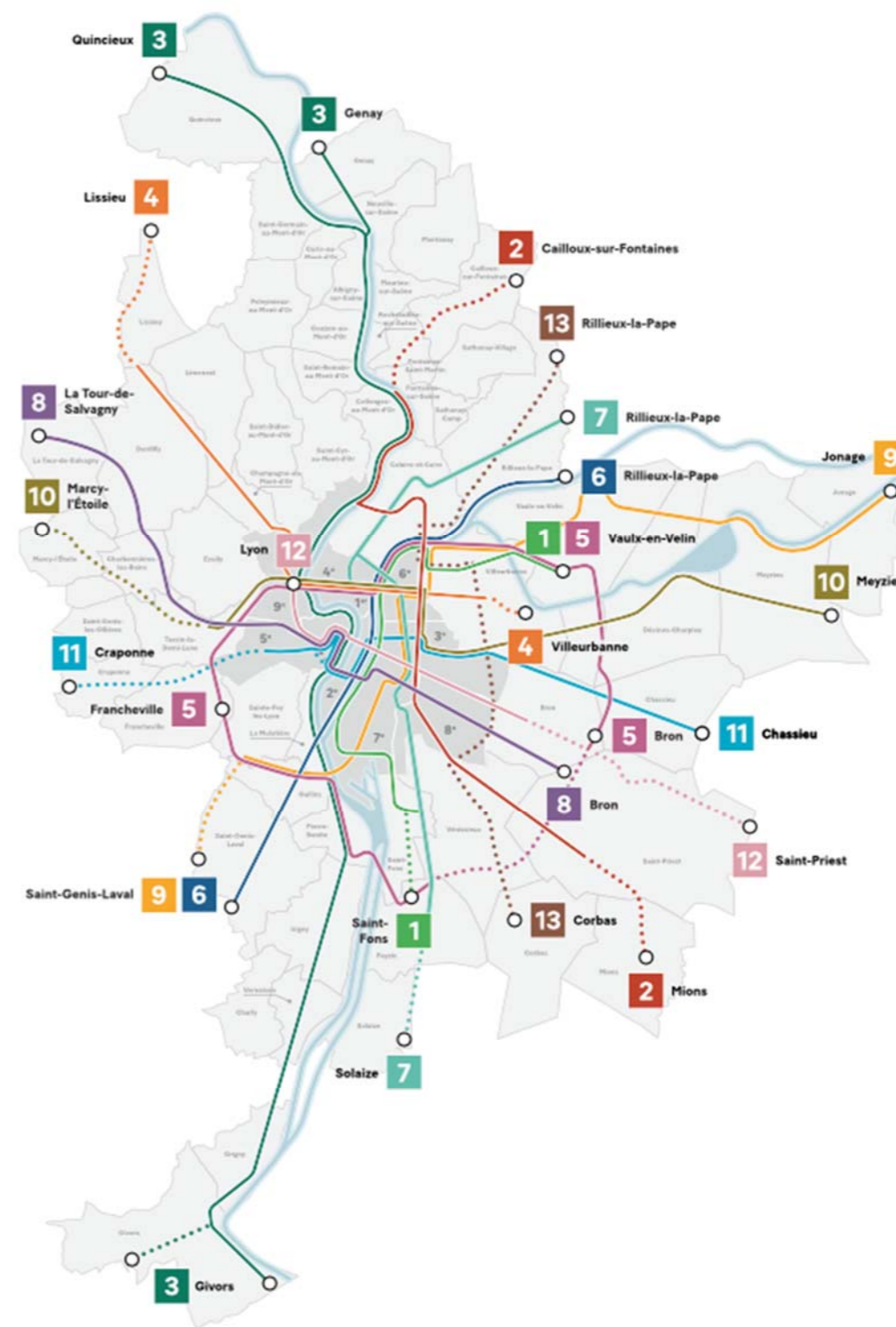


Figure 8 : Carte des voies lyonnaises (Métropole de Lyon)

Le projet T9 comprend l'aménagement sur son tracé d'une piste cyclable correspondant au tracé des voies lyonnaises 1 et 5 dans le quartier de Saint-Jean.

Le projet de voie lyonnaise 9 desservira le nord du grand Saint-Jean.



Figure 9 : Carte du projet urbain Villeurbanne Saint-Jean (Métropole de Lyon)

Coupe (AVP) et vue en plan (PRO juillet 2023) sur l'allée du Mens montrant l'insertion de la voie lyonnaise (piste cyclable) et de la station Saint-Jean Centre :



Figure 138: Organisation de l'espace au niveau de la station Saint-Jean Centre (Proposition, AVP de T9, 2022)

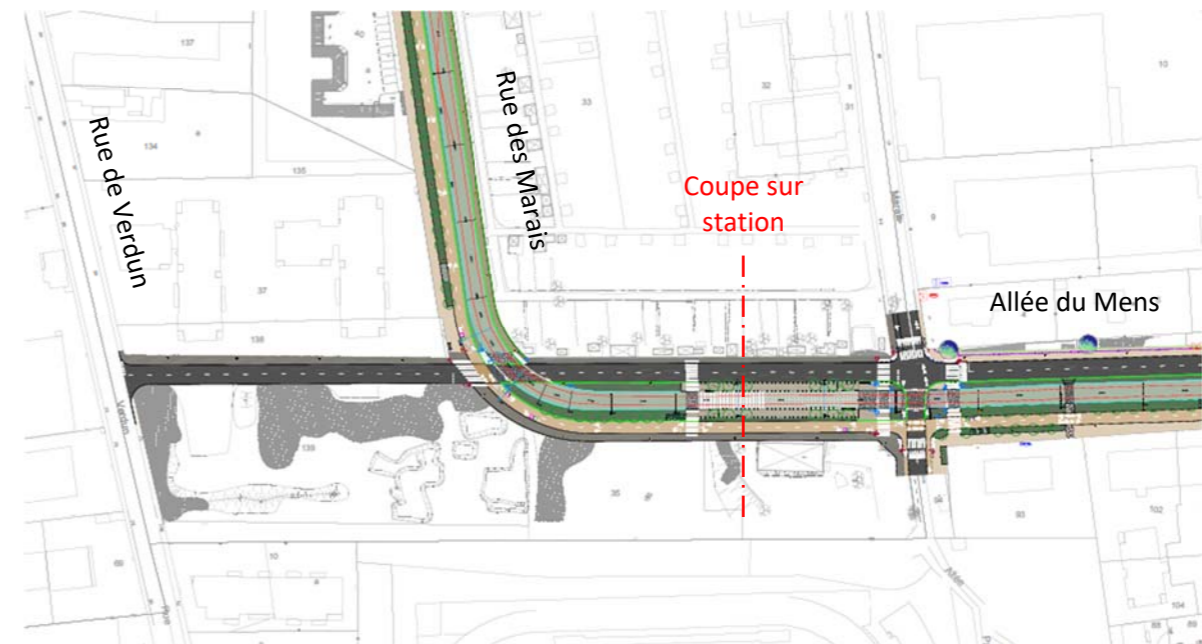


Figure 10 : Coupe et vue en plan du projet T9 au droit de la station Saint-Jean Centre avec l'insertion de la piste cyclable VL (SYTRAL)

1.4.8 La reconstruction de la digue Saint-Jean

État actuel du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean

Le système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean est constitué du remblai routier de la RN346 (rocade-est), de la digue du Fontanil, de la bretelle d'accès RN346-A42, du remblai routier A42, de la digue Duclos, de la digue Saint-Jean et de la digue du lac des Eaux bleues. À ce système, est également adjointe la digue communale de Vaulx-en-Velin (digue de l'Épi) qui délimite la frange est de l'urbanisation. La station de Cusset, qui relève les eaux de la Rize en cas de crue du Rhône, est implantée dans le corps de la digue de Saint-Jean.

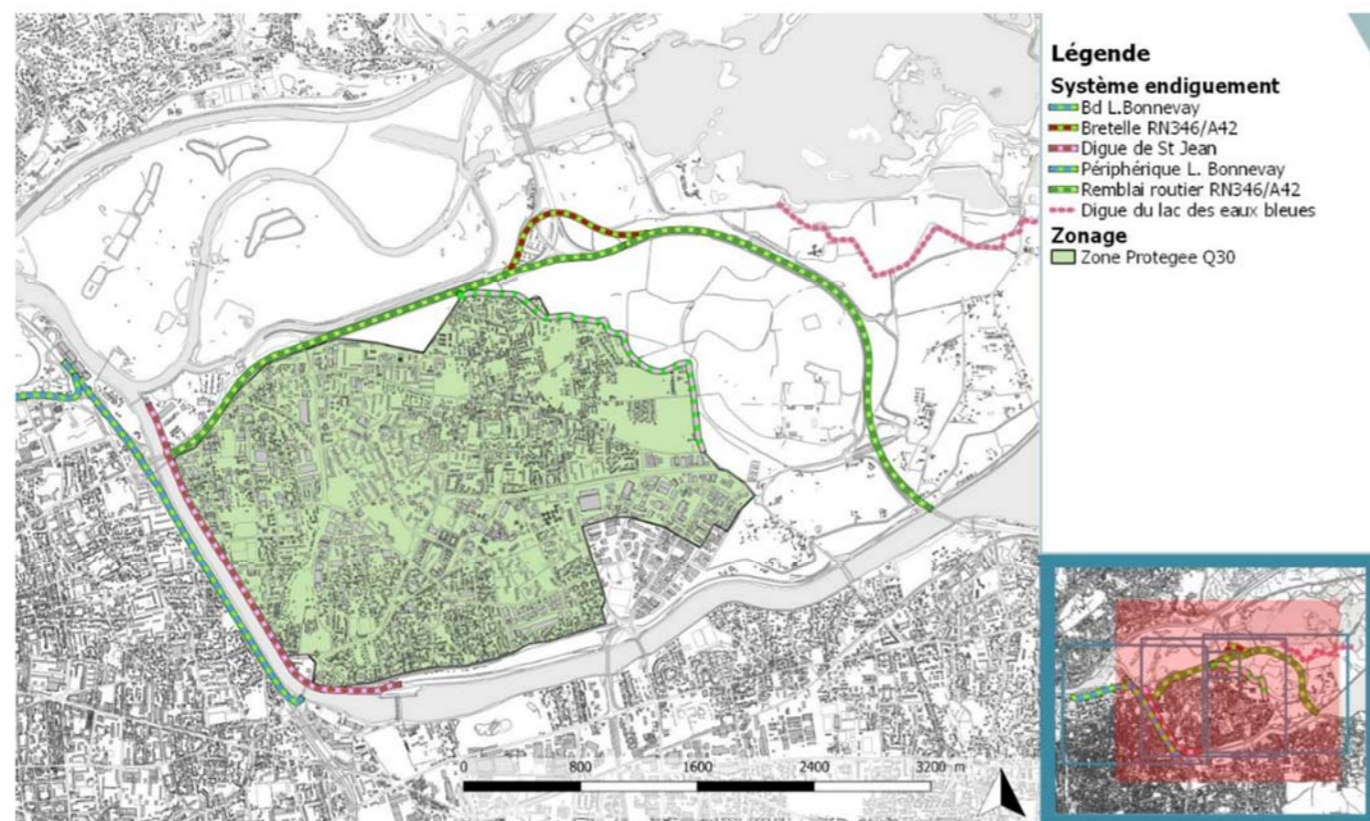


Figure 11 : Carte du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean (Métropole de Lyon)

La Métropole de Lyon, unique autorité exerçant la compétence en matière de protection contre les inondations (compétence dite GEMAPI), a porté le dossier d'autorisation relatif au système d'endiguement pour le compte des 3 gestionnaires existants (direction régionale centre-est, syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion de l'île de Miribel Jonage et la Métropole). Au total, un linéaire de 17 km de digues métropolitaines, composant le système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean, a été autorisé par arrêté préfectoral du 30 septembre 2022, pour un niveau de protection actuel établi à la crue trentennale.

Au-delà de la crue trentennale, les digues Saint-Jean, de l'Épi et des Eaux bleues présentent un risque de rupture et donc de sur-aléa sur la zone protégée. L'arrêté préfectoral d'autorisation impose la réalisation de travaux de sécurisation sur les digues de Saint-Jean et des Eaux bleues ainsi que la mise en transparence de la digue de l'Épi, aboutissant à une augmentation du niveau de protection, dans un délai de 5 ans à compter du 30 septembre 2022.

Objectifs du projet du confortement du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean

- Augmentation du niveau de protection du système d'endiguement pour un niveau de protection à la crue bicentennale (Q200) en cohérence avec les enjeux (82.000 personnes protégées) et les différents projets d'aménagement en cours sur le secteur,
- Maîtrise de l'aléa inondation sur le secteur et l'amélioration de la surveillance du système d'endiguement,
- Réalisation de l'étude de dangers du système d'endiguement post-travaux et l'obtention de l'autorisation auprès des services de l'État de l'ouvrage fini.

Le programme de travaux répondant à ces objectifs comprend les éléments suivants :

1° - La reconstruction de la digue de Saint-Jean sur un linéaire de 2,8 km, située rues du Canal et de la Rize, sur les Villes de Villeurbanne et Vaulx-en-Velin :

En effet, cet ouvrage hydraulique présente un état dégradé, renforcé par la présence d'un nombre important d'arbres non compatible avec la fonction de protection contre les inondations de l'ouvrage. Les travaux envisagés consisteront à la dévégétalisation de la digue, impliquant le dessouchage des arbres, la démolition de l'ouvrage et sa reconstruction, pour atteindre un niveau de protection jusqu'à la crue bicentennale.

Un déversoir de sécurité sera implanté sur la digue, sur le tronçon situé au nord de l'A42, pour maîtriser les surverses au-delà du niveau de protection et préserver l'ouvrage.

Ces travaux intégreront les orientations d'aménagement paysager à réaliser sur la digue le long du périmètre de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Saint-Jean, afin de prendre en compte les objectifs d'apaisement de la rue du Canal et de création d'un espace public ouvert et tourné vers le canal.

Enfin, ces travaux seront complétés par la rénovation de la station de relevage de Cusset, intégrée dans le corps de la digue, afin d'apporter la fiabilité nécessaire tant au niveau de la station qu'à la stabilité de la digue.

2° - La rehausse de la digue du Fontanil, sur un linéaire de 80 m environ, située sur la Ville de Vaulx-en-Velin (Grand parc) ;

3° - L'aménagement de la fermeture sous la RN346, sous forme d'un plateau sur un linéaire de 30 m, situé rue Claude Monet sur la Ville de Décines-Charpieu ;

4° - La rehausse de la digue du lac des Eaux bleues, sur un linéaire d'environ 2,8 km, située dans le Grand parc, sur les Villes de Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu et Meyzieu ;

5° - La découverte et la renaturation du ruisseau de la Rize, sur un linéaire d'environ 500 m, le long de la zone industrielle est de Vaulx-en-Velin ;

6° - La mise en transparence de la digue de l'Épi, située à l'Est de la zone urbaine de Vaulx-en-Velin.

Ce programme de travaux a été approuvé par délibération du 27 février 2023 du Conseil de la Métropole.

État actuel de la digue de Saint-Jean

La digue Saint Jean est une digue de 1 à 2 m de hauteur située en rive droite du canal de Jonage entre le barrage EDF et le Rhône, soit une longueur de 2,8 km. Elle a été construite avec le canal de Jonage en 1894-1898, surélevée dans les années 50.

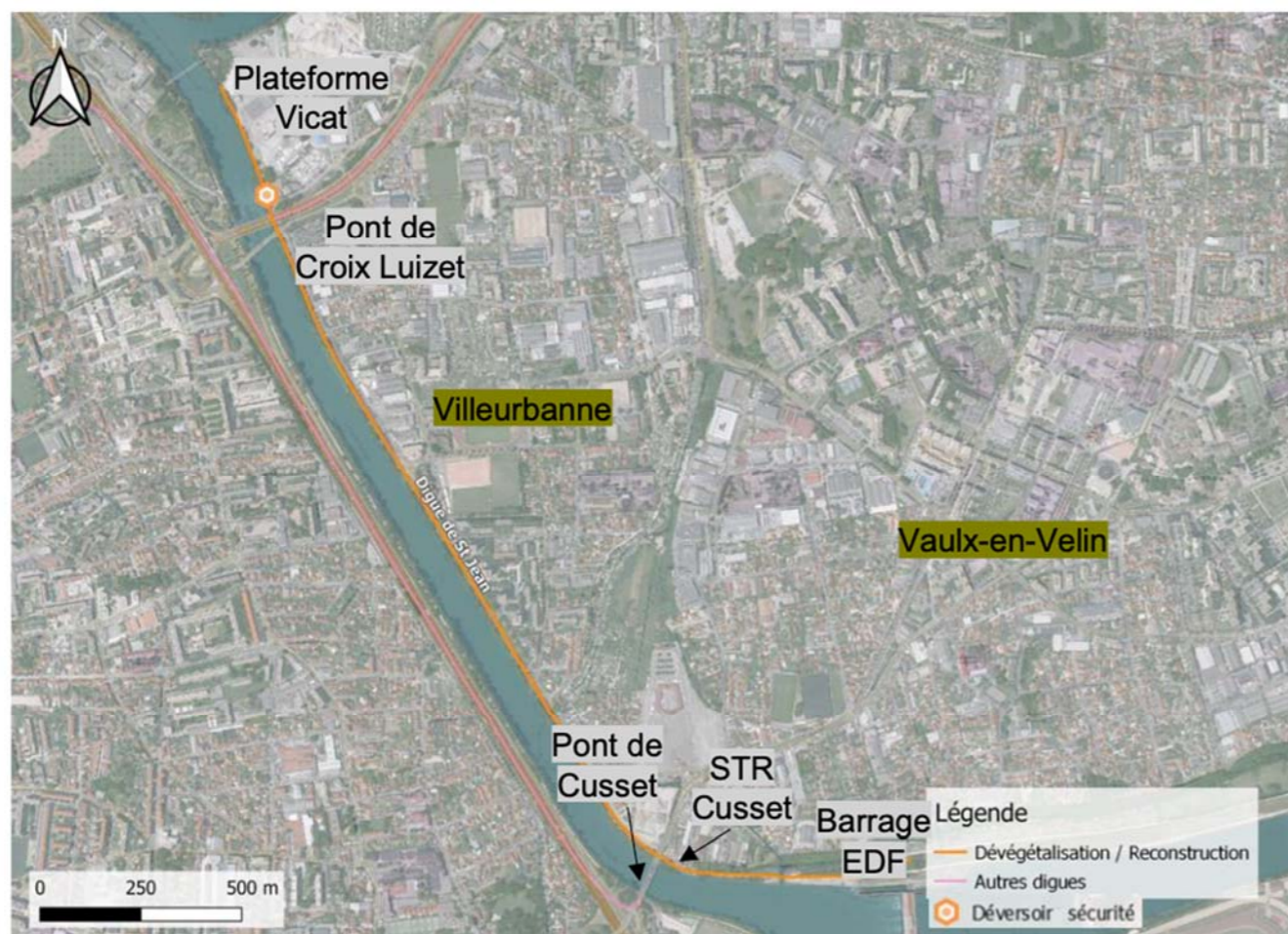


Figure 12 : Carte des ouvrages du système d'endiguement dans le secteur de Saint-Jean (Métropole de Lyon)

La digue comporte une végétation très dense et sa topographie est hétérogène : elle montre des profils en travers avec et sans risberme.

Elle comprend de nombreux ouvrages traversant (conduites, réseaux ...) et quelques ouvrages insérés majeurs tels que la station de relèvement des eaux usées de Cusset et le vannage de la Rize.

Sur le périmètre de la ZAC Saint Jean, entre la rue des prés et la rue des jardins à Villeurbanne, la digue traverse une configuration de paysage composé par :

- Une berge assez raide marquée par une ripisylve dont la continuité est ponctuellement interrompue ;
- Un chemin de halage étroit et confidentiel, complètement masqué par la digue ;
- La digue qui compose une réelle barrière visuelle vis-à-vis du reste du quartier ;
- Une piste cyclable bidirectionnelle côté quartier

Juin 2024

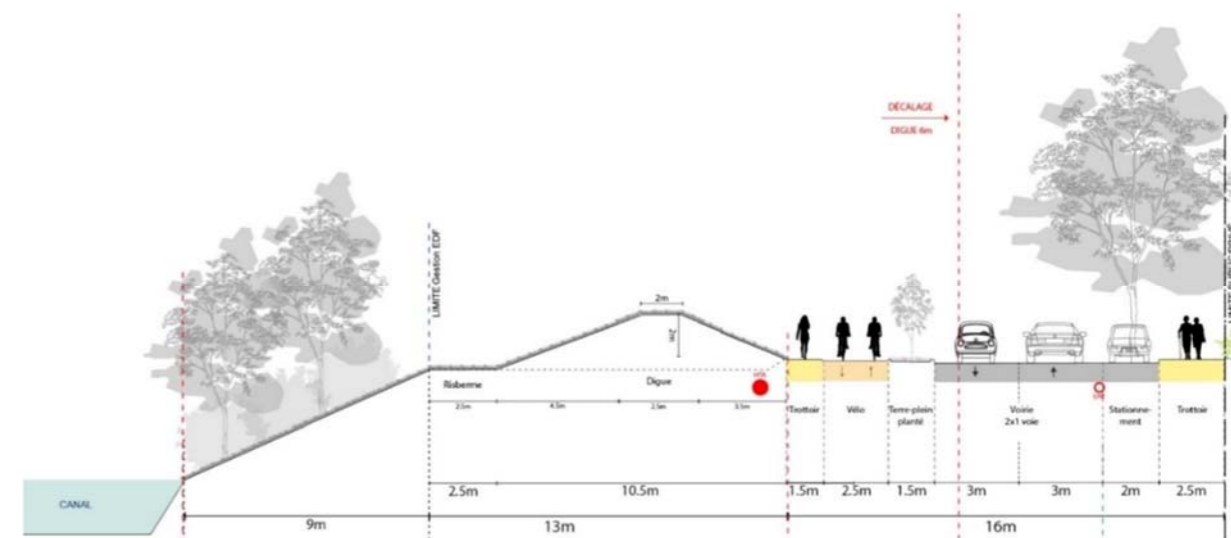


Figure 13 : Coupe sur la digue Saint-Jean et la rue du canal au droit de la résidence EMH52 – état actuel (Métropole de Lyon – Gautier + Conquet)

Au regard de sa faible largeur et de l'importance de la végétation arborée présente dans son corps, la digue Saint Jean est très fragile en cas de sollicitation par débordement du canal de Jonage. Sa reconstruction sur la totalité de son linéaire a été retenue.



Figure 14 : Vue sur la digue Saint-Jean depuis la risberme chemin de halage



Figure 15 : Vue sur la digue Saint-Jean depuis la rue du Canal

Le projet de reconstruction de la digue de Saint-Jean

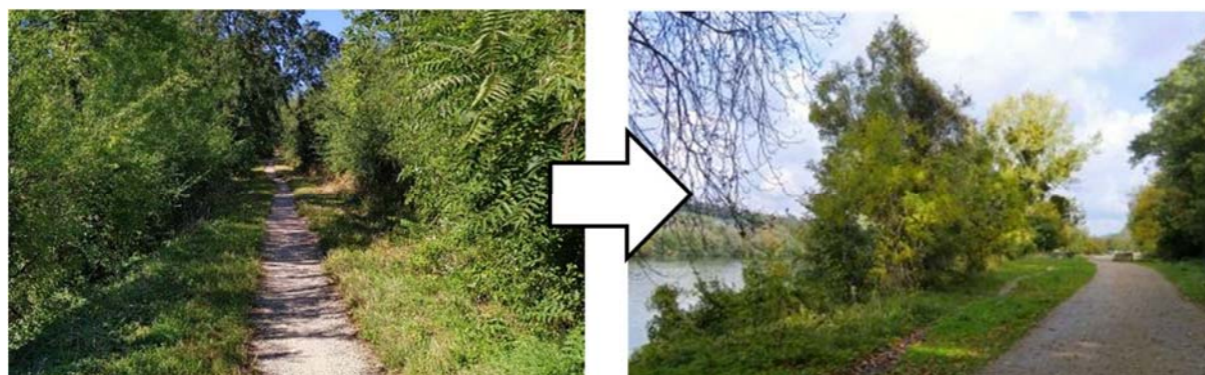
Outre la reconstruction de la digue pour atteindre un niveau de protection jusqu'à la crue bicentennale, le projet comprend une forte composante d'aménagement paysager au droit de la ZAC Saint-Jean Sud.

En effet, le projet urbain vise à faire entrer le paysage des berges dans le quartier Saint-Jean et à mieux tourner le quartier vers le grand paysage offert par le Canal. Aussi, il a été retenu le principe de reconstruire la digue en la décalant de 6 m vers le quartier (vers l'Est) sur une section d'environ 1 km afin d'élargir le chemin de halage et aménager une promenade comme un « parc linéaire » de quartier.

La reconstruction de la digue Saint Jean nécessite une dévégétalisation (pour ne pas la fragiliser par les systèmes racinaires). Bien que pénalisant en termes d'impact sur les milieux naturels, cela représente une opportunité unique de réappropriation des berges par une meilleure distribution des espaces de part et d'autre de la digue.

L'objectif est donc d'élargir et d'apaiser les berges en réalisant :

- d'une part, un chemin de halage élargi en une véritable berge,



- d'autre part, une rue du Canal réduite et pacifiée en faveur des modes actifs décarbonés

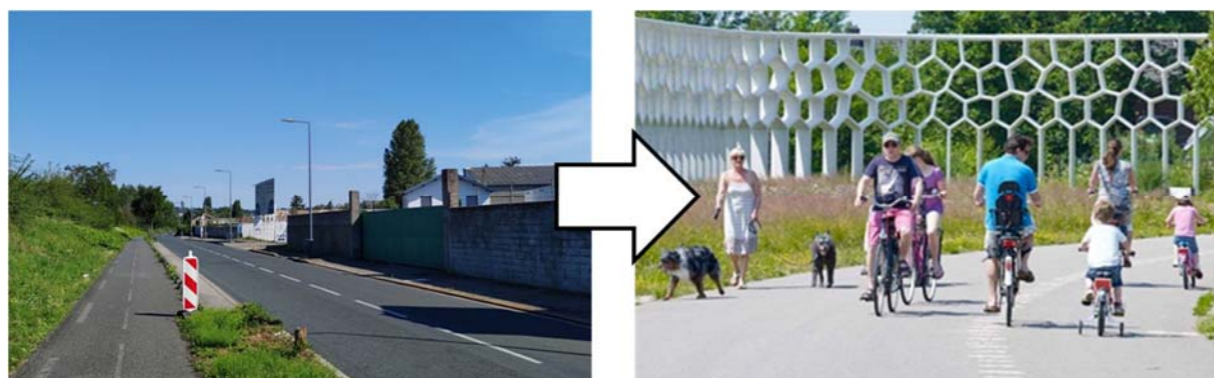


Figure 16 : Images de référence du volet paysager du projet de la digue Saint-Jean

La reconstruction de la digue avec un recul de 6 m vers l'est et l'intérieur du quartier ainsi que sa reconfiguration abaissée à environ 1m, permettant des vues de part et d'autre, permettent d'atteindre cet objectif

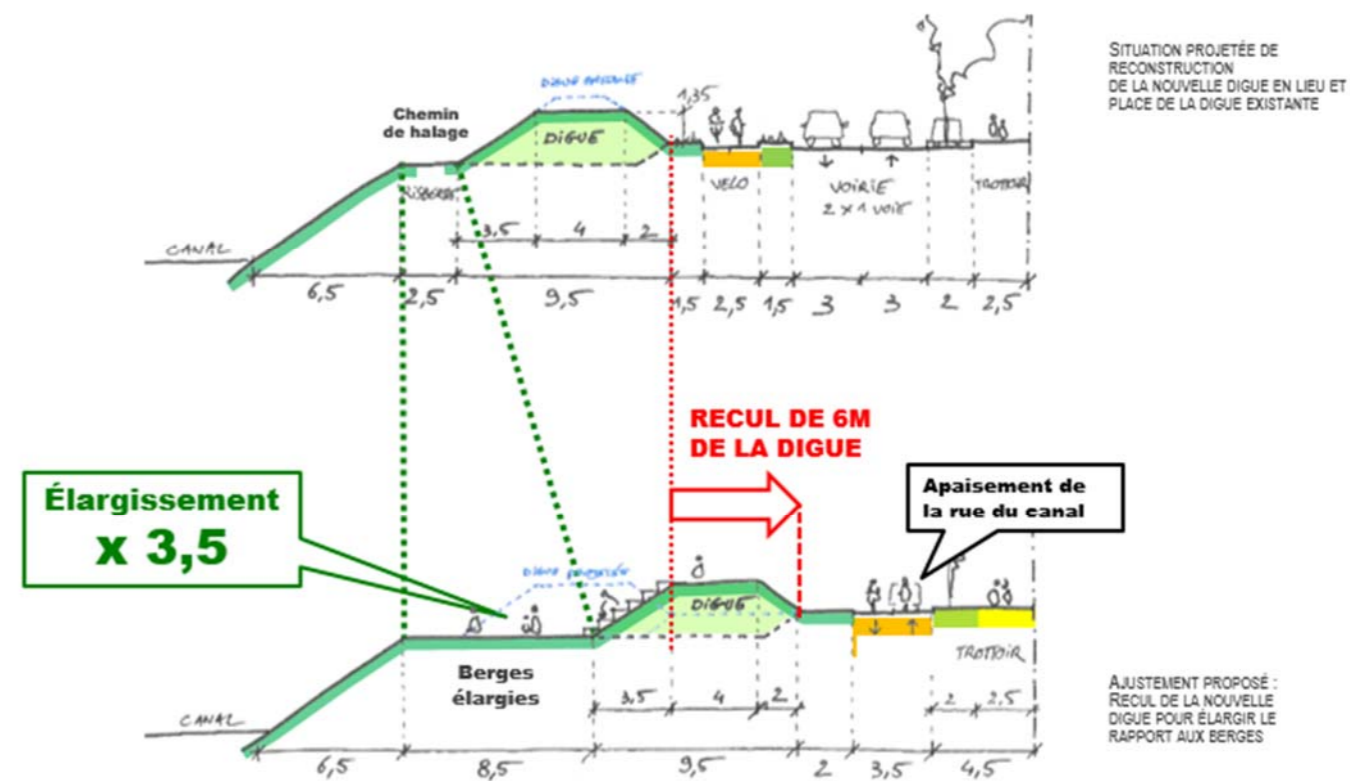


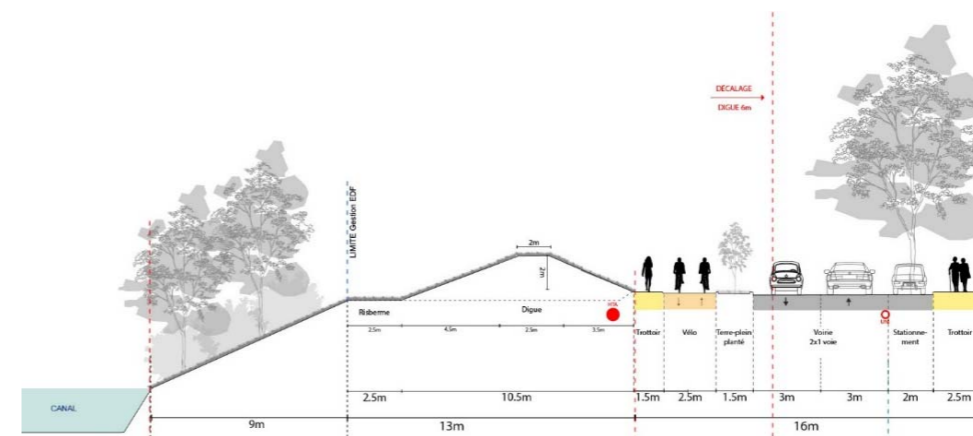
Figure 17 : Schéma de principe de reconstruction de la digue Saint-Jean

Ce décalage permettra de retrouver un rapport visuel et physique à l'eau et facilitera la re-végétalisation des berges, en élargissant le secteur dans lequel les replantations seront possibles, ce qui permettra de redonner une épaisseur végétale à la berge et travailler les questions d'ombrage et qualité d'usage des aménagements.

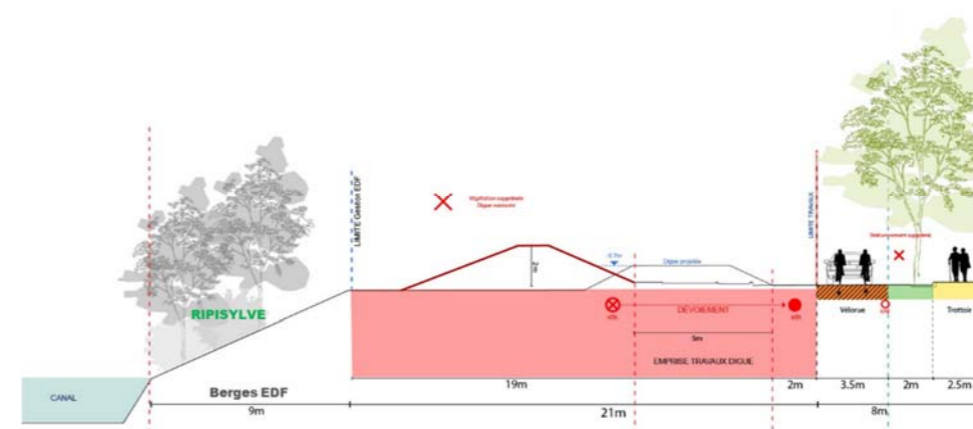
Au stade du programme (en amont des études de maîtrise d'œuvre), le linéaire concerné par le recul de la digue est le suivant :

Les étapes du décalage sont les suivantes :

- Configuration actuelle



- Travaux de reconstruction de la digue



- Livraison de la digue décalée et transformation de la rue du Canal en rue pacifiée à usages des modes actifs

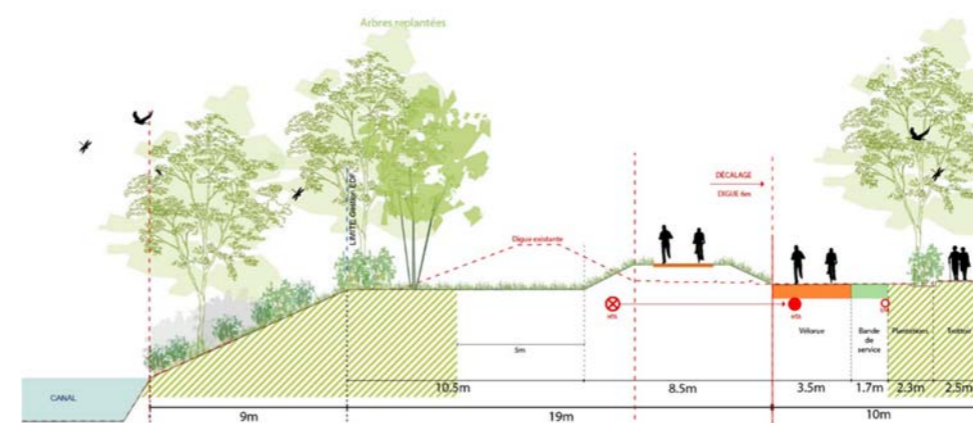


Figure 19 : Phasage de la reconstruction de la digue Saint-Jean

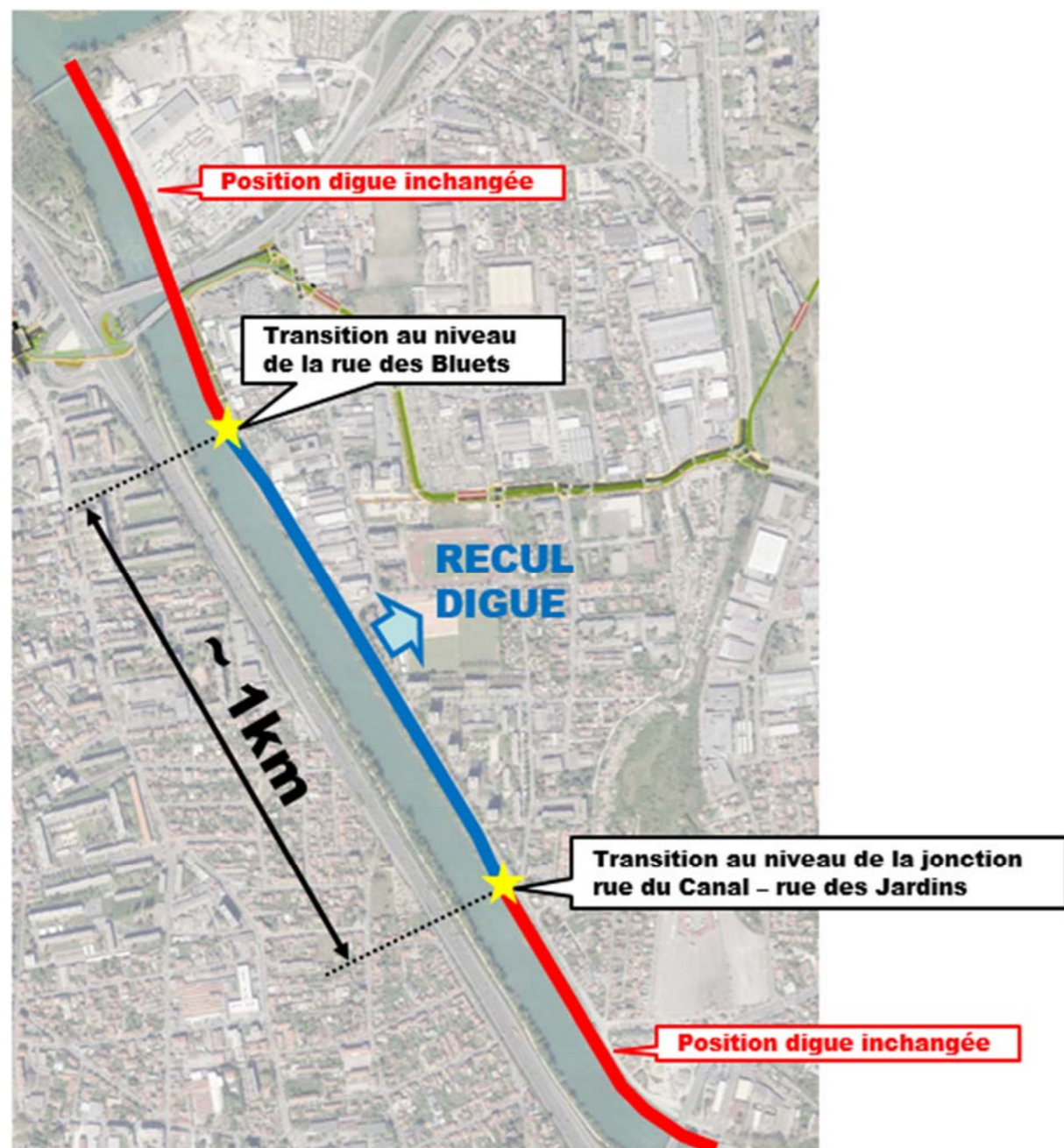


Figure 18 : Plan synoptique de la reconstruction de la digue Saint-Jean

Ce projet implique une transformation de la rue du Canal : maintien d'une voie à sens unique par une circulation mixte vélo-voiture, sous la forme d'une vélorue transitoire pendant toute la période des travaux de reconstruction de la digue et jusqu'aux mutations foncières envisagées dans la ZAC. Cette vélorue permettra de garantir le maintien de la desserte logistique des activités et la desserte résidentielle de la résidence EMH Saint-Jean. Sa continuité pourrait être interrompue pour mettre fin aux trafics de transit qui l'empruntent.

A terme, la vélorue sera limitée à la partie de la rue du Canal située entre la rue st jean et la rue des jardins. Au nord de la rue st-jean, la circulation automobile sera supprimée et remplacée par un aménagement type voie verte, réservé aux vélos et piétons.

Programme des aménagements paysagers à réaliser côté Canal :

- points d'entrée (rampes PMR et escaliers) permettant de lier le quartier et la berge
- escaliers complémentaires s'intercalant
- assises sous forme de gradin
- points hauts en situation de belvédères
- Mobilier (de confort + mobiliers parcours sportifs)
- Végétalisation (strate basse)
- Plantations (épaississement ripisylve)
- Cheminements (entre berges et digue)



ÉLÉMENTS DE PROGRAMMATION DES ESPACES ÉQUIPÉS :

- ★ **3 points d'entrée** (ENV. 300M ENTRE CHAQUE POINT)
 > INTENSITÉ URBAINE ET GESTION SUR LES POINTS D'ENTRÉE... ASSOCIÉS À UN BELVÉDÈRE
 > SOIT 3 BELVÉDÈRES
- ◆ **Parcours sportif**
 > ÉLÉMENT TOUS LES 200M ENV. (SOIT 5 ÉLÉMENTS SUR 1KM)
- **Mobilier de confort (BANCS)**
 > TOUS LES 200 M
- ▭ **Poches linéaires d'espaces préservés pour la faune et la flore**

Le premier objectif est d'épaissir la ripisylve partout où cela sera possible.

Ponctuellement, des « fenêtres » permettant des vues sur le canal seront proposées pour répondre à l'objectif d'un quartier retrouvant un lien avec l'eau (localisation à identifier).

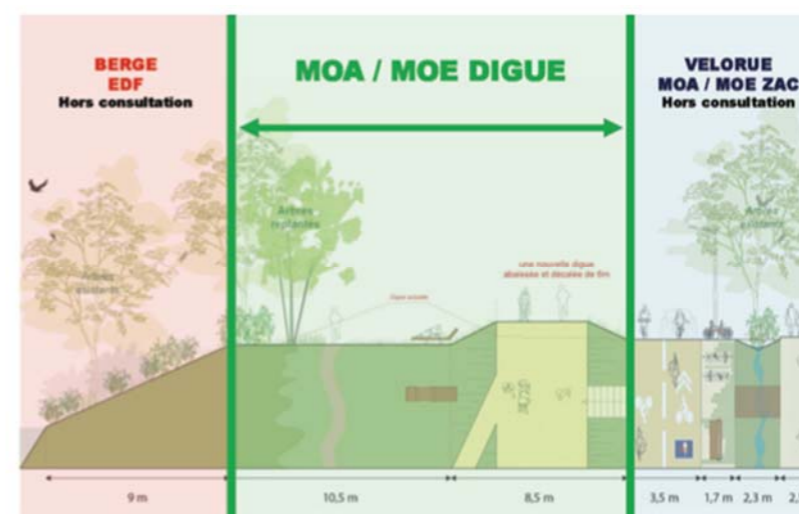
Des prairies sèches et fleuries seront semées. Le cheminement enherbé serpentera entre ces poches plus préservées, et des lieux aux usages renforcés, avec l'installation de mobilier

Maître d'ouvrage : Métropole de Lyon

Maître d'œuvre : ISL – In Situ

Interfaces avec la ZAC Saint-Jean Sud :

- Limites d'interventions :



- Conception :

- Modification du plan de circulation :

- La reconstruction de la digue induit la réduction du gabarit de la rue du Canal et par conséquent sa mise à sens unique sud > nord ;
- A l'issue de la reconstruction de la digue, la rue du Canal sera réaménagée dans le cadre de la ZAC avec maintien de la circulation routière à sens unique en vélorue sur la section sud et réaménagement en piste cyclable sur la section nord.
- voir partie « Déplacements » de l'étude d'impact ZAC.

- Recomposition et développement de la trame verte : La reconstruction de la digue prévoit la création des points d'entrée permettant d'accéder à la promenade du Canal située côté berge. Ces points d'accès permettent un débouché pour les liaisons Ouest/Est développé dans le périmètre de la ZAC.

- Réalisation :

- phasage des travaux avec maintien de la circulation à sens unique sur la rue du Canal
- déviation collecteur assainissement T180

Figure 20 : Plan-programme des aménagements paysagers de la reconstruction de la digue Saint-Jean

Principaux enjeux environnementaux :

- Circulation : voir partie B4 « Déplacements » de l'étude d'impact ZAC ;
- Milieux naturels, biodiversité
- Mouvement des terres

Calendrier du projet (étapes clés réalisées et étapes clés prévisionnelles à venir) :

- mi 2024 : Approbation de l'avant-projet
- T2 2025 : Avis de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact du projet de système d'endiguement
- T3 2025 : Enquête publique unique préalable à l'autorisation environnementale
- T3 2026 : Démarrage des travaux
- 2028 : Objectif de fin des travaux

Analyse du projet de reconstruction de la digue Saint-Jean par rapport à l'évaluation environnementale de la ZAC Saint-Jean Sud

Le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean ne fait pas partie du périmètre administratif et juridique de la ZAC mais fait partie du projet de système d'endiguement (SE). Le projet SE est une opération programmée par la Métropole de Lyon, sa réalisation est indépendante du projet de ZAC (suivant l'arrêté préfectoral du 30 septembre 2022, la Métropole dispose d'un délai de 5 ans, soit jusqu'à septembre 2027, pour réaliser les travaux de sécurisation de la digue Saint-digue). Autrement dit, le projet SE n'est pas conditionné par la réalisation de la ZAC. Cependant, la réalisation du système d'endiguement, comprenant notamment la reconstruction de la digue Saint-Jean, est nécessaire pour la réalisation de la ZAC.

Ainsi, le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean ne fait pas partie du « projet » à évaluer au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement dans le cadre de l'évaluation environnementale de la ZAC Saint-Jean Sud.

Cela étant dit, les incidences notables que le projet reconstruction de la digue Saint-Jean est susceptible d'avoir sur l'environnement sont pris en compte dans l'étude dite des « effets cumulés » du projet de la ZAC Saint-Jean Sud avec les autres projets dits connexes, conformément au 5° e) de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Par ailleurs, les incidences du projet de la ZAC Saint-Jean Sud en termes de déplacements ont été évaluées en considérant :

- un état initial en 2023 sans reconstruction de la digue,
- un scénario de référence en 2030 et 2038 avec reconstruction de la digue mais sans ZAC,
- un scénario de projet en 2030 et 2038 avec reconstruction de la digue et avec ZAC.

L'étude d'impact du projet du système d'endiguement - dont la finalisation est prévue début 2025 - présentera notamment les incidences spécifiques de la reconstruction de la digue Saint-Jean, les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, ainsi que les mesures de suivi.

2 PROGRAMMATION ET PLAN GUIDE DE LA ZAC

2.1 PROGRAMMATION URBAINE

Au stade du dossier de création en juin 2018, le programme prévisionnel des constructions était évalué à 184.000 m² de surface de plancher (SDP) et une trame d'espaces publics d'environ 62.000 m².

A partir de 2020, les nouveaux exécutifs villeurbannais et métropolitains ont souhaité engager un dialogue avec les habitants afin d'actualiser le programme, d'une part sur le plan du programme de constructions, d'autre part sur l'organisation des espaces publics : ces échanges se sont déroulés entre décembre 2020 et mars 2021.

De nouvelles connaissances sur le système d'endiguement en 2021, et la nécessité de reconstruire la digue Saint-Jean, ont induit de nouvelles études : une mission d'urbaniste-architecte en chef a été initiée en 2022 pour définir l'organisation du futur quartier et élaborer un plan guide d'aménagement. Ces nouvelles études ont été accompagnées d'une deuxième phase de participation des habitants et acteurs du quartier, qui s'est déroulée entre février et juin 2023.

Les études urbaines et la concertation réalisées de 2021 à 2023 ont donné lieu à des modifications du projet de ZAC Saint-Jean, validées en comité de pilotage partenarial NPNRU en juillet 2023. Le périmètre de la ZAC est inchangé. À l'intérieur de ce périmètre de ZAC le programme prévisionnel des constructions prévoit désormais 140.000 m² de SDP autour d'une trame d'espaces publics de l'ordre de 85.000 m².

2.1.1 Programme prévisionnel des constructions

Le programme prévisionnel des constructions est de 140 000 m² de SDP environ, qui se décline de la manière suivante (en intégrant les SDP des équipements publics de superstructure).

Programmation Logement

La ZAC comprend la création de 120.500 m² SDP, soit environ 1.800 logements, avec une programmation diversifiée suivant un principe de mixité programmatique (locatif social, accession abordable, accession libre) d'environ :

- 50 % de logements en accession libre
- 25 % de logements en accession abordable et sociale
- 7 % de logements en locatif libre (Action Logement)
- 16 % de logements en locatif social
- D'une résidence étudiante sociale (2%)

La ZAC comprend par ailleurs la réhabilitation de 384 logements de la résidence Saint-Jean.

Les choix liés au renouvellement urbain dans le périmètre de ZAC impliquent la démolition de 48 LLS, le changement de statut de 104 LLS transformés en logements libres et la mutation et démolition d'une cinquantaine de maisons individuelles à l'Est de la rue de l'Epi de Blé

En termes de **programmation de commerces et de services**, la ZAC comprend :

- La création de 2.500 m² SDP de commerces et services
- La suppression de la vocation commerciale du centre-commercial actuel de la résidence Saint-Jean

En termes de **programmation d'activités économiques**, la ZAC comprend la création de 9.000 m² SDP pour des activités productives principalement et ponctuellement de tertiaire. Les choix liés au renouvellement urbain dans le périmètre de ZAC impliquent la suppression de tènements d'activités existants situés au nord-ouest, entre la rue du Canal et la rue de Verdun.

2.1.2 Programme d'équipements publics

Le projet de ZAC comprend :

- La restructuration et la requalification de la trame de voirie – voir point 4.2
- L'aménagement d'espaces publics – voir point 4.1
- La suppression des terrains sportifs des peupliers et la déconstruction des bâtiments du stade Eyquem – voir point 5.1
- Le confortement du stade Marie-Thérèse Eyquem et la création d'un pôle sportif – voir point 5.2
- La création d'un nouveau groupe scolaire – voir point 5.3
- La création d'une nouvelle crèche – voir point 5.4

2.2 PLAN GUIDE

2.2.1 Grands principes de composition

Les principes sur lesquels repose le projet à l'issue de l'ensemble des études et phases de participation des habitants sont les suivants :

a) Un quartier intégrant ses deux rives : valoriser le paysage existant de l'eau (le Canal de Jonage) et des jardins familiaux (ancien méandre du Rhône), et créer une trame paysagère entre elles (est-ouest)

Cette orientation implique de :

- **Retrouver le rapport à l'eau**, en retournant le quartier sur le canal, un des seuls quartiers de Villeurbanne adressé sur l'eau, tout en préservant et renforçant la ripisylve existante, et en aménageant une promenade du canal,
- **Conserver le poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône**, accueillant des jardins familiaux, un projet d'agriculture urbaine, et pouvant permettre à terme des liaisons modes actifs à l'échelle intercommunale (se prolonge avec le parc de la ZAC Mas du Taureau),
- **Créer une trame paysagère en est-ouest** pour relier ces deux grands paysages, par la mise en valeur du patrimoine végétal et des transversalités existantes,
- **Créer un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers** pour des usages récréatifs réunissant les habitants actuels et futurs du quartier ; **créer un parc linéaire** dans le prolongement de la station T9, en direction du canal.

b) Un quartier apaisé : permettre l'évolution des mobilités au sein du quartier et de son accessibilité

Ce nouveau schéma de déplacements permettra de :

- Faire muter les abords de la future station de tram T9 située sur l'allée du Mens, et rendre possible une desserte bus performante vers le métro Laurent Bonnevey, par **la structuration du quartier autour d'une épine dorsale en Nord/Sud** : la rue de l'Epi de Blé élargie et prolongée accueillera le bus (ligne 7) desservant le métro (L.Bonnevey), les modes actifs et regroupera les futurs commerces et services autour d'une polarité de proximité distincte de la station de tramway,
- Profiter de l'opportunité de la reconstruction de la digue pour faire progressivement évoluer **la rue du Canal vers une voie verte** (au nord de la rue Saint-Jean) et de desserte résidentielle sur une partie de son tracé uniquement (entre la rue des Jardins et la rue Saint-Jean),
- **Hiérarchiser les voies** : un complément de la trame viaire sera effectué par la création de 2 axes à double sens de circulation (en nord-sud, la rue de l'épi de blé prolongée et élargie ; et en est-ouest, le prolongement de l'allée du Mens) qui se croiseront au niveau de la station de tram ; cette refonte du plan de circulation s'accompagnera de la mise en place de sens uniques, et d'un maillage de venelles piétonnes et trajets cyclables (incluant les Voies Lyonnaises 5 et 9, et la voie verte du canal),
- **Végétaliser cette trame publique**, en résonnance avec des espaces résidentiels privés ménageant une pleine terre importante qui contribuera à la fois au paysage du quartier, à l'infiltration des eaux de pluie et à la lutte contre les îlots de chaleur urbains.

c) Un quartier résidentiel accueillant davantage de population pour renforcer l'offre de services, commerces et équipements publics

- la construction d'environ **120.000 m² de SDP logements** en vue de diversifier l'offre d'habitat (soit environ 1 800 logements), permettant d'accueillir une population nouvelle et de **9.000 m² de locaux d'activités** pour conforter leur présence dans ce secteur ; **soit un prévisionnel de construction de 140 000 m² de Surface De Plancher (SDP) en comptant les équipements publics** ;
- la rénovation complète de la **résidence Saint-Jean** (propriété d'Est Métropole Habitat) avec la réhabilitation et résidentialisation de 384 logements, la transformation de 56 logements sociaux en logements locatifs libres, et avec la démolition de 48 logements sociaux, afin d'établir de nouvelles liaisons avec le reste du quartier ;
- la création d'un **pôle de proximité attractif à l'échelle du quartier**, de commerces et services, sur la rue de l'Epi de blé prolongée et élargie, devenant l'épine dorsale du quartier renouvelé ; ce qui impliquera à terme la suppression de la vocation commerciale du centre commercial existant (rue Saint-Jean), et une transformation du bâtiment (réhabilitation des logements, démolition partielle des cellules commerciales, reconversion de l'éventuel bâti maintenu vers d'autres vocations) ;
- **l'adaptation de l'offre d'équipements publics** à l'échelle du quartier : création d'un nouveau groupe scolaire, structure d'accueil de la petite enfance, pôle de santé, ainsi que la recomposition et le renforcement de l'offre sportive par la création d'une salle multisports, la reconstruction des salles de dojo, de musculation, et des locaux bâtis associés au stade Eyquem et le développement d'une offre de plein air en accès libre.

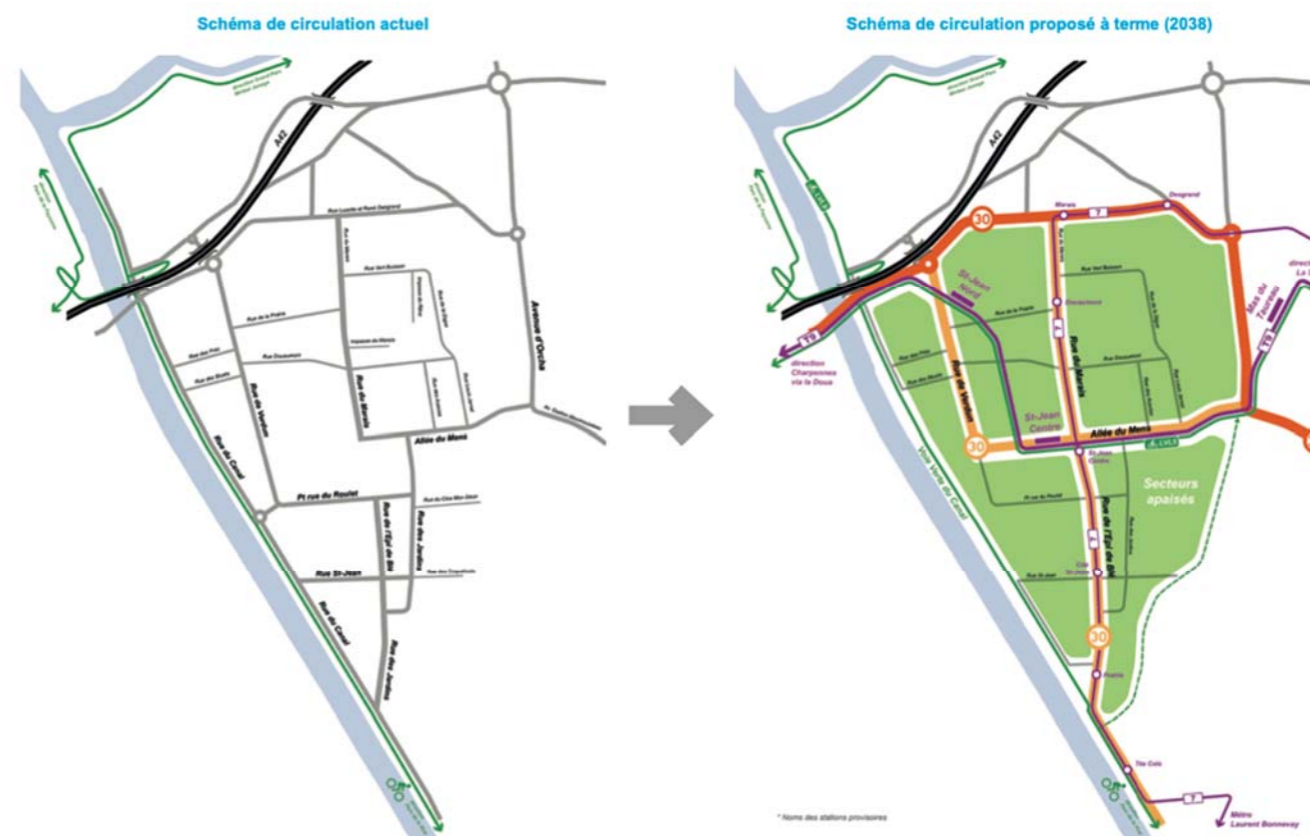


Figure 21 : Évolution de la trame viaire et du schéma de circulation du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)



Figure 22 : Principe de typologie et de hiérarchisation des voies du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2023)

2.2.2 Description du plan guide

Le projet consiste à apporter une nouvelle étape d'urbanisation du secteur, dans l'optique de répondre aux besoins en logements de l'agglomération lyonnaise tout contribuant à l'objectif de Zéro Artificialisation Nette. Ainsi plusieurs tissus différents sont amenés à muter et à connaître une nouvelle histoire :

- Des tissus de friches (abords du tramway T9),
- Des tènements accueillant des équipements amenés à être relocalisés (terrains des Peupliers),
- Des tissus urbains accueillant des activités ou des habitations, appelés à être densifiés (zones pavillonnaires de la rue des Jardins, zones d'activités de la rue de Verdun) ou à accueillir des espaces publics (immeuble de logements sociaux de la rue Saint-Jean).



Figure 23 : Vue axonométrique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

La figure ci-après met en évidence les principes de la trame paysagère qui ont guidé l'élaboration du plan de composition du projet de ZAC, notamment :

- la conservation du poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône,
- la création d'une trame paysagère en est-ouest pour relier ces deux grands paysages
- la création d'un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers
- la création d'un parc linéaire dans le prolongement de la station T9, en direction du canal



Figure 24 : Trame paysagère du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

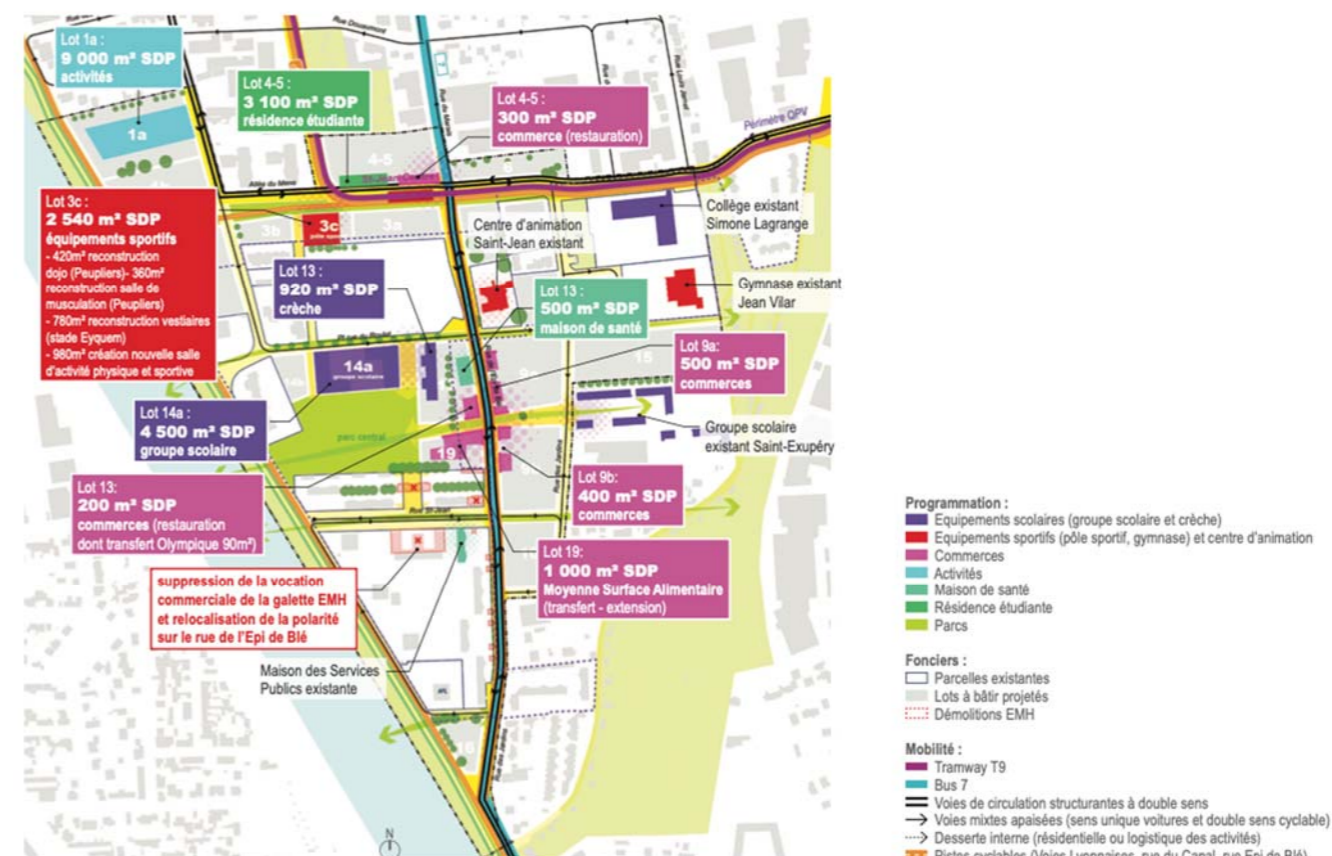


Figure 25 : Répartition spatiale de la programmation hors habitat de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 26 : Trame des espaces publics et localisation des lots à construire du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 27 : Vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

2.2.3 Évolutions de la trame viaire et du plan de circulation

Le projet de ZAC bénéficie de l'arrivée en 2026 de la ligne de tramway T9 et des voies (cyclables) lyonnaises n°5 et 9. La ligne de bus n°7 bénéficiera d'un nouvel itinéraire plus efficace pour la desserte du quartier. Les évolutions du plan de circulation du quartier sont développées dans le volet B4 « Déplacements » de l'étude d'impact.

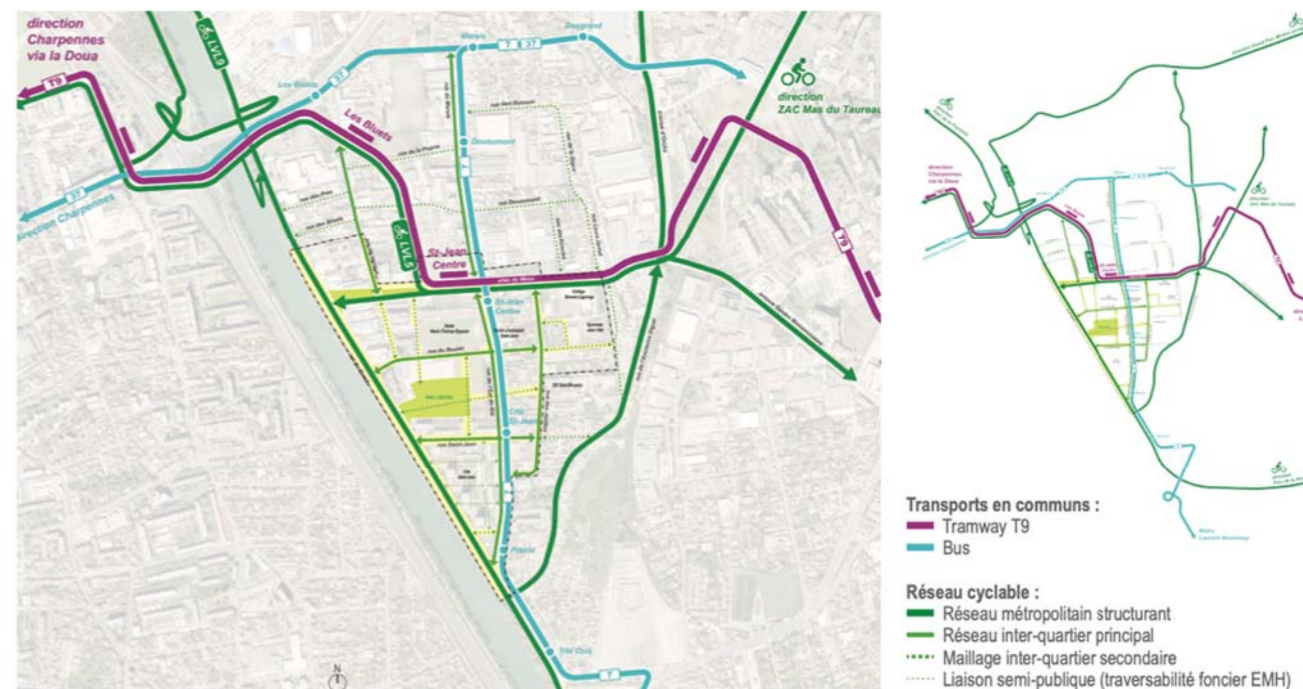


Figure 28 : Maillage des transports en commun et hiérarchisation des mobilités actives du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)



Figure 29 : Plan des aménagements cyclables du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

Le projet de ZAC comprend la restructuration de la trame viaire (armature des rues) afin d'affecter le trafic sur des voiries adaptées et d'organiser un nouveau plan de circulation qui facilite les transports en commun et favorable au développement des modes actifs : le vélo et la marche à pied.

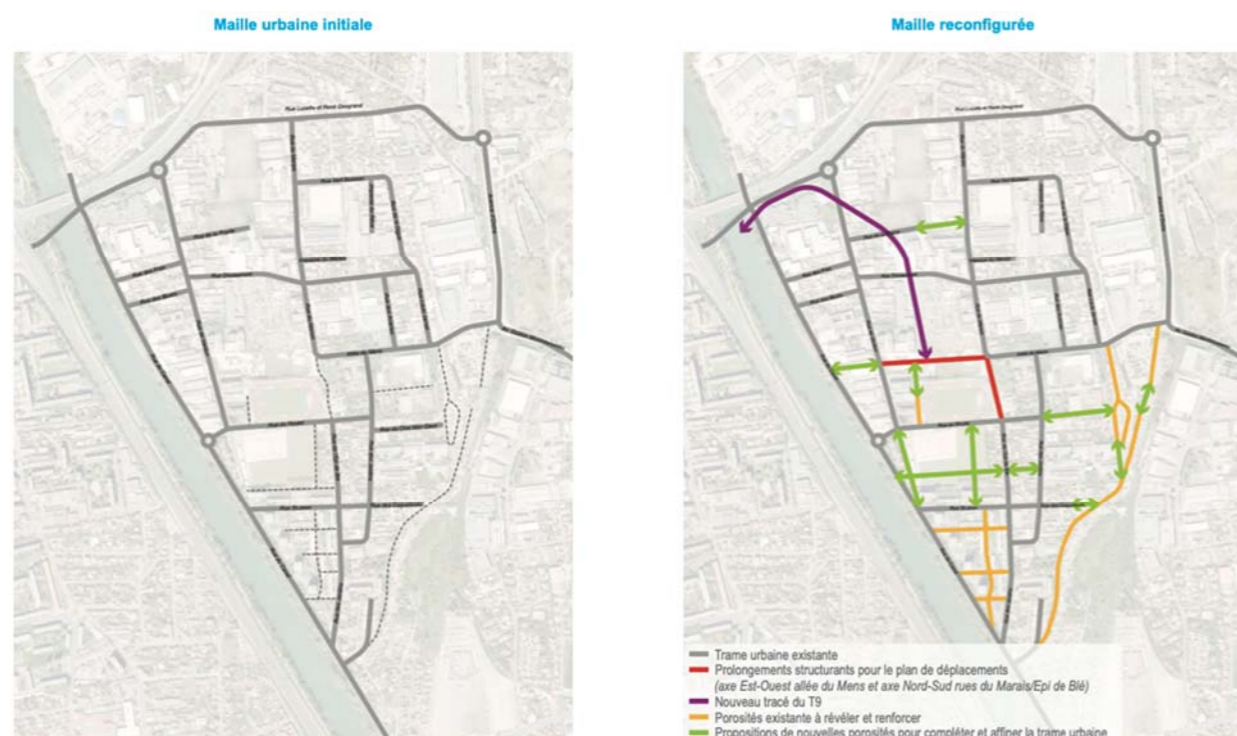


Figure 30 : Évolution de la trame viaire du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)



Figure 31 : Repérage de la programmation des espaces publics du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

2.2.4 Évolutions du stationnement

Stationnement public

Afin de laisser une place à une végétalisation plus importante sur l'espace public, le projet de ZAC comprend la réduction de l'offre dans le périmètre de la ZAC de 370 à 120 places (estimation sur la base des projets avec des ambitions similaires pour l'espace public dans la métropole du Grand Lyon), aménagées à 100% sur voirie. Les stationnements seront réorganisés :

- en longitudinal sur la rue Saint-Jean,
- en longitudinal sur la rue de l'Epi de Blé élargie au droit des futurs commerces,
- des poches de services aux logements (stationnement visiteur / livraisons) seront maintenus dans les rues à sens unique.

La localisation précise des stationnements sera détaillée dans le cadre de l'avant-projet des espaces publics.

Stationnement privé

Le projet de ZAC comprend la création de 1.520 places de stationnement dans le cadre des autorisations de construire des logements et de locaux d'activités économiques. Le stationnement privé sera organisé à l'échelle de l'îlot (0,9 place par logement, conformément au taux motorisation actuel : ce taux de motorisation a été fixé au regard de la situation géographique, de la diversification des logements prévus, de la prise en compte d'une démotorisation progressive suite à l'arrivée de T9 en 2026).

Concernant les stationnements de la résidence Saint-Jean d'EMH, le projet de résidentialisation permettra de réorganiser les places dédiées aux locataires (0,9 place par logement, conformément au taux motorisation actuel).

Sur la partie nord de la ZAC, l'enjeu de protection de la nappe phréatique interdit le stationnement en sous-sol sur la zone rouge et le limite à un seul niveau sur la zone orange – voir figure ci-dessous.

Voir partie B4 « Déplacements » de l'étude d'impact pour plus d'information sur le dimensionnement du stationnement.

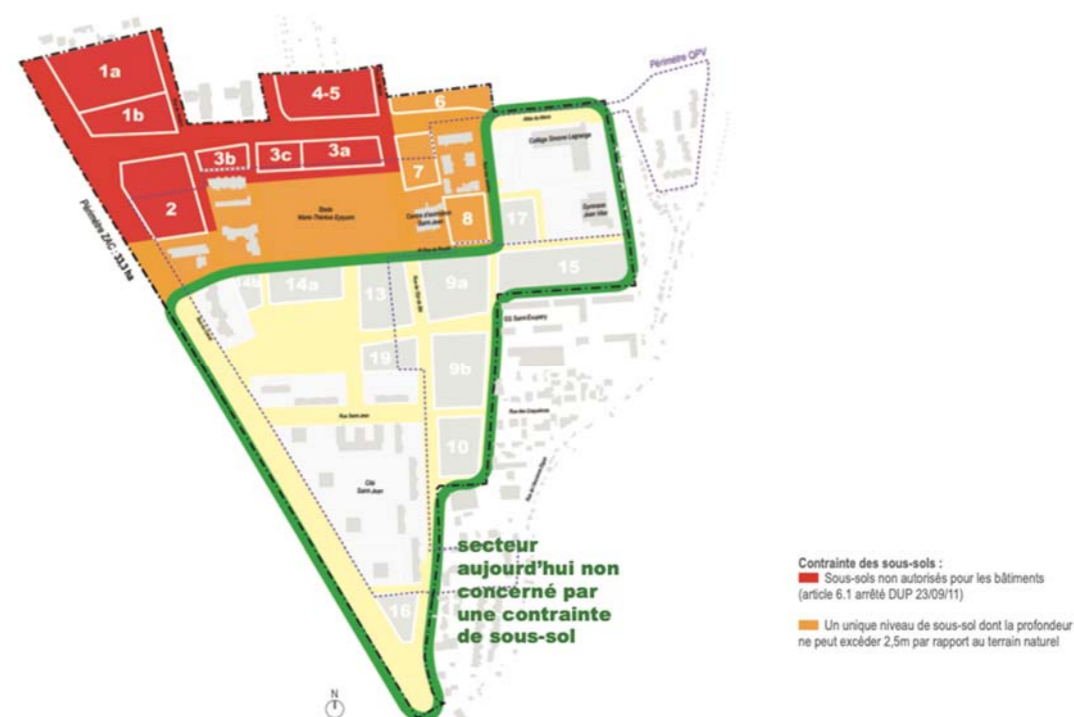


Figure 32 : Carte des contraintes du sous-sol de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

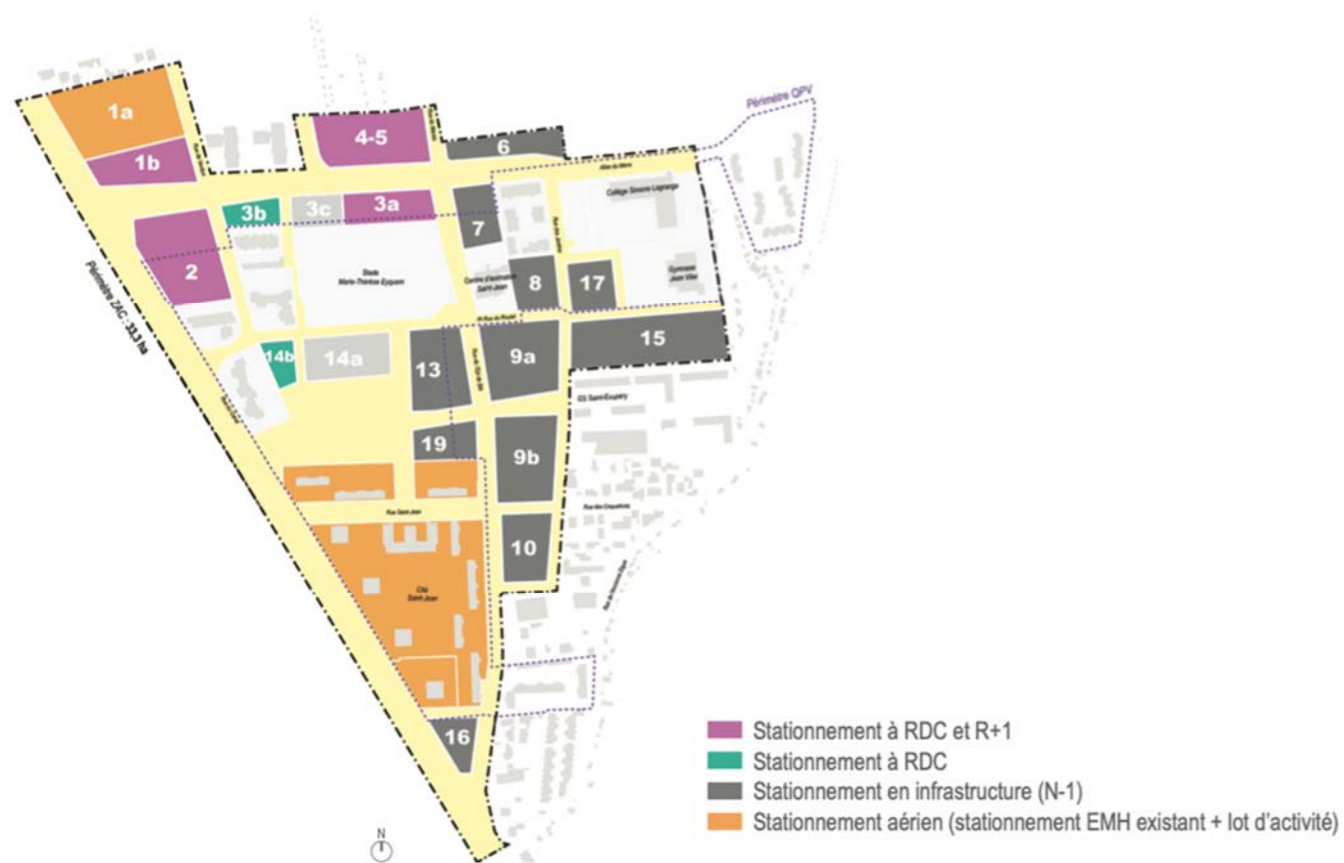


Figure 33 : Carte de la gestion différenciée du stationnement privé de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

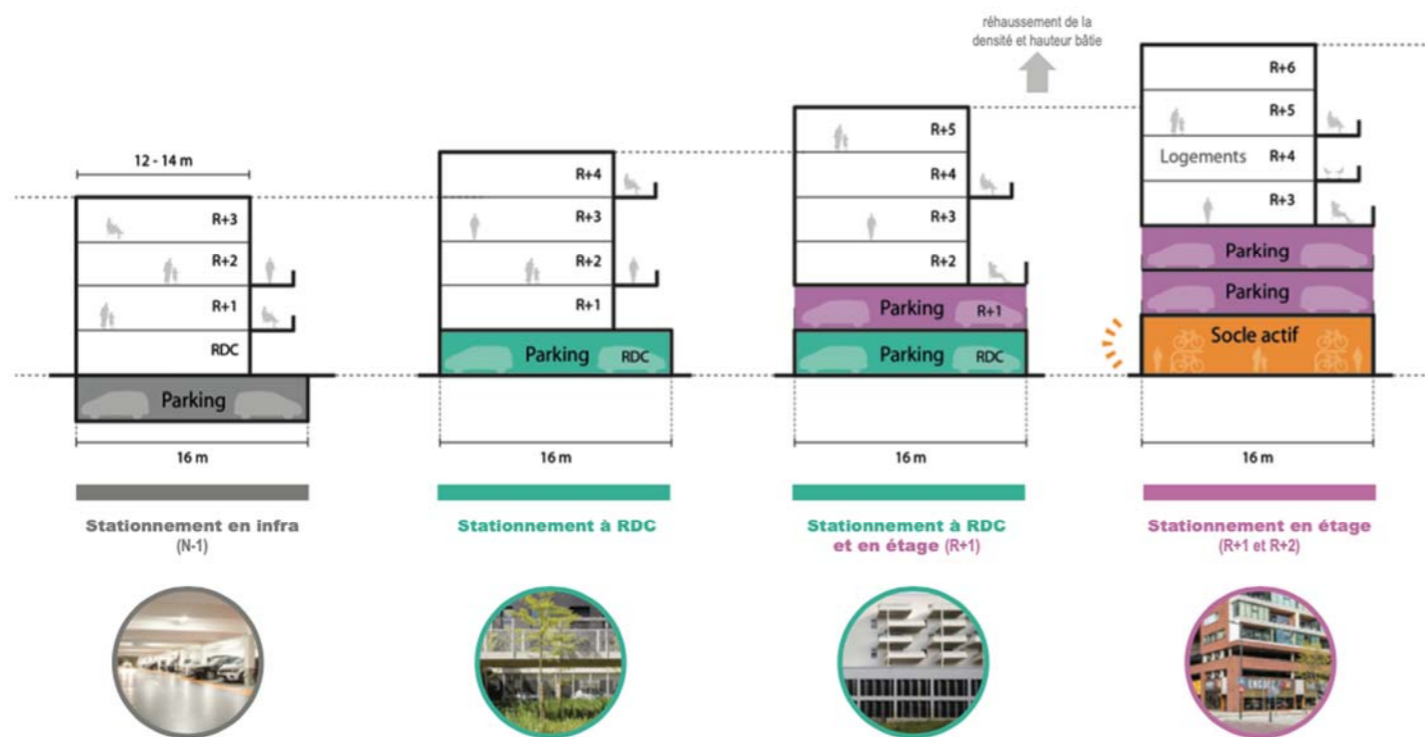


Figure 34 : Coupes de principe de la gestion différenciée du stationnement privé de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

3 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU POUR LA ZAC

3.1 ÉVOLUTIONS DU PROJET DE ZAC JUSQU'À LA SOLUTION RETENUE

3.1.1 Préambule

Le projet de renouvellement urbain du quartier Saint-Jean a fait l'objet de nombreuses études depuis les années 1990 :

- Projet de développement urbain réalisé par l'atelier de la Gère en 1993,
- Étude prospective de territoire réalisée par l'équipe SEPT en 2005-2007,
- Mission d'Architecte urbaniste conseil AVANT PROJET de 2007 à 2011,
- Étude de cadrage urbain entre 2012 et 2014 par l'atelier Albert Amar,
- Plan de composition de la ZAC via la mission d'architecte urbaniste paysagiste en chef par le groupement autour de l'agence Gautier Conquet (Agence 22^e degré, SCE, VIZEA, Palabreo, Eco+construire).

3.1.2 Le projet de développement urbain de l'Atelier de la Gère

Après la réalisation d'un diagnostic sur les potentiels d'évolution du quartier, l'Atelier de la Gère a proposé les grandes orientations suivantes :

S'appuyer sur un axe de recomposition Nord-Sud :

- Réhabiliter et densifier la cité Saint-Jean,
- Restructurer les espaces sportifs,
- Densifier le tissu,
- Requalifier les activités économiques,

Relier Saint-Jean à Villeurbanne et/ou à Vaulx-en-Velin en complétant le maillage :

- Premier dessin de la passerelle entre Saint-Jean et Les Buers,
- Premier dessin du prolongement de l'allée du Mens,
- Prolongement de l'avenue de l'Orcha, devenir du marché aux puces,
- Devenir de la lône,
- Lien et devenir des stades Eyquem et des Peupliers,
- Lien avec Vaulx-en-Velin en s'appuyant sur la rue des Coquelicots et la rue Clos Mon Désir,

Deux scénarios ont ainsi été proposés :

Le premier vise une certaine répartition des fonctions (activité au Nord, logement au Sud),

Le second vise une certaine mixité de fonction le long d'un axe Nord-Sud.

Les deux proposent la densification du cœur de quartier et le prolongement de l'allée du Mens.

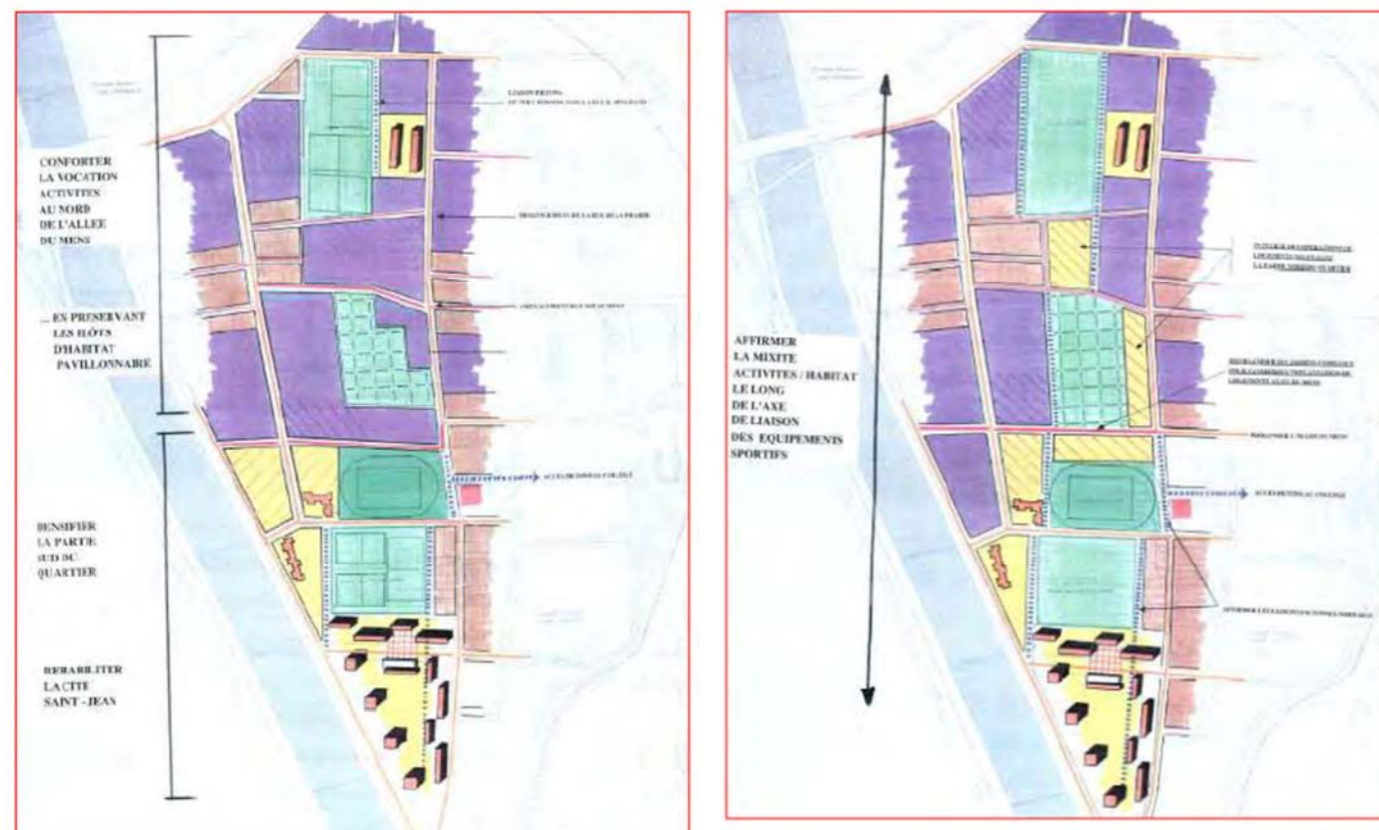


Figure 35 : Scénarios 1 et 2 d'aménagement (Atelier de la Gère 1993)

À l'issue de cette étude urbaine, il est validé la création d'un axe Nord / Sud. Le choix entre les deux scénarios n'est pas décidé.

Entre 1993 et 2005, la réhabilitation du patrimoine VHE est réalisée.

3.1.3 L'étude prospective de territoire de SEPT

Entre 2005 et 2007, l'équipe SEPT a travaillé sur une étude prospective de territoire dont les objectifs sont :

- Réaliser un diagnostic,
- Élaborer les enjeux et les axes de travail en vue d'une aide à la décision,
- Élaborer un programme pré-opérationnel à moyen et long termes,
- Associer les habitants aux réflexions conduites dans le cadre de l'étude.

Ci-dessous est présentée la chronologie des décisions en comités de pilotage sur une période d'environ 1 an.

Avril 2005

Validation du diagnostic et de premières orientations :

- Un seuil critique de 5.500 habitants à atteindre d'ici à 15 ans (construction 900 logements)
- Dans une moindre mesure, la connexion du quartier à un large territoire de projet

Validation de la démolition de Vert Buisson au cours des 10 ans à venir

Juin 2005

Échange sur les préoccupations communes Vaulx-en-Velin / Villeurbanne (commerces, voirie, équipements)

Présentation des 4 scénarios

Avril 2006

Le maire souhaite adopter une approche pragmatique et craint que l'élaboration d'un projet couvrant l'ensemble du quartier ne retarde la réalisation de l'ensemble.

La vigilance de tous attirée sur le risque de stigmatisation de la pointe sud.

Décision de mise en place d'un périmètre d'étude

Décembre 2006

Validation du schéma viaire et de la fin de l'étude,

Souhait du maire de développer un habitat collectif dense pour montrer que Saint-Jean est en mouvement, de maintenir le centre commercial là où il est et d'affiner la question de l'activité économique, que le développement de Saint-Jean soit mené de manière lisible, en synergie et avec le même souci qualitatif que celui de Gratte-Ciel Nord,

Suites à donner : définition d'une stratégie foncière et gestion de la problématique « sols pollués », Plan de composition urbaine par îlot ou secteur d'habitat et mise en place d'un architecte-conseil, faisabilité et chiffrage des infrastructures permettant leur éventuelle inscription à la prochaine Programmation pluriannuelle des investissements (PPI).

4 scénarii d'aménagement sont proposés :

Scénario 1 : La grande ville passe le canal : la ville intra-muros a franchi le périphérique et le canal avec la création d'un axe Est / Ouest, une activité économique qui disparaît à terme et une recolonisation de la polarité commerciale.

Scénario 2 : Saint-Jean : pôle sportif de Villeurbanne : il s'agit de développer un quartier « sport » à l'échelle de l'agglomération.

Scénario 3 : Saint-Jean : Habiter le jardin de Villeurbanne : il s'agit de renforcer l'image d'un village situé entre Vaulx-en-Velin et Villeurbanne et de créer un cœur de village en :

- faisant de l'allée du Mens un axe majeur,
- élargissant la fonction habitat à partir du centre du quartier par rapport aux activités,
- contenant la zone d'activités au Nord du quartier et notamment au Nord des rues Douaumont et des Près,
- relocalisant les commerces sur la centralité.

Scénario 4 : Variante du scénario 3 avec comme axe majeur la rue Saint-Jean, le confortement du centre commercial actuel et des équipements sportifs en partie relocalisés.

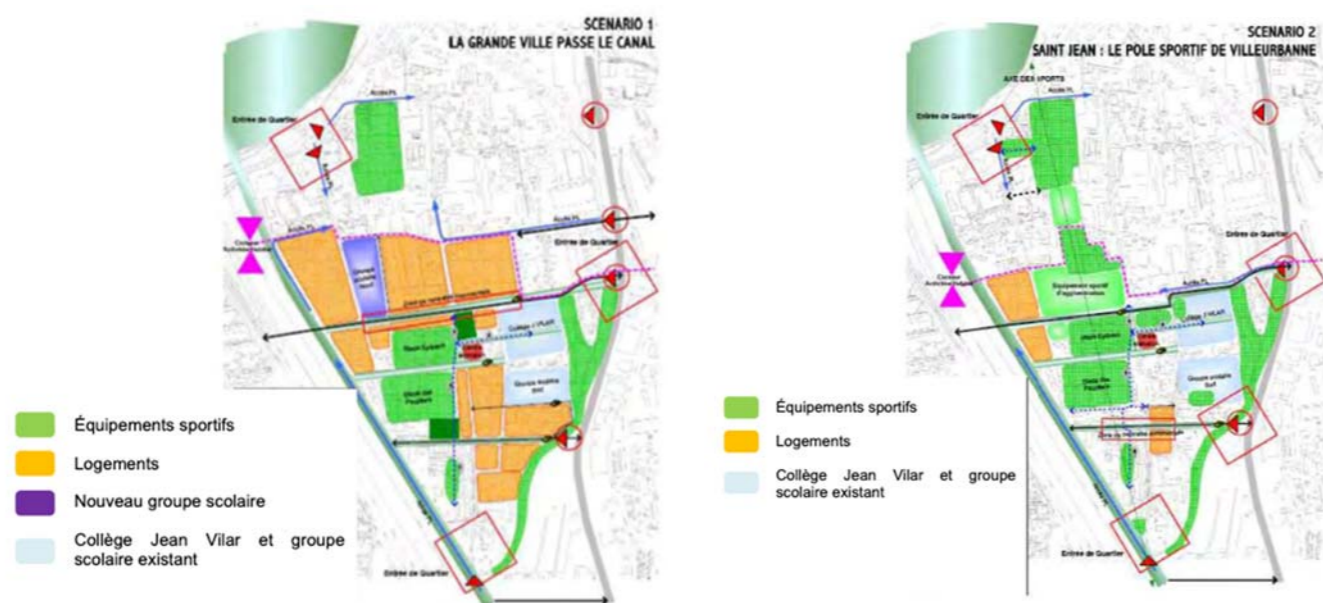


Figure 36 : Scénarios 1 « la grande ville passe le canal » et 2 « Saint-Jean : pôle sportif de Villeurbanne » (SEPT 2006)

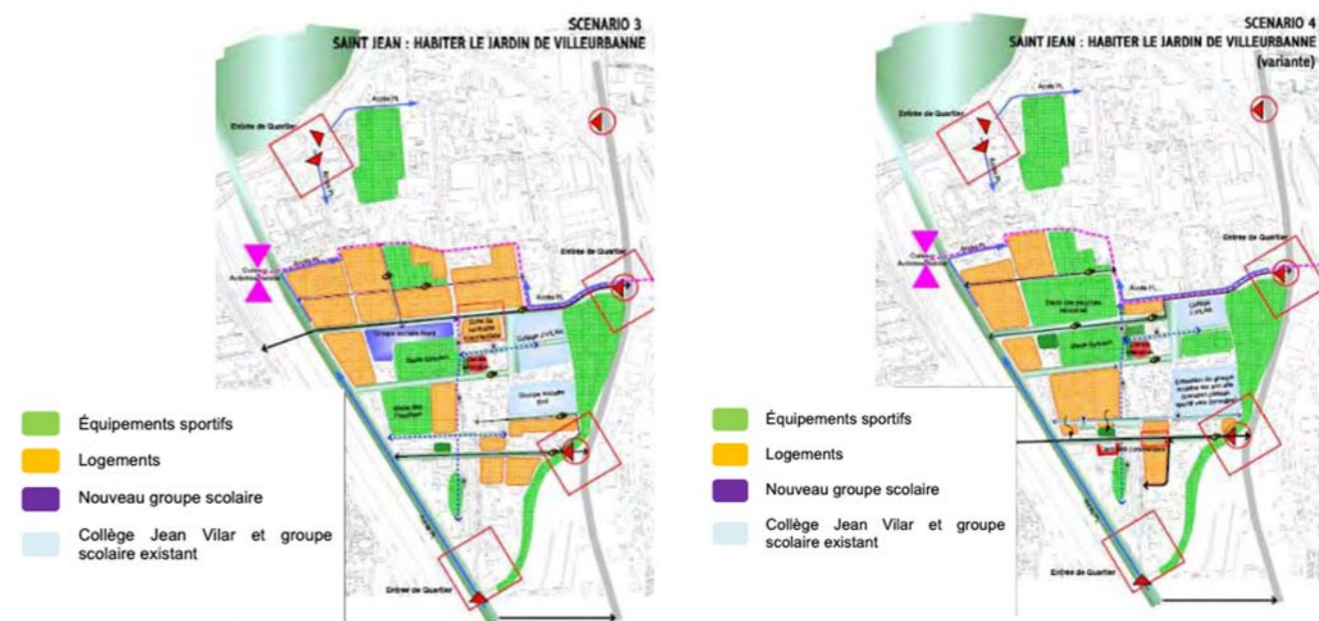


Figure 37 : Scénarios 3 « Saint-Jean : habiter le jardin de Villeurbanne » et 4 « Variante du scénario 3 » (SEPT 2006)

Analyse comparative des scénarios :

	SCENARIO 1 La grande ville passe le canal	SCENARIO 2 St Jean : pôle sportif de Villeurbanne	SCENARIO 3 St Jean : habiter le jardin de Villeurbanne	SCENARIO 4 Variante du scénario 3
Synthèse	La ville intra muros a franchi le périphérique et canal ne sont plus les obstacles actuels	Développement d'un « quartier du sport » à l'échelle de l'agglomération	Renforcement de l'image d'un village situé entre Vaulx en Villeurbanne ; création d'un cœur de village	
Points clés	-Un axe est-ouest, support de la centralité -Une activité économique qui disparaît à terme -Une relocalisation de la polarité commerciale	-Un axe des sports nord-sud et implantation d'un équipement sportif communal / d'agglomération -Limitation de l'activité économique -Densification du sud, avec de l'habitat -Maintien de l'activité commerciale	-L'année du Mens est l'axe majeur -La fonction habitat gagne du terrain sur l'activité à partir du centre du quartier -Une zone d'activité contenue au nord des rues Douaumont et des Prés -Relocalisation du centre commercial sur la centralité	-La rue St Jean devient l'axe majeur -Le centre commercial actuel est conforté -Les équipements sportifs sont en partie relocalisés
Nb hab.	Nb hab. x 3 = Env. 10.000 (+7.200 hab.)	Nb hab. x 1.5 = 4.500 (+1440 hab.)	Nb hab. x 2 = 6.500 (+ 3.200 hab.)	5.400 (+2240 hab.)
+	Investissement des parties médiane et sud			
-		Apport trop limité de population Possible conflits d'usage	Laisse à la marge la partie habitée du quartier	Scénario validé ?

CUCS de Villeurbanne – bilan du volet urbain / équipements sur St Jean – janvier 2011

Les différents échanges autour de ces scénarios ont abouti à retenir les points clés suivants :

Le doublement de la population. Le prolongement de l'allée du Mens constitue l'élément déclencheur de cette densification par le centre. L'avenue du Mens est l'élément fédérateur en tant qu'entrée Est de la ville, de support de la densification et des équipements publics,

Renouvellement urbain au Sud,

Maintien de l'activité économique au Nord (mise en œuvre de parc d'activité),

Changement d'image du quartier par un travail sur les entrées de quartier :

- Sud : changement des modalités d'accès (en lien avec doublement du pont Cusset et de la mise en service de C3),
- Est : allée du Mens
- Nord : création d'un accès direct à la zone d'activités depuis le périphérique et amélioration de l'entrée sur le quartier,

Un scénario décliné à travers des premiers éléments opérationnels : Zooms sur des secteurs prioritaires, phasage, mais un niveau de validation qui semble être resté général.

Le scénario ainsi retenu est celui qui s'appuie le plus sur l'existant et qui bouleverse le moins le quartier. L'élément fort de cette étape est la validation du principe du doublement de la population du quartier. Il introduit un axe Est / Ouest (prolongement de l'allée du Mens) qui est devenu la porte d'entrée Est du projet.

Juin 2024

Porte Nord : valoriser l'image et conforter la vocation économique :

- Accès à la zone d'activités et entrée de quartier,
- Valoriser la zone d'activités (type d'activités, ambiance urbaine, création de parc d'activités),
- Renouvellement de Vert Buisson

Porte Sud : valoriser l'image et densifier le quartier

- Entrée de quartier,
- Densification du Sud (parc social et friches),
- Traitement de la rue du Canal,

Porte Est : lien avec Vaulx-en-Velin

- Entrée de quartier,
- Traitement paysager de la limite avec Vaulx-en-Velin,
- Traitement de la rue Desgrand,

Charnière Centrale : création du cœur de quartier

- Aménagement de l'allée du Mens et densification,
- Retraitement de l'affichage des équipements et réhabilitation de bâtiments,
- Traitement du maillage viaire.

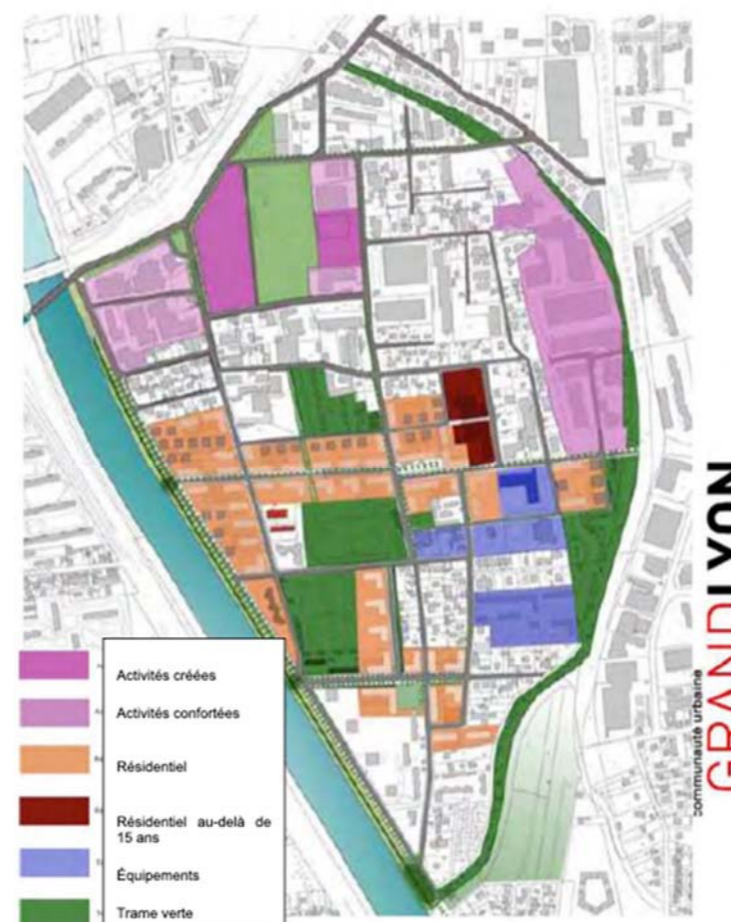


Figure 38 : Scénario retenue à l'issue de l'étude de SEPT (SEPT 2006)

3.1.4 La mission d'architecte urbaniste conseil AVANT PROJET

Fin 2007, la Métropole de Lyon a lancé une mission d'architecte urbaniste conseil. Le bureau d'étude AVANT PROJET a été retenu.

Les objectifs de cette mission étaient de :

- Travailler la composition architecturale et urbaine,
- Produire un plan programme de référence,
- Avoir une vision d'expert.

À l'issue de l'analyse des études antérieures et de la reformulation des enjeux, AVANT PROJET propose d'ajuster le projet urbain essentiellement sur la trame viaire :

- Compléter le maillage notamment rue Douaumont,
- Traiter l'accès à Vaulx-en-Velin notamment l'allée du Mens,
- Séparer les flux véhicules légers et poids lourds sur la rue Desgrand,
- Créer un lien Nord / Sud qui repose en grande partie sur l'aménagement de la rue Paulette Cornu.

AVANT PROJET propose également une évolution du plan local d'urbanisme et une densification sur le secteur central.



Figure 39 : Scénario d'aménagement (AVANT PROJET 2008)

Par la suite, le prolongement de l'allée du Mens n'a pas été inscrit à la Programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de la Métropole de Lyon alors que ce prolongement constituait la clé d'entrée dans le projet. La dynamique du projet urbain a alors connu un important coup d'arrêt.

3.1.5 Étude de cadrage urbain de l'atelier Albert Amar

Le projet Saint-Jean a redémarré avec l'étude de cadrage urbain de l'atelier Albert Amar entre 2012 et 2014 dans le cadre de la démarche « Grande île » portant sur le quartier Saint-Jean et sur le Nord-Ouest de Vaulx-en-Velin (les quartiers du Grand Mas et de la Grappinière).

Cette étude reprend les grands invariants validés précédemment et a abouti à un plan guide du secteur Grand île avec notamment :

- Le prolongement de l'allée du Mens,
- Un axe Nord / Sud rue de l'Épi de Blé / rue Paulette Cornu / rue du Marais,
- La jonction des deux lignes fortes Nord / Sud et Est / Ouest à l'intersection de la rue du Roulet et de la rue de l'Épi de Blé,
- Une densification à court et moyen terme du quartier Saint-Jean sur le Sud et en bordure du canal avec possibilité de densification à plus long terme de parcelles à vocation d'habitat,
- Une centralité de quartier rue du Roulet / rue de l'Épi de Blé,
- Un secteur Nord voué aux activités,
- Un parc urbain le long de la rue du Canal,
- Des jardins familiaux à l'Est du site

Cette étude a ensuite été complétée sur le quartier Saint-Jean par un zoom sur la résidence Saint-Jean et ses abords présenté en comité technique en novembre 2014.

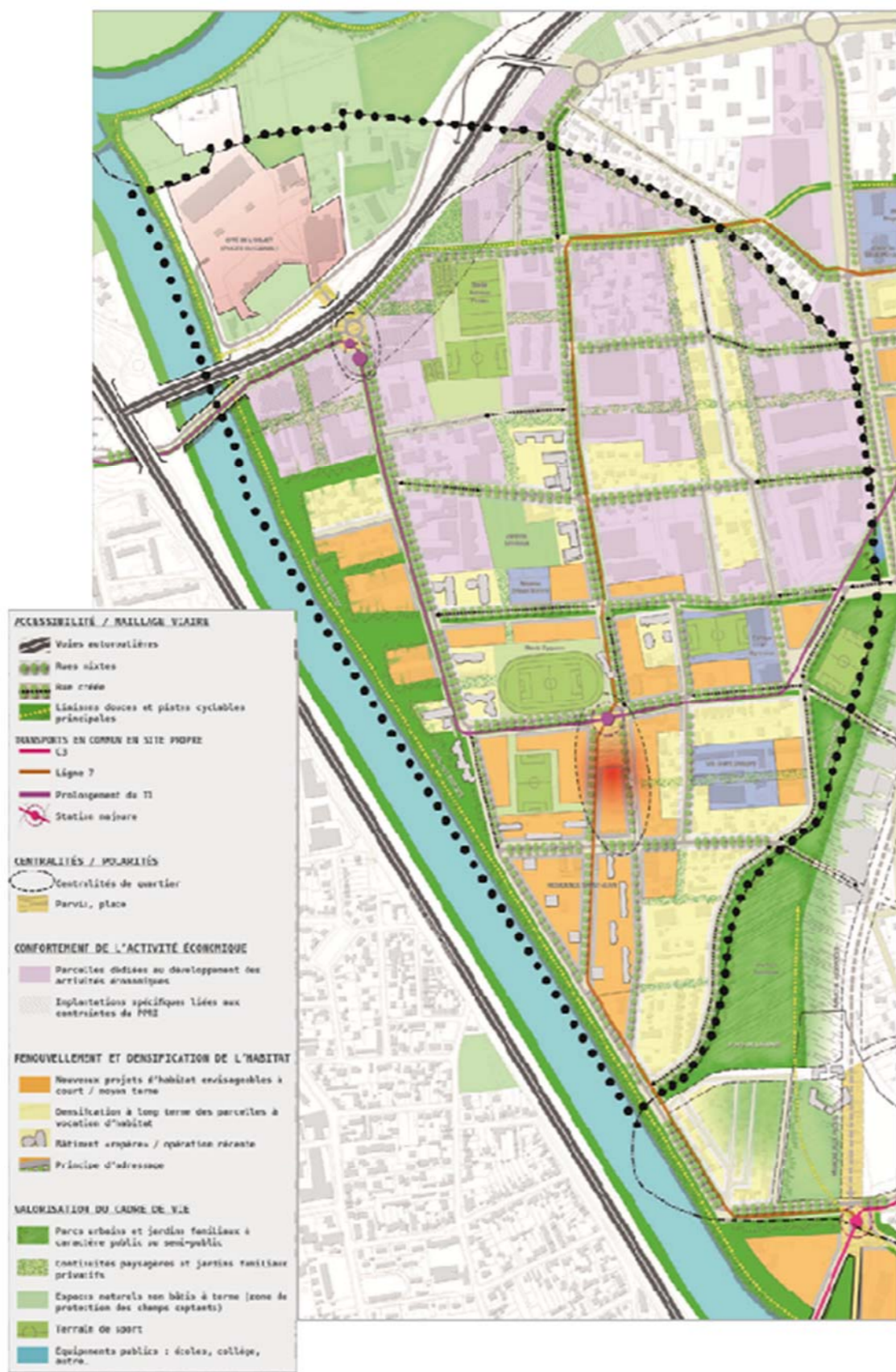


Figure 40 : Plan guide du quartier Saint-Jean de l'étude urbaine « Grande île » (Atelier Albert Amar 2014)

3.1.6 Études préalables et création de la ZAC en juin 2018

Le quartier Saint-Jean a été retenu le 15 décembre 2014 parmi les sites d'intérêt national inscrits au nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU).

Le 10 décembre 2015, la Métropole de Lyon, dans le cadre d'une délibération, a pris en considération le projet d'aménagement du quartier Saint-Jean. Ce périmètre n°26 de prise en considération a été reporté au PLU de l'agglomération lyonnaise. Il est délimité par la rue du Canal à l'Ouest, la rue des Prés, la rue Douaumont et l'allée du Mens au Nord, la rue Louis Jarnet et le chemin de l'Ancienne digue à l'Est. Cette disposition du PLU permettait au Maire de Surseoir à Statuer, si besoin, lors de demandes d'autorisation du droit des sols.

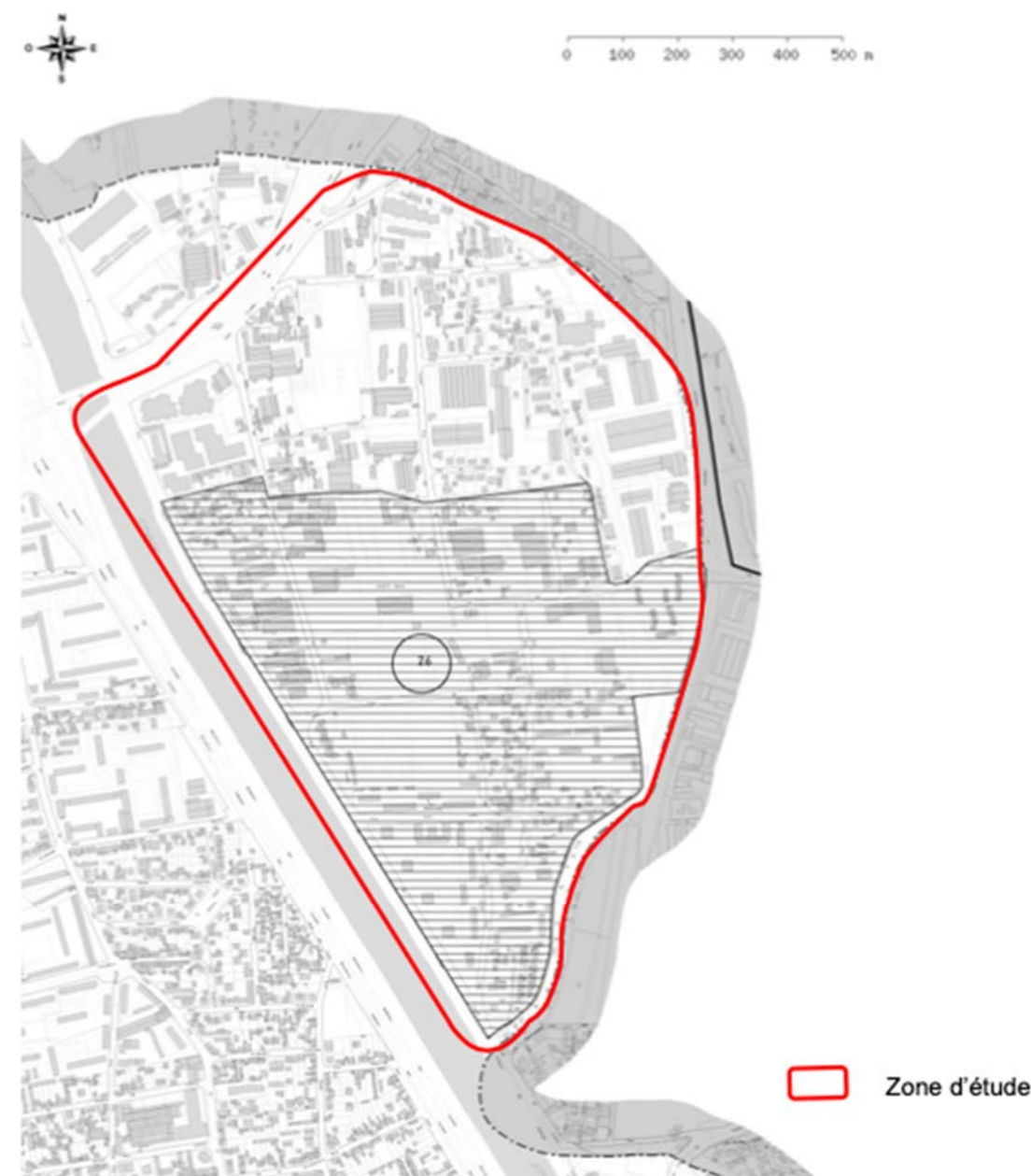


Figure 41 : Périmètre de projet pris en considération reporté au PLU (Métropole de Lyon 2015)

En 2016, la Métropole de Lyon engage les études préalables et la procédure de concertation préalable à la création d'une ZAC. Au terme de ce processus, la ZAC Saint-Jean Sud est créée par délibération du Conseil de la Métropole le 25 juin 2018. Le dossier de création de la ZAC a été approuvé sur la base du plan de composition d'ensemble Amar et d'un programme global prévisionnel de 184.000 m² de surface de plancher (SdP) à édifier sur le périmètre des 30 hectares de la ZAC se répartissant de la manière suivante :

- la construction d'environ 2.500 logements en vue de diversifier l'offre d'habitat permettant d'accueillir une population nouvelle, et d'atteindre une population totale de l'ordre de 11.000 habitants,
- une intervention sur la cité Saint Jean avec, en 1ère approche, la démolition d'une centaine de logements et de la galerie commerciale afin de retravailler les liaisons avec le reste du quartier et de diversifier l'offre de logements à l'intérieur de la cité,
- la restructuration de la trame viaire permettant d'améliorer le maillage interne et la liaison avec les autres quartiers de Villeurbanne et Vaulx en Velin avec, notamment, la création de 2 axes structurants en nord/sud et est/ouest,
- l'intégration, à moyen ou long terme, de lignes fortes de transports en commun en nord/sud et est/ouest nécessitant de réserver des emprises foncières,
- la création d'un pôle de proximité attractif à l'échelle du quartier, de commerces et services articulés autour d'un espace public situé au cœur du quartier,
- la mise en valeur de la trame verte en s'appuyant, notamment, sur les berges du canal (création d'un parc sur les berges, insertion végétale dans les espaces publics et privés),
- l'adaptation de l'offre d'équipements publics à l'échelle du quartier (groupe scolaire, structure d'accueil petite enfance, collège, équipements sportifs, etc.)

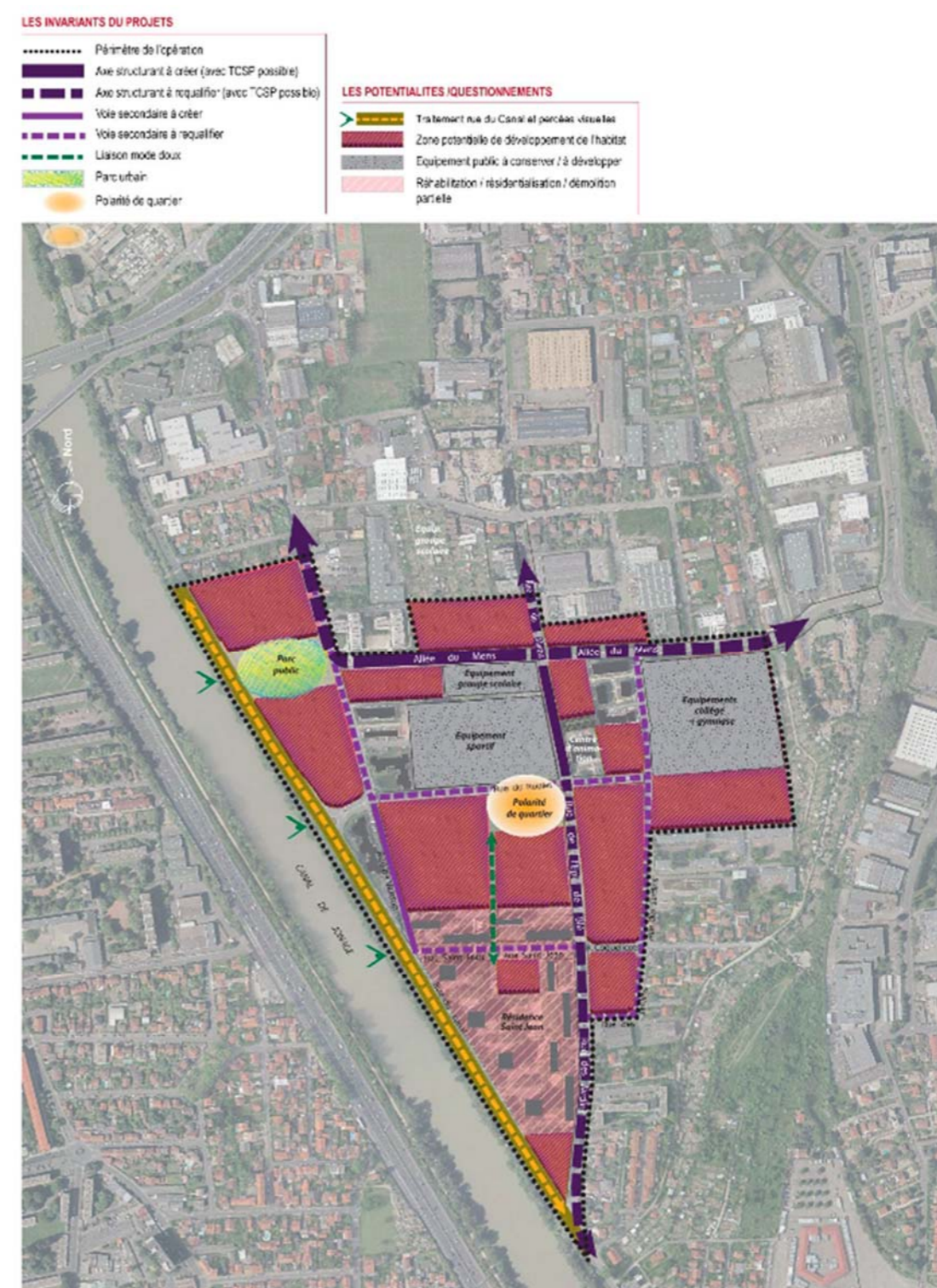


Figure 42 : Schéma d'intention de la ZAC Saint-Jean sud – dossier de création de ZAC (Atelier Amar 2017)

3 GRANDES APPROCHES DE CONSTRUCTIBILITÉ ...

3.1.7 Évolutions du projet de ZAC depuis sa création en 2018

Le projet a été repris avec une série d'actualisations, générées également par de nouvelles orientations, de nouvelles connaissances du contexte territorial, une concertation habitants et des échanges avec l'ANRU sur le projet de renouvellement urbain, qui ont débouchés sur la signature d'une convention ANRU en octobre 2023 :

- Une volonté de réduction de la programmation logement pour atténuer la densité du projet et assurer une meilleure intégration avec le quartier existant ;
- Le projet du bailleur EMH précisant les immeubles démolis (allée 11-13 et 19 rue Saint-Jean, soit un total de 48 logements sociaux), une réhabilitation et résidentialisation des immeubles conservés, une restructuration des allées 1-3 rue Saint-Jean et d'un changement de vocation des logements de la tour 52 rue du Canal qui seront cédés à l'Association Foncière Logement ;
- La concrétisation de la perspective de desserte à horizon 2026 par le tramway T9, sur l'allée du Mens et la création de deux stations de tramway dans le Grand St-Jean ;
- De nouvelles connaissances sur l'état du système d'endiguement de la Grande Ile : induisant des travaux d'ampleur et de reconstruction de la digue Saint-Jean; une mise à jour par l'Etat des cartes d'aléas relatives au risque inondation (qui aboutissent, à terme, au maintien des prescriptions d'urbanisme précédentes, en dehors de la création d'une bande de précaution inconstructible) ; et plus généralement une meilleure prise en compte de la sensibilité du site dans un contexte de proximité de la nappe (périmètre de captage Crépieux Charmy) ;

L'ensemble de ces éléments ont conduit la Ville de Villeurbanne et la Métropole à redéfinir la programmation de la ZAC Saint-Jean et à affiner les orientations urbaines. Le périmètre de la ZAC est inchangé. À l'intérieur de ce périmètre de ZAC, le nouveau programme prévisionnel des constructions prévoit environ 140.000 m² de surface de plancher (SDP) autour d'une trame d'espaces publics de l'ordre de 85.000 m². Ces décisions ont été actées lors des comités de pilotage partenariaux du 20 septembre 2021 et du 19 juillet 2023.

Des études urbaines ont donc été confiées au groupement Gautier Conquet et une concertation approfondie sur le schéma d'aménagement s'est déroulée entre mars 2023 et juin 2023 (forum des projets avec une exposition, « jeux de l'aménageur » soit un jeu sérieux autour de la maquette et de plans pour recueillir les propositions des habitants, permanences dans l'espace public). Les représentants du conseil citoyen ont été associés à l'organisation de ces différents formats de participation. Plus de 200 habitants ont participé et apporté leurs contributions dans ces différentes rencontres.

Les ateliers conduits en 2023 avec les habitants et les acteurs du quartier ont testé et donné leur avis sur la proposition d'organisation générale du quartier, proposé une répartition des programmes et de la densité dans le quartier, défini les ambiances souhaitées ou non dans les futurs aménagements et bâtiments. Par exemple, plusieurs scénarios ont été proposés en matière de répartition de la densité, et en matière de hauteurs : une densité forte sur le cœur de quartier et des franges moins dense ? l'inverse ? ou une répartition homogène ?

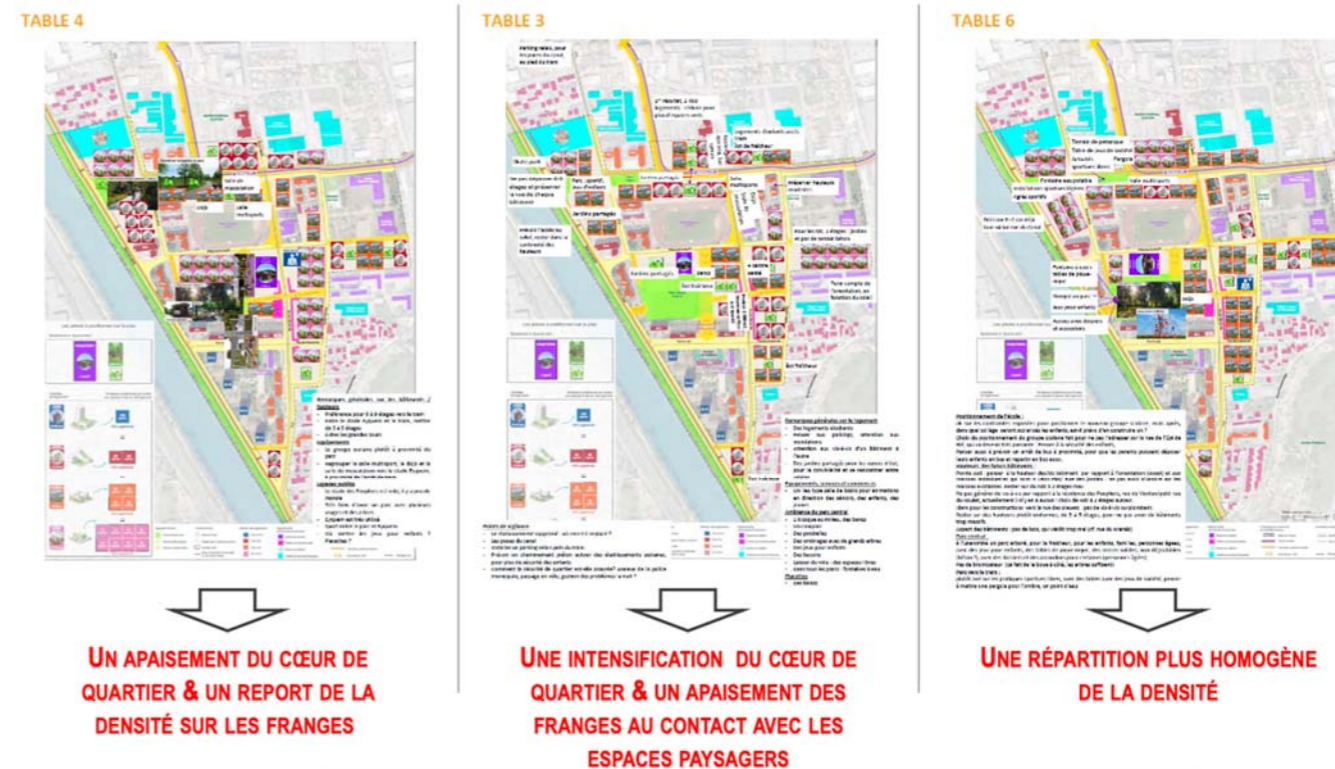


Figure 43 : Restitution de la production de 3 groupes lors du jeu de l'aménageur – avril 2023 (Gautier + Conquet – Palabreo 2023)

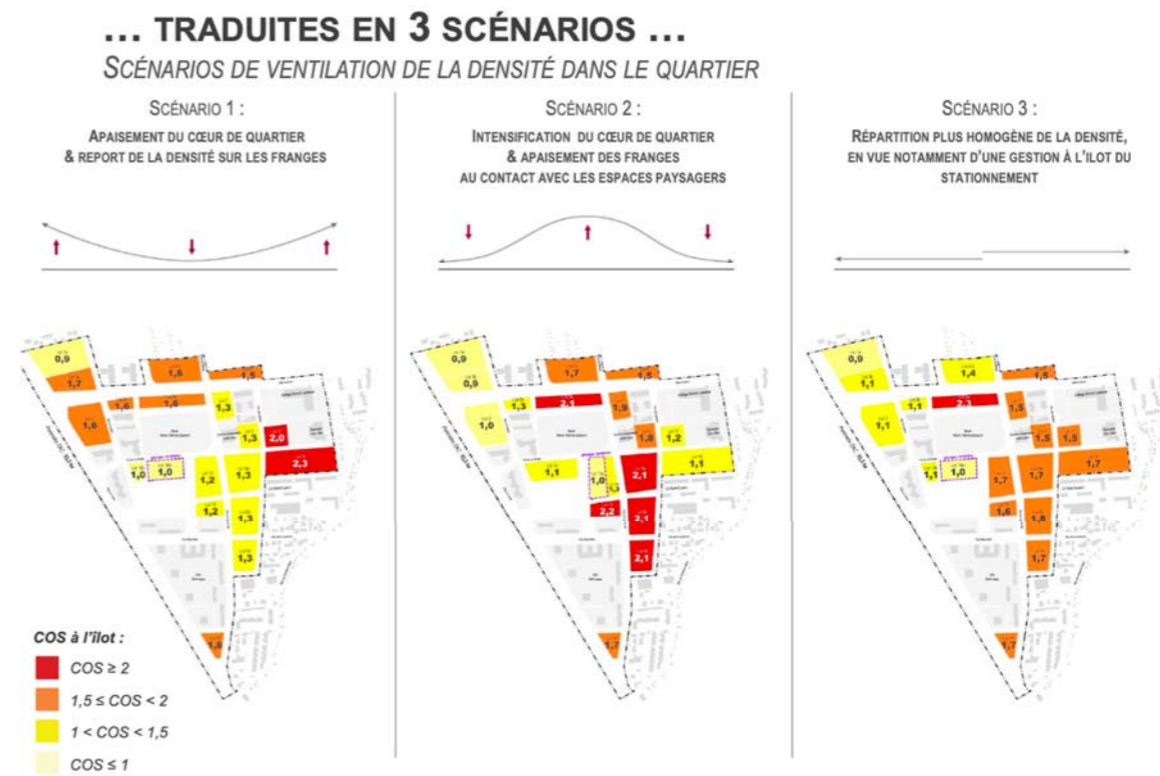


Figure 44 : Traduction en scénarios par Gautier-Conquet – mai 2023 (Gautier + Conquet 2023)

... ÉTUDIÉS ET SOUMIS À L'AVIS DES HABITANTS

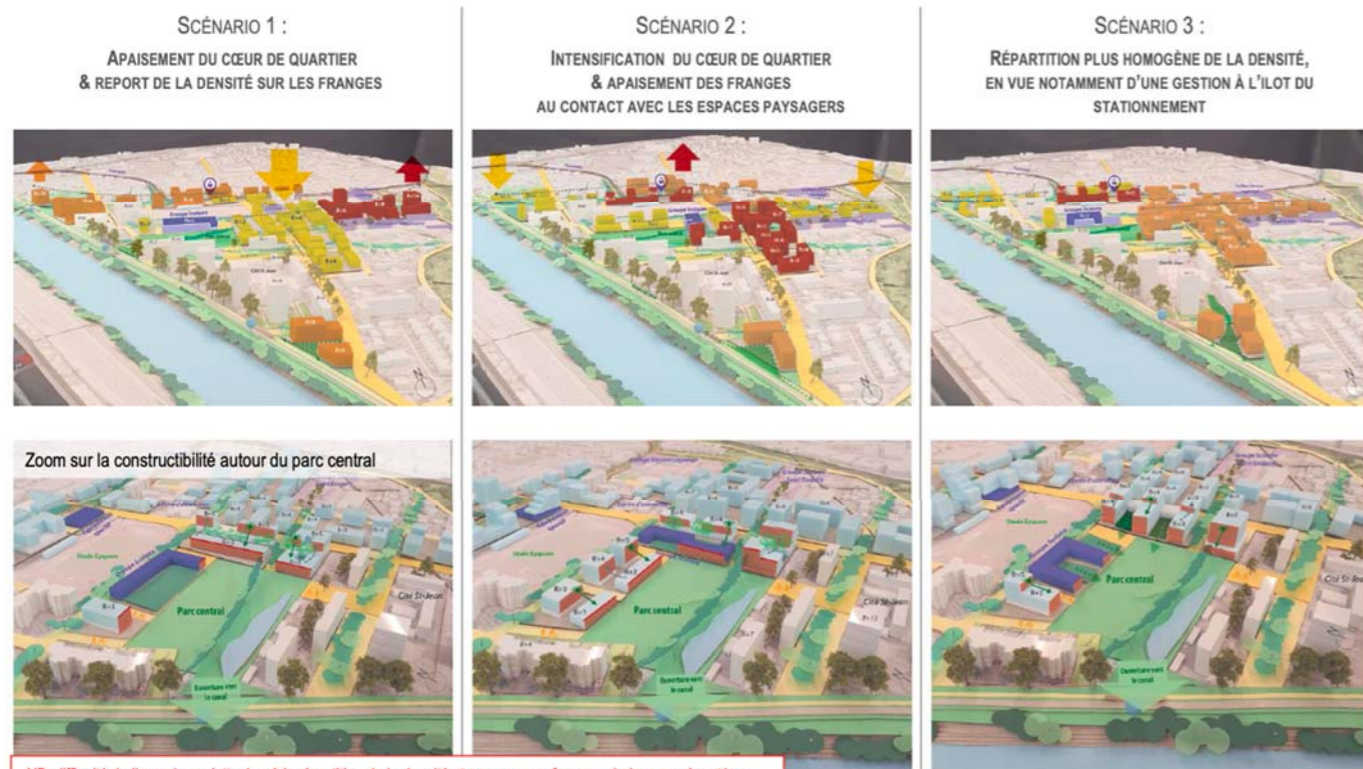


Figure 45 : Supports des permanences dans l'espace public – juin 2023 (Gautier + Conquet 2023)

Les participants ont notamment pu indiquer l'importance d'apporter un soin particulier à la coexistence future entre les bâtiments existants appelés à rester et les futures constructions, de penser finement à la gestion des vis-à-vis, aux espaces communs et à la végétalisation au sein des futures résidences.

Le bilan de la concertation montre l'intérêt global des habitants pour la trame des espaces publics proposés, pour la transformation des terrains des Peupliers en un espace public de centralité, sous la forme d'un parc.

C'est finalement un scénario de répartition relativement homogène de la densité qui a été retenu, avec une différence toutefois entre des bords de Canal un peu moins denses, et un secteur ouest, avec notamment l'épine dorsale du futur quartier (rue de l'épi de blé élargie et prolongée) accueillant davantage de fonctions et d'intensité.

La figure ci-après présente la répartition de la densité urbaine du projet de ZAC retenue au terme des ateliers de concertation conduits en 2023.

DENSITÉ « RÉELLEMENT PERÇUE À L'ÉCHELLE DU PIÉTON » = SDP + SURFACES DE STATIONNEMENT HORS-SOL

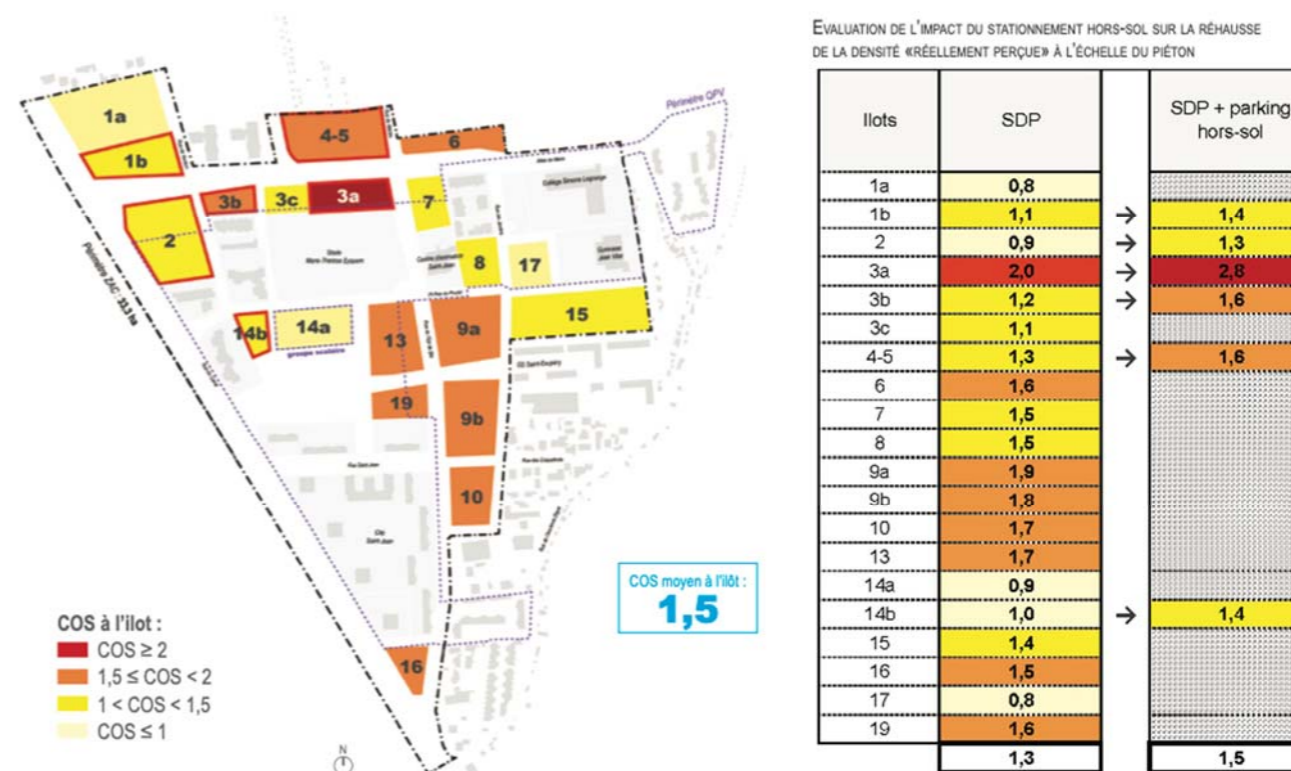


Figure 46 : Répartition de la densité du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

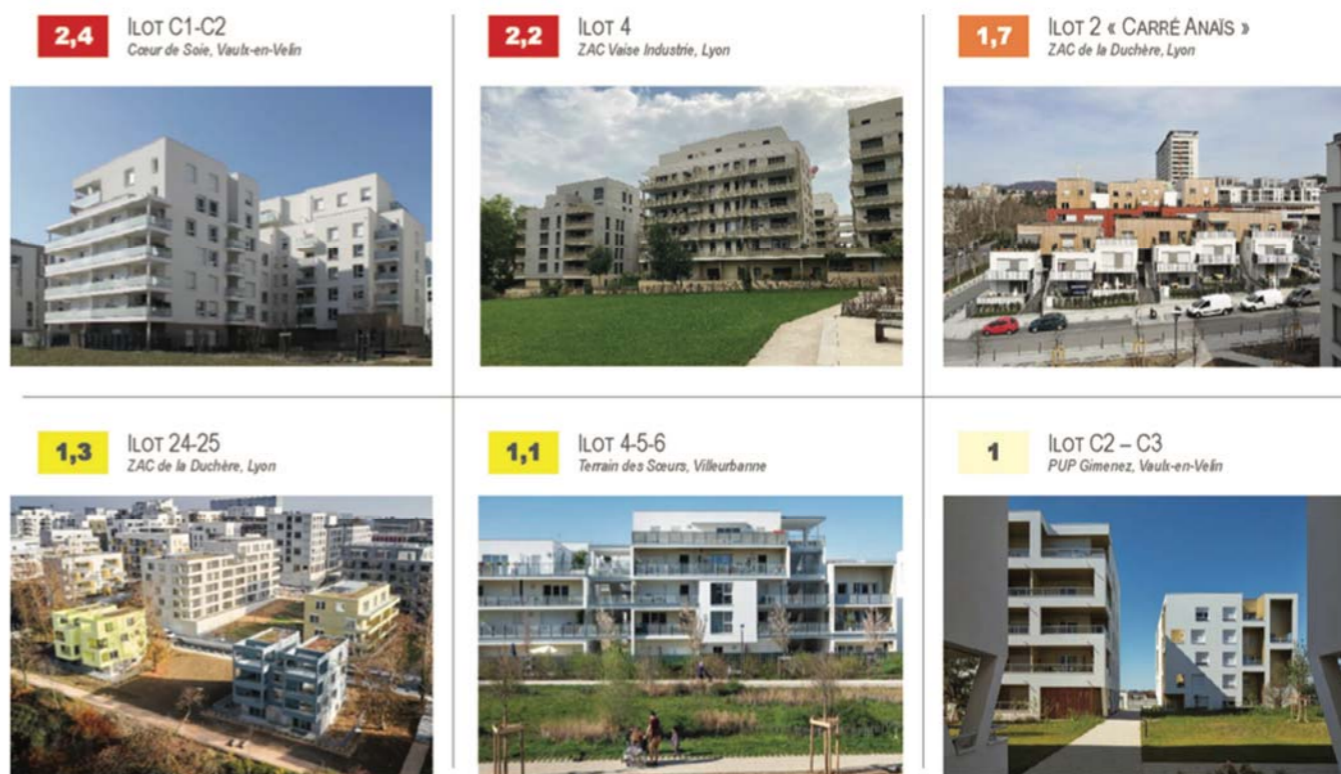


Figure 47 : Illustration de références de densités (Gautier + Conquet 2024)

3.2 OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS DE LA ZAC

3.2.1 Dispositions réglementaires

Suivant l'article L300-1-1 du code de l'urbanisme, toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

Suivant l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comprend les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.

Le présent chapitre a pour objet de répondre à cette obligation réglementaire.

3.2.2 Étude d'optimisation de la densité des constructions de la ZAC

L'étude de la densité des constructions du projet de la ZAC cherche à répondre aux objectifs de réduction de l'artificialisation des sols en trouvant le juste équilibre entre la densité de constructions, l'aération du quartier formée par les espaces publics et la préservation des espaces naturels. Elle doit permettre au maître d'ouvrage d'intégrer les préoccupations environnementales et de santé le plus en amont possible dans l'élaboration du projet envisagé.

Comme indiqué précédemment, la Métropole et ses partenaires ont décidé de réduire la programmation de logements afin d'atténuer la densité du projet et d'assurer une meilleure intégration avec le quartier existant.

Par la suite, la répartition de la densité urbaine du projet de ZAC a fait l'objet d'une concertation approfondie avec les habitants sur la base de plusieurs scénarios de plan de composition et de critères d'analyse comparative :

- qualité urbaine / espaces publics / cadre de vie / impacts sur les constructions existantes
- Présence de la biodiversité et de la nature en ville.

Ainsi, le projet de ZAC a été arrêté au terme d'une étude de la densité des constructions, qui a fait l'objet d'une participation des habitants.

3.3 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU POUR LA ZAC

Suivant l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre « une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

On présente ci-après une analyse comparative multicritères des scénarios ZAC 2018 et ZAC 2024.

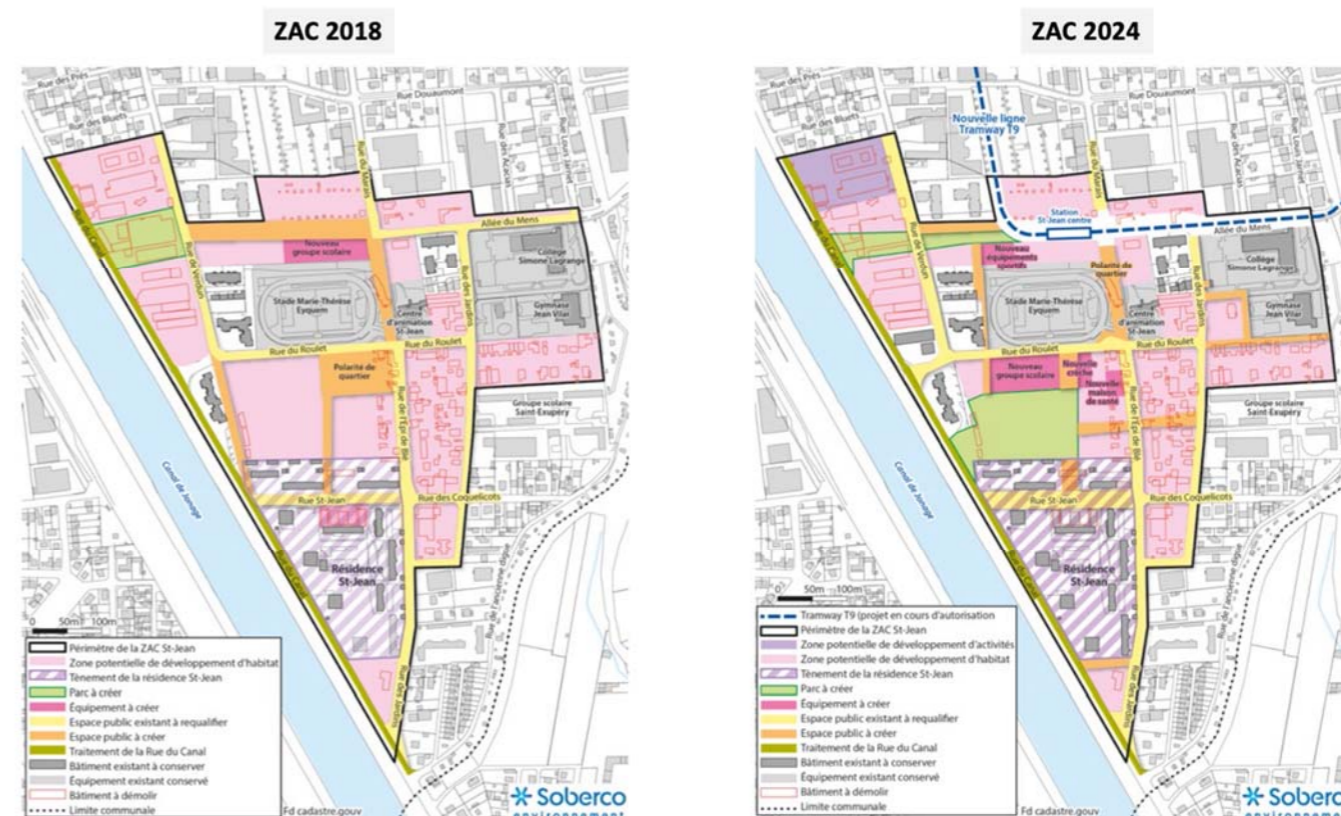


Figure 48 : Vues comparatives des plan-programme des projets ZAC 2018 et ZAC 2024 (Soberco Environnement 2024)

En synthèse, le nouveau projet de ZAC (2024) est justifié pour les raisons suivantes :

- Un quartier moins dense en termes de construction et plus généreux en termes d'espaces publics (notamment d'espaces verts) qui offre une meilleure prise en considération du bio climatisme et qui permet ainsi d'adapter le quartier au changement climatique (en période de canicule) et d'être plus favorable aux habitants actuels et futurs en termes de cadre de vie et de santé.
- Un quartier beaucoup plus végétalisé, avec un impact résiduel nul, voire positif en termes de biodiversité ; Une meilleure prise en compte dans le projet des problématiques de pollution des sols, par une moindre exposition des établissements sensibles (choix de localisation du groupe scolaire et de la crèche).
- Une hausse moins importante du nombre de voitures (du fait de la réduction du nombre de logements) et un quartier plus accessible avec la nouvelle desserte en transport en commun et les voies (cyclistes) lyonnaises ; ainsi qu'un meilleur maillage piéton favorisant les courtes distances et la marche.
- Une réduction de l'exposition au bruit du trafic des logements du fait d'une redistribution des flux de circulation sur des voiries avec moins d'exposition de logements.
- Réduction du nombre de démolitions de LLS : 48 démolitions dans le projet 2024 et projet de restructuration d'une tour d'habitat social et changement de statut en locatif libre, comme alternative à la démolition pour diminuer l'impact environnemental du projet.

Thématique	ZAC 2018	ZAC 2024
Programme de construction	Total de 184.000 m² SDP	Total de 140.000 m² SDP
Logements Activités économiques	2.500 logements 10.000 m² de commerces et services (pas d'activités productives)	1.800 logements 2.500 m² de commerces et services et 9.000 m² pour activités productives
	Baisse de 28% du nombre de logements Maintien d'une zone d'activités productives au nord	
Équipements publics	École et crèche	École, crèche, et pôle sportif
	Ajout d'un équipement public pôle sportif	
Urbanisme, paysage, patrimoine	Création de nouveaux bâtiments de logements sur la résidence Saint-Jean près de la rue Saint-Jean, via démolition d'une centaine de logements sociaux et du centre commercial Polarité autour d'une place centrale située à l'emplacement des terrains des Peupliers	Qualification du quartier par des espaces publics connectés aux berges du Canal d'une part, et à l'ancien méandre du Rhône d'autre part Démolition partielle et restructuration du centre commercial et démolition réduite à 48 logements sociaux (un bâtiment + une allée) Déplacement de la vocation commerciale sur la rue de l'Epi de Blé élargie, à mi-distance entre la résidence Saint Jean et la station de tram T9
	Impact similaire de transformation du tissu pavillonnaire au sein du périmètre de la ZAC Une intervention de renouvellement urbain par la diversification du logement, le recyclage d'une tour HLM et moins par la démolition de logements sociaux	
Espaces publics Cadre de vie	62.000 m² 1 ha de parc public Création d'une voirie à l'arrière de la résidence des Roseaux	85.000 m² 2,2 ha pour 2 parcs publics Création de nouveaux maillages piétons et placettes
	Augmentation de 37% des espaces publics, avec notamment la création d'un parc au cœur du quartier Prise en compte de l'opposition des habitants au prolongement de la rue de Verdun	
Risque inondation		
	Enjeu moins fort avec le projet ZAC 2024 du fait de la réduction du nombre de logements créés	
Milieu naturel	Impact négatif sur la végétation et les espèces participant à la biodiversité du quartier Impact sur la friche Création d'1 parc	Impact négatif sur la végétation et les espèces participant à la biodiversité du quartier réduit avec mesure d'évitement des arbres existants, et mesure de recréation d'espaces végétalisés Impact sur la friche mais création d'un parc linéaire sur une partie de celle-ci Création de 2 parcs, connectés aux berges du Canal (hors périmètre) Végétalisation des espaces publics, conservation d'arbres d'alignement existants
	Projet ZAC 2024 beaucoup plus végétalisé, avec impact résiduel nul, voire positif en termes de biodiversité. Le coefficient de pleine terre est porté à 32% par rapport à 28% pour l'état initial	
Risques Pollution des sols	Localisation du programme en cohérence avec les enjeux de pollution des sols.	Localisation du programme en cohérence avec les enjeux de pollution des sols. Attention renforcée sur la localisation du groupe scolaire et de la crèche Maintien d'une zone d'activité sur un secteur d'activités préexistantes
	une meilleure prise en compte des problématiques de pollution des sols, une moindre exposition des établissements sensibles (groupe scolaire et crèche)	
Déplacements	Difficultés d'accès en véhicules particuliers compte tenu de la saturation de certains accès En 2018, la desserte TC structurante n'était pas programmée	Difficultés d'accès en véhicules particuliers compte tenu de la saturation de certains accès, mais trafic moins important lié à la baisse du nombre de logements La ZAC bénéficie d'une desserte par le tram en 2026 Des stationnements résidentiels prévus selon un objectif de 0.9 places par logement
	Le quartier Saint-Jean, et donc la ZAC, bénéficie de la nouvelle desserte tram T9, ainsi que des voies lyonnaises La génération de trafic est réduite de 28%	
Nuisances	<u>Qualité de l'air</u> : le quartier est à l'écart des sources de pollution <u>Acoustique et vibratoire</u> : maintien de la circulation sur la rue du Canal qui expose la résidence des Roseaux et la résidence Saint-Jean aux nuisances actuelles. Prolongement de la rue de Verdun jusqu'à la rue du Roulet induisant de nouvelles nuisances à l'arrière du bâtiment	<u>Qualité de l'air</u> : le quartier est à l'écart des sources de pollution <u>Acoustique et vibratoire</u> : la circulation supprimée sur une partie significative de la rue du Canal réduit l'exposition des bâtiments existants (résidence des Roseaux et résidence Saint-Jean).
	Réduction de l'exposition au bruit du trafic généra par le projet ZAC 2024 du fait d'une redistribution des flux de circulation sur des voiries avec moins d'exposition de logements	
Energie, Climat et gaz à effet de serre	La densité limite la végétalisation et rend plus sensible le quartier à la problématique d'îlot de chaleur urbain.	La présence de 2 parcs et la préservation des arbres d'alignement et la vigilance sur la proportion de pleine terre dans les futurs îlots favorisent la lutte contre l'îlot de chaleur urbain
	Un projet de ZAC 2024 avec une meilleure prise en considération du bio climatisme afin de mieux adapter le quartier au changement climatique (en période de canicule)	

Figure 49 : Tableau d'analyse comparative des projets ZAC 2018 et ZAC 2024 (Soberco Environnement 2024)

3.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

3.4.1 Avec le schéma de cohérence territoriale (SCOT) de l'agglomération lyonnaise

Le Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) de l'agglomération lyonnaise a été approuvé le 16 décembre 2010 et modifié le 19 mai 2017.

Le SCOT définit les orientations de développement durable du territoire à l'horizon 2030, notamment en termes d'environnement, de social, d'économie, de logement, d'habitat, de transports...

Il prévoit à l'horizon 2030 l'accueil de 150.000 habitants supplémentaires et la production d'autant de logements, dont les deux tiers sur le centre et l'est de l'agglomération, portant la population du territoire du SCOT à 1.450.000 habitants avec notamment :

Une politique de logement ambitieuse

- produire 7 500 logements par an au sein du territoire urbain, soit 150 000 à l'horizon 2030, dont environ 70 % dans le cadre d'opérations de renouvellement.
- Une répartition territoriale plus équilibrée et des objectifs fixés par secteur, à traduire dans les PLH.
- Une vingtaine de polarités urbaines, secteurs privilégiés du développement résidentiel et des équipements.
- Un développement résidentiel prioritairement dans les secteurs bien desservis (« corridors urbains »).
- Des sites de projet à mettre en œuvre prioritairement (sites métropolitains, agrafes urbaines visant à renforcer le lien avec le centre, les grands projets de ville lieux privilégiés de renouvellement urbain).

Des politiques de l'habitat et des politiques d'équipements solidaires

- Une meilleure répartition du logement locatif social sur l'agglomération, pour favoriser la diversité sociale à l'échelle de chaque territoire.
- La construction de 50 à 60 000 logements sociaux entre 2010 et 2030, pour un taux de 28 % à 30 %, avec un niveau d'effort fixé par secteur, à traduire dans les PLH.
- Des politiques ciblées en direction des personnes défavorisées (conjointement à un accompagnement social), des étudiants (construction de 1 000 logements étudiants par an), des personnes âgées (avec les services adaptés).
- Une charte de la mixité sociale à l'échelle de l'agglomération.
- Une politique d'équipement multipolaire, facteur de diversité et mixité sociale.

Les choix fondateurs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT de l'agglomération lyonnaise sont de :

- Développer l'attractivité économique,
- Développer l'attractivité résidentielle,
- Faire de l'environnement un facteur de développement,
- Faire le choix de la solidarité.

Le quartier Saint-Jean fait partie du territoire Centre du SCOT en étant en limite du territoire Est : en effet, il se situe dans une petite enclave de Villeurbanne juste à l'Est du boulevard Laurent Bonnevey et en limite de Vaulx-en-Velin, commune inscrite dans le territoire Est du SCOT.

Le PADD dans le secteur Centre fait le choix de la solidarité avec un territoire Centre accueillant : Bien que déjà très largement constitué, le Centre dispose encore d'une forte capacité d'accueil des populations et reste aujourd'hui très attractif : 76 000 habitants gagnés entre 1990 et 2006 (+ 0,86 % par an). Ce rôle d'accueil des populations doit être poursuivi mais aussi diversifié car le territoire connaît une forte spécialisation sociodémographique (prédominance de jeunes ménages aux revenus intermédiaires inférieurs et personnes seules aux revenus supérieurs au détriment des ménages à revenus modestes, des couples aux revenus intermédiaires supérieurs et des familles avec enfants). Le secteur Centre doit s'orienter vers une « croissance solidaire » où chacun puisse trouver sa place. L'enjeu consiste à mettre en œuvre la diversification de l'habitat dans le parc existant et neuf. Cela suppose de développer une offre diversifiée de logement : social et très social, de grande taille pour les familles à revenus intermédiaires en locatif et accession, social pour étudiants, en s'appuyant sur les potentialités immobilières et foncières et en partenariat avec les acteurs publics, privés et associatifs de l'habitat.

D'autre part, le territoire Centre doit être ouvert sur ses franges : Le développement du secteur Centre doit être pensé au regard du projet métropolitain global. Le dynamisme du centre doit aussi s'effectuer en articulation avec les enjeux de développement des territoires de la première couronne, à l'Est, au-delà du boulevard périphérique Laurent Bonnevey, ainsi que les territoires d'interface du nord, du nord-ouest et du sud-ouest lyonnais.

Il s'agit de rompre avec les stratégies concurrentielles au profit de l'équilibre et de la complémentarité du développement territorial. Compte tenu des contraintes budgétaires des acteurs publics, les efforts d'investissement, les choix d'implantation stratégique, les projets de renouvellement ou de développement ne peuvent se multiplier sans mesure. Il convient donc d'optimiser les effets d'entraînements réciproques avec les dynamiques de la périphérie et de travailler sur les continuités entre le Centre et les premières couronnes. En fonction des types d'investissement et d'équipements, des stratégies de localisation restent encore à trouver pour que chaque territoire puisse participer au dynamisme et trouver sa place au sein du projet de développement métropolitain.

Le Document d'Orientations Générales du SCOT précise les orientations générales d'aménagement. Il est le seul document opposable du SCOT. De façon générale, le DOG définit les grands principes d'aménagement suivants :

- Une organisation métropolitaine multipolaire construite autour de « bassins de vie » comprenant plusieurs « polarités urbaines ».
- La préservation et la mise en valeur de la trame verte (espaces agricoles et naturels), des réseaux bleus (fleuves et affluents). Ces espaces doivent former à terme un réseau cohérent (notion de « liaisons vertes »),
- Un développement territorial basé sur le renouvellement urbain et l'urbanisation prioritaire des secteurs bien desservis et bien équipés.

Le DOG identifie un certain nombre de secteurs de priorisation foncière. Le quartier Saint-Jean fait ainsi partie d'un secteur prioritaire pour le développement urbain et la réalisation d'équipements (polarités). Il s'agit d'orienter de manière privilégiée l'intensification de l'urbanisation sous la forme d'un développement urbain accompagné de services et d'équipements. Le DOG fixe également des objectifs pour le développement résidentiel :

- Construire en moyenne 7 500 logements nouveaux par an au sein du territoire urbain, dont les trois quarts à réaliser dans le cadre d'opérations de renouvellement,
- Accompagner cette offre par une politique globale d'amélioration du cadre de vie et par un effort pour relever le niveau d'équipements et de services des polarités urbaines.

La création de nouveaux logements doit se faire majoritairement au sein de l'espace urbanisé (mobilisation en priorité des capacités de renouvellement urbain) pour environ 70% de l'objectif global en nouveaux logements (soit environ 30% à réaliser sur des espaces actuellement non urbanisés).

3 types de secteurs prioritaires pour l'urbanisation résidentielle sont définis dont le bassin de vie Centre (Lyon-Villeurbanne) dans lequel s'inscrit le quartier Saint-Jean.

Saint-Jean est identifié par le SCOT comme un « site mixte à dominante économique », où il convient de maintenir et conforter les fonctions économiques en cohérence avec la fonction résidentielle, et compte tenu de son potentiel de mutation important.

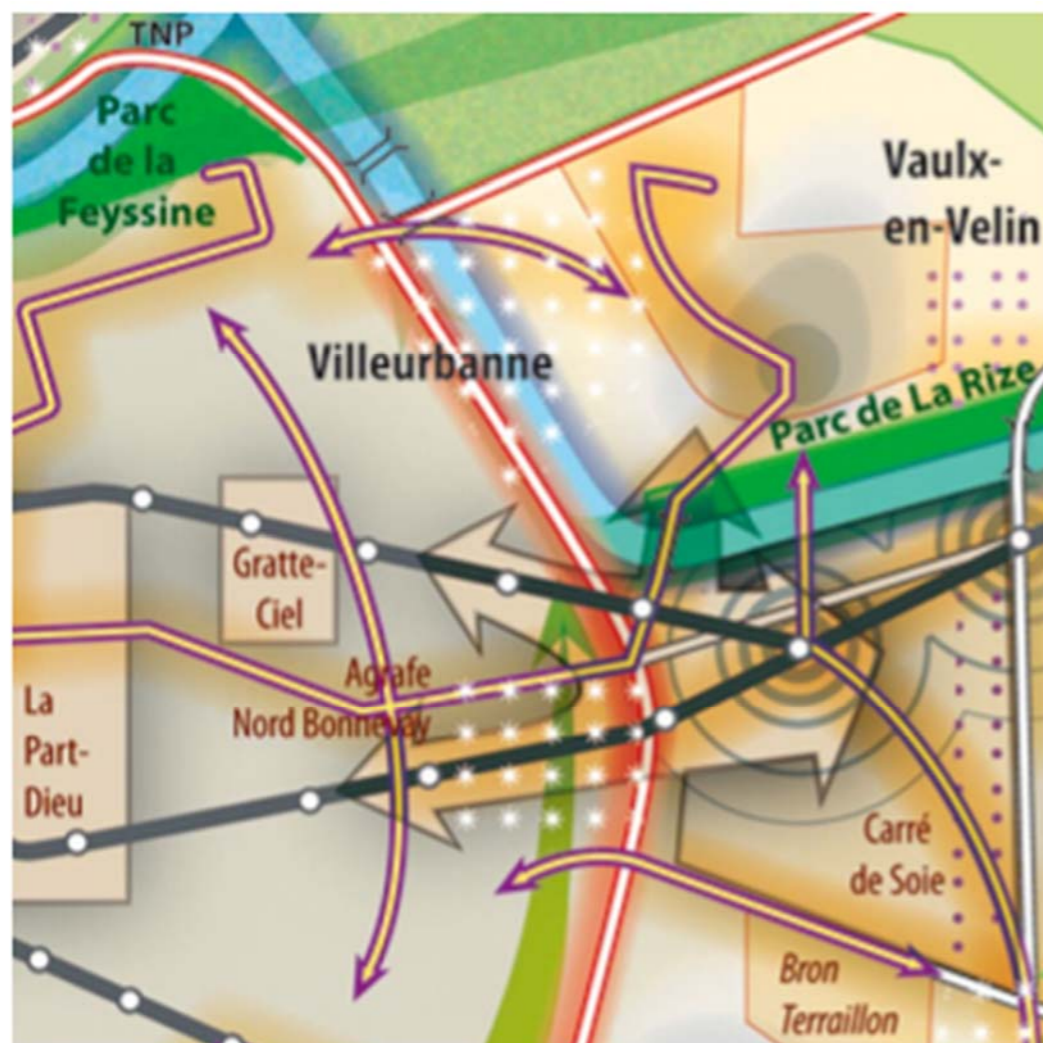


Figure 50 : Carte de la cohérence territoriale - SCOT de l'agglomération lyonnaise – 2010

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud consiste, entre autre, en la création de nouveaux logements en produits diversifiés, la création de services et commerces attractifs à l'échelle du quartier, en la valorisation globale du quartier au sein d'un secteur déjà urbanisé. Outre des logements, des commerces et services, la ZAC Saint-Jean Sud prévoit la création d'équipements avec la création d'un groupe scolaire et d'une crèche.

En conclusion, le projet de ZAC est compatible avec le SCOT de l'agglomération lyonnaise.

3.4.2 Avec le plan local d'urbanisme (PLU-H) de la Métropole de Lyon

Le droit des sols de la commune de Villeurbanne est régi par le Plan Local d'Urbanisme tenant lieu de programme local de l'Habitat (PLU-H) approuvé le 13 mai 2019. Le PLU-H ayant par la suite été modifié :

- La dernière modification n°3, approuvée le 21 novembre 2022,
- La dernière mise à jour n°6 a été arrêtée le 16 mai 2023.

Par délibération du 27 mars 2023, la Métropole de Lyon a engagé une procédure de modification (n°4) du PLU-H et a approuvé les objectifs poursuivis et les modalités de la concertation préalable. Cette procédure ne concerne pas directement le quartier Saint-Jean.

La compatibilité du PLU-H avec le projet de ZAC est examiné ci-après au regard des différents documents constituant le PLU-H.

Compatibilité du projet avec le PADD

Extraits du cahier communal de Villeurbanne

LES ORIENTATIONS DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL

- *Poursuivre la mise en œuvre d'une armature d'espaces publics et renforcer la présence de la nature en ville*
 - *S'appuyer et mettre en valeur le potentiel paysager du territoire villeurbannais*
 - *Déployer la mise en réseau des parcs et développer plus de Nature en ville, contribuant à la santé des habitants*
 - *Organiser les espaces publics au sein du territoire au profit d'une mobilité vertueuse et du vivre ensemble*
- *Assurer le développement d'une économie diversifiée au service d'un emploi pour tous*
 - *Ancrer et déployer l'économie d'excellence sur le territoire de Villeurbanne*
 - *Garantir le développement d'une offre tertiaire équilibrée et maîtrisée en synergie avec les grands projets de la Métropole*
 - *Réserver les capacités d'accueil pour les activités économiques*
 - *Renforcer une offre hôtelière diversifiée*
- *Poursuivre les actions d'amélioration du cadre de vie*
 - *Organiser une offre commerciale de qualité, attractive et complémentaire en s'appuyant sur le centre-ville et les centres de quartier de la commune*
 - *Déployer les équipements de vie nécessaires au développement urbain et démographique*
 - *Anticiper le renforcement du réseau de transports en commun*
- *Encadrer les transformations urbaines et mettre en valeur le patrimoine urbain et paysager de Villeurbanne*
 - *Mettre en valeur le patrimoine bâti, paysager et la mémoire des quartiers*
 - *Favoriser la diversité des formes urbaines pour enrichir la mosaïque villeurbannaise*

DECLINAISON POUR LE QUARTIER SAINT-JEAN

- Créer les conditions pour l'émergence d'un grand projet urbain sur le territoire de Saint Jean
 - Préserver la ressource en eau de la Métropole, de par la proximité des champs de captage de Crépieux-Charmy ;
 - Garantir la possibilité d'améliorer l'accessibilité du quartier, tant en terme de desserte par les transports en commun qu'en consolidant l'armature des rues ;
 - A terme, sur la base d'un projet global, intensifier le développement résidentiel en s'appuyant sur les quartiers d'habitation existants au Sud et en articulation avec les territoires voisins ;
 - Diversifier l'offre d'habitat en produits et en formes urbaines ;
 - Développer une centralité de proximité au cœur des dynamiques de projets, regroupant les fonctions d'animation du quartier : commerces, services et équipements...;
 - Conforter les capacités d'accueil pour l'économie, dont productive et artisanale au Nord du quartier, en prenant en considération les enjeux environnementaux ;
 - Développer et mettre en valeur la trame paysagère en s'appuyant sur les berges du Canal et les jardins familiaux.
- Organiser les espaces publics au sein du territoire au profit d'une mobilité vertueuse et du vivre ensemble
 - Étudier le principe d'une liaison entre les quartiers des Buers et de St Jean.
- Organiser une offre commerciale de qualité, attractive et complémentaire en s'appuyant sur le centre-ville et les centres de quartier de la commune
 - Structurer une offre de proximité pour les quartiers en renouvellement ;



Figure 51 : Extrait du document synthèse graphique du PADD – cahier communal de Villeurbanne (PLU-H de la Métropole de Lyon)

Points du PADD concernant le projet de ZAC	Compatibilité avec le projet de ZAC
Préserver la ressource en eau de la Métropole, de par la proximité des champs de captage de Crépieux-Charmy	Pris en compte dans le projet – voir partie B3 de l'étude d'impact
Garantir la possibilité d'améliorer l'accessibilité du quartier, tant en terme de desserte par les transports en commun qu'en consolidant l'armature des rues	Le projet T9 – en cours de réalisation par le SYTRAL – va offrir une nouvelle accessibilité forte TC Par ailleurs, le projet de ZAC comprend la restructuration, développement et réaménagement de la trame viaire pour faciliter les modes actifs
A terme, sur la base d'un projet global, intensifier le développement résidentiel en s'appuyant sur les quartiers d'habitation existants au Sud et en articulation avec les territoires voisins	Pris en compte dans le projet – voir 3.1.7 ci-avant
Diversifier l'offre d'habitat en produits et en formes urbaines ;	Pris en compte dans le projet – voir 3.1.7 ci-avant
Développer une centralité de proximité au cœur des dynamiques de projets, regroupant les fonctions d'animation du quartier : commerces, services et équipements...;	Pris en compte dans le projet – voir 3.1.7 ci-avant
Conforter les capacités d'accueil pour l'économie, dont productive et artisanale au Nord du quartier, en prenant en considération les enjeux environnementaux ;	Pris en compte dans le projet – voir 3.3 ci-avant
Développer et mettre en valeur la trame paysagère en s'appuyant sur les berges du Canal et les jardins familiaux.	Pris en compte dans le projet – voir 2.2 ci-avant
Organiser les espaces publics au sein du territoire au profit d'une mobilité vertueuse et du vivre ensemble / Étudier le principe d'une liaison entre les quartiers des Buers et de St Jean.	Le projet T9 – en cours de réalisation par le SYTRAL – va relier les deux quartiers avec une ligne de tramway, ainsi que les voies lyonnaises 1 et 5.
Structurer une offre commerciale de proximité pour les quartiers en renouvellement	Pris en compte dans le projet – voir 2.2 ci-avant

En conclusion, le projet de ZAC est compatible avec les orientations du développement territorial du PADD.

Extraits du cahier communal de Villeurbanne

LES ORIENTATIONS DE L'HABITAT

- Poursuivre le développement résidentiel pour répondre aux besoins en logements de tous les habitants
 - en tenant compte des capacités de développement de la commune en termes foncier, d'équipements, de services et de transports,
 - en favorisant des formes d'habitat économes d'espaces, diversifiées et de qualité,
 - en respectant la morphologie et l'identité des quartiers.
- Développer l'offre de logements à prix abordables, selon un principe de mixité sociale
 - en soutenant le développement de l'accession abordable (dans les ZAC, le diffus, les zones de TVA à 5,5%, les quartiers de rénovation urbaine...)
 - en augmentant la production de logements sociaux pour atteindre une augmentation du taux à 28%, à l'échelle de la commune,
 - en soutenant le développement d'un parc locatif intermédiaire et de logements à loyers maîtrisés dans le parc privé pour les ménages à revenus modestes et intermédiaires.
 - en limitant la production de logements destinés à l'investissement locatif à un niveau acceptable,
 - Améliorer le parc existant
- En accompagnant la réhabilitation des logements du parc privé et du parc social,
 - en encourageant la performance énergétique de l'habitat et l'adaptation aux besoins en particulier liés au vieillissement,
 - en traitant les situations d'habitat indigne et les problématiques d'insalubrité,
 - en veillant au maintien de la fonction sociale du parc rénové.
- Faciliter l'accès au logement à toutes les étapes de la vie
 - en favorisant le développement d'une offre de logements adaptés aux différents types de ménages (étudiants, personnes âgées, jeunes, familles...),
 - en facilitant l'accès au logement social et en favorisant la mobilité et la fluidité résidentielle
 - en répondant aux besoins en logement des ménages aux besoins spécifiques,
 - en cherchant à rapprocher les emplois et les lieux d'habitation par la mixité fonctionnelle.
- Organiser la gouvernance locale de la politique de l'habitat
 - en animant le PLU-H pour garantir son opérationnalité,
 - en observant et en anticipant les évolutions de l'habitat.

La programmation habitat du projet de ZAC a été établie en cohérence avec les orientations de l'habitat du PADD.

Extraits du cahier communal de Villeurbanne

LE PROGRAMME D'ORIENTATIONS ET D'ACTION POUR L'HABITAT

Pour répondre aux besoins croissants en logements de la population actuelle et future de la Métropole et contribuer aux objectifs du ScoT, le PLU-H favorise les conditions permettant aux acteurs privés et publics de maintenir un niveau élevé de production privilégiant les formes d'habitat économes d'espace, diversifiées et de qualité. A l'échelle de la commune, cela se traduit par un objectif de production d'environ 1000 logements / an soit 9 000 logements en 9 ans entre 2018 et 2026.

Cet objectif doit permettre de confirmer le rythme de production observé entre 2010 et 2014 (900 logements/an) et ainsi répondre aux besoins. Il mobilise, en partie, le potentiel de développement de la commune qui se situe entre 13000 et 21500 logements neufs entre 2011 et 2030.

Avec sa programmation de 1800 nouveaux logements, le projet de ZAC contribuera à cet objectif, cependant la livraison des premiers logements du projet de ZAC est prévue à partir de 2030.

Compatibilité du projet avec le règlement graphique dans le périmètre de la ZAC

Le périmètre de la ZAC est concerné par deux zonages :

- URc1b « Zone de grands ensembles et sites de grands collectifs » sur la majeure partie du périmètre de ZAC.
 - La zone URc1 à dominante résidentielle, regroupe les ensembles importants d'immeubles de logements collectifs, implantés sur de vastes emprises foncières dans une composition morphologique et paysagère, le plus souvent en rupture avec les tissus urbains environnants. Les éléments bâtis revêtent des formes de plots ou de barres en recul des voies, ordonnancés de façon discontinue au sein d'espaces libres. L'objectif poursuivi, à plus ou moins long terme, est de mettre en œuvre une restructuration de ces sites de grands collectifs dans le cadre de projets cohérents et globaux. Ces projets ont vocation à valoriser leur composition paysagère et à concevoir une réhabilitation ou une recomposition du bâti.
 - Le secteur URc1b qui a vocation à gérer l'existant et offrir une constructibilité nouvelle limitée.
 - Les règles de hauteur de façade des constructions de ce secteur ne permettent pas la réalisation de l'ensemble des constructions de la ZAC, bien que la hauteur maximale soit fixée à 19 ou 22 m.
- UEi1 « Zone d'activités artisanales et productives » en franges Nord-Ouest et Nord-Est de la ZAC
 - La zone UEi1 regroupe les espaces qui accueillent des activités économiques de production, qu'elles soient artisanales ou industrielles. L'objectif est de maintenir ce type d'activités dans les différents tissus urbains. L'implantation de bureaux, d'hébergement hôtelier ainsi que de commerce de détail est fortement limitée.
 - Cette zone n'est pas compatible avec la programmation des îlots 1b et 6 du projet de ZAC

La digue (hors ZAC) est concernée par le zonage N2 « Zone naturelle et forestière ».

Des prescriptions graphiques sont comprises dans le périmètre de ZAC :

- Des espaces végétalisés à valoriser (EVV) : un vaste espace est présent au cœur de la cité Saint-Jean et un second à la pointe Sud. Un petit espace est inscrit le long de la rue du Roulet.
- Des plantations sur domaine public (PDP) : Sont ainsi concernées la rue Saint-Jean et la place des Allobroges, la rue du canal et la rue du roulet.
- Des emplacements réservés (ER) :
 - pour création ou élargissement de voirie :
 - ER n°167 pour élargissement de la rue des Jardins
 - ER n°61 pour élargissement de la rue de l'Epi de Blé
 - ER n°186 pour création d'une voirie pour relier la rue de l'Epi de Blé et la rue du Marais
 - EN n° 104 pour création d'une voirie pour prolonger l'allée du Mens jusqu'à la rue du Canal et pour son élargissement
 - ER n°31 pour élargissement de la rue du canal
 - Pour cheminement piétons et cycles :
 - ER n°01 près du stade

Ces prescriptions graphiques sont pour la majeure partie intégrées dans le projet de ZAC.

La Métropole de Lyon prévoit une mise en compatibilité le PLU-H avec le projet de ZAC Saint-Jean sud dans le cadre de la procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet de ZAC. Celle-ci permettra notamment de faire évoluer les dispositions réglementaires du PLU-H afin de modifier le zonage et d'y intégrer un certain nombre de mesures ERC définies dans le cadre de la présente actualisation de l'étude d'impact du projet de ZAC, ainsi que celles qui seront précisées ou ajoutées dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact du projet de ZAC à l'occasion du futur dossier de réalisation de la ZAC.

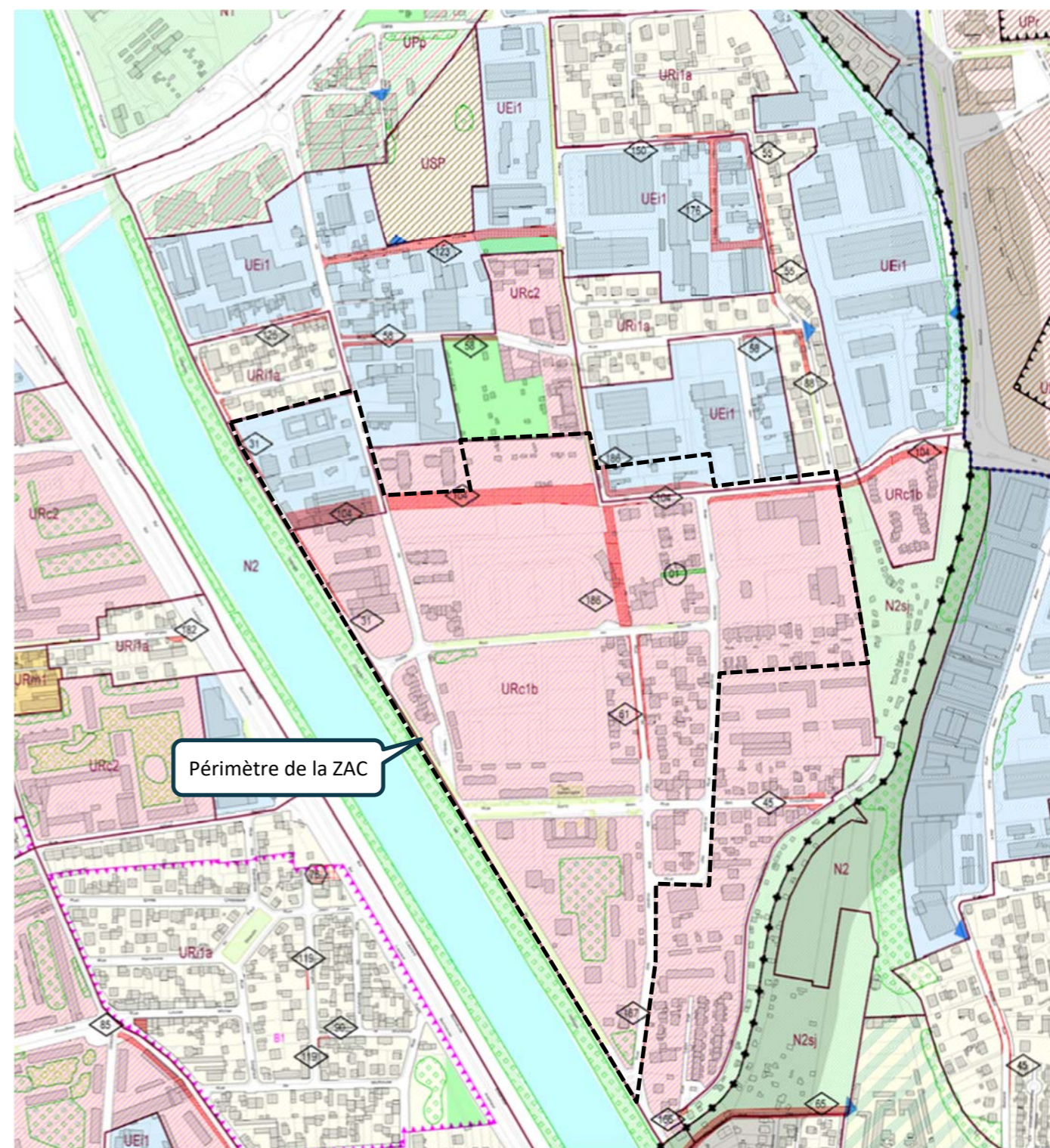


Figure 52 : Extrait du règlement graphique du PLU-H de la Métropole de Lyon

3.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES AUTRES DOCUMENTS CADRES

3.5.1 En matière de gestion des milieux naturels et de la biodiversité

Le projet de ZAC est compatible et cohérent avec les différents documents cadre en matière de gestion des milieux naturels et de la biodiversité (SRADDET, TVB Métropolitaine) - Voir partie B1 « Espaces naturels, biodiversité et continuités écologiques » de l'étude d'impact.

3.5.2 En matière de gestion de l'eau

Le projet de ZAC est compatible et cohérent avec les différents documents cadre en matière de gestion de l'eau (SADGE, SAGE) - Voir partie B3 « Gestion de l'eau et du risque inondation » de l'étude d'impact.

3.5.3 En matière de gestion des mobilités

Le projet de ZAC est compatible et cohérent avec le plan des déplacements urbains (PDU) de l'agglomération lyonnaise approuvé en 2017 - Voir partie B4 « Déplacement » de l'étude d'impact.

3.5.4 En matière de santé

Le projet de ZAC est compatible et cohérent avec les différents documents cadre en matière de santé (Plan Régional Santé Environnement - PRSE et Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement - PPBE) - Voir partie B5 « Gestion des nuisances » de l'étude d'impact.

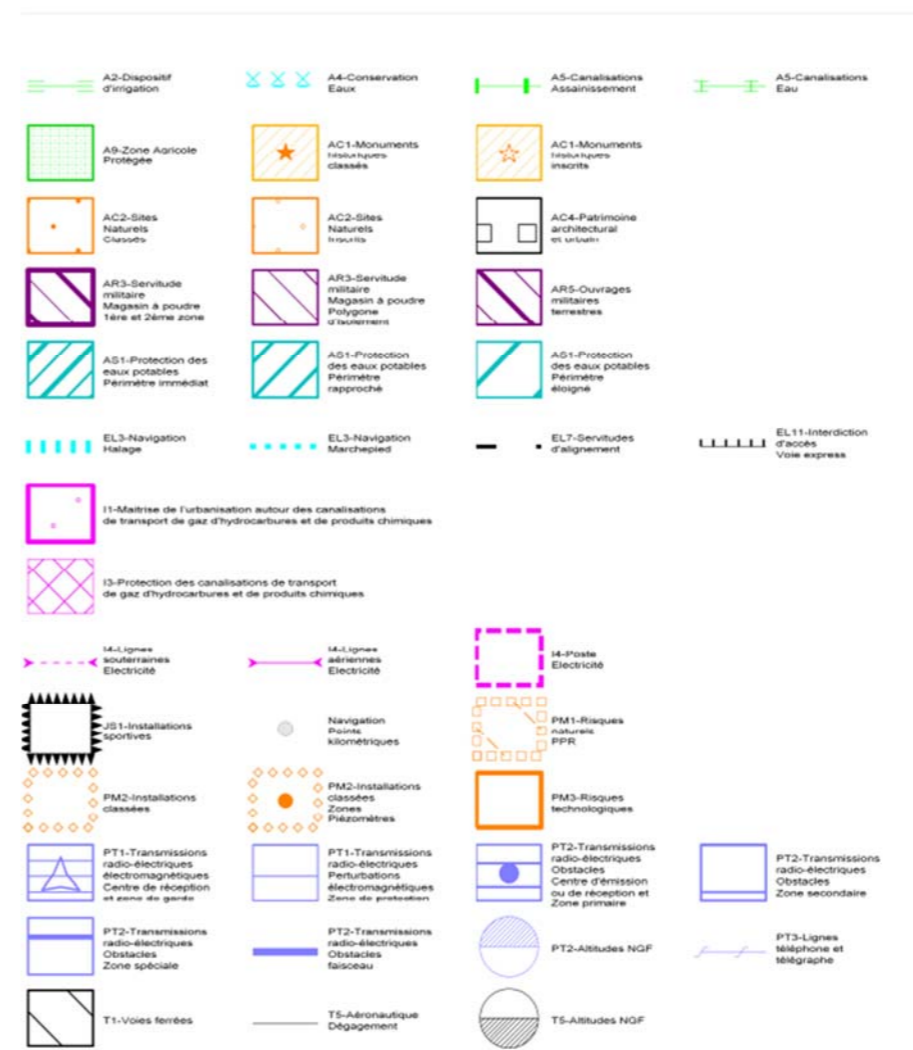
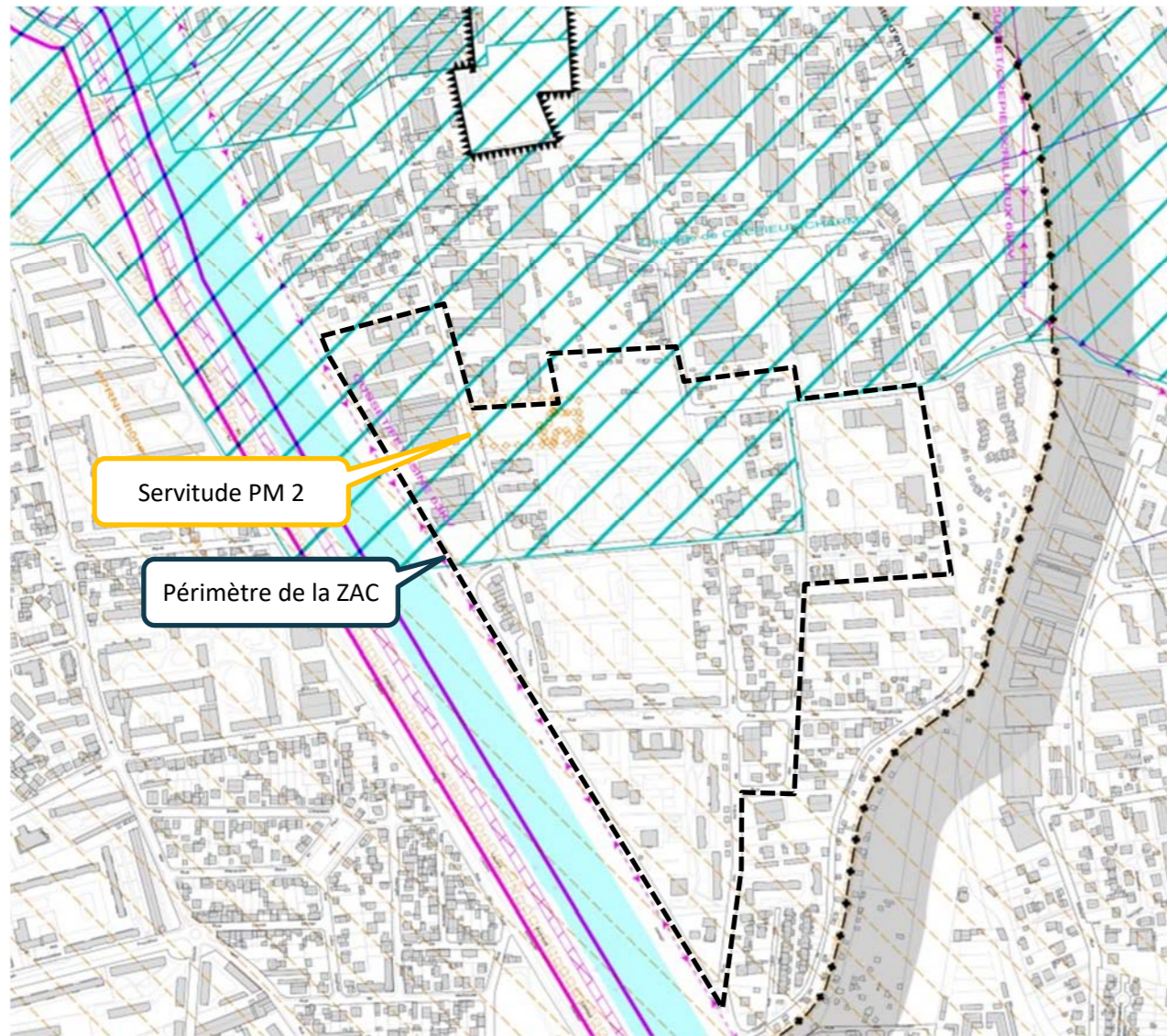
3.5.5 En matière de climat, air et énergie

Le projet de ZAC est compatible et cohérent avec les différents documents cadre en matière de climat, air et énergie (PPA, PCAET, SDEM) - Voir partie B6 « Performances énergétiques, confort climatique et gestion des déchets » de l'étude d'impact.

3.6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

La ZAC est directement concernée par les servitudes d'utilité suivantes :

- Servitude AS1 – protection des eaux potables – périmètre éloigné du captage de Crépieux-Charmy sur la moitié Nord de la zone d'étude,
 - Prise en compte dans le projet – voir partie B3
- Servitude I4 – lignes électriques souterraines : ligne souterraine Cusset / Feyssine 63 kV à l'Ouest de la zone d'étude
 - Projet de ZAC non concerné
- Servitude PM 1 - Plans de prévention des risques naturels prévisibles sur l'ensemble de la zone d'étude,
 - Prise en compte dans le projet – voir partie B3
- Servitude PM 2 – Installations classées : Institution de servitudes d'utilité publique pour des installations classées, ou pour des sols pollués.
 - Prise en compte dans le projet – voir partie B2
- Servitude aéronautiques T5 - Servitudes de dégagement (aérodromes civils et militaires) de l'aérodrome de Bron au Nord-Est de la zone d'étude.



4 LES ESPACES PUBLICS, LES VOIRIES ET LES RESEAUX

Le programme prévisionnel comprend 85.000 m² d'espaces publics, dont de l'ordre de 22.000 m² de parcs, 7.000m² en voie verte, environ 40.000 m² de voirie requalifiée, 8.000 m² de voies nouvelles, 8.000 m² de venelles ou parvis.

Maître d'ouvrage : L'aménageur qui sera désigné par la Métropole

Maître(s) d'œuvre(s) : à désigner par le futur aménageur

4.1 LES ESPACES PUBLICS

Le projet de ZAC comprend la création de deux grands espaces publics paysagers :

- Le parc central (repère n°3 sur la figure ci-dessous)
- Le parc linéaire (repère n°1 sur la figure ci-dessous)

Ces deux espaces seront connectés au réaménagement paysager de la promenade du Canal qui longe l'ensemble de la ZAC, lequel sera réalisé dans le cadre de la reconstruction de la digue (voir point 1.2.7).



4.1.1 Création du parc central

A. État actuel

- Terrains sportifs des Peupliers (2 stades de football – un en stabilisé et un en pelouse- et un terrain de rugby/grands jeux, vestiaires et locaux techniques associés, terrain de pétanque) ;
- Salles de dojo et de musculation (préfabriqués)
- Stationnements de la résidence Roseaux (EMH)

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Création d'un parc public de près de 1.6 ha à terme : situé en cœur du quartier et connecté à la promenade du Canal de Jonage, cet îlot de fraîcheur, qui sera largement planté, assurera un vaste secteur désimperméabilisé dans un point bas topographique, et accueillera, en fonction de la concertation spécifique qui reste encore à conduire, une plaine de jeux et des aménagements destinés notamment aux enfants (groupe scolaire et crèche localisés à proximité immédiate). Il bénéficiera autant aux habitants actuels notamment ceux de la résidence Saint Jean qu'aux nouveaux habitants, concrétisant le besoin d'un espace public partagé contribuant à la « couture » entre l'existant et les nouvelles constructions.

C. Description des nouveaux aménagements

- Les premiers ateliers de concertation avec les habitants ont pointé le besoin d'un parc « nature », dans sa totalité ou en grande partie : le besoin de fraîcheur, d'y trouver des arbres pour un espace ombragé a particulièrement été souligné. Cet espace devra profiter aux habitants, familles, personnes âgées... Le positionnement des arbres (en pourtour, au centre ?) n'a pas encore été défini.
- Des assises, bancs, transats, ont été demandés
- Des jeux pour enfants, des toilettes publiques, des tables de pique nique ou de jeux en société ont été imaginés en majorité, même si tous les habitants n'y sont pas favorables. Un kiosque, un caniparc ont aussi été cités.
- Une partie plus ouverte, type grande pelouse, propice à des activités sportives ou à l'organisation d'évènements semble une attente partagée
- La question de la possibilité de la fermeture nocturne du parc a été soulevée et sera à confirmer avec les futurs gestionnaires.
- Ce cahier des charges des attentes des habitants sera communiqué au maître d'œuvre que le futur aménageur retiendra, et constituera le socle de sa conception, qui devra se poursuivre en concertation étroite avec les habitants.

UN NOUVEAU POUMON VERT EN COEUR DU QUARTIER



LE TERRAIN DES PEUPLIERS, LE «SAS DE DÉCOMPRESSION» DU QUARTIER



TEMPS 0



TEMPS 1



TEMPS 2



D. Apport environnemental

- Point bas topographique, gestion des eaux pluviales
- Connexion des trames paysagère est/ouest : favorable à la biodiversité
- Lutte contre les effets îlots de chaleur urbain
- Pratiques récréatives dans l'espace public et renforcement de la présence végétale accessible aux habitants, bénéfique pour la santé environnementale

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- Cœur du projet urbain, lien entre la résidence st jean d'EMH et les futures constructions, ce parc a vocation à être livré le plus tôt possible à partir de 2028. Il nécessite toutefois le déplacement de plusieurs entités à l'intérieur et à l'extérieur du quartier (stades, dojo, salle de musculation), son phasage sera donc étudié finement.
- La résidence Roseaux d'EMH dispose actuellement de stationnements situés entre le parc central et la promenade du Canal. A court terme l'ouverture du parc sera réduite, nécessitant la suppression d'un très faible nombre de places
- A terme, quand EMH pourra réaménager ces stationnements côté est de la résidence, une ouverture plus large du parc centrale vers la promenade du Canal pourra être réalisée.

4.1.2 Création du parc linéaire entre le tramway et le Canal

A. État actuel

- Anciens ténements industriels, achetés par la Métropole de Lyon, mis à disposition du Sytral (base vie T9)
- Activités économiques existantes : fabrication, négoce, garage automobile

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Création d'un parc linéaire connectant la station de tram à la promenade du Canal, un espace qui s'élargit vers l'Est, d'une surface totale de plus de 6000 m², espace de fraîcheur, désimperméabilisé dans un point bas topographique
- Les premiers ateliers de concertation avec les habitants ont souligné l'intérêt d'un espace sportif de plein air, mais aussi d'y trouver un endroit frais, ombragé. Plusieurs participants ont souligné le besoin de bien penser les cheminements via le parc, ce qui pourrait en faire un parc où l'on ne se pose pas, mais que l'on traverse surtout facilitant la liaison vers les berges depuis le tram.

C. Description des nouveaux aménagements

- Entre la station de tram et la rue de Verdun, ce parc linéaire longera le prolongement de l'allée du mens à double sens jusqu'à la rue de Verdun et une piste cyclable connectant la voie lyonnaise et la future voie verte le long du Canal ;
- Entre la rue de Verdun et la future voie verte, ce parc pourra également accueillir un programme d'activité sportive de plein air dont le programme reste à établir en concertation. A titre d'illustration ce programme pourrait compter terrains et tables de pratique sportive, modules d'escalade, parcours santé, glisse urbaine combinée au mobilier urbain...



D. Apport environnemental

- Point bas topographique, gestion des eaux pluviales
- Connexion des trames paysagère est/ouest : favorable à la biodiversité
- Lutte contre les effets ilots de chaleur urbain
- Pratiques sportives dans l'espace public, bénéfique pour la santé environnementale

E. Phasage / calendrier prévisionnel

La réalisation de ce parc nécessite le départ des entreprises présentes, ainsi il ne fera pas partie des premiers travaux de la ZAC, mais pourrait être réalisé à partir de 2030.

4.1.3 La reconfiguration de la rue du Canal en voie modes actifs

A. État actuel

- En 2023 : Rue du Canal à double sens de circulation + piste cyclable
- A l'occasion de la reconstruction de la digue, la rue du Canal passera à sens unique – voir 1.4.8

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Au terme du projet, dans le périmètre de la ZAC, les accès nécessaires sur la rue du Canal seront réduits à ceux situés entre la rue des Jardins (nouvel accès) et la rue Saint-Jean, pour les locataires de la résidence Saint Jean EMH. Ainsi le reste du linéaire de la rue du Canal pourra être transformé en voie verte dédiée aux cycles et piétons. Cette voie verte complètera la promenade du Canal située de l'autre côté de la digue, côté berge, contribuera à l'apaisement et à la connexion du quartier avec le Canal.

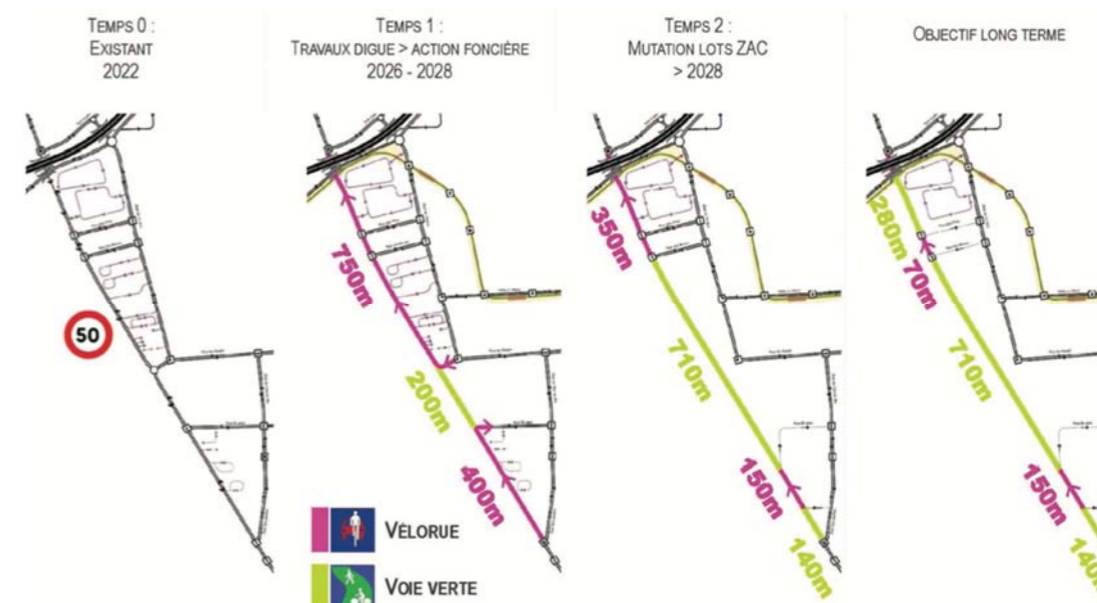


Figure 53 : Les étapes de la pacification de la rue de Canal (Gautier + Conquet 2024)

C. Description des nouveaux aménagements

- Requalification complète de la rue du Canal entre le carrefour avec la rue des Jardins et la rue des Bluets avec aménagement d'une piste cyclable, bande plantée et trottoir côté ZAC. La section comprise entre la voie nouvelle transversant la résidence Saint-Jean et la rue Saint-Jean – d'un linéaire de 150 m – fonctionnera en vélorue afin de maintenir la desserte automobile de la résidence Saint-Jean.

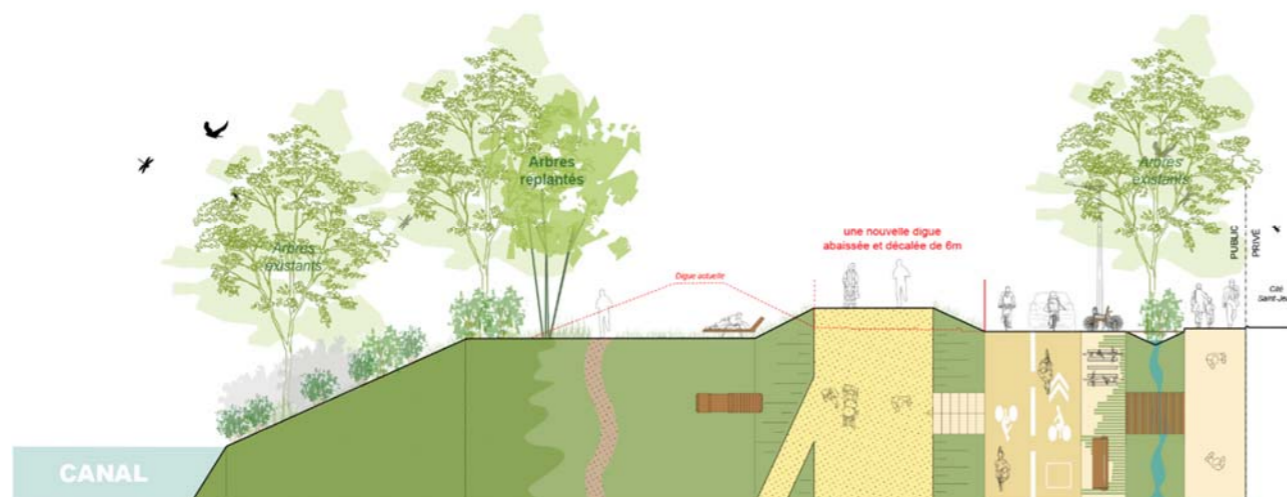


Figure 54 : Projet de réaménagement à terme de la rue de Canal (Gautier + Conquet 2024)

D. Apport environnemental

- Plantations
- Renforcement de la trame paysagère le long du Canal : favorable à la biodiversité
- Lutte contre les effets îlots de chaleur urbain
- Pratiques sportives dans l'espace public, bénéfique pour la santé environnementale

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- La réalisation de cette voie verte nécessite le départ des entreprises présentes, ainsi il ne fera pas partie des premiers travaux de la ZAC, mais pourrait être réalisée au cours de la deuxième moitié d'aménagement de la ZAC.

4.2 LES AMENAGEMENTS DE VOIRIE

En termes de voirie, le projet de ZAC comprend :

- Le nouvel axe nord-sud Rue de l'Épi de Blé : l'épine dorsale du futur quartier
- La requalification de la rue de Verdun
- Le prolongement de l'allée du Men
- La création d'une voie nouvelle au sud entre la rue des Jardins et la rue du Canal
- La requalification de la rue Saint-Jean
- La requalification de la rue des Jardins
- La requalification de la petite rue du Roulet

4.2.1 Le nouvel axe nord-sud Rue de l'Épi de Blé : l'épine dorsale du futur quartier

A. État actuel

- Le futur axe nord/sud du quartier comprend en l'état actuel 3 sections très différentes :
 - Rue des jardins (située entre rue du Canal et rue de l'épi de blé) : largeur de 12 m
 - Rue de l'épi de blé : largeur de 8 m
 - Allée piétonne contournant le stade Eyquem par l'Est

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Création de l'épine dorsale nord/sud du quartier, reliant le sud (résidence Saint-Jean EMH notamment) à la station de tram T9, accueillant un futur pôle de commerces et services, des nouveaux logements, et support de la ligne 7 desservant le métro Laurent Bonnevey

- Séquence 1 – Entrée sud du quartier
 - Élargissement de la rue existante de 12 à 19,5 m : + 7,5 m en rive Ouest
 - Préservation des arbres existants (parcelle 39) qui passeront dans le domaine public
- Séquence 2 – Au droit de la résidence Saint-Jean
 - Élargissement de la rue existante de 12 à 16 m : + 4 m en rive Ouest
 - Préservation des arbres existants (parcelle EHM) qui passeront dans le domaine public
 - Maintien de la capacité de stationnement de résidence Saint-Jean
- Séquence 3 – En cœur de quartier
 - Élargissement de la rue existante de 8 à 20 m : + 12 m en rive Ouest
 - Trottoirs larges et plantés
- Séquence 4 – Au droit des équipements existants
 - Création d'une voie nouvelle de 18 à 23 m de largeur, en lieu et place de l'allée Paulette Cornu
 - Préservation des arbres existants
- Séquence 5 – Interface station T9
 - Création d'une voie nouvelle de 23 m de largeur, en lieu et place de l'allée Paulette Cornu
 - Surlargeur des trottoirs pour quais bus

D. Apport environnemental

- Facilitation des mobilités actives,
- Lisibilité et régularité de la ligne de bus desservant le tram et le métro,
- Préservation des arbres existants,
- Gestion des eaux pluviales

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- Cette voirie constituera le cœur du quartier renouvelé, elle sera donc mise en œuvre dès le démarrage de la mise en œuvre du projet (2028-2029).

4.2.2 La requalification de la rue de Verdun

Section nord : entre la rue des Bluets et l'allée de Mens prolongée

A. État actuel

- Largeur de 12 m, trottoirs étroits, pas de végétalisation, stationnements



Figure 56 : Vue de la rue de Verdun – état actuel (Gautier + Conquet 2024)

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Élargissement sur l'Ouest, suite aux mutations foncières à venir ; hors ZAC, des emplacements réservés au PLUH prévoiront également cet élargissement (côté Est de la rue) ;
- Maintien à double sens de circulation

C. Description des nouveaux aménagements

- Élargissement de la rue existante de 12 à 16 m : + 4 m en rive Ouest
- cette voirie accueillera une mise en conformité des cycles, tout en tenant compte des grands itinéraires proches (voies lyonnaises, voie verte le long du Canal)
- Végétalisation en alternance avec poches de stationnement réorganisées

D. Apport environnemental

- Facilitation des mobilités actives,
- Gestion des eaux pluviales

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- Associé aux chantiers proches (réhabilitations, démolitions, ou constructions neuves)

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Maintien du double sens de circulation

C. Description des nouveaux aménagements

- Maintien de largeur actuelle de la voirie (25 m)
- Réorganisation du stationnement afin d'intégrer les cycles conformément à la réglementation (stationnement longitudinal, protection des piétons en traversée de voirie...)
- Renforcement de la végétalisation et notamment des strates basses,

D. Apport environnemental

- Liaison est/ouest entre les berges et les jardins familiaux de l'ancien méandre du Rhône, gabarit large (25m) permettant une végétalisation renforcée
- Ombrage des espaces publics
- Gestion des eaux pluviales
- Facilitation des mobilités actives en rééquilibrant le partage de ce gabarit confortable.

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- Associé aux chantiers proches (réhabilitations, démolitions, ou constructions neuves)

4.2.6 La requalification de la rue des Jardins

A. État actuel

- Circulation à double sens, stationnement latéral (parfois en « épi »), faible végétalisation

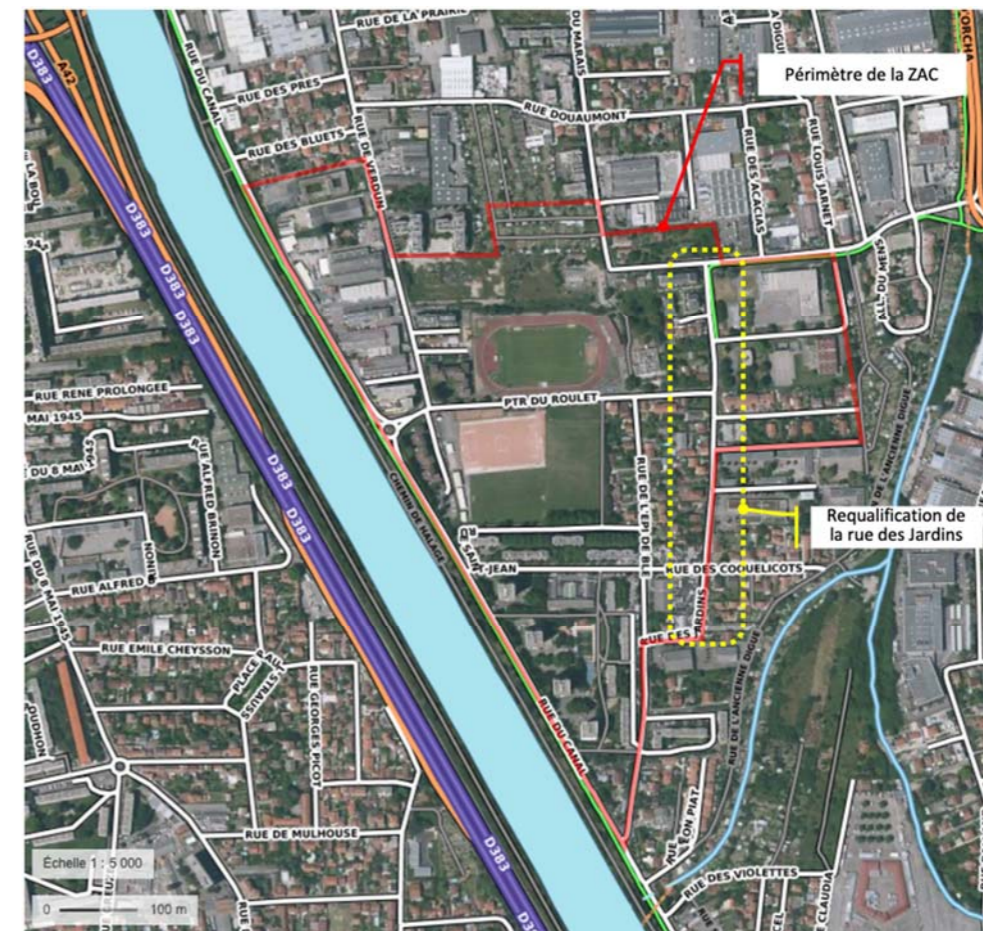


Figure 62 : Plan de localisation de la rue des Jardins à requalifier sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)



Figure 63 : Vue de la rue des Jardins – état actuel (Gautier + Conquet 2024)

4.2.7 La requalification de la petite rue du Roulet

A. État actuel

- Circulation à double sens, stationnement latéral, faible végétalisation

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Mise à sens unique dans le cadre du nouveau plan de circulation du quartier
- Apaisement de la circulation

C. Description des nouveaux aménagements

- Maintien de largeur actuelle de la voirie (12 m)
- Réorganisation du stationnement afin d'intégrer les cycles conformément à la réglementation (stationnement longitudinal, protection des piétons en traversée de voirie...)
- Renforcement de la végétalisation
- Principe général de mixité vélo – voitures

D. Apport environnemental

- Ombrage des espaces publics
- Gestion des eaux pluviales
- Facilitation des mobilités actives

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- Associé aux chantiers proches (réhabilitations, démolitions, ou constructions neuves)

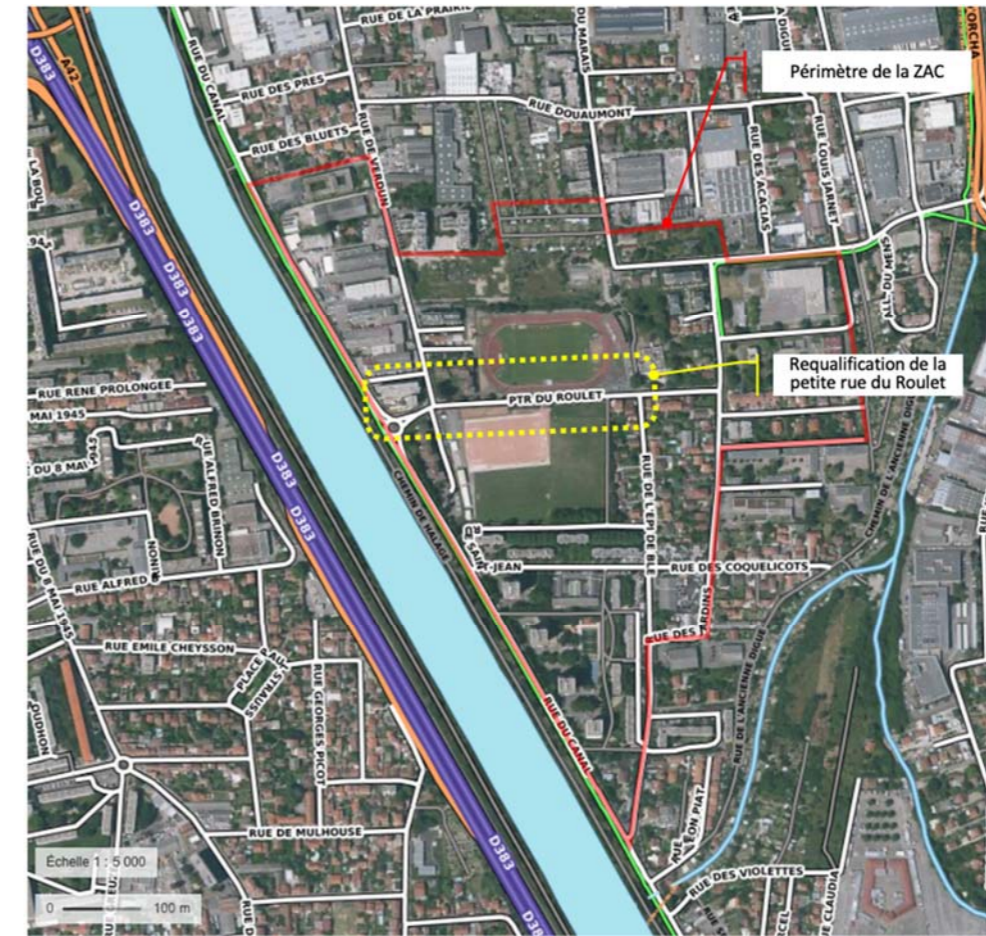


Figure 64 : Plan de localisation de la petite rue du Roulet à requalifier sur la vue aérienne de l'état actuel (Géoportail, BD Ortho)



Figure 65 : Vue de la petite rue du Roulet – état actuel (Gautier + Conquet 2024)

B. Évolution du statut, des fonctionnalités et des usages

- Mise à sens unique dans le cadre du nouveau plan de circulation du quartier

C. Description des nouveaux aménagements

- Maintien de largeur actuelle de la voirie (12 m)
- Réorganisation du stationnement afin d'intégrer les cycles conformément à la réglementation (stationnement longitudinal, protection des piétons en traversée de voirie...)
- Préservation des arbres existants en rive nord
- Renforcement de la végétalisation
- Principe général de mixité vélo – voitures
- Accès au parvis du futur groupe scolaire.

D. Apport environnemental

- Ombrage des espaces publics
- Gestion des eaux pluviales
- Facilitation des mobilités actives

E. Phasage / calendrier prévisionnel

- Associé aux chantiers proches (réhabilitations, démolitions, ou constructions neuves)

4.3 LES AMENAGEMENTS DE VENELLE OU PARVIS

Le projet urbain prévoit un maillage complémentaire aux voiries pour favoriser les mobilités actives, les parcours piétons confortables au sein du quartier, des parvis d'accès aux équipements ou parcs...

Leur aménagement devra être finement étudié par le futur maître d'œuvre des espaces publics pour définir leur végétalisation et minéralité en fonction des usages attendus et de la lutte contre l'effet des îlots de chaleur urbains.

Sont notamment identifiés – voir figure 30 :

- Une venelle qui reliera le groupe scolaire existant (St Exupéry) au parc central
- Une venelle entre la petite rue du Roulet et le parc central
- Une venelle entre la petite rue du Roulet et la station de tram (ouest du stade Eyquem)
- Un parvis du futur groupe scolaire, menant également au parc central
- Un espace public reliant la rue Saint-Jean au parc central
- Une venelle conduisant aux jardins familiaux situés à l'est de la ZAC, dans l'ancien méandre du Rhône

4.4 LA VEGETALISATION DES ESPACES PUBLICS

Comme cela est présenté ci-avant au niveau global du plan guide (voir 2.2.2) et au niveau de chacun des espaces publics de la ZAC, la végétalisation de ceux-ci est un parti pris majeur du projet.

Ce volet de la végétalisation sera précisé ultérieurement dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact.

4.5 LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Actuellement, les eaux de pluie ruissellent sur la voirie et les trottoirs puis sont collectées par des grilles. L'exutoire de ces grilles est le réseau d'assainissement de type unitaire. Aucun rejet d'eaux pluviales n'est à ce jour recensé vers le canal de Jonage.

Le projet de ZAC comprend la désimperméabilisation des sols et l'infiltration des eaux de pluie. Il s'agit d'un objectif majeur du projet. Pour ce faire, différentes techniques de gestion alternatives des eaux pluviales seront mises en œuvre pour tenter d'atteindre un objectif de « zéro » rejet au réseau, notamment :

- Des revêtements perméables (enrobé drainant, béton drainant, graviers, sablés...) dès qu'ils sont compatibles avec les usages envisagés ;
- Des espaces plantés pour favoriser l'infiltration superficielle à partir des fosses d'arbres, espaces plantés, noues plantées, etc. ;
- Des ouvrages de type tranchées d'infiltration, bassins de rétention /infiltration, tranchées de Stockholm, etc. ;
- Des toitures stockantes et végétalisées.

L'équipe de concepteur a étudié comment la topographie permet à certaines eaux de pluie d'être gérées dans des noues et/ou de s'écouler en direction d'espaces publics. Ce premier travail sera complété dans le cadre des études d'AVP des espaces publics. Ce volet sera précisé ultérieurement dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact.



Les dispositifs d'infiltration et le nivellement de la voirie sont conçus de manière à éviter tout risque d'inondation par débordements des riverains en cas de survenue d'une pluie exceptionnelle. Par défaut, un parcours à moindre dommage des eaux sera défini.

Ce sujet de la gestion des eaux pluviales est développé dans la partie B3 de l'étude d'impact.

4.6 L'ECLAIRAGE PUBLIC

L'éclairage public, compétence Ville, sera rénové ou créé par l'aménageur en fonction des besoins du projet, puis remis à la Ville pour gestion, conformément à la réglementation et selon les enjeux de sécurité et les enjeux de trame noire. Il tiendra également compte des préconisations des études de sûreté et sécurité publique (ESSP) et de prévention situationnelle avec les services concernés.

4.7 LES RESEAUX

4.7.1 Le réseau d'assainissement

Le périmètre de la ZAC Saint-Jean est desservi par un réseau d'assainissement de type unitaire raccordé à la station d'épuration de la Feysine.

Les effluents s'écoulent en direction du nord et de l'ouest. Le collecteur principal sur le quartier est situé rue du Canal, il transporte la majorité des effluents du quartier Saint Jean jusqu'au poste de refoulement situé au droit pont de Croix Luizet.

Ce réseau sera rénové par l'aménageur en cohérence avec la nouvelle gestion des eaux pluviales.

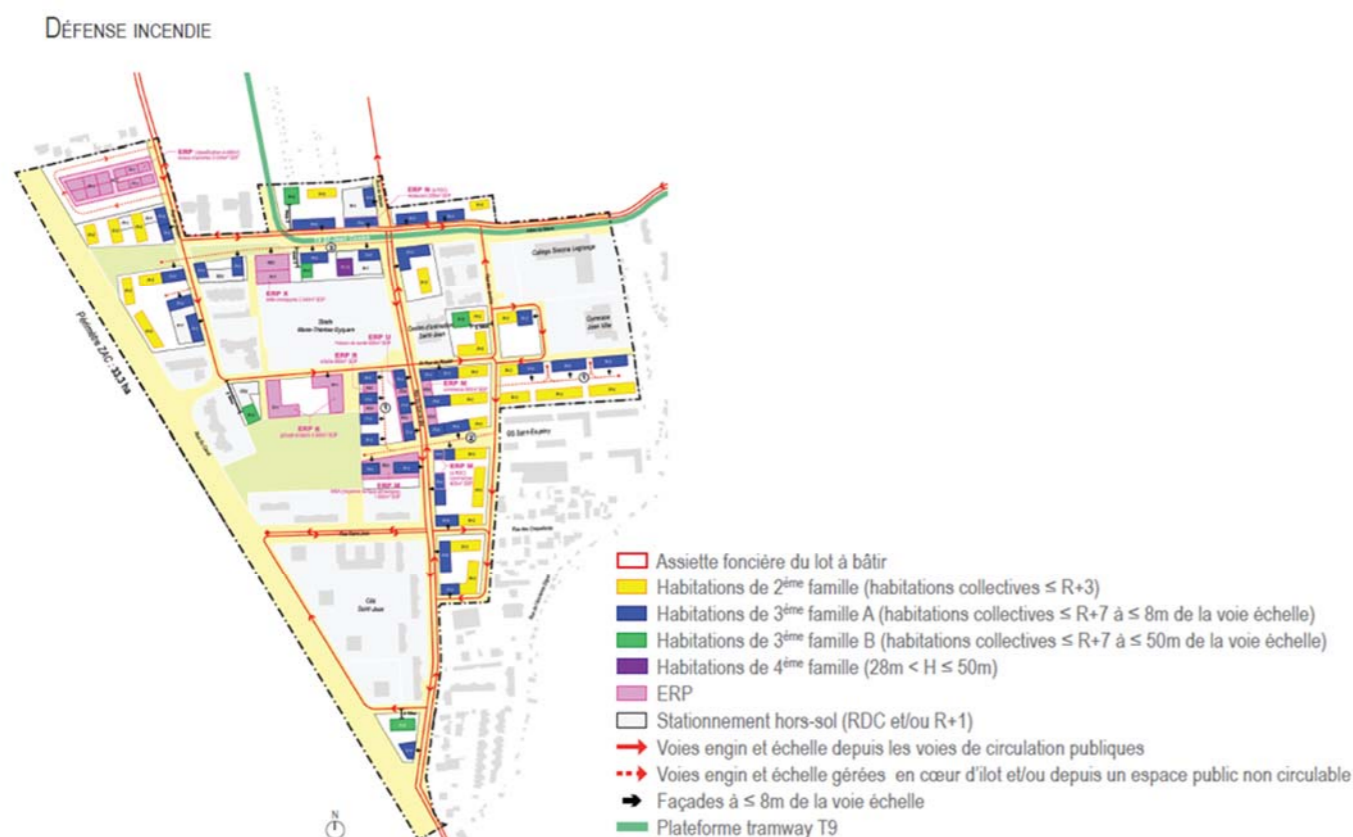
4.7.2 L'alimentation en eau potable

Le réseau d'alimentation en eau potable existant sera rénové à l'occasion du projet urbain (rue de Verdun, rue de l'Epi de blé, petite rue du Roulet, rue des Jardins...). Les nouvelles voiries créées seront accompagnées de création de réseau d'AEP (prolongement allée du Mens, prolongement Epi de blé). Des réseaux pourraient être créés à l'occasion de la requalification de certaines voiries (prolongement de réseau petite rue du Roulet).

Une partie du réseau existant datant de 1969, en fonte grise, est situé dans des emprises privées (EMH). A l'occasion du projet urbain, une étude est en cours pour analyser l'opportunité du renouvellement de ce réseau, et à cette occasion sa relocalisation éventuelle.

4.7.3 La Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI)

En lien avec le SDMIS, la défense incendie des futures constructions a été étudiée pour anticiper les besoins d'aménagement des espaces publics. Ce travail sera poursuivi au moment du CPAUPE, des fiches de lots et de l'AVP des espaces publics.



4.8 LA DESSERTE EN ENERGIE

Dans le cadre du renouvellement de sa délégation de service public (DSP) du réseau de chaleur « Grande Île » à Vaulx-en-Velin, la Métropole a inclus le quartier Villeurbanne Saint-Jean dans le périmètre de cette DSP dans la perspective de l'extension du réseau de chauffage sur le quartier afin de desservir les constructions existantes et les futures constructions.

Conformément aux dispositions légales, la Métropole a classé en juillet 2023 ses réseaux de chaleur et de froid urbains, ce qui implique désormais une obligation de raccordement pour tous les bâtiments neufs sur les périmètres des zones de développement prioritaire définies. Un seuil de puissance de 100 kW a été fixé. Les bâtiments concernés par l'obligation de raccordement sont, conformément à la réglementation :

- les bâtiments nouvellement construits, dont la demande de permis de construire a été déposée postérieurement à la décision de classement ou les parties nouvelles de bâtiment ou surélévation excédant 150 m² ou 30% de la surface des locaux existants et dont les besoins de chauffage de locaux ou de production d'eau chaude excèdent le seuil de puissance défini,
- les bâtiments existants dans lesquels est remplacée l'installation de chauffage d'une puissance supérieure au seuil de puissance définie.

En dehors de certaines dérogations, tout propriétaire qui contreviendrait à l'obligation de raccordement, se verrait refuser le permis de construire pour les bâtiments neufs ou appliquer une amende.

La ZAC sera ainsi desservie par le réseau de chauffage urbain « Grande Île » à Vaulx-en-Velin avec une obligation de raccordement pour la quasi-totalité des bâtiments. A noter, la résidence Saint-Jean sera raccordée dès la saison de chauffe 2025-2026.

L'installation de panneaux photovoltaïques sera mise en œuvre conformément au référentiel habitat durable de la Métropole de Lyon.

Voir partie B6 de l'étude d'impact pour plus de précision sur le volet Energie de la ZAC.

5 LES EQUIPEMENTS PUBLICS DE SUPERSTRUCTURE

Le projet urbain prévoit des relocalisations d'équipements publics à l'échelle du quartier ou de la ville, et la création de nouveaux équipements publics correspondant à l'accroissement attendu de la population.

5.1 LA SUPPRESSION DES TERRAINS DES PEUPLIERS ET LA DECONSTRUCTION DES BATIMENTS DU STADE EYQUEM

Programme

Les terrains sportifs des Peupliers à Saint-Jean, présents depuis les années 60, accueillent actuellement (2023) notamment des pratiques sportives d'associations et clubs de Villeurbanne (dont le centre d'animation de Saint Jean) ou extérieurs à la commune. La faible urbanisation du secteur avait permis le maintien de ces usages. Ces trois stades étant supprimés avec le projet de ZAC, ils seront relocalisés à l'échelle de la commune dans un format qui pourra évoluer par rapport au format actuel selon les possibilités foncières et besoins recensés. Des sites sont en cours d'étude pour cette relocalisation. A noter, le stade Eyquem est conservé et pourra évoluer pour accueillir certains usages sportifs de proximité à préserver sur le quartier. A l'échelle du Grand Saint Jean, d'autres terrains sportifs existent (Rhône Sportif).



Sur le secteur des Peupliers, des préfabriqués accueillent un dojo et une salle de musculation. Ces équipements - utilisés à l'échelle du quartier - seront relocalisés au sein du futur pôle sportif – voir ci-après. Le terrain de pétanque pourra être réaménagé dans les futurs espaces publics, selon ce qui sera exprimé en concertation.

Enjeux environnementaux

Le remplacement de terrains désimperméabilisés par une urbanisation totale du site aurait été préjudiciable à l'infiltration. De plus ces terrains sont situés dans un point bas topographique et peuvent accumuler l'eau en cas d'inondation. Le choix de dédier la majeure partie de cette surface (environ les 2/3) à un grand parc central est favorable à la gestion de l'eau sur le site. Le secteur n'a pas d'historique de pollution, sa végétalisation et son usage récréatif en sont confortés.

Maître d'ouvrage : L'aménageur de la ZAC

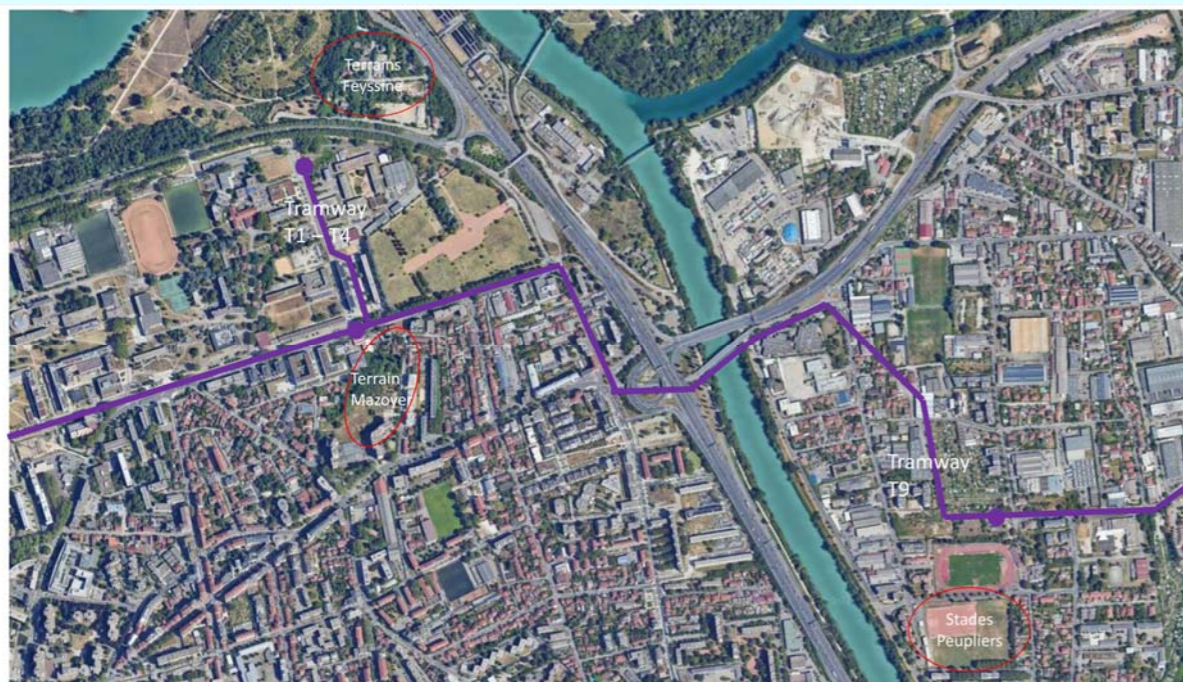
Maître d'œuvre : à désigner

Phasage / Calendrier prévisionnel

Le parc central constituera le cœur du quartier renouvelé, il sera donc mis en œuvre dès le démarrage du projet (2028-2029), ce qui implique la relocalisation des terrains des peupliers au plus tard 2^{ème} semestre 2027.

La Métropole et la Ville de Villeurbanne sont en train d'étudier la relocalisation de ces terrains de sport sur deux sites :

- site Mazoyer dans le quartier de Croix-Luizet
- site Feysine dans le prolongement du Parc de la Feysine.



Site Mazoyer

La Métropole et la Ville ont étudié conjointement le site Mazoyer, d'environ 3ha, connecté au futur tramway T9 (avenue Einstein) : la programmation de ce site comporte le débouché de la rue du Canada, une programmation économique, un groupe scolaire, un gymnase, un terrain de grands jeux, des locaux techniques destinés aux jardiniers, (jardin partagé du Vert Luizet destiné à rester rue de l'Espoir), un projet démonstrateur d'eaux pluviales. Une étude de programmation urbaine a été relancée par la Métropole en septembre 2023 afin de tenir compte des périmètres de risque technologique du Porté A Connaissance ELM-Dalkia transmis par la Préfète en mai 2023. Le PAC indiquant un périmètre inconstructible et un périmètre constructible sous condition d'adaptation bâtementaire, l'implantation des équipements et le tracé de la rue du Canada tiendront compte de ces périmètres : ainsi le groupe scolaire n'est plus positionné dans les périmètres du PAC ; le terrain de grands jeux tiendra compte de ces périmètres. Le débouché de la rue du Canada a également été revu dans le cadre de la modification n°4 du PLUH. Le pré-diagnostic faune-flore sera disponible à l'automne 2024.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Site Feysine

La Métropole et la Ville étudient conjointement le site Feysine, d'un peu plus de 3ha, situé dans le prolongement du Parc de la Feysine, et connecté aux tramways T1-T4. L'enjeu des études a été de proposer des hypothèses d'aménagement pour des terrains sportifs et de l'agriculture urbaine en tenant compte des nombreuses sensibilités du secteur :

- Contexte écologique : secteur situé à proximité d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1, d'un périmètre Arrêté Préfectorale Protection de Biotope, d'une Zone Spéciale de Conservation, d'un Espace Naturel Sensible, et au sein d'une ZNIEFF de type 2. Le pré-diagnostic écologique effectué sur le site fait état d'espèces protégées (écureuil, hérisson, moineau domestique, lézard des murailles...). La Métropole et la Ville prévoient des mesures d'évitement et de réduction des impacts écologiques, notamment concernant le maintien des arbres remarquables, le choix des dates de défrichage et de coupes des arbres, la prise en compte des espèces exotiques envahissantes, l'adaptation de la période de démolition et mode de démolition, la pose de nichoirs pour les oiseaux et de gîtes à chiroptères, la plantation d'essences locales autochtones.
- risque d'inondation : le Plan de Prévention des Risques Naturels et d'Inondation Rhône-Saône secteur Lyon-Villeurbanne indique qu'en dehors de quelques poches classées en zone verte, sans prescription particulière, le reste du site est majoritairement situé dans la zone bleue B2 et en secteur B1 au Nord-ouest qui correspond à de forts aléas lors de crues centennales ou exceptionnelles. Ainsi, sont autorisés les équipements de plein air, « sous réserve que les accessoires extérieurs (bancs...) soient ancrés au sol ». Les terrains sportifs seraient par conséquent autorisés, alors que les ERP de catégorie 1, 2 et 3 (soit à partir de 301 personnes) ne le seraient pas ;
- protection de la qualité de l'eau potable : situé dans le périmètre de protection éloignée des champs captant de Crépieux-Charmy, protégé par la DUP de 2011 qui proscrie les sous-sols et les dispositifs d'assainissement autonomes ;
- servitude collecteur eaux usées (station épuration Feysine), maisons non raccordées à l'eau potable puisant directement dans la nappe, systèmes d'assainissement non collectif non conformes : des préconisations de la Métropole sur le traitement des eaux usées et eaux pluviales.
- risques technologiques : l'usine des eaux de Villeurbanne située à l'Est du périphérique génère un Plan de Prévention des Risques Technologiques (zone de protection) et oblige des constructions adaptées aux effets de surpression ;
- pollution des sols : les parcelles AL31 à 33 et 37 à 44 sont actuellement concernées par une installation classée pour la protection de l'environnement exploitée par GRAPINET, soumise à déclaration. Il s'agit d'une activité de recyclage et criblage ou concassage de matériaux inertes. Une recherche historique sur la pollution des sols est en cours ;

Le secteur étant classé en zone AU1 au PLUH une modification est en cours dans le cadre de la modification n°4 du PLUH.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

5.2 LE CONFORTEMENT DU STADE MARIE-THERESE EYQUEM ET LA CREATION D'UN POLE SPORTIF

Programme

Le stade Eyquem est conforté dans ses usages ; ses limites seront être retravaillées pour permettre la création du barreau de prolongement de la rue de l'Epi de Blé (démolition des vestiaires) et la venelle reliant la petite rue du Roulet à l'allée du Mens.

Pour relocaliser les surfaces démolies (vestiaires/locaux techniques du stade Eyquem, dojo, salle de musculation) et proposer une nouvelle salle multisports d'environ 1000m² répondant entre autres aux besoins du groupe scolaire, la Ville de Villeurbanne souhaite créer un pôle sportif d'environ 2540 m² de SDP. Les études de programmation préciseront les surfaces et organisation générale de cet équipement.

Localisé entre le stade Eyquem et la station de tram, il permettra un fonctionnement associé des deux équipements (accès des vestiaires directement au stade) et une desserte optimale. Un parvis est intégré à l'emprise du futur pôle.



Enjeux environnementaux

La construction bas carbone implique une réflexion sur les matériaux qui seront utilisés, afin de répondre à la fois à l'enjeu d'ouverture sur le quartier (façade tram) et à l'enjeu de préservation des ressources. La Ville travaillera également au confort des usagers y compris d'été, et à l'anticipation de la gestion future pour garantir sa durabilité.

Maître d'ouvrage : Ville de Villeurbanne

Maître d'œuvre : à désigner

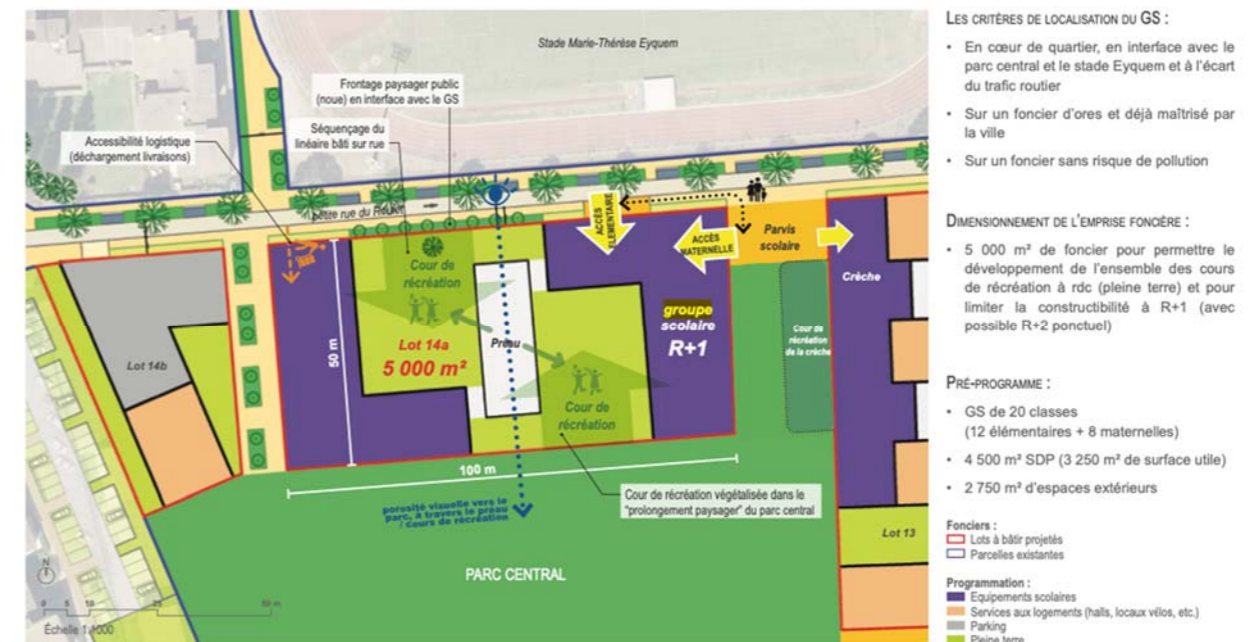
Phasage / Calendrier prévisionnel : PC 2028, livraison 2030.

5.3 LA CREATION D'UN GROUPE SCOLAIRE

Programme

Un groupe scolaire de 20 classes (maternelles et primaires) est programmé par la Ville de Villeurbanne, répondant notamment à l'accroissement de la population engendré par le projet urbain (18 classes) et en partie à d'autres besoins.

Il sera localisé en rive sud de la petite rue du Roulet, en limite avec le futur parc Central du quartier.



Libération des emprises

Le foncier identifié appartient déjà à la ville, c'est une partie du foncier libéré par les stades des Peupliers.

Enjeux environnementaux

L'orientation des bâtiments devra combiner confort d'été, ensoleillement et animation de la façade urbaine sur la rue du Roulet. Les études de programmation préciseront l'organisation fonctionnelle et composition de la parcelle, et les objectifs environnementaux.

Le positionnement et l'aménagement des cours de récréation pourront notamment être travaillés dans le prolongement du parc central, avec l'enjeu de limiter l'imperméabilisation et l'effet îlots de chaleur urbains.

Maître d'ouvrage : Ville de Villeurbanne

Maître d'œuvre : à désigner

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2026 : Lancement des études de programmation
- 2027 : Libération des emprises
- 2028 : Démarrage possible des travaux Projection actuelle : dépôt PC mi-2028, lancement des travaux mi-2029 (selon projections scolaires actuelles : livraisons nouveaux logements et effectifs du groupe scolaire existant).
- 2031 : mise en service prévisionnelle.

5.4 LA CREATION D'UNE CRECHE

Programme

Une crèche de 42 berceaux est programmée par la Ville de Villeurbanne, répondant en partie à l'accroissement de la population engendré par le projet urbain (35 berceaux) et en partie à d'autres besoins.

Ce projet est à développer en RDC d'une future construction neuve porté par un opérateur privé qui sera désigné suite à consultation opérateurs. La ville achètera les surfaces de la crèche en VEFA à cet opérateur.

L'emplacement prévisionnel de cet équipement public est pressenti dans l'ilot 13, situé à proximité immédiate du groupe scolaire et du parc central. Autant que possible, un jardin intérieur en cœur d'ilot sera dédié à la crèche.



Enjeux environnementaux

Une attention particulière sera portée à l'orientation du bâtiment de la crèche (confort d'été) et à la qualité de l'espace extérieur dont les enfants pourront bénéficier. Le programme intègrera les prescriptions de la PMI.

Maître d'ouvrage : opérateur privé retenu par consultation

Maître d'œuvre : idem

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2026-2027 : consultation opérateur / concepteur, VEFA
- 2028 : PC porté par le promoteur désigné puis Démarrage des travaux
- 2030 : Mise à disposition du volume et travaux d'aménagements intérieurs par la ville,
- 2030/2031 : Objectif de mise en service (selon le calendrier de travaux du promoteur).

5.5 AUTRES REFLEXIONS SUR LA PROGRAMMATION

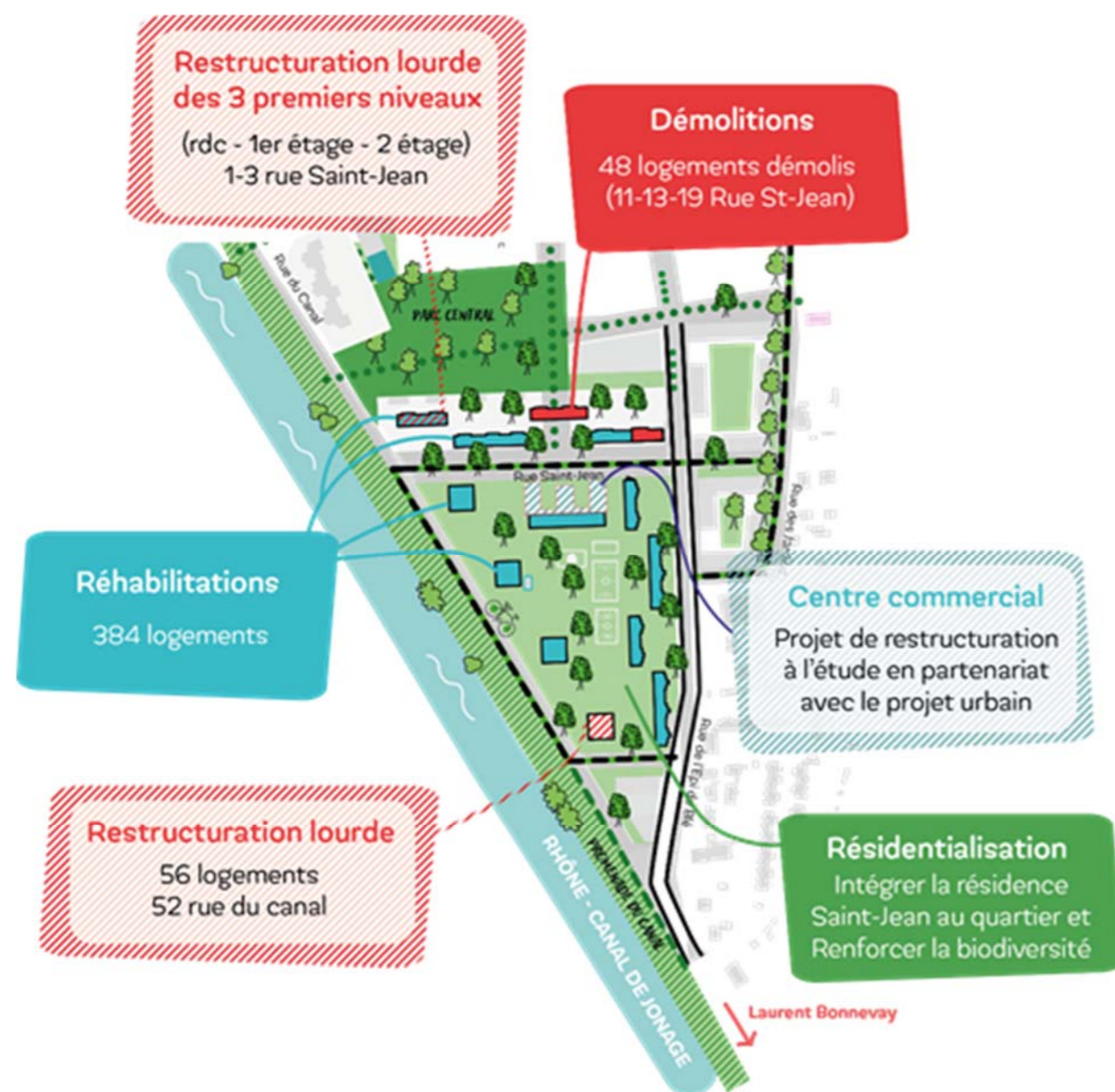
Bien que non inscrit au programme d'équipements publics de ZAC, la Ville porte une réflexion sur le gymnase Saint Jean (situé à côté du collège Lagrange) et les terrains de pelote basque qui le bordent, ainsi que les besoins du centre d'animation. Elle accompagne également la réflexion de professionnels de santé pour un futur pôle santé.

6 LES OPERATIONS DE CONSTRUCTION

6.1 LA REHABILITATION DE LA RESIDENCE SAINT-JEAN

6.1.1 Présentation du projet global de la réhabilitation

Sur le tènement de la résidence Saint-Jean, le bailleur Est Métropole Habitat (EMH) va effectuer des démolitions, réhabilitations, restructurations de bâtiments et réaménager ses espaces extérieurs en cohérence avec les nouveaux espaces publics de la ZAC. Par ailleurs le bailleur cède une tour et un terrain d'assiette d'environ 3 300 m² à l'Association Foncière Logement pour un projet de restructuration globale de cette tour en logements locatifs intermédiaires.



6.1.2 Déconstruction

Programme : Déconstruction de l'immeuble 11-13 rue Saint-Jean et de l'allée 19 rue Saint-Jean, soit 48 logements démolis

Maître d'ouvrage : EMH

Maître d'œuvre : BBC architecte mandataire

Description du projet Suite au diagnostic social des besoins des ménages, 52 ménages sont en cours de relogement. A l'issue du relogement, les travaux de désamiantage, déconstruction, transfert de certains matériaux dans les filières de réemploi (env 26 tonnes identifiées), remise en état du sol.

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2025 : fin prévisionnelle du relogement
- 2026 : travaux de déconstruction

Mesures : En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances pour les habitants seront conduites. Une visite préalable aux travaux par un écologue permettra de statuer sur la présence ou non de chiroptère ou oiseaux et d'adapter éventuellement le phasage des travaux.

6.1.3 Restructuration lourde de logements

Programme : Rénovation lourde des 3 premiers niveaux de l'immeuble 1-3 rue Saint-Jean (12 logements), réhabilitation énergétique du bâtiment et réhabilitation des logements des étages 3 à 7 (20 logements) au même titre que les autres bâtiments de la résidence (6.1.4).

Maître d'ouvrage : EMH

Maître d'œuvre : BBC architectes mandataire

Description du projet : EMH souhaite transformer les trois premiers niveaux de ce bâtiment de 2 allées pour proposer des logements adaptés à des ménages vieillissant (granulométrie, aménagements intérieurs,...). Les 11 ménages locataires des 3 premiers niveaux sont en cours de relogement. Les autres étages seront réhabilités en site occupé tel que décrit au 6.1.4.

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2023 : Lancement des études
- 2025 : autorisations d'urbanisme
- 2026 : fin prévisionnelle du relogement
- 2026 : Démarrage des travaux

Mesures : En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances pour les habitants seront conduites. Une visite préalable aux travaux par un écologue permettra de statuer sur la présence ou non de chiroptère ou oiseaux et d'adapter éventuellement le phasage des travaux.

6.1.4 Réhabilitation des logements

Programme : Réhabilitation des 3 tours et 7 barres, soit 352 logements

Maître d'ouvrage : EMH

Maître d'œuvre : BBC architectes mandataire

Description du projet :

Suppression de l'actuelle chaufferie collective au gaz et raccordement des bâtiments de la résidence Saint-Jean au réseau de chauffage urbain – voir 4.8.

Amélioration de la performance énergétique des immeubles au niveau BBC rénovation (étiquette E aujourd'hui) : isolation par l'extérieur avec une part de matériaux biosourcés, amélioration des parties communes, intervention sur le confort des logements. Travaux séparatifs des réseaux eau pluviale et eau usée.

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2023 : Lancement des études
- 2025 : autorisations d'urbanisme et raccordement réseau de chauffage urbain
- 2025 : Démarrage des travaux
- 2028 : Objectif de finalisation des réhabilitations

Mesures : En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances pour les habitants seront conduites. Une visite préalable aux travaux par un écologue permettra de statuer sur la présence ou non de chiroptère ou oiseaux et d'adapter éventuellement le phasage des travaux.

6.1.5 Restructuration lourde de la tour 52

Programme global : La tour 52 rue du canal comprend 56 logements locatifs sociaux. Elle sera cédée à l'Association Foncière Logement - au titre du financement du programme NPNRU – qui développera un projet de restructuration lourde pour créer 66 logements locatifs intermédiaires.

Programme des travaux EMH : Suite au diagnostic social des besoins des ménages, 59 ménages sont en cours de relogement. A l'issue du relogement, EMH conduira les travaux de désamiantage et de déconstruction pour livrer une coque brute de béton à l'AFL.

Maître d'ouvrage : EMH

Maître d'œuvre : BBC architecte mandataire

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2026 : à l'issue du relogement, désamiantage et désossage par EMH
- 2028 : autorisation d'urbanisme pour projet AFL et lancement travaux

Mesures : En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances pour les habitants seront conduites, ainsi que des mesures liées au risque sanitaire de l'amiante pour les travailleurs exposés, conformément à la réglementation. Une visite préalable aux travaux par un écologue permettra de statuer sur la présence ou non de chiroptère ou oiseaux et d'adapter éventuellement le phasage des travaux.

6.1.6 Restructuration du centre commercial

Programme : Une nouvelle polarité commerciale étant créée sur la rue de l'Epi de Blé élargie, la vocation commerciale du bâtiment possédé par EMH disparaîtra à terme ; l'aménageur de la ZAC achètera les trois barrettes commerciales pour les démolir partiellement et les restructurer en partie pour des activités à préciser (économie sociale et solidaire, locaux associatifs...). Le bâtiment d'habitation adossé sera réhabilité par EMH tel que décrit au point 6.1.4 et ses abords réaménagés (vocation résidentielle) tel que décrit au 6.1.7

Maître d'ouvrage : Aménageur de la ZAC

Maître d'œuvre : à désigner

Description du projet : démolition de deux barrettes et restructuration d'une barrette

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2027 : acquisition bâtiments commerciaux par aménageur et déclaration d'utilité publique
- 2030-2032 : transferts ou évictions et mise en œuvre de démolitions/restructuration

6.1.7 Résidentialisation de la résidence Saint-Jean

Programme : Réaménagement des espaces extérieurs de l'ensemble de la résidence pour s'adapter aux modifications des abords par le programme des espaces publics de la ZAC (élargissement de voirie à l'Est, rue des Jardins, nouvelle voirie au sud, reconfiguration des voiries à l'ouest et au centre, création d'un nouvel espace public en lieu et place des deux allées démolies au 11 et 13 rue St Jean), pour s'adapter à la création d'une résidence autonome sur la tour 52 rue du Canal, pour améliorer l'usage de ces espaces pour les locataires et conforter la qualité paysagère.

Maître d'ouvrage : EMH

Maître d'œuvre : BBC architectes mandataire

Description du projet : réaménagement du stationnement avec un objectif de 0,9 places extérieures résidentielles par logement suivant l'étude des besoins réalisée en 2023, soit environ 346 places de stationnements extérieurs. Sont aussi programmés : la démolition d'au moins 12 box de garage, la construction de locaux poubelles extérieurs afin d'optimiser la collecte des différents déchets, l'aménagement de stationnements vélos, l'amélioration des circulations piétonnes, des espaces de jeux et de rencontre, l'amélioration de l'éclairage, la préservation au maximum des arbres existants et en fonction de leur état sanitaire, le confortement de la végétalisation par un travail sur les trois strates, la prise en compte de la biodiversité présente et viser un gain, l'amélioration de la gestion des eaux pluviales à la parcelle, la mise en conformité de la défense incendie, la reprise des réseaux le nécessitant.

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2023 : Lancement des études
- 2025 : autorisation d'urbanisme
- 2026 : Démarrage des premiers travaux
- 2028-2030 : Mise en service à l'avancement et en coordination avec les travaux sur les espaces publics

Mesures :

La résidentialisation et la réorganisation du stationnement au sein de la résidence St Jean doivent permettre d'inciter et de faciliter son utilisation par tous les usagers pour réduire le report dans l'espace public.

Cette opération fait l'objet d'une mesure de réduction spécifique de la biodiversité MR15 dont l'objectif est d'atteindre un objectif de non perte nette de biodiversité au sein des emprises EMH, par la mise en place de mesures d'atténuation des impacts du projet sur les habitats d'espèces.

Elle fait ainsi l'objet d'une ambition d'amélioration de la qualité écologique des espaces verts existants (diversification et densification) avec confortement des trames écologiques, création d'habitat propice à la biodiversité ; si pose de clôture sur certains espaces, ces clôtures seront perméables à la faune..., limitation des espèces exotiques envahissantes, de limitation des pollutions lumineuses, de limitation de l'imperméabilisation des sols notamment avec des matériaux perméables, création de noues végétalisées.

En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances pour les habitants seront conduites. Un accompagnement écologique du chantier sera mis en place ainsi qu'une assistance à la mise en place de mesures écologiques. Si la préservation de certains arbres à cavité se révélait impossible, un abattage doux avec passage d'un écologue sera réalisé. Un balisage préventif et mise en défense des zones à préserver sera aussi déployé en phase chantier.

6.2 ILOTS DU CŒUR DE QUARTIER

La ZAC comprend la construction de 1.800 logements qui ne seront pas livrés simultanément, mais échelonnés pour tenir compte des possibilités de commercialisation progressives (marché immobilier), mais également de la maîtrise foncière progressive. A noter l'opération d'aménagement ne prévoit pas de maîtriser l'ensemble du foncier, mais de permettre un remembrement foncier réalisé en partie par des opérateurs privés. Cette maîtrise foncière progressive et potentiellement incomplète induira peut-être de revoir la composition et la programmation de certains ilots, ainsi que leur phasage.

Autour de l'épine dorsale de l'axe nord-sud constitué par la rue de l'Epi de Blé élargie et prolongée se localise le nouveau cœur du quartier. Situé entre la résidence EMH au sud, la nouvelle station de tram T9 au nord, entre le futur parc Central et les futurs équipements publics (école et crèche) à l'ouest, et le secteur d'équipements existants à l'est (groupe scolaire Saint Exupéry, collège Simone Lagrange, gymnase Jean Vilar), ce secteur « Cœur de quartier » portera une certaine intensité urbaine (logements), ainsi que le pôle de proximité de commerces et services.

Malgré un phasage indispensable au sein de ce secteur, ce secteur a vocation à porter les premiers permis de construire de la ZAC.

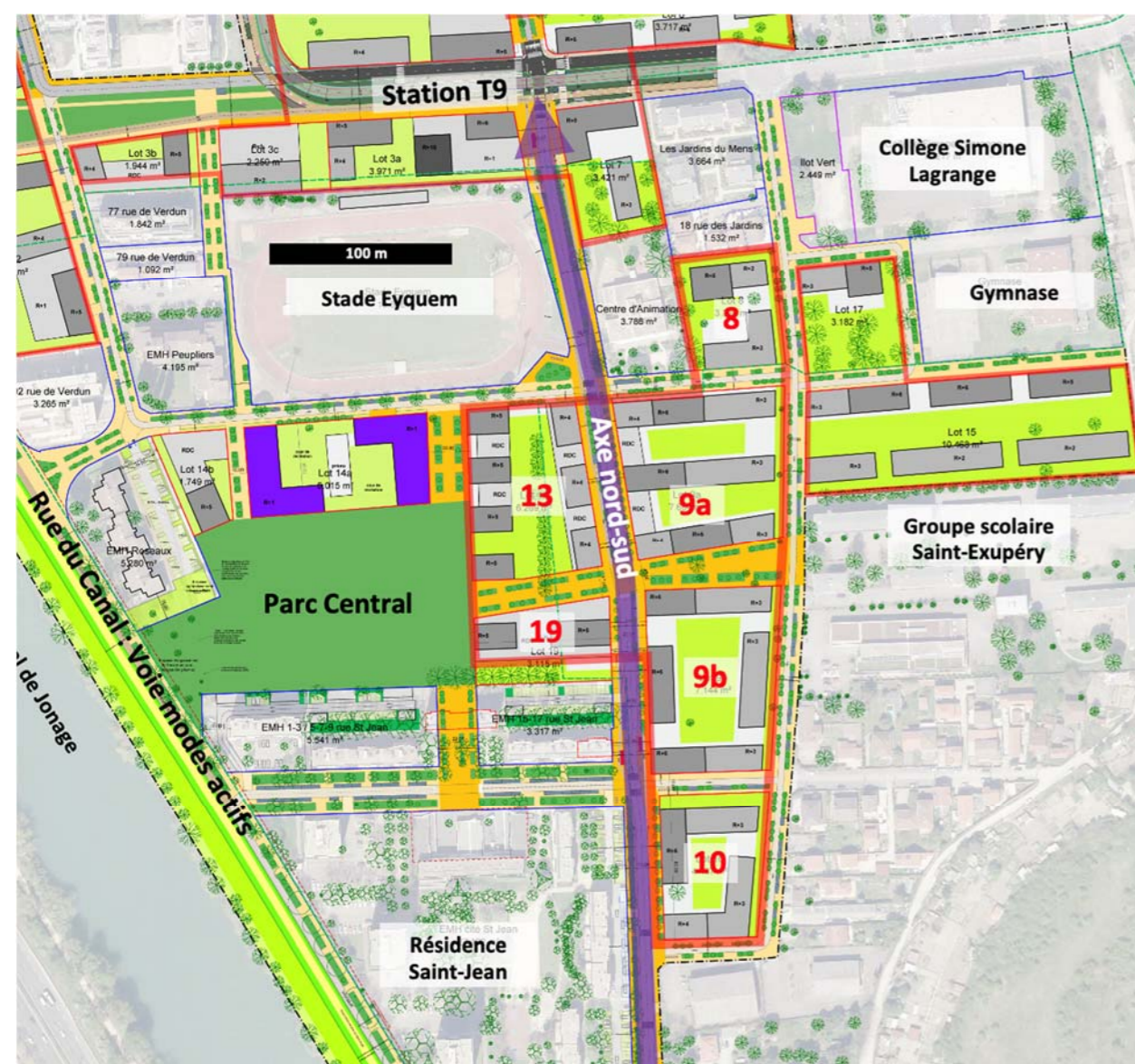


Figure 66 : Repérage des ilots « cœur de quartier » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)

6.2.1 Déconstructions de l'existant

Les parcelles concernées impliquent l'acquisition de secteurs pavillonnaires, d'activités (casse-auto), et les démolitions associées, ainsi que la relocalisation du secteur Est des terrains des Peupliers.

6.2.2 Opérations de construction sur les lots 13-19-9A-9B, 8 ET 10

Programme :

Les ilots 13-19-9a-9b comporteront :

- Des commerces en RDC pour environ 2100 m²,
- la crèche publique (environ 920m²),
- une maison de santé (500 m²)
- près de 39 000 m² de logements diversifiés conformément aux objectifs globaux à l'échelle de la ZAC, en R+3 à R+6

Les ilots 8 et 10 comporteront uniquement une programmation logements, pour plus de 13.000 m² de SDP, en R+3 à R+6.

Maîtres d'ouvrage : à désigner

Maîtres d'œuvre : à désigner

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2028 : premiers PC
- 2030 : premières livraisons

Mesures ERC retenues :

- **En phase de conception :**
 - Malgré l'absence de réglementation en la matière, le nombre de niveau de sous-sol est limité à un seul afin de limiter les impacts sur la nappe et les volumes de déblais, en cohérence avec les orientations retenues par la métropole dans la modification 4 du PLU-H sur le reste du territoire Villeurbannais ;
 - L'objectif de coefficient de pleine terre cible à l'échelle de l'ensemble de la ZAC (34%) sera adapté par ilot au regard des contraintes particulières, dans le cadre des futures fiches de lot ;
 - L'infiltration des eaux pluviales sera complétée le cas échéant par des toitures stockantes ;
 - Préservation de l'alignement d'Érables et de Platanes existants
 - L'acoustique sera étudiée en cohérence avec le classement sonore de la Rue de l'Epi de Blé prolongée.
- **En phase de travaux :**
 - Une charte de chantier à faible nuisances sera proposée.
 - Mesures de réduction faune flore
 - Mesures de dépollution

6.3 ILOTS DE LA STATION DE TRAMWAY

Autour de la future station et de l'allée du Mens prolongée, se localise un secteur de développement important, situé entre :

- les jardins familiaux (parcelle Asltom réduite, mais dont une part à vocation à être pérennisée), ainsi que des bâtiments récents de logements ou des activités économiques, au nord,
- le stade Eyquem et son futur pôle sportif au sud.



Figure 67 : Repérage des îlots « station de tramway » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)

Ici encore un phasage sera nécessaire, ce secteur serait lancé dans un 2^e temps, après le lancement du cœur de quartier.

6.3.1 Déconstructions de l'existant

Les parcelles concernées impliquent un faible nombre de démolition, car les terrains concernés sont des anciens tènements industriels acquis par la Métropole (mis à disposition du Sytral pour une base vie), et une partie de la parcelle de jardins familiaux ; l'acquisition et la démolition de deux dernières parcelles pavillonnaires seront toutefois nécessaires.

6.3.2 Opérations de construction sur les lots 3a, 3B, 4-5, 6 et 7

Programme :

Les îlots comporteront 3a, 3B, 4-5, 6 et 7

- une programmation commerciale en RDC d'environ 400 m² au droit de la station de tram
- une programmation prévisionnelle d'environ 32 000 m² de logements diversifiés, dont une résidence sociale étudiants, conformément aux objectifs globaux à l'échelle de la ZAC : en R+2 à R+6 au nord du tramway, en R+3 à R+10 au sud du tram (l'émergence à R+10 étant envisagée au droit de la station)

Le pôle sportif sera localisé sur l'îlot 3C – voir 5.2

Maître d'ouvrage : à désigner

Maître d'œuvre : à désigner

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2029-2030 : premiers PC
- 2031-2032 : premières livraisons (excepté le pôle sportif dont la livraison est visée pour 2030).

Mesures ERC retenues :

- **En phase de conception :**
 - Le stationnement en sous-sol est interdit pour les îlots 3-4-5 : celui-ci sera donc localisé en RDC et en R+1 pour limiter l'impact sur la pleine terre ;
 - L'objectif de coefficient de pleine terre cible à l'échelle de l'ensemble de la ZAC (34%) sera adapté par îlot au regard des contraintes particulières, dans le cadre des futures fiches de lot ;
 - L'infiltration des eaux pluviales sera complétée le cas échéant par des toitures stockantes ;
 - L'acoustique sera étudiée en cohérence avec le classement sonore de la Rue du Marais et de l'allée du Mens.
- **En phase de travaux :**
 - Une charte de chantier à faible nuisances sera proposée.
 - Mesures de réduction faune flore
 - Mesures de dépollution

6.4 ILOTS TOURNES VERS LE CANAL

Le réaménagement de la rue du Canal en voie verte et les mutations foncières permettront de développer de nouveaux projets de construction dans deux secteurs :

- Entre la rue du Canal et la Rue de Verdun, au nord de la petite rue du Roulet (ilots 1a, 1b et 2)

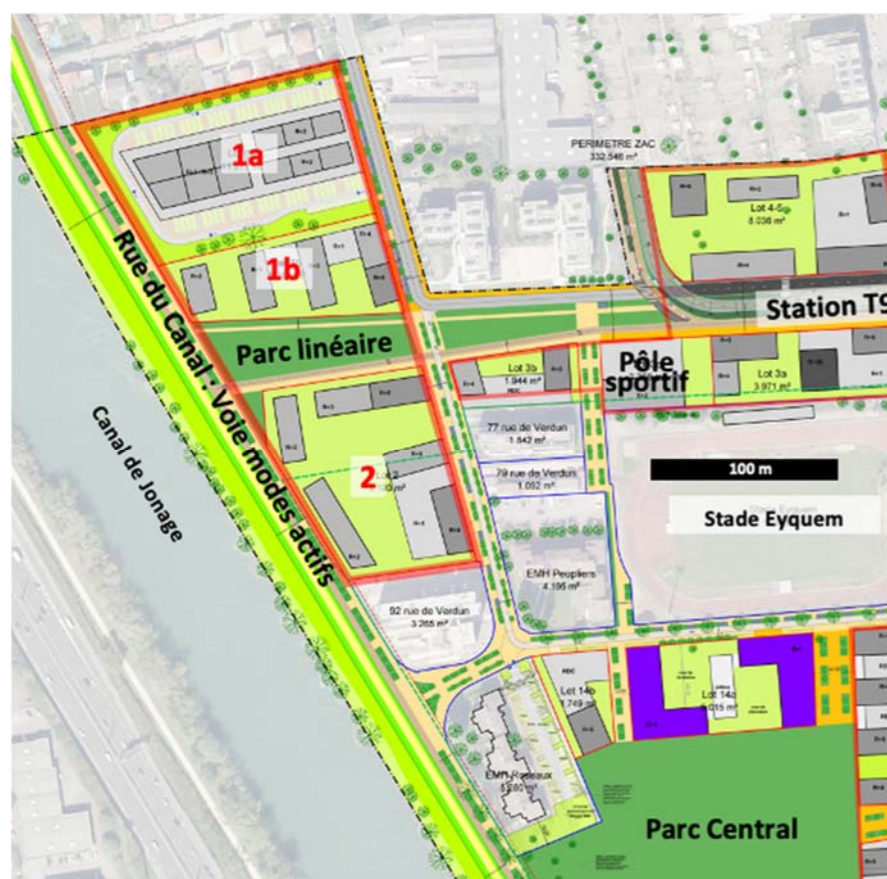


Figure 68 : Repérage des îlots « tournés vers le Canal – partie nord » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)

- Entre la rue du Canal et la rue des Jardins au sud du périmètre de ZAC (ilot 16)

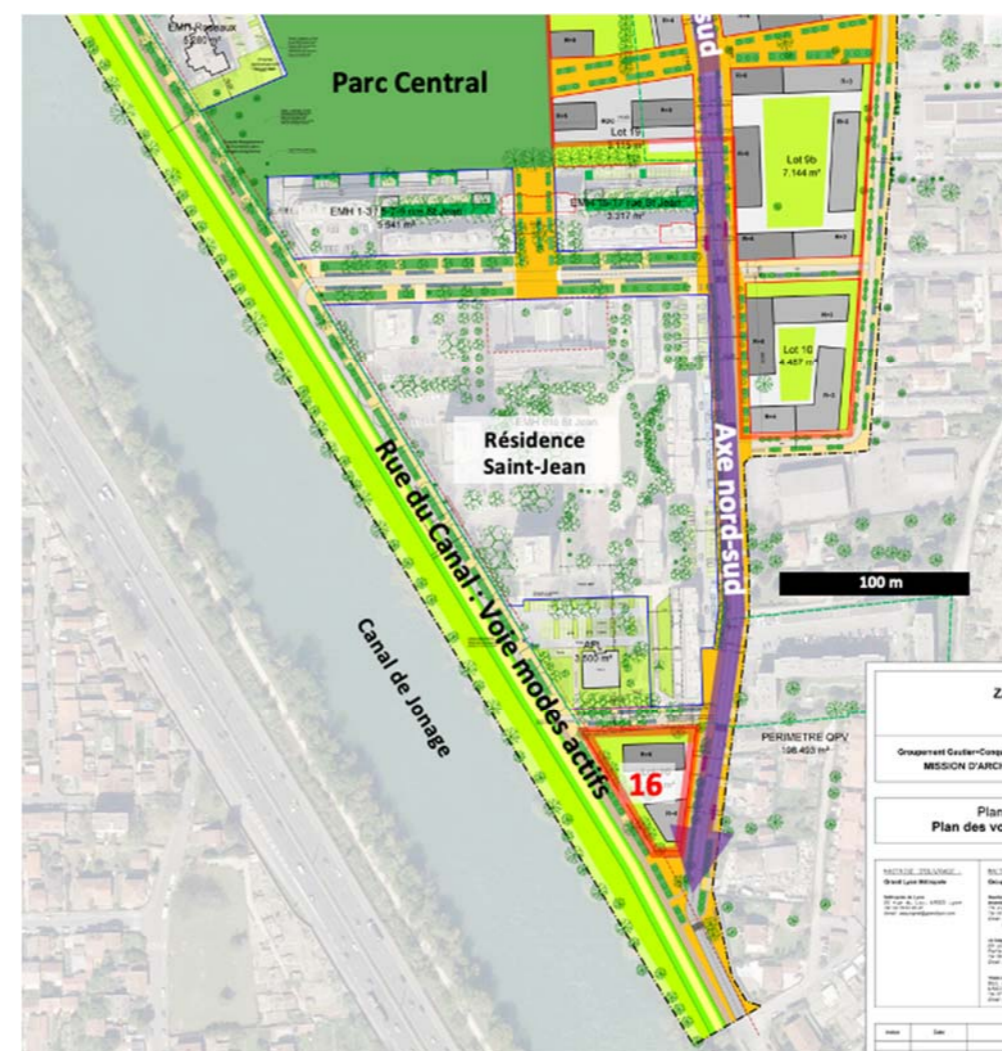


Figure 69 : Repérage des îlots « tournés vers le Canal – partie sud » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)

Ici encore un phasage sera nécessaire, ce secteur serait lancé dans un 3^e temps, après le lancement du cœur de quartier et du secteur tramway (sauf îlot 1a).

6.4.1 Déconstructions de l'existant

Les parcelles concernées impliquent plusieurs démolitions à l'issue des acquisitions foncières encore nécessaires : pavillon (îlot 16), tènements industriels et de négoce situés entre la rue du Canal et la rue de Verdun.

6.4.2 Opérations de construction sur les lots 1a, 1B, 2 et 16

Programme :

Les ilots 16, 1b et 2 comporteront une programmation de logements diversifiés de près de 18 000 m² de SDP en R+2 à R+6.

L'îlot 1a, en limite nord de la ZAC, se trouve au contact des secteurs de développement économique existant et à venir au nord de Saint-Jean : à ce titre il accueillerait la programmation économique (locaux productifs) attendue, de l'ordre de 9 000 m², possiblement sur deux niveaux superposés. Cette programmation serait la première à être lancée dans le secteur (2028-2029).

Maître d'ouvrage : à désigner

Maître d'œuvre : à désigner

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2032-2036 : échelonnement des PC
- 2034-2038 : échelonnement des livraisons

Mesures ERC retenues :

- **En phase de conception :**
 - Le stationnement en sous-sol est interdit pour les ilots 1 et 2 : celui-ci sera donc localisé en RDC et en R+1 pour limiter l'impact sur la pleine terre ;
 - L'objectif de coefficient de pleine terre cible à l'échelle de l'ensemble de la ZAC (34%) sera adapté par îlot au regard des contraintes particulières, dans le cadre des futures fiches de lot ; dans le secteur au regard de la densité moindre un objectif de CPT plus élevé pourrait être fixé ;
 - L'infiltration des eaux pluviales sera complétée le cas échéant par des toitures stockantes ;
 - Préservation des arbres existants selon état sanitaire (îlot 16) ;
 - L'acoustique sera étudiée en cohérence avec le classement sonore de la Rue de Verdun.
 - Au regard des nuisances sonores du périphérique, des modélisations acoustiques ont déjà été réalisées pour vérifier la pertinence de la composition urbaine et de l'épandage : les bâtiments des ilots 1b et 2 situés au bord du Canal protègent ceux situés à l'arrière mais doivent à ce titre être traversants (pour pièces de nuit sur façade calme) ; les aménagements d'espace public et privés devront comporter une végétalisation adaptée pour protéger ces bâtiments en été.
- **En phase de travaux :**
 - Une charte de chantier à faible nuisances sera proposée.
 - Mesures de réduction faune flore
 - Mesures de dépollution

6.5 ILOTS Tournés vers l'ancien méandre du Rhône

Situés entre le collège et son gymnase au nord, et le groupe scolaire existant Saint Exupéry au sud, à l'est de la rue des Jardins, ces deux ilots de logement ont vocation à être développés en fin de ZAC ; ils permettent la transition entre le cœur de quartier de la rue de l'épi de blé et les jardins familiaux (hors périmètre ZAC) de l'ancien méandre du Rhône. Une venelle piétonne permettra de connecter ce secteur de respiration et d'agriculture vivrière à celui du Canal en passant par la trame paysagère de la Petite rue du Roulet réaménagée.

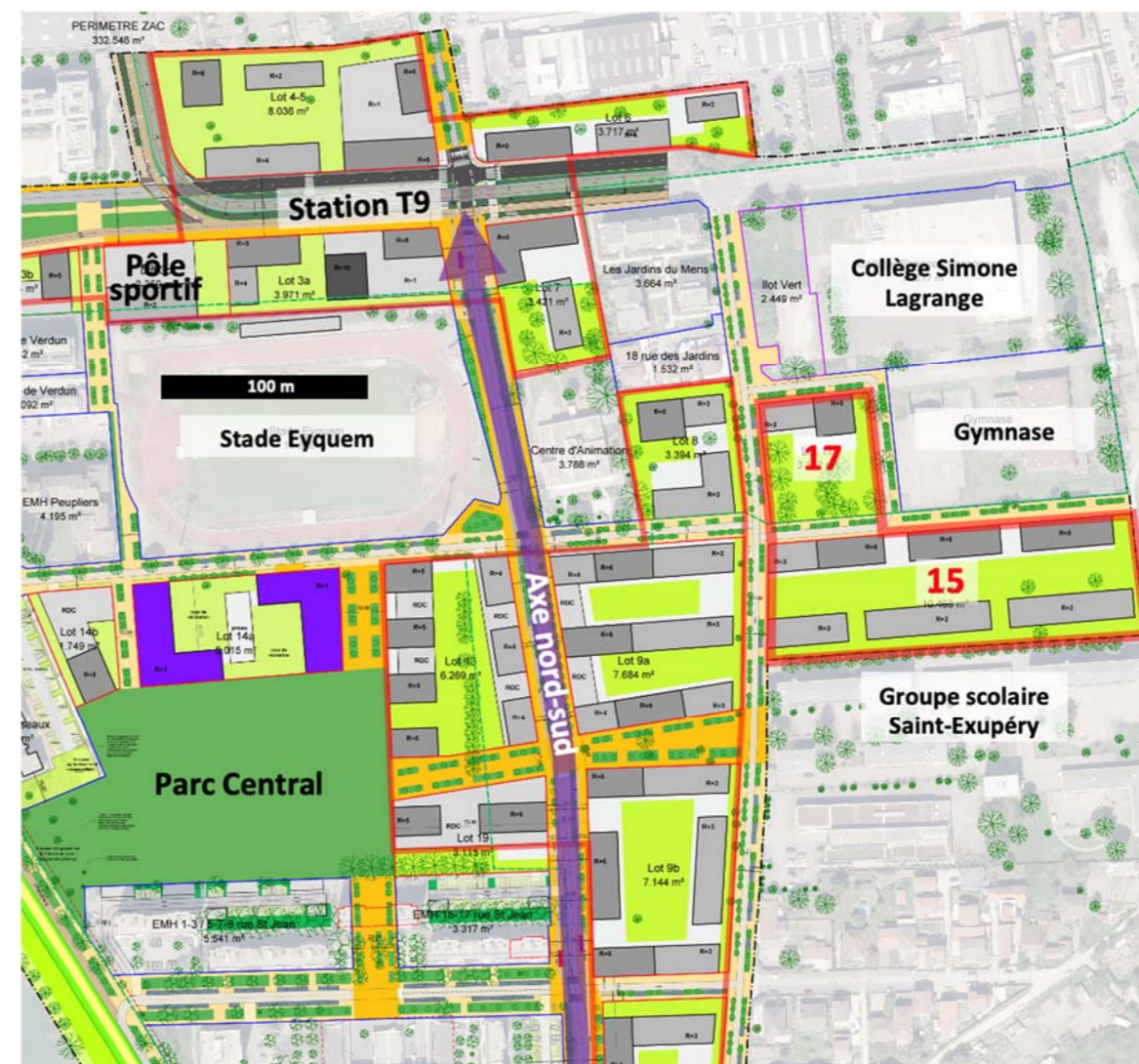


Figure 70 : Repérage des ilots « tournés vers les jardins familiaux de l'ancien méandre du Rhône » de la ZAC (plan de composition Gautier + Conquet 2023)

6.5.1 Déconstructions de l'existant

Les parcelles concernées impliquent la démolition de logements de fonction du collège (avec relocalisation à l'échelle du quartier), le remembrement progressif de secteurs pavillonnaires et les démolitions associées.

Au regard de la copropriété et du bâtiment de logements sociaux existants, une phase intermédiaire de moyen – long terme sera nécessaire pour préparer la maîtrise foncière, pouvant mener à des adaptations de programmation et composition en fonction des acquisitions réalisées et capacité de portage foncier d'opérateurs privés.

6.5.2 Opérations de construction sur les lots 17 et 15

Programme :

Les ilots 17 et 15 comporteront une programmation de logements diversifiés de près de 18 000 m² de SDP en R+2 à R+6.

Maître d'ouvrage : à désigner

Maître d'œuvre : à désigner

Phasage / Calendrier prévisionnel :

- 2036 : PC
- 2038 : livraisons

Mesures ERC retenues :

- **En phase de conception :**
 - Malgré l'absence de réglementation en la matière, le nombre de niveau de sous-sol est limité à un seul afin de limiter les impacts sur la nappe et les volumes de déblais, en cohérence avec les orientations retenues par la métropole dans la modification 4 du PLUH sur le reste du territoire Villeurbannais ; ce niveau de stationnement a été étudié pour être optimisé et impliquera une taille minimale d'opération ;
 - L'objectif de coefficient de pleine terre cible à l'échelle de l'ensemble de la ZAC (34%) sera adapté par ilot au regard des contraintes particulières, dans le cadre des futures fiches de lot ; dans le secteur un objectif de CPT plus élevé pourrait être fixé ;
 - L'infiltration des eaux pluviales sera complétée le cas échéant par des toitures stockantes ;
 - Préservation des arbres existants selon état sanitaire (ilot 17).
- **En phase de travaux :**
 - Une charte de chantier à faible nuisances sera proposée.
 - Mesures de réduction faune flore
 - Mesures de dépollution le cas échéant

7 MODALITES ET PHASAGE DE LA REALISATION DE LA ZAC

7.1 CALENDRIER, PHASAGE ET ORGANISATION PREVISIONNELS DES TRAVAUX

7.1.1 Calendrier et phasage prévisionnels des travaux

De manière prévisionnelle, les travaux d'espace publics et de construction neuve s'échelonneront de la manière suivante :

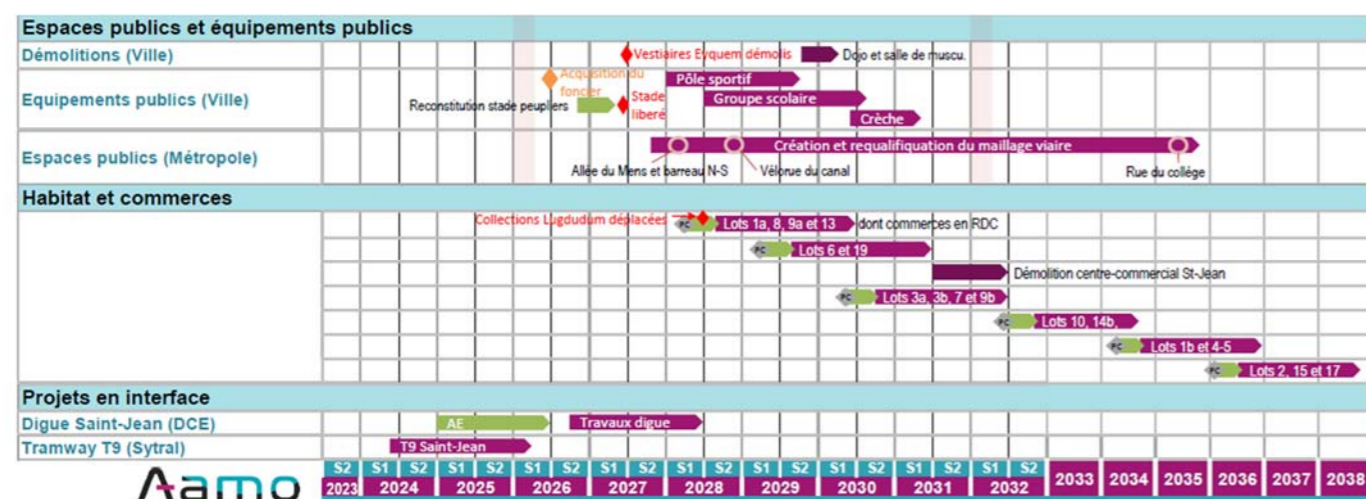


Figure 71 : Planning prévisionnel de la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud (AAMO 2023)

Ce planning prévisionnel sera confirmé au moment du dossier de réalisation de la ZAC Saint-Jean.

L'horizon 2030 constitue une étape clé dans la réalisation de la ZAC Saint-Jean. En effet, outre la réalisation de T9 et de la reconstitution de la digue (hors ZAC), les opérations suivantes comprises dans la ZAC seront réalisées en 2030 :

- La nouvelle trame viaire permettant une première évolution du plan de circulation, et réalisation totale ou partielle du parc central,
- La réhabilitation de la résidence Saint-Jean
- Les constructions de logement sur les lots 1a, 8, 9a et 13
- La construction du pôle sportif (lot 3c)

La figure ci-après permet de mettre en évidence les parties réalisées en 2030 du programme de la ZAC en vis-à-vis de la réalisation totale de la ZAC en 2038.

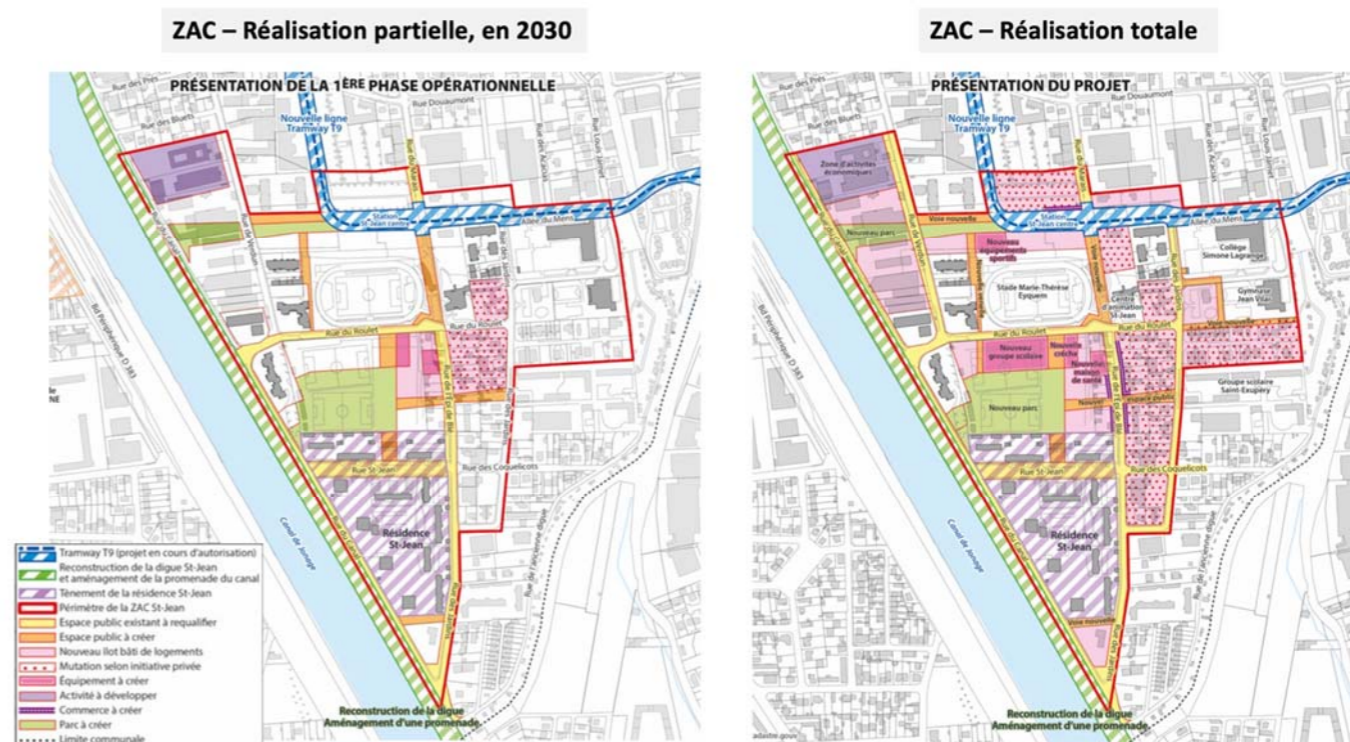


Figure 72 : Visualisation de la réalisation partielle de la ZAC en 2030 en vis-à-vis de la réalisation totale en 2038 (Soberco Environnement 2024)

7.1.2 Organisation prévisionnelle des travaux

Les différents travaux sur l'espace public ou sur les îlots feront l'objet d'une planification globale et cohérente par l'aménageur, sous l'autorité de la Métropole – en lien avec la Ville - afin de limiter les nuisances sur la vie du quartier.

7.2 MODALITES JURIDIQUES DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT

Pour mener à bien la réalisation de ces ambitions, la Métropole a procédé à la création d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) dont le périmètre a été conçu de telle manière que les enjeux de politiques publiques et d'aménagement urbain soient intégrés de manière cohérente.

La mise en place d'une procédure publique d'aménagement sur un périmètre d'environ 30 ha entraîne une dynamique à l'échelle de l'ensemble de ce secteur de la commune de Villeurbanne. Cet effet levier est recherché pour engager l'ensemble du territoire dans ce même mouvement. Pour autant, cette dynamique doit être encadrée pour rester cohérente avec les ambitions et objectifs fixés à l'intérieur du périmètre de ZAC. Cette cohérence sera notamment assurée par l'urbaniste en chef désigné par la Métropole pour l'accompagner dans la conception, la programmation et la mise en œuvre de la ZAC.

La Métropole de Lyon prévoit de confier la réalisation de la ZAC à un aménageur dans le cadre d'une concession d'aménagement.

Le projet de ZAC pouvant nécessiter la mise en œuvre de la procédure d'expropriation pour l'acquisition foncière de l'ensemble des emprises nécessaires aux équipements public, il est prévu la mise en œuvre de la procédure visant à la déclaration d'utilité publique (DUP) de la ZAC. En outre, cette procédure emportera la mise en compatibilité du PLU-H avec le projet de ZAC.



Figure 73 : Repérage des lots à bâtir avec leur maîtrise foncière envisagée (aménageur ou opérateurs privés) et des espaces publics du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

8 RESSOURCES MOBILISEES

8.1 PROCEDE DE FABRICATION, NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

La réalisation du projet nécessitera des matériaux pour la construction des bâtiments (bois, béton, verre, métal...) et pour l'aménagement des espaces extérieurs publics et résidentiels, ainsi que des voiries et réseaux (enrobés bitumineux, bordure, ouvrages béton, grilles, canalisations, mobiliers urbains, candélabres, panneaux de signalisation...).

La nature et les quantités des matériaux ne sont pas définis à ce stade des études mais des attentions particulières sont portées à des postes singuliers comme la réutilisation des déblais en remblai et couche de forme ainsi que le réemploi de la terre végétale et la réutilisation, si possible, d'une partie des matériaux de démolition.

Les quantités estimées ci-après seront précisées par l'aménageur avec les études ultérieures dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

8.2 DEMOLITIONS

La réalisation du projet comprend la démolition :

- Des constructions supprimées : quantité de déchet estimée à plus de 50.000 tonnes
- Des voiries supprimées : quantité de déchet relativement faible

8.3 TERRASSEMENT (DEBLAIS / REMBLAIS)

La réalisation du projet comprend des terrassements pour :

- Les nouvelles constructions : déblais des fouilles des fondations et parking en sous-sol, volume faible estimé à moins de 100.000 m3
- Les aménagements d'espaces extérieurs et voiries : déblais/remblais très limités du fait du maintien du niveau naturel actuel

8.4 DEMANDE ET UTILISATION D'ENERGIE

La réalisation du projet comprend des besoins en énergie liés :

- Aux nouvelles constructions : 1.800 logements, école, crèche, pôle sportif et locaux commerces / services / activités de production (140.000 m2 SdP)
 - besoins d'électricité (hors chauffage) estimés à 3 301,20 MWh
 - les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire seront satisfaits en grande majorité par le réseau de chaleur urbain « Grande ile » de Vaulx-en-Velin
- Au fonctionnement des réseaux du quartier, notamment l'éclairage public

9 PRINCIPALES EMISSIONS

Conformément au 4^{ème} alinéa du 2° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, il est présenté ci-après une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Les quantités estimées ci-après seront précisées par l'aménageur avec les études ultérieures dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

9.1 RELATIVE A L'EAU

En phase de construction

Les travaux de terrassement se limitant à un niveau de sous-sol et sans interaction avec la nappe, les chantiers ne devraient pas avoir recours à des pompages et rejets significatifs.

En phase de fonctionnement

La ZAC génère des besoins liés aux nouveaux habitants en termes de :

- Consommation d'eau potable : 441 m3/jour (ratio de 147 litres /habitant / jour).
- rejets des eaux usées : 419 m3/jour (coefficient de rejet de 0,95)

9.2 RELATIVE A L'AIR

En phase de construction

Les différents chantiers, notamment les phases de déconstruction, de terrassement et la circulation des engins sur les terres mises à nues peuvent générer l'envol de poussières.

L'utilisation de moteur thermique est également une source de pollution par différents polluants issus de la combustion.

En phase de fonctionnement

La ZAC conduit à une modification du bilan des émissions de polluants liées aux besoins énergétiques pour les bâtiments (selon les procédés employés pour le chauffage et climatisation, les besoins électriques et les déplacements générés ainsi que les éventuels procédés industriels ou d'autres postes spécifiques). Ces émissions peuvent être locales ou plus diffuses (consommation d'électricité ou de chaleur produite ailleurs).

Avec le raccordement du quartier (logements créés mais également logements existants) au réseau de chaleur et la suppression des systèmes de chaufferies locales, le projet réduit localement les émissions de polluant au sein du quartier.

9.3 AU SOL ET AU SOUS-SOL

Le projet ne comprend pas d'équipement de nature à altérer la qualité des sols.

Localement, des travaux de remise en état des sols pollués seront réalisés pour que le niveau de pollution résiduelle soit réglementairement compatible avec les usages situés à proximité.

9.4 BRUIT

En phase de construction

La phase de chantier est une source de bruit selon les différents procédés et organisation mis en œuvre. Les activités de chantier respecteront la législation qui leur incombe et l'ensemble du matériel de chantier utilisé sera insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité.

En phase de fonctionnement

La ZAC est génératrice d'émissions sonores en lien avec :

- La circulation routière générée sur les infrastructures créées ou modifiées, ainsi que sur les voiries existantes selon les conditions d'accès et les éventuels itinéraires de report. Les enjeux concernent ici un site restreint autour du nouveau quartier et des principales voies d'accès ;
- L'accueil d'activités ou d'équipements bruyant : il n'est pas envisagé de tels équipements mais une ambiance urbaine animée prendra place dans le nouveau quartier.

9.5 VIBRATION

En phase de construction

Les phases de chantiers sont des sources de vibrations selon les techniques utilisées. Celles-ci devront être adaptées à la sensibilité des avoisinants.

En phase de fonctionnement

La future ligne de tramway T9 pourrait-être une source de vibration qui peut affecter les bâtiments situés à proximité.

La définition des dispositifs de fondations intégrera ce risque et seront dimensionnés pour limiter la transmission.

9.6 LUMIERE

En phase de construction

Les chantiers peuvent faire l'objet d'éclairage temporaire.

En phase de fonctionnement

La ZAC comprend la rénovation complète de l'éclairage public.

9.7 CHALEUR

En phase de fonctionnement

Le projet de ZAC intègre pleinement la problématique d'ilot de chaleur urbain, notamment en période de canicule.

9.8 RADIATION

En phase de fonctionnement

La ZAC comprend des sources diffuses de champs électromagnétiques nécessaires au fonctionnement (équipement de radiocommunications, postes de transformations électriques HT/BT,...), non localisés à ce stade des études.

9.9 DECHETS

En phase de construction

Voir 8.3

En phase de fonctionnement

La ZAC génère des déchets ménagers liés aux nouveaux habitants évalués à environ 1.160 tonnes par an.

BO

**VULNERABILITE DU PROJET A
DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS**

SOMMAIRE

1	Objet du volet Vulnérabilité de l'étude d'impact	93
2	Vulnérabilité du projet aux risques technologiques et industriels	93
2.1	<i>Plan de Prévention des Risques Technologique</i>	93
2.2	<i>Risques industriels</i>	93
2.3	<i>Transport de Matières Dangereuses</i>	94
2.4	<i>Risque de rupture de barrage et de digues</i>	94
2.4.1	Risque de rupture de barrage	94
2.4.2	Risque de rupture de la digue Saint-Jean	94
3	– Vulnérabilité du projet aux risques naturels	95
3.1	<i>Risque sismique</i>	95
3.2	<i>Risques de retrait / gonflement des argiles</i>	95
3.3	<i>Potentiel radon</i>	95
3.4	<i>Risques d'inondation</i>	95
3.4.1	Territoire en risque d'inondation	95
3.4.2	Plan de prévention des risques d'inondation actuel	96
3.4.3	Synthèse sur le risque d'inondation de la ZAC Saint-Jean Sud	96
3.4.4	Évolution de l'exposition au risque d'inondation	98
3.4.5	Risque de remontée de nappe	98
4	– Synthèse des mesures de réduction de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs	100

1 OBJET DU VOLET VULNERABILITE DE L'ETUDE D'IMPACT

Suivant le II 6° de l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comporte « une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».

C'est l'objet du présent volet Vulnérabilité de l'étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud.

2 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELS

2.1 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUE

La commune de Villeurbanne n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

2.2 RISQUES INDUSTRIELS

D'après le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs de Villeurbanne (DICRIM) et la couche Risques naturels et technologiques du PLU-H de la Métropole de Lyon, le quartier Saint-Jean est soumise, comme le reste de la commune de Villeurbanne, à plusieurs risques industriels. Deux installations industrielles sont situés à proximité du quartier Saint-Jean :

- l'usine de potabilisation de VEOLIA à Villeurbanne
- la chaufferie Elyo de Vaulx-en-Velin

Celles-ci font l'objet de zones de protections particulières qui sont repérées dans les documents graphiques du plan local d'urbanisme par des périmètres de Zone de protection immédiate (ZPI), Zone de protection rapprochée (ZPR), Zone de prévention (ZP), Zone de prévention aux effets toxiques (ZPT). Toutes ces zones sont situées à proximité de la ZAC, sans la concerner directement. Un Plan Particulier d'Intervention a donc été élaboré donnant lieu à la mise en place d'un périmètre de sécurité.

Par ailleurs, l'entreprise Kem One classée Seveso seuil haut, et située à Saint-Fons dispose d'un plan particulier d'intervention impactant le périmètre de la ZAC St Jean. Des mesures de mises en protection des usagers pourraient donc être prises en cas d'accident industriel.

D'une manière générale, Villeurbanne compte sur sa commune plusieurs entreprises dites Installation Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) susceptibles de générer des risques technologiques ou de provoquer des nuisances et pollutions. Ces entreprises industrielles ne sont pas classées Seveso mais sont tout de même soumises à des prescriptions. Selon la nature de leur exploitation, elles peuvent être soumises à autorisation pour les plus dangereuses, à enregistrement ou à déclaration pour celles qui le sont moins. Plusieurs sites pouvant présenter des risques de pollution des sols sont recensés dans le périmètre de ZAC (cf. B.2 Topographies et pollution des sols).

On dénombre 5 ICPE dans le périmètre de la ZAC. Ces installations ne seront pas conservées au sein du projet de ZAC. Certaines ne sont déjà plus en activités mais il peut y avoir une concomitance d'exploitation de certaines avec le démarrage du projet (Démolition Auto Croix-Luiset par exemple). Les installations présentes dans le périmètre de la ZAC ont été autorisées au sein d'un tissu urbain ; elles sont donc compatibles avec le démarrage du développement du projet de ZAC Saint-Jean.

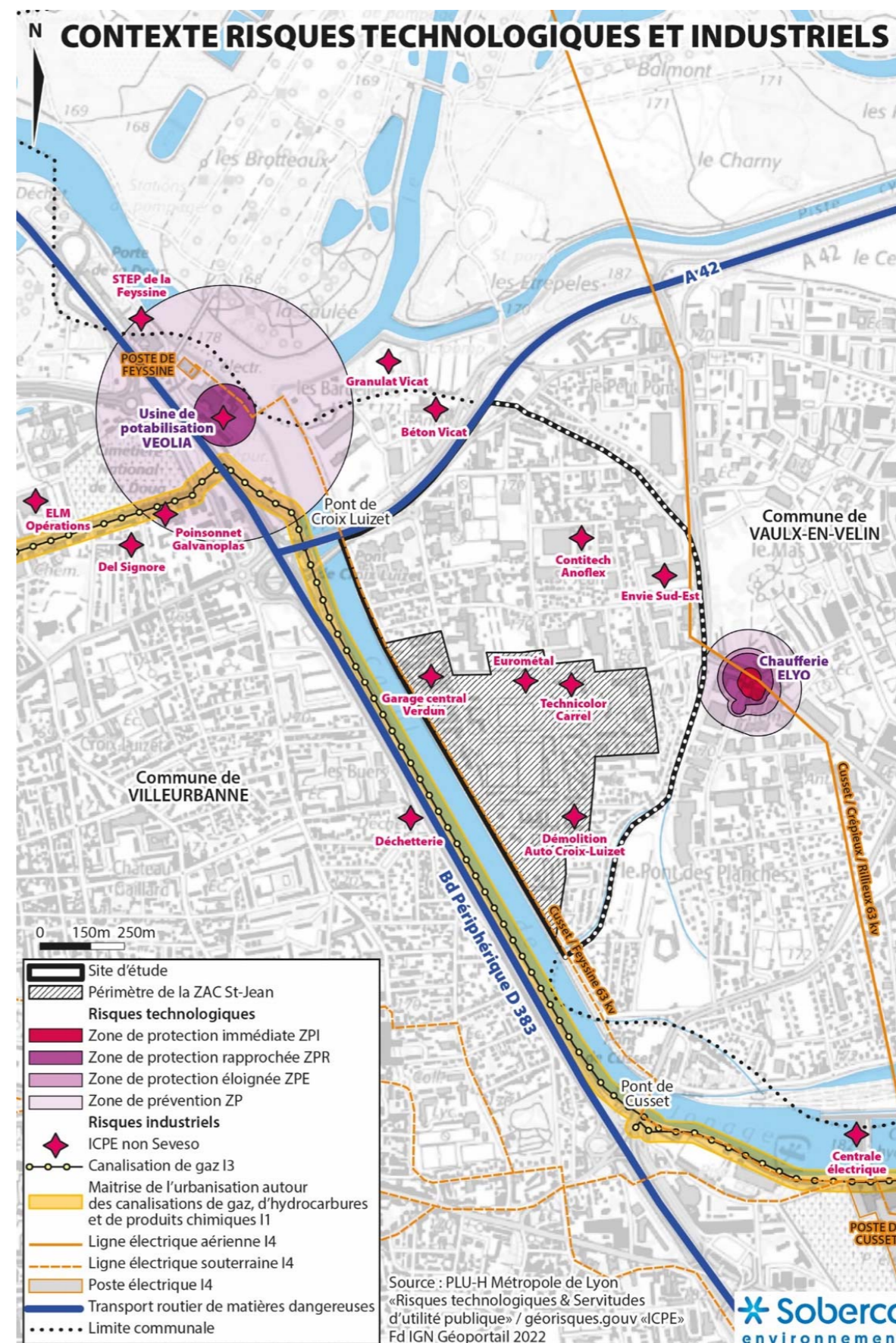


Figure 1 : Contexte des risques technologiques et industriels du quartier Saint-Jean Sud (source : PLU-H de la Métropole de Lyon traitement Soberco)

Mesures envisagées

Le projet de la ZAC Saint-Jean ne nécessite pas de mesure spécifique. Les nouvelles populations accueillies dans la ZAC devront être sensibilisées aux risques en présence via le DICRIM et sur la reconnaissance de l'alerte et sur la conduite à tenir en cas d'alerte via la campagne régionale d'information « www.lesbonsreflexes.com ».

A noter que tous les ERP de la ZAC auront l'obligation d'afficher une plaquette d'information précisant les consignes de sécurité à adopter en cas d'alerte. Cet affichage concerne les établissements recevant du public (ERP) de plus de 50 personnes, les immeubles d'entreprises et de services ayant plus de 50 occupants, les immeubles de plus de 15 logements et les terrains de campings avec plus de 50 campeurs ou 15 tentes et caravanes.

2.3 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le secteur d'étude est concerné par le risque lié au transport routier de matières dangereuses en raison notamment de la proximité de l'A42 et du boulevard Laurent Bonneval (D383) qui sont situés sur des itinéraires de desserte prioritaire pour le transport routier.

Il est également concerné par des risques liés à des canalisations de transport d'énergie qui sont mentionnés dans la couche *Servitudes d'utilité publiques* du PLU-H de la Métropole :

- La canalisation de transport de gaz présente le long du boulevard Laurent Bonneval mais dont les périmètres de maîtrise de l'urbanisation et de protection ne concernent pas la ZAC ;
- Le ligne électrique Cusset / Feyssine de 63 kv le long de la rue Canal au sein de la ZAC et la ligne 63 kv Cusset / Crépieux / Rillieux hors ZAC.

Le projet de la ZAC Saint-Jean augmente l'exposition des futurs habitants des logements créés sur la frange Ouest, aux risques liés au transport de matières dangereuses. Le boulevard Laurent Bonneval (D383) est, cependant, à près de 150 m des futures constructions.

Les servitudes liées à ces canalisations n'impactent pas le périmètre de la ZAC.

Le projet de ZAC n'est réglementairement pas contraint par les risques liés aux transports routiers de matière de dangereuses et ni par les risques liés à la canalisation de gaz.

Mesures envisagées

Le projet de la ZAC Saint-Jean ne nécessite pas de mesure spécifique. Les nouvelles populations accueillies dans la ZAC devront être sensibilisées aux risques en présence via le DICRIM et sur la reconnaissance de l'alerte et sur la conduite à tenir en cas d'alerte via la campagne régionale d'information « www.lesbonsreflexes.com ».

2.4 RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE ET DE DIGUES

2.4.1 Risque de rupture de barrage

D'après le du DICRIM de Villeurbanne, deux barrages situés dans le département du Jura peuvent impacter le quartier Saint-Jean en cas de rupture de l'ouvrage. Ces deux barrages sont ceux de Vouglans et de Coiselet représentant respectivement 605 et 36 millions de m³. Leur rupture provoquerait des ondes de submersion qui toucheraient Villeurbanne environ 7h15 après la rupture pour le barrage de Coiselet et 9h pour le barrage de Vouglans.

Une rupture de barrage correspond à une destruction, partielle ou totale, de l'ouvrage, et entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

Les différentes causes de rupture sont la surverse (principale cause), l'érosion externe, l'érosion interne ou la rupture d'ensemble (cause la moins fréquente).

Mesures envisagées

Ces deux barrages font l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI). Un PPI est un plan d'urgence élaboré et déclenché par le préfet. Il permet d'anticiper les mesures de protection, la mobilisation et la coordination des acteurs concernés en cas de catastrophe majeure.

Aucune mesure spécifique à la ZAC n'est envisagée. Les mesures sont celles prises à l'échelle de la Métropole en cohérence par les PPI. Les nouvelles populations accueillies dans la ZAC devront être sensibilisées aux risques par le DICRIM .

2.4.2 Risque de rupture de la digue Saint-Jean

Comme tout ouvrage, la digue Saint-Jean est susceptible d'être défaillante.

Ce risque est apprécié dans les risques d'inondation. Cf. 3.4- RISQUES D'INONDATION.

3 – VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES NATURELS

3.1 RISQUE SISMIQUE

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire en cinq zones de sismicité croissante (modification des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement par les décrets n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5 (aléa sismique faible, modéré, moyen et fort), où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La commune de Villeurbanne est située en zone de sismicité 2 sur 5 correspondant à une sismicité faible.

Depuis le 1er mai 2011, ce nouveau zonage sismique est associé à de nouvelles règles en matière de construction parasismique, en particulier pour les nouveaux bâtiments.

Mesures envisagées

Les nouveaux bâtiments intégreront les règles parasismiques de la zone 2, communes à l'ensemble de la Métropole de Lyon.

3.2 RISQUES DE RETRAIT / GONFLEMENT DES ARGILES

La commune de Villeurbanne est concernée par un risque faible de retrait-gonflement des argiles, qui, s'il n'interdit pas l'urbanisation, peut imposer certaines règles en matière de construction. Ces principes ne relèvent pas des règles d'urbanisme et n'entrent pas dans le champ réglementaire des documents d'urbanisme (Plan d'Occupation des Sols, Plan Local d'Urbanisme...).

Mesures envisagées

Les projets de construction respecteront les règles de construction en matière de retrait-gonflement des argiles

3.3 POTENTIEL RADON

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle considéré comme la deuxième cause de cancers des poumons en France après le tabac.

Si la géologie est un des principaux facteurs influant sur les niveaux de concentration en radon, d'autres facteurs sont également importants tels que les caractéristiques du sous-sol (existence de failles, cavités minières...) ou des constructions (étanchéité entre le sol et l'habitation, matériaux de construction utilisés, etc.).

Issu de la désintégration de l'uranium et du radium présent dans la croûte terrestre, une partie du radon produit par les roches peut parvenir à l'air que nous respirons. Mais s'il se dilue rapidement dans l'air, il peut atteindre des concentrations élevées dans des lieux confinés tels que les habitations pouvant atteindre plusieurs milliers de Bq/m³.

Le site du projet de ZAC présente un potentiel radon de catégorie 1 (niveau 1 sur 3) ; catégorie où les teneurs en uranium dans les formations géologiques sont les plus faibles comparativement aux autres formations.

Mesures envisagées

Les principes de construction permettront de réduire le risque d'accumulation par une maîtrise de l'étanchéité et une bonne ventilation des locaux (principes généraux de la construction).

3.4 RISQUES D'INONDATION

3.4.1 Territoire en risque d'inondation

La zone d'étude est comprise dans le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du Bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, pour une durée de 5 ans.

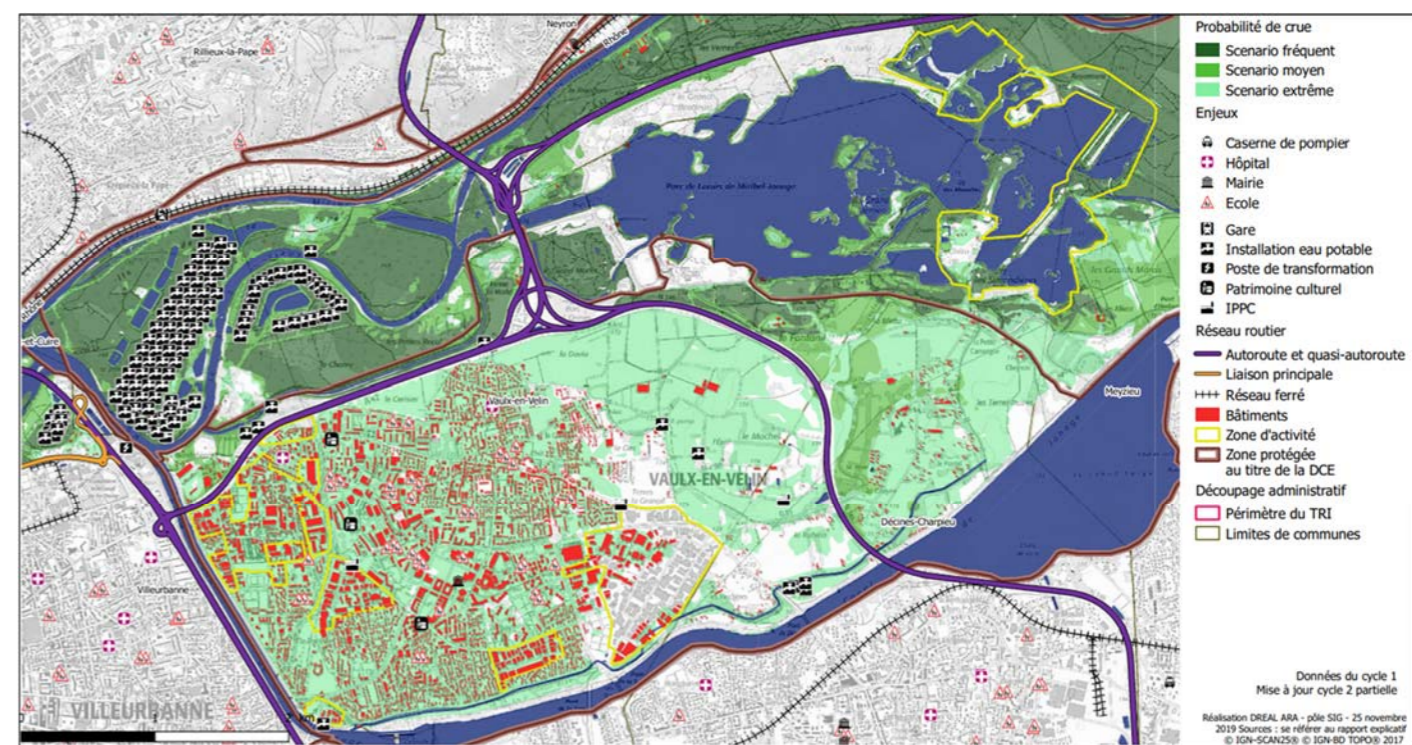
Le bassin Rhône-Méditerranée compte 31 territoires à risque important d'inondation (TRI), dont le périmètre a été arrêté le 12 décembre 2012, suite à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation menée en 2011, puis confirmé le 16 octobre 2018.

À l'échelle de chacun des TRI, une ou plusieurs stratégie(s) locale(s) de gestion des risques d'inondation (SLGRI) ont été élaborée(s) par les parties prenantes sous l'impulsion d'une structure porteuse adéquate. Approuvée par les préfets de départements concernés, les stratégies locales déclinent à une échelle adaptée les objectifs du PGRI.

Le PGRI contient des dispositions communes à l'ensemble des TRI. Celui-ci constitue un socle d'action pour l'élaboration puis la révision des stratégies locales de gestion des risques d'inondation.

La zone d'étude est comprise dans le TRI de l'aire Lyonnaise. Le territoire du TRI est constitué de 135 communes fortement urbanisées dans tout le secteur de l'agglomération lyonnaise. Il est traversé par les deux cours d'eau principaux, le Rhône et la Saône, ainsi que certains de leurs affluents respectifs (affluents du Rhône : Garon, Yzeron, Ozon et Gier ; affluents de la Saône : Nizerand, Morgon, Azergues, Brévenne et Turdine).

La zone d'étude se trouve dans l'emprise inondable de la crue dite exceptionnelle, comme démontré sur la carte ci-dessous. Ce zonage n'engendre pas de prescriptions particulières à respecter pour l'aménagement de la ZAC.



Extrait des Cartes des risques d'inondation du TRI de Lyon (Source : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>)

Les communes se munissent de PCS (Plan communal de sauvegarde) afin d'anticiper et préparer toute gestion de crise. L'évacuation de la population de cette partie de territoire de Villeurbanne et de Vaulx-en-Velin (80 000 personnes actuellement) reste problématique sur un délai court et l'anticipation et la préparation est ainsi particulièrement nécessaire.

3.4.2 Plan de prévention des risques d'inondation actuel

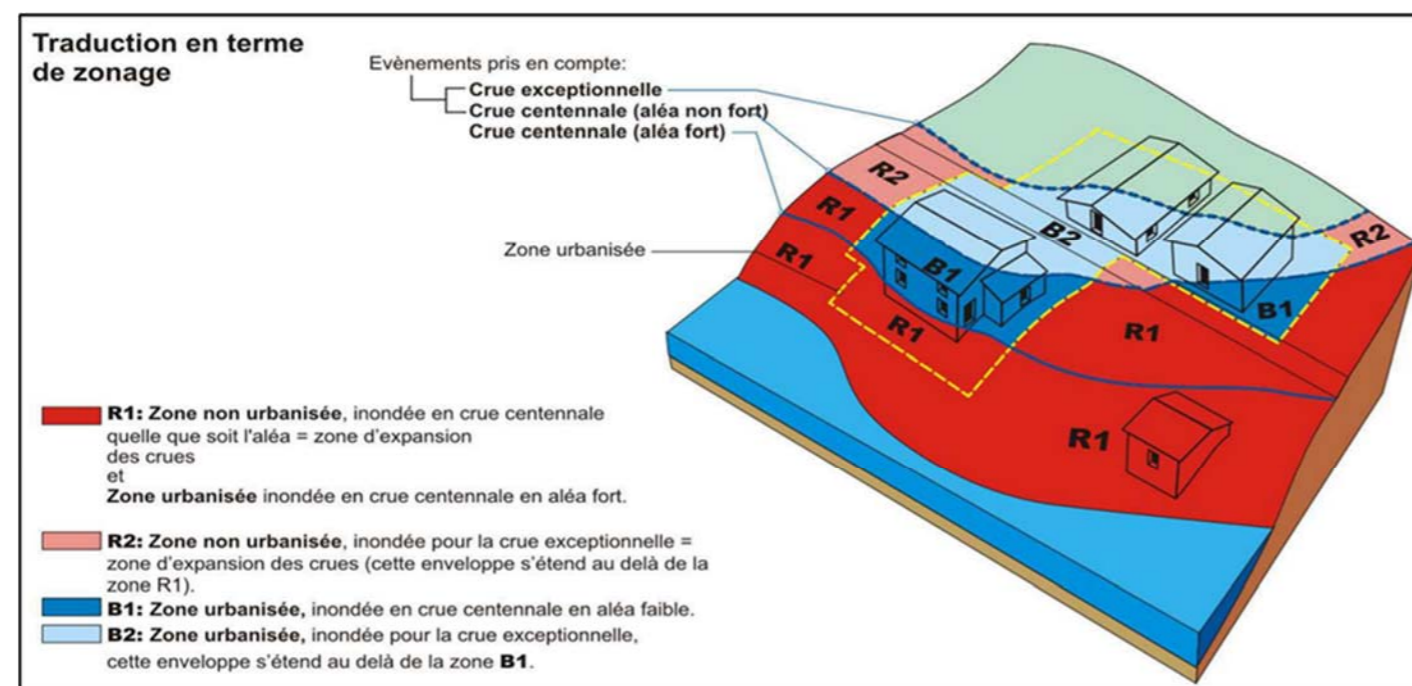
Conformément à l'article L562-1 du Code de l'environnement, l'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

Le PPRi applicable sur la zone d'étude est le PPRi du Grand Lyon secteur Lyon-Villeurbanne approuvé le 2 mars 2009.

La carte des enjeux indique un secteur urbanisé constitué d'un tissu d'habitat pavillonnaire et des espaces d'activités correspondant aux équipements sportifs, avec la présence d'un collège et d'une école. En frange Ouest, la rue du Canal, la digue et les berges du canal de Jonage est un secteur à considérer comme non urbanisé.

La ZAC est ainsi principalement concernée par le zonage B2 du PPRi du Grand Lyon - secteur Lyon-Villeurbanne approuvé le 2 mars 2009 correspondant à une zone urbanisée concernée uniquement par une crue exceptionnelle. La rue du Canal, considérée comme non urbanisée à l'arrière de la Digue, est concernée par le zonage R2.

Le niveau de crue exceptionnelle identifié sur la ZAC est à la cote 172,60 m (soit environ 1 à 3 m d'eau). La ZAC est néanmoins exposée à des risques d'inondation à partir de la Q30 (Cf. 3.4.3 – Synthèse sur le risque d'inondation de la ZAC Saint-Jean Sud).



Aux termes du règlement du PPRi pour la zone B2 :

« Dans la zone bleue B2 sont autorisés tous les travaux, constructions, installations relatifs à des projets nouveaux ou à des biens existants sous réserve des prescriptions définies au chapitre IV.1. »

Les prescriptions relatives à la zone B2 du règlement sont les suivantes :

« IV.1. Prescriptions : Les établissements à enjeux devront prendre en compte les effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue.

Les établissements contribuant à la sécurité publique et civile ne pourront être réalisés que sous les conditions suivantes :

- Leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et/ou relatives à l'organisation de la sécurité publique et civile.

- Ils devront pouvoir être opérationnels (notamment hors d'eau et accessibles) jusqu'à la crue exceptionnelle. (...) »

Le programme de la ZAC ne prévoit pas d'établissements contribuant à la sécurité publique et civile est donc compatible avec le règlement de la zone B2 sous réserves de prescriptions pour les établissements à enjeux.

Les secteurs de la ZAC couverts par le zonage R2 comprennent des aménagements d'espaces publics (pistes cyclables, plantations, voiries,...) qui sont autorisés au II.2.

3.4.3 Synthèse sur le risque d'inondation de la ZAC Saint-Jean Sud

D'après le PPRNi en vigueur, le site est hors zone inondable à la crue centennale, mais il est classé en zone inondable à la crue exceptionnelle du Rhône. Le quartier Saint-Jean est cartographié en zone bleue B2, urbanisée, dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux (prise en compte des effets prévisibles de cette crue, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue).

Cependant, l'étude de danger du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin / Villeurbanne Saint-Jean a démontré que ce système était défaillant dès la crue décennale remettant en cause les hypothèses du plan de prévention des risques d'inondation en vigueur sur ce secteur de digues résistantes jusqu'à la crue centennale.

Des travaux d'urgence réalisés en 2022 ont permis de rehausser le niveau de protection des digues à la crue trentennale. **Le territoire de la ZAC Saint-Jean est donc actuellement exposée à un risque d'inondation pour la crue trentennale (Q30).**

Le Décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » impose que la détermination de l'aléa de référence prenne en compte des scénarios de défaillance de ces systèmes.

« Les bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement sont classées en zone d'aléa de référence très fort. La largeur de cette bande de précaution est égale à cent fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui. Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire ; elle ne peut toutefois pas être inférieure à une largeur définie par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs. »

En application du décret 2019, **la bande de précaution définie le long de la digue St Jean est de 13 m de large sur la section de la zone d'étude.**

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS POUR LES INONDATIONS DU RHÔNE ET DE LA SAÔNE SECTEUR LYON - VILLEURBANNE

EXTRAIT CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

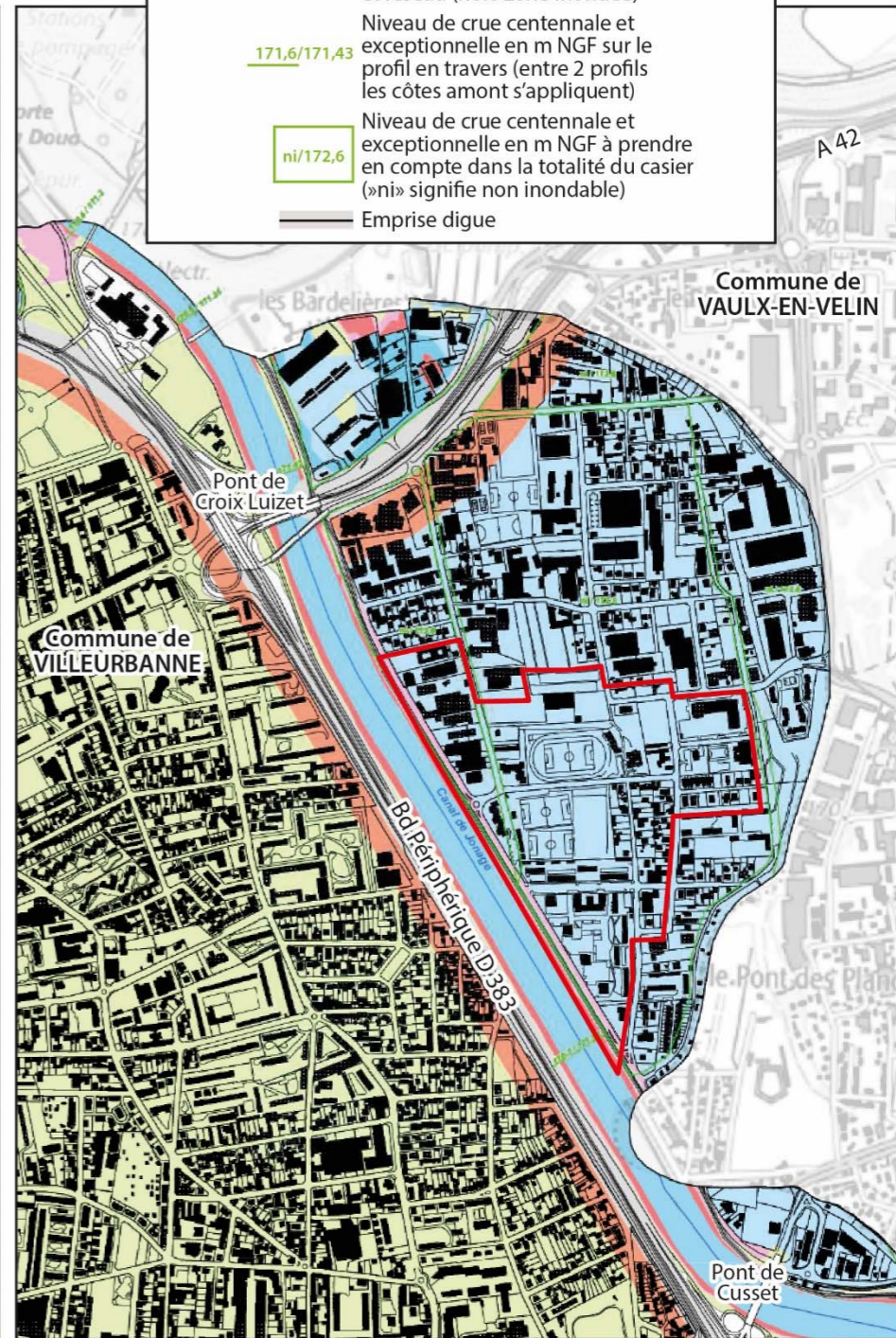
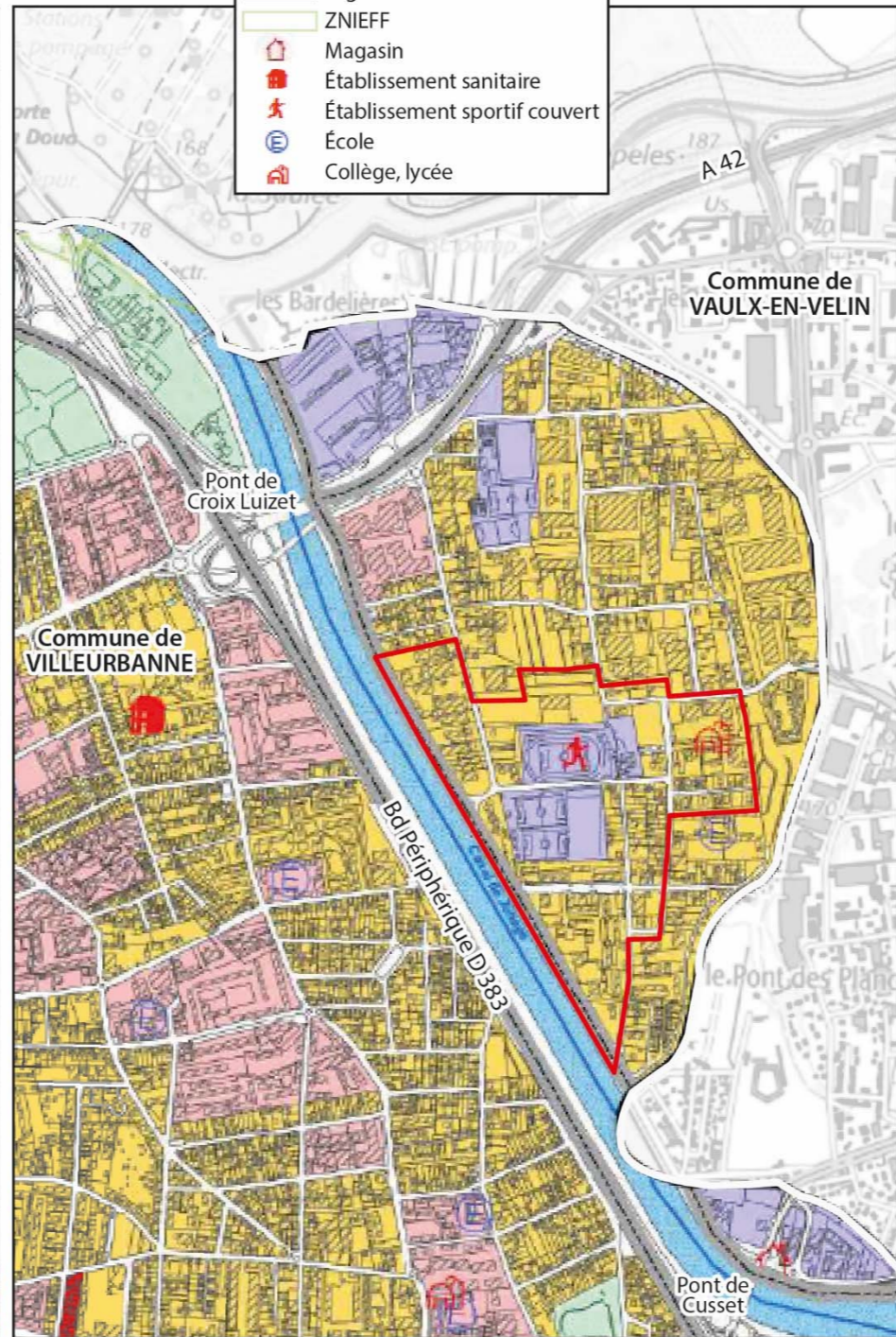
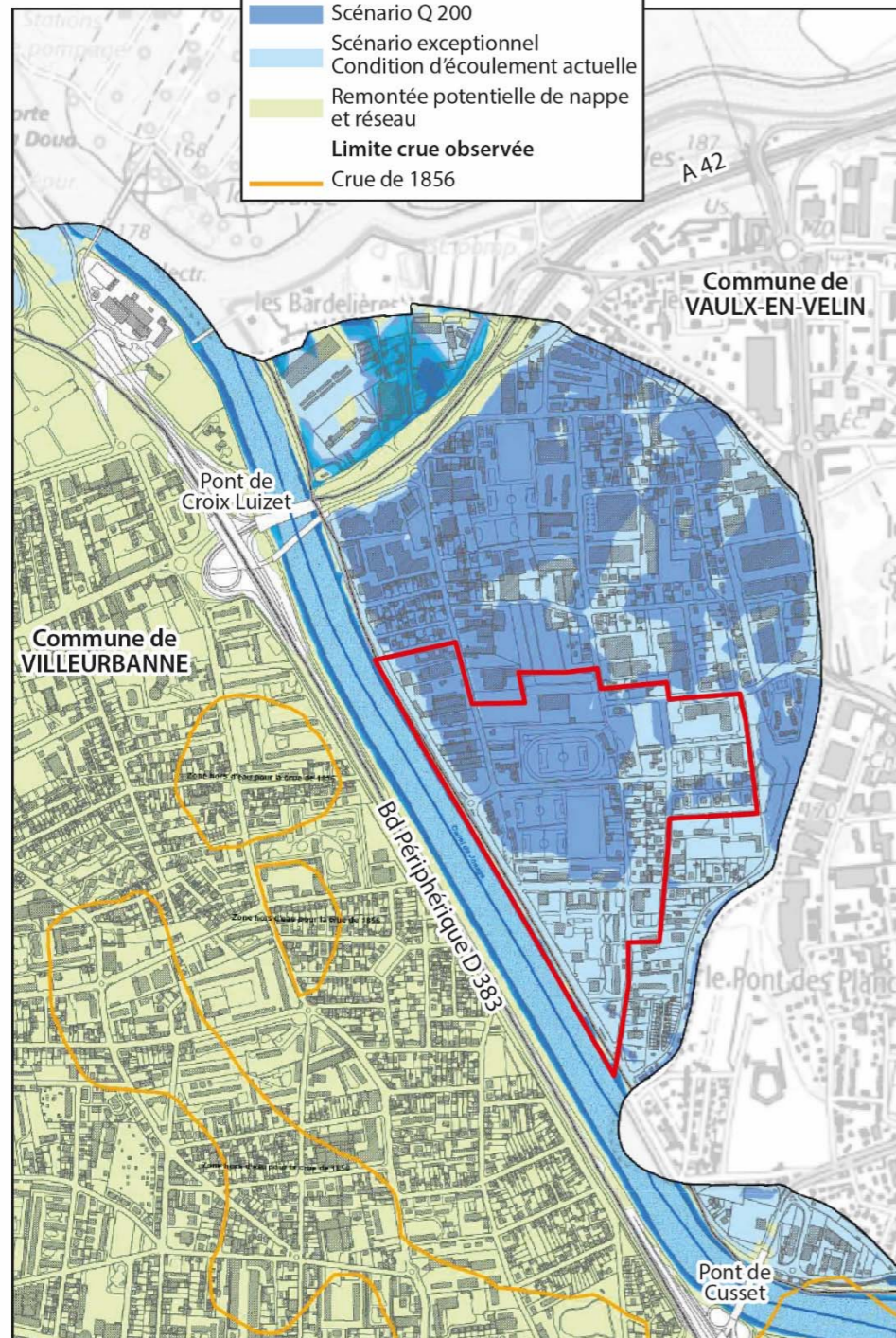
- Périmètre de la ZAC St-Jean
- Digue
- Emprise des différents scénarii des crues étudiées**
- Scénario Q 10
- Scénario Q 50
- Scénario Q 100
- Scénario Q 200
- Scénario exceptionnel
- Condition d'écoulement actuelle
- Remontée potentielle de nappe et réseau
- Limite crue observée
- Crue de 1856

EXTRAIT CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

- Périmètre de la ZAC St-Jean
- Habitat pavillonnaire
- Habitat collectif dense
- Centralité
- Espace naturel
- Espace d'activités
- Digue
- ZNIEFF
- 🏠 Magasin
- 🏥 Établissement sanitaire
- 🏟️ Établissement sportif couvert
- 🎓 École
- 🎓 Collège, lycée

EXTRAIT CARTOGRAPHIE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

- Périmètre de la ZAC St-Jean
- Zone non bâtie R1 R1 R2 R3
- zone bâtie R1 B1 B2 R3
- Crue centennale** **Crue** **Inondation**
- Aléa fort Aléa moyen Aléa fort et faible exceptionnelle rapide par rupture de digue
- Remontée potentielle de nappe et réseau (hors zone inondée)
- Niveau de crue centennale et exceptionnelle en m NGF sur le profil en travers (entre 2 profils les côtes amont s'appliquent)
- 171,6/171,43
- ni/172,6
- Niveau de crue centennale et exceptionnelle en m NGF à prendre en compte dans la totalité du casier («ni» signifie non inondable)
- Emprise digue



3.4.4 Évolution de l'exposition au risque d'inondation

La Métropole de Lyon a approuvé en février 2023 le programme de travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean. Elle sera reconstruite avec un recul de 6 m vers l'est et à l'intérieur du quartier. Ces travaux sont imposés par arrêté préfectoral du 30 septembre 2022 pour le réhaussement du niveau de protection du système d'endiguement. La Métropole prévoit l'achèvement des travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean fin 2028.

L'étude de danger menée en 2021 rend compte de l'état actuel de protection du système d'endiguement. A ce jour, son niveau de protection est estimé à une crue trentennale (Q30). Aux termes des travaux du système d'endiguement, la ZAC Saint Jean sera **protégée pour une crue bicentennale (Q200)**. Les 3500 nouveaux habitants ne seront exposés à un risque d'inondation que dans le cas d'un scénario extrême comme le reste du quartier (qui est aujourd'hui exposé à des risques pour des scénarios fréquents à modérés).

À partir de 2026, des investissements importants seront ainsi réalisés par la Métropole, avec le soutien de l'État, pour consolider le système d'endiguement de Grande Île dont la digue Saint-Jean fait partie, afin de réduire la vulnérabilité des populations actuelles et futures vis-à-vis du risque d'inondation lié aux crues du Rhône. Le programme des travaux du système d'endiguement de la Grande île a été voté par délibération de la Commission permanente du 27 février 2023. Le confortement du système d'endiguement sera achevé à fin 2028 et interviendra avant la livraison des nouveaux logements de la ZAC avec les objectifs suivants :

- Augmentation du niveau de protection du système d'endiguement pour un niveau de protection à la crue bicentennale (Q200) en cohérence avec les enjeux (82.000 personnes protégées) et les différents projets d'aménagement en cours sur le secteur,
- Amélioration de la surveillance du système d'endiguement,
- Réalisation de l'étude de dangers du système d'endiguement post-travaux et l'obtention de l'autorisation auprès des services de l'État de l'ouvrage fini.

Une révision du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRNI) du Rhône sera engagée avec une actualisation des cartographies des aléas et des prescriptions d'inondation réalisée par l'État. Ce plan intégrera les dernières évolutions réglementaires apportées par le Décret n° 2019-895 du 28 août 2019 portant diverses dispositions d'adaptation des règles relatives aux ouvrages de prévention des inondations.

En présence d'une nouvelle connaissance plus récente et plus contraignante que les plans de prévention en vigueur, il appartient à chaque collectivité de prendre en compte les informations sur la connaissance du risque dans les documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, plan local d'urbanisme intercommunal et cartes communales) et la délivrance des autorisations d'urbanisme par le recours éventuel, notamment, à l'article R.111-21 du Code de l'urbanisme pour des projets incompatibles avec le risque inondation.

Pour réduire les risques de contentieux, les décisions prises en application l'article R.111-2 du code de l'urbanisme doivent être clairement motivées. A contrario, un projet peut être accepté sur la base des nouvelles études portées à connaissance si celles-ci démontrent que le zonage réglementaire du plan de prévention en vigueur est obsolète.

Ainsi, en attendant la révision des plans de prévention des risques inondation, les projets d'urbanisme seront analysés au regard de la nouvelle étude d'aléas.

Une bande de précaution de 13 m de large le long de la digue St Jean est notamment anticipée sur la section de la zone d'étude mais décalé de 6 m par rapport à la position actuelle de la digue..

Mesures envisagées

Depuis le 1er janvier 2018, la Métropole de Lyon exerce de droit, la compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations), qu'elle a transférée à des syndicats préexistants sur une partie de son territoire. L'exercice de cette compétence vise à répondre à deux objectifs sur le territoire métropolitain : reconquérir ou maintenir le bon état et fonctionnement écologique des milieux aquatiques et contribuer à la prévention des inondations.

Une stratégie cadre pour la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) a été élaborée pour répondre aux enjeux du territoire relevant de la compétence GEMAPI et a abouti à une validation d'orientations stratégiques et un plan d'actions à court et moyen terme.

Les bâtiments envisagés dans le projet de la ZAC Saint-Jean Sud seront implantés avec un recul de 19 m par rapport à la digue actuelle. Le projet respecte ainsi une bande de précaution de 13 m le long de la digue conformément aux calculs réglementaires, mais également en considérant la reconstruction de la digue avec un décalage de 6 m.

Cette mesure permet de réduire l'exposition des populations au risque de rupture de la digue.

Le futur quartier qui sera construit au terme des travaux de reconstruction de la digue sera exposé à des crues d'occurrence supérieure à Q200. Il respectera les prescriptions définies au chapitre IV.1 de la zone B2 et adaptera si besoin ces prescriptions en cas de porté à connaissance des collectivités par l'Etat à savoir :

« les établissements à enjeux devront prendre en compte les effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue. » et précisant que « Les établissements à enjeux sont définis comme ceux présentant des risques particuliers et/ou contribuant à la sécurité des personnes, à la protection des biens et à la gestion de crise. Il s'agit entre autre :

- des établissements scolaires et universitaires de tous degrés,
- des établissements de santé définis ci-dessus,
- des centres de détention,
- des établissements hébergeant des personnes à mobilité réduite,
- de toutes les installations comportant des dépôts de substances inflammables ou toxiques qui relèvent de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles de créer par danger d'explosion ou d'émanation de produits nocifs des risques pour la santé ou la sécurité des populations voisines et pour l'environnement. Concernant les stations-services, il est considéré que seules les cuves de stockage constituent un établissement à enjeux,
- des décharges d'ordures ménagères et de déchets industriels,
- des dépôts de gaz de toute nature,
- des établissements intéressant la sécurité publique et civile définis ci-dessus. »

3.4.5 Risque de remontée de nappe

Cette thématique est développée dans la partie B3-GESTION DE L'EAU ET DU RISQUE D'INONDATIONS.

Le site est concerné par un risque de remontée de nappe. Cette nappe est la nappe superficielle des alluvions modernes du Rhône. Les sous-sols du projet pourront être concernés par les fluctuations de la nappe notamment en période de crue du Rhône (Canal de Jonage). Une grande partie des sous-sols seraient concernés par les crues décennales et cinquantennales à l'exception de certains endroits dans la partie Est de la ZAC. Tous les sous-sols seraient inondés lors d'une crue centennale.

Mesures envisagées

Le projet intègre une réduction des parkings souterrains selon les principes suivants :

- Absence de parking souterrains en frange Nord
- 1 seul niveau de sous-sol sur le reste de la ZAC

Les ouvrages souterrains au sein de la ZAC devront prendre en compte ce phénomène et mettre en place des solutions de mise hors d'eau (cuvelage étanche ou étanchéité relative).

Des éléments plus précis pourront venir compléter cette étude au moment de l'actualisation de l'étude d'impact et de la demande d'autorisation environnementale.

Précisions sur la prise en compte de l'étude d'aléas

La Métropole de Lyon apporte les précisions ou clarifications suivantes :

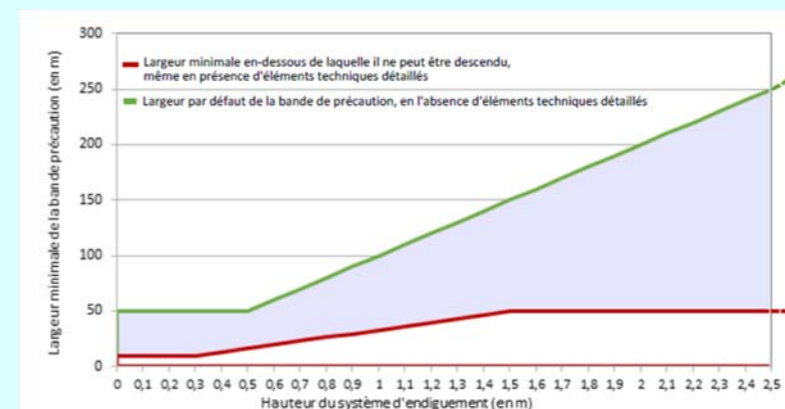
- L'étude d'aléas a été réalisée par la DDT69 en 2023, en anticipation de la révision des PPRNI « Rhône amont » et « Lyon et Villeurbanne » (la ZAC est concernée uniquement par ce dernier)
- L'étude d'aléas prend en considération les travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean pour un niveau de protection pour une crue bicentennale
- La DDT prépare une note de gestion transitoire, contenant de grands principes, qui seront traduits et précisés in fine dans les règlements des PPRNi révisés.
- La révision des PPRNI fera l'objet d'étapes de concertation, de consultation et d'enquête publique, qui peuvent être amenées à faire évoluer le projet de règlement des PPRNI. Ainsi, la DDT69 ne peut pas anticiper sur la rédaction finale des règlements des PPRNI révisés.
- L'étude d'aléas 2023 aboutit à la conclusion de l'exposition du territoire de la ZAC à la crue exceptionnelle. Pour les projets en secteur inondé uniquement par la crue exceptionnelle, en zone urbanisée, le principe qui prévaut est celui de la constructibilité avec recommandations.
- La note de gestion transitoire s'inscrit dans la continuité du règlement du PPRNI actuel (parallélisme avec la zone B2) et indique :
 - o Les établissements sensibles pourront prendre en compte les effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue.
 - o Les établissements contribuant à la sécurité publique et civile ne pourront être réalisés que sous les conditions suivantes :
 - Leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et/ou relatives à l'organisation de la sécurité publique et civile.
 - Ils devront pouvoir être opérationnels (notamment hors d'eau et accessibles) jusqu'à la crue exceptionnelle.
- La note de gestion transitoire contient un ensemble de dispositions communes à tous les projets autorisés dans les secteurs inondés uniquement par la crue exceptionnelle :
 - o Les constructions, installations et équipements autorisés doivent respecter les principes de prise en compte du risque inondation dans leur conception.
 - o Plus particulièrement, ils doivent respecter les recommandations suivantes :
 - ils doivent respecter les dispositions réglementaires fixées par les procédures d'autorisation ou de déclaration au titre du Code de l'environnement ;
 - le fonctionnement des équipements, installations, infrastructures et ouvrages d'intérêts publics ne doit pas être perturbé en cas de crue ;
 - les activités et occupations temporaires devront pouvoir être annulées ou interrompues avec une évacuation normale et complète des personnes et des biens dans un délai inférieur à 24 heures.
 - o Un recul de 10 m de part et d'autre des berges des cours d'eau est à prendre en compte pour toute construction ou reconstruction.
- Sur la base de cette étude d'aléas, la DDT69 a défini la largeur de 13 de la bande de précaution le long de la digue Saint-Jean de la manière suivante (rapport Artelia, mars 2023) :

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Précisions sur la définition des bandes de précaution

La réglementation concernant les bandes de précaution est la suivante (article R. 562-11-4 du code de l'environnement et arrêté du 5 juillet 2019) : la bande de précaution part du pied de digue côté zone protégée, sa largeur est de 100 fois la hauteur de mise en charge avec un minimum de 50 m.

Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire. Dans le cas où la digue fait moins de 1,5 m de haut, il est possible de prendre une bande de 33 fois la hauteur de mise en charge avec un minimum de 10 m (extrait du guide des Modalités d'application du décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019).



La digue Saint-Jean est découpée en 2 tronçons :

- un tronçon d'environ 240 m en amont de la digue. Ce tronçon va du barrage de Cusset jusqu'à 100 m en amont du pont de Cusset. Sur ce tronçon, la hauteur moyenne de la digue est supérieure à 1,5 m et la hauteur de charge à considérer est la différence entre le niveau d'eau dans le canal de Jonage et le niveau d'eau dans la Rize (en période de crue). Sur ce tronçon, la hauteur de charge est comprise entre 0,25 et 0,85 m. En retenant une hauteur d'eau moyenne de 0,65 m, la largeur de la bande de précaution implique une bande d'une largeur de 65 m.
- un tronçon à l'aval du stade des peupliers où la hauteur moyenne de la digue est inférieure à 1,5 m et où la hauteur de charge est en moyenne de l'ordre de 0,4 m, ce qui donne une bande de précaution de 13 m.



Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

4 – SYNTHÈSE DES MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS

4.1 MESURES EN PHASE CHANTIER

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Inondation	Exposition du chantier aux remontées de nappe	R	Conception adaptée : Réduction des niveaux de sous-sol	Limiter les fonds de fouille concernées par des remontées de nappe	Tous les lots	Opérateurs	Pas de coûts associés	Mesure déjà intégrée au plan guide
		E	Adaptation de la période de travaux Suivi de survenue de crue	Travail lorsque la nappe est basse et n'atteins pas le fond de fouille	Tous les lots	Opérateurs	Intégration du coût du chantier	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots A traduire dans les pièces contractuelles des entreprises

4.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Risques naturels et technologiques	Exposition aux risques sismique, retrait et gonflement des argiles, Radon	R	Règle de construction adaptées aux risques	Construction adaptée pour résister aux aléas	Tous les lots	Opérateurs	Intégré dans le coût des constructions	Instruction PC / Règle de constructions
	Exposition aux risques d'inondation	R	Prise en compte des effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement	Protection des biens et des personnes	Tous les lots présentant des établissements à enjeux (14a)	Opérateurs	Intégré dans le coût des constructions	Instruction PC / chapitre IV.1 de la zone B2 du PPRNi
	Exposition au risque de rupture de la digue Saint-Jean	R	Préservation d'une bande de précaution à l'arrière de la digue Saint-Jean avec un recul de 13 m par rapport à la nouvelle digue reconstruite.	Réduire les populations exposées	Ilot 1a, 1b, 2, 16	Opérateurs	Intégré dans le coût des opérations	Fiche de lot
	Risque d'inondation par remontée de nappe	R	Absence de parking souterrains en frange Nord 1 seul niveau de sous-sol sur le reste de la ZAC	Protection des biens	Tous les lots	Opérateurs	Intégré dans le coût des opérations	CPAUPE et Fiche de lot
	Risque d'inondation par saturation des réseaux	R	Développer un parcours de l'eau pour les pluies supérieures à la Q30	Définition d'un parcours à moindre dommage	Espaces publics	Aménageur	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception
	Exposition aux risques	R	DICRIM Plan communal de sauvegarde	Sensibilisation des populations au risque et gestion de crise	Le quartier	Commune de Villeurbanne	Pas coût spécifique	Hors ZAC
	Exposition aux risques d'inondation	R	Développement d'un paysage rappelant le risque d'inondation	Sensibilisation des populations au risque et gestion de crise	Plan masse et parti paysager	Aménageur	Intégrer dans le coût des aménagements	Traduction dans le plan guide et le parti paysager des espaces publics

B1

ESPACES NATURELS ET AGRICOLES, BIODIVERSITE ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

SOMMAIRE

1	- État initial	105	4	Incidences du projet sur le réseau Natura 2000	144
1.1	Contexte naturel	105	5	Impacts cumulés avec d'autres projets	145
1.2	Espaces protégés	105	5.1.1	Impacts cumulés sur la biodiversité	145
1.2.1	Zone de protection de Biotope	105	5.1.2	Impacts cumulés sur les jardins familiaux	145
1.2.2	Les Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF)	105	6	Synthèse des mesures ERC	146
1.2.3	Espaces naturels sensibles	106			
1.2.4	Le site Natura 2000 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage »	107			
1.3	Trame écologique	108			
1.3.1	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) / SRADDET et Trame Verte et Bleue (TVB)	108			
1.3.2	La trame verte et bleue de la métropole	108			
1.3.3	La trame verte et bleue à l'échelle du quartier	109			
1.4	Inventaires Faune-Flore	111			
1.4.1	Habitats	111			
1.4.2	Flore	113			
1.4.3	Faune	114			
1.5	Zone humide	121			
1.6	Agriculture - Jardins familiaux	123			
1.6.1	Jardins familiaux d'Alstom (CSE GRID Solutions)	123			
1.6.2	Jardins familiaux de l'ancien méandre du Rhône	123			
1.6.3	Jardins familiaux en bordure d'autoroute A42	123			
1.6.4	Les autres jardins présents à proximité de l'aire d'étude	123			
2	- Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	125			
2.1	L'arrivée du tram T9	125			
2.2	Reconstruction de la digue Saint-Jean	125			
3	- Impacts et mesures du projet de ZAC	126			
3.1	Préambule	126			
3.2	Impacts bruts du projet	128			
3.2.1	Les emprises des aménagements au sein de la ZAC	128			
3.2.2	Impacts bruts sur les fonctions écologiques	128			
3.2.3	Impacts bruts sur la flore	128			
3.2.4	Impacts bruts sur la faune	128			
3.3	Mesures d'évitement et de réduction	130			
3.3.1	Prescriptions applicables à la phase chantier	130			
3.3.2	Mesures applicables à la phase exploitation	132			
3.4	Impacts résiduels sur les habitats	136			
3.4.1	Impacts résiduels sur les habitats patrimoniaux	137			
3.4.2	Impacts résiduels sur les espèces végétales	137			
3.4.3	Impacts résiduels sur les zones humides	137			
3.5	Impacts résiduels sur la faune	137			
3.5.1	Impacts résiduels sur les insectes	137			
3.5.2	Impacts résiduels sur les reptiles	138			
3.5.3	Impacts résiduels sur les oiseaux	139			
3.5.4	Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)	140			
3.5.5	Impacts résiduels sur les chiroptères	141			
3.6	Impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques	141			
3.7	Conclusions sur les impacts résiduels du projet	142			

1 - ÉTAT INITIAL

1.1 CONTEXTE NATUREL

Par convention :

- L'aire d'étude éloignée est définie par un tampon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Elle intègre plusieurs des communes de l'Est Lyonnais et la moitié est de la Métropole de Lyon. Elle englobe une grande moitié du parc de Miribel-Jonage. Elle est exploitée dans l'étude spécifique (en annexe) pour analyser le positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.
- Le site d'étude correspond au périmètre du quartier Saint-Jean de Villeurbanne, à l'exception de la partie située au nord de l'autoroute A42 ;
- L'aire d'étude rapprochée correspond au périmètre de la ZAC Saint-Jean sud sensiblement élargie pour intégrer le périmètre du projet de reconstruction de la digue Saint-Jean

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte urbanisé : le quartier de Saint-Jean à l'est de Villeurbanne, en limite de Vaulx-en-Velin. La Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) borde le canal de Jonage dans la métropole lyonnaise où la matrice urbaine est dominante. L'aire d'étude rapprochée est constituée pour majeure partie d'espaces artificialisés (voies de circulation, bâtiments, parking, maisons, etc.). Une partie de la zone est à l'état de friche. Cette matrice est parsemée ponctuellement par des espaces arborés tel que des haies, mais aussi des zones végétalisées comme les jardins familiaux d'Alstom d'une superficie de 2,04 ha au nord de l'aire d'étude rapprochée. Les divers stades (Marie-Thérèse Eyquem, des Peupliers) et infrastructures sportives de plein air constituent avec les bosquets, squares, etc. l'armature verte urbaine. Les deux stades présentent une superficie totale de 4,6 ha.

Les berges du canal de Jonage localisées plus à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée représentent un linéaire de 1,3 km et sont constituées d'une bande arborée créant des corridors potentiels de déplacement de la faune, ainsi qu'une piste cyclable.

1.2 ESPACES PROTEGES

1.2.1 Zone de protection de Biotope

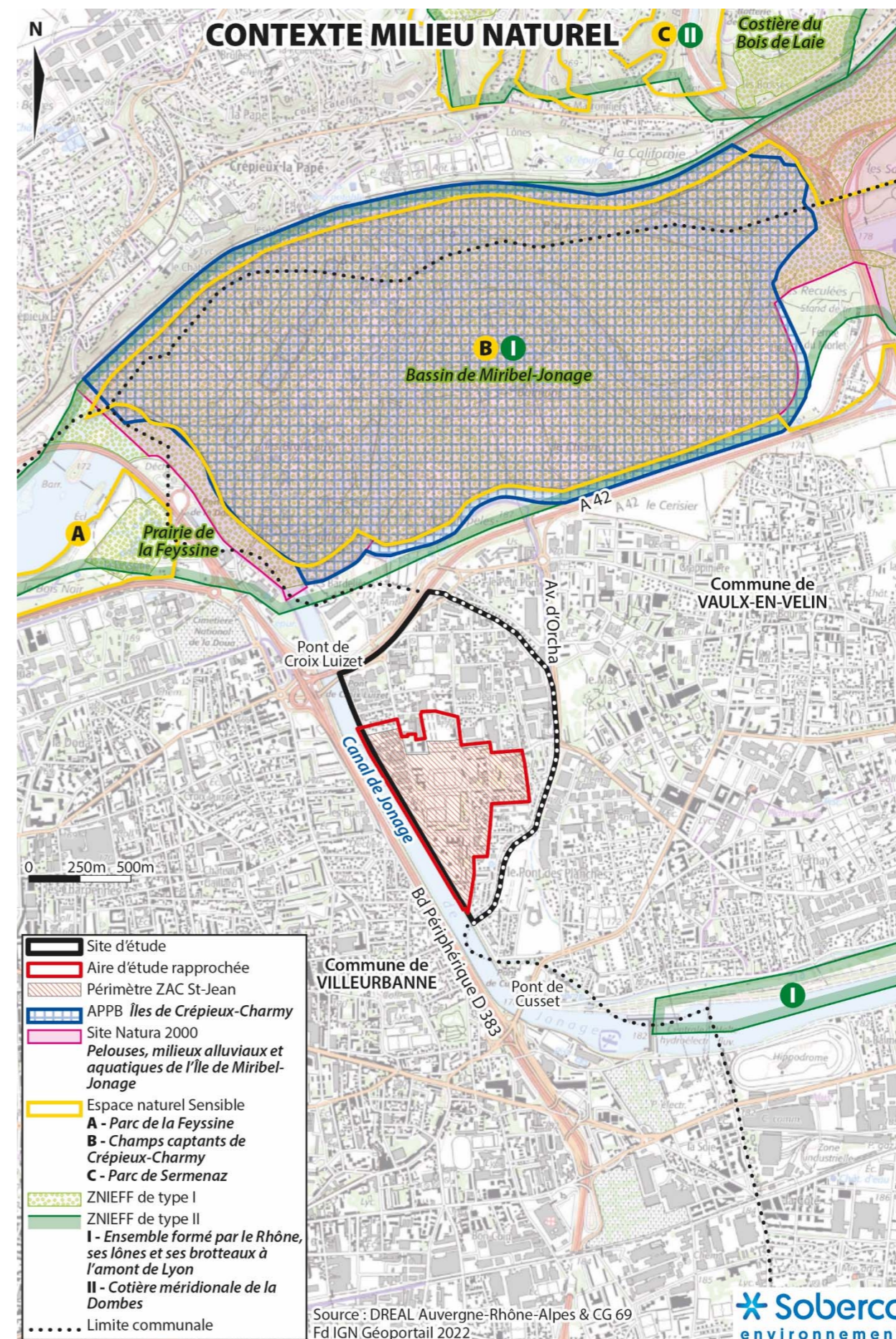
La zone de Protection de Biotope des « Iles de Crépieux Charmy » se situe à environ 300 m au Nord du site d'étude de l'autre côté de l'A42 et à moins d'1km de l'aire d'étude rapprochée. Le lien écologique entre l'aire d'étude rapprochée et la zone de protection est très faible à nul. Le site d'étude se situe en milieu très densément urbanisé et aménagé qui représente un obstacle quasiment infranchissable pour les espèces concernées par l'APPB entre la zone d'étude et l'APPB.

1.2.2 Les Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont donc des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voire de valorisation de milieux naturels.
- Les ZNIEFF de type II sont donc des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.



Le secteur d'étude ne se situe pas dans les périmètres de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Les ZNIEFF les plus proches sont les suivantes :

- La ZNIEFF de type II « Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses îles et ses brotteaux à l'amont de Lyon » située à environ 300 m au Nord de la zone d'étude de l'autre côté de l'A42. Transformé de longue date par les travaux hydrauliques et les extractions de granulats, objet d'une fréquentation intense par le public (notamment le parc de Miribel-Jonage), le secteur a depuis lors fait l'objet de travaux de réhabilitation écologique démonstratifs, et se prête particulièrement à l'éducation du public à l'environnement. Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en termes d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits à travers un fort pourcentage de zones de type I (îles, milieux alluviaux, bassins, prairies...).
 - La ZNIEFF de type I « Bassin de Miribel-Jonage » située à environ 400 m au Nord de la zone d'étude de l'autre côté de l'A42. A l'amont de Lyon, la vallée du Rhône a connu des aménagements importants : création du canal de Miribel (aux environs de 1850, pour la navigation) et du canal de Jonage (aux environs de 1900, pour l'hydroélectricité) ... Ce site a néanmoins conservé une mosaïque remarquable de milieux naturels fluviaux, associée à la présence d'un grand nombre d'espèces de grand intérêt. Dans le champ captant de Crépieux-Charmy et le Parc de Miribel-Jonage, les anciennes îles du Rhône comptent des surfaces importantes de forêts alluviales, parfois en bon état de conservation. Les secteurs les plus secs sont occupés par des prairies naturelles, particulièrement riches en orchidées.
 - La ZNIEFF de type I « Prairie de la Feyssine » située à environ 1 km au Nord-Est de la zone d'étude de l'A42 et du boulevard Laurent Bonnevey. Le site de la Feyssine, inscrit dans le lit majeur du Rhône, constitue un milieu prairial riche d'une multitude d'espèces de faune et de flore, aux portes mêmes de l'agglomération lyonnaise. Dix-sept espèces d'orchidées sont notamment présentes,
 - La ZNIEFF de type I « Bassin du Grand Large » située à environ 3.8 km à l'Ouest de la zone d'étude. Le plan d'eau du Grand Large a été créé par mise en eau d'une dépression marécageuse lors de la création du canal de Jonage (en 1900 environ). Il a longtemps présenté un fort intérêt ornithologique, désormais occulté par celui des plans d'eau de Miribel-Jonage, plus vastes. Certaines espèces apprécient néanmoins encore le Grand Large lors des migrations (guifettes, canards marins, Grèbe huppé...).
- Les roselières et herbiers aquatiques semblent avoir beaucoup régressé durant ces dernières décennies, mais les quelques massifs qui subsistent conservent un intérêt pour les oiseaux nicheurs ou les poissons.

Le lien *écologique* entre la zone d'étude et les ZNIEFF est très faible à nul. La zone d'étude se situe en milieu très densément urbanisé et aménagé qui représente un obstacle quasiment infranchissable pour les espèces entre la zone d'étude et les ZNIEFF. Certains oiseaux peuvent fréquenter le site avec peu d'intérêt écologique excepté pour les berges du canal.

1.2.3 Espaces naturels sensibles

Plusieurs espaces naturels sensibles (ENS) sont situés à proximité du site d'étude :

- ENS « champs captants de Crépieux-Charmy à 1 km au nord ;
- ENS « Parc de la Feyssine » à 1.4km au nord-ouest ;
- ENS « parc de Miribel-Jonage » au nord-est ;
- ENS « Parc de Sermenaz » à 3.8 km au nord ;
- ENS « V Vert Nord » au sud-est ;
- ENS « Biézin Nature » à 4.5km au sud-est

Les liens écologiques entre la zone d'étude et ces ENS sont très faibles à nul. La zone d'étude se situe en milieu très densément urbanisé et aménagé qui représente un obstacle quasiment infranchissable pour les espèces entre la zone d'étude et les ENS. Certains oiseaux et animaux aquatiques peuvent fréquenter le site avec peu d'intérêt écologique excepté pour les berges du canal.

1.2.4 Le site Natura 2000 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage »

Le réseau Natura 2000 a pour objectif la préservation de la biodiversité, grâce à la conciliation des exigences des habitats naturels et des espèces avec les activités économiques, sociales et culturelles qui s'exercent sur les territoires et avec les particularités régionales et locales.

Il s'agit donc de promouvoir une gestion concertée et assumée par tous les acteurs intervenant sur les espaces naturels. En effet, la conservation de la diversité biologique est très souvent liée à l'action de l'homme, spécialement dans l'espace rural et forestier.

Le réseau Natura 2000 est constitué des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore » du 21 mai 1992 et des Zones de Protection Spéciale (ZPS), désignées au titre de la directive « Oiseaux » du 30 novembre 2009.

Le site Natura 2000 le plus proche est le site FR8201785 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » qui se situe à environ 400 m au Nord de l'aire d'étude, de l'autre côté de l'A42.

Il s'agit d'un site d'importance communautaire proposé par la France pour intégrer le réseau Natura 2000 au titre de la directive européenne Habitats 92/43/CEE. Ce site abrite des rares milieux témoins de ce qu'était le fleuve naturel avant son aménagement. Le canal de Miribel, bordé d'enrochements a retrouvé au cours des décennies une physionomie diversifiée favorable à un grand nombre d'espèces piscicoles. La Directive habitats s'étend sur les forêts de bords de rivières et les milieux humides associés au Rhône. Quelques prairies sèches à orchidées sont aussi d'intérêt communautaire. La directive habitat abrite également une faune locale dont 6 espèces de poissons et le castor. Trois espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont également présentes, il s'agit de la Barbastelle, le Murin à oreilles échancrées et le Minioptères de Schreiber.

Tableau 1 : Site Natura 2000 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage »

Nom du site	Type	Habitat(s) et espèce(s) d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR8201785 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage »	ZSC	12 habitats 1 plante 3 insectes 6 poissons 1 reptile 1 amphibien 5 mammifères	400 au Nord	Très faible à nul La zone d'étude se situe en milieu très densément urbanisé et aménagé qui représente un obstacle quasiment infranchissable pour les espèces entre la zone d'étude et la ZSC.

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Le site Natura 2000 FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » est situé à 0,7 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.

Les liens fonctionnels entre ce zonage et l'aire d'étude rapprochée semblent très limités par l'urbanisation et les nombreuses infrastructures de transport qui les séparent. Il est possible qu'une interaction existe via le canal de Jonage pour les espèces à grand domaine vital et grandes distances de déplacement comme les chiroptères, ces derniers pouvant transiter par l'aire d'étude rapprochée.

La frange boisée le long du canal de Jonage regroupe des enjeux forts grâce à la présence de boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur (habitat d'intérêt communautaire)

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée présente un habitat d'intérêt communautaire et une espèce d'intérêt communautaire qui sont à l'origine de la désignation du site FR8201785 : Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) - 91E0 et Castor d'Europe – 1337. Cependant, ils ne sont pas situés précisément dans la ZAC mais concernent le canal de Jonage et le projet de reconstruction de la digue.

Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude se situe en contexte très anthropisé et présente une matrice urbaine dominée par des espaces artificialisés, bien qu'une partie des espaces de l'aire d'étude rapprochée soit en friche. Une armature verte est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, via les friches, haies, petits bosquets, ripisylves ou encore infrastructures sportives qui la composent. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucun zonage du patrimoine naturel n'intercepte la zone. En revanche, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, des espaces naturels d'intérêt sont proches avec par exemple le parc de Miribel Jonage qui est protégé par la directive habitat du réseau Natura 2000, mais également inclus dans d'autres zonages (Espace naturel sensible, ZNIEFF de type I). Cependant, les liens fonctionnels entre ces zonages et l'aire d'étude rapprochée semblent très limités par l'urbanisation et les nombreuses infrastructures de transport qui les séparent.

D'autre part, deux zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : un Site d'Importance Communautaire (SIC) et un Arrêté de Protection de Biotope (APB). Huit zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : cinq Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et trois de type II. D'autres zonages sont également présents, comme des espaces naturels sensibles et des projets nature du Grand Lyon.

Au regard des espèces concernées par les zonages du patrimoine naturel, des milieux naturels sur l'aire d'étude rapprochée et des obstacles entre cette dernière et les zonages, peu d'interactions fonctionnelles sont possibles entre la plupart de ces zonages et l'aire d'étude rapprochée. En revanche, il est possible qu'il y ait des interactions entre l'aire d'étude rapprochée et le Site d'Importance Communautaire « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage », par l'intermédiaire du canal de Jonage et notamment des espèces à grand domaine vital et grandes distances de déplacement présentes dans ces zonages comme les chiroptères, et pouvant transiter par l'aire d'étude rapprochée. En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet.

1.3 TRAME ECOLOGIQUE

1.3.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) / SRADDET et Trame Verte et Bleue (TVB)

La Trame Verte et Bleue se veut également un véritable outil d'aménagement du territoire, selon les termes mêmes de la Loi Grenelle 1. Cette approche amorce une profonde mutation dans le regard porté sur les territoires.

Il ne s'agit plus d'opposer conservation de la nature et développement des territoires, mais de les penser ensemble. Ce changement traduit la prise de conscience récente des services rendus par les écosystèmes pour le maintien de l'activité économique et le bien-être des populations.

Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale. Ils sont élaborés conjointement par l'Etat (DREAL) et la Région, avec l'assistance technique du réseau des agences d'urbanisme.

Le SRCE se base sur l'identification des éléments suivants :

- « **Réservoir de biodiversité** » : Ils correspondent aux espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement ;
- « **Corridors écologiques d'importance régionale** » : Ils assurent les connexions entre réservoirs de biodiversité et/ou espaces perméables, en offrant aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et à l'accomplissement de leurs cycles de vie.
- « **Trame bleue** » : La trame bleue est constituée d'éléments aquatiques (cours d'eau, zones humides) et d'espaces d'interface entre les milieux terrestres et aquatiques. Cette définition intègre la dimension latérale des cours d'eau.

1.3.2 La trame verte et bleue de la métropole

L'aire d'étude éloignée comprend de nombreux corridors et réservoirs de biodiversité, dont le parc de Miribel Jonage, le Rhône et ses milieux arborés, le Bassin du Grand Large, la prairie de la Feysine et les côtières, d'importance régionale. Le réservoir majoritaire est le réservoir localisé au nord de l'aire d'étude rapprochée et comprenant à la fois des réservoirs et des corridors de la trame verte et bleue : le parc de Miribel Jonage, avec le Rhône et ses berges.

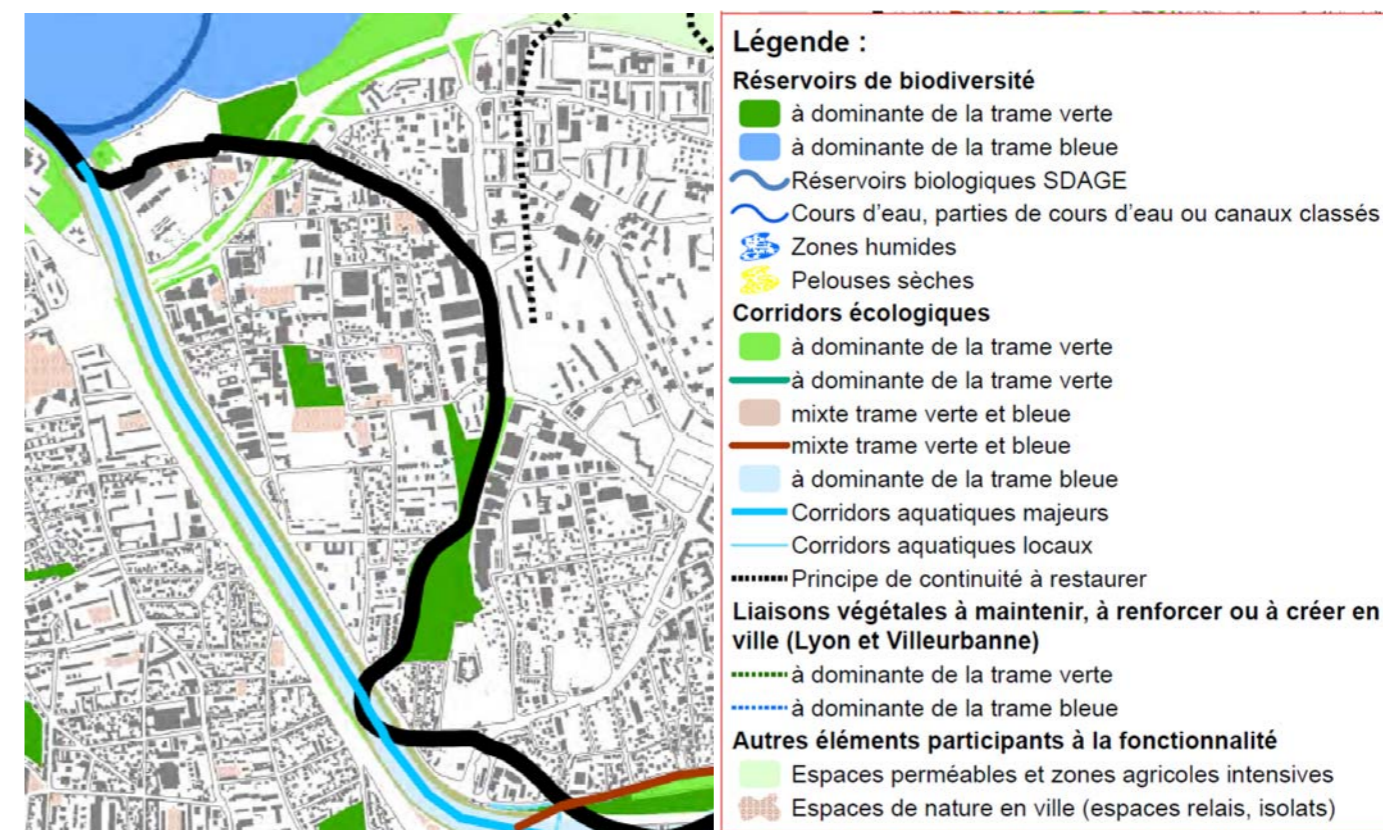
Il existe des liens fonctionnels entre l'aire d'étude rapprochée et le parc de Miribel Jonage via le canal de Jonage, qui constitue un corridor écologique relié au Rhône et au parc. Ce canal longe l'aire d'étude rapprochée, ce qui permet à des espèces de fréquenter au moins ponctuellement l'aire d'étude rapprochée.

A noter que de nombreux obstacles à la continuité sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, notamment via les infrastructures de transport comme l'autoroute A42 et la route départementale 383 (Boulevard Laurent Bonneval), ou sur les cours d'eau via la centrale hydroélectrique de Cusset notamment.

A l'échelle du secteur Centre, la trame verte et bleue de la métropole retient quelques espaces au sein de la ZAC qualifiés d'espaces de nature en ville correspondant à des jardins qui participent comme les jardins familiaux, hors ZAC, à la fonctionnalité.



Trame Verte et Bleue métropolitaine (Grand Lyon, 2017)



Trame Verte et Bleue métropolitaine – secteur Centre (Grand Lyon, 2017)

1.3.3 La trame verte et bleue à l'échelle du quartier

L'analyse des fonctionnalités locales provient de l'étude Biotope réalisée début 2024 à l'échelle de la ZAC. Cette étude est annexée à l'étude d'impact.

Le canal de Jonage est un cours d'eau intéressant pour la faune piscicole (Brochet, Lote de rivière, etc.) mais aussi d'autres taxons (oiseaux, chiroptères, etc.). La flore est diversifiée sur les berges exondées (Inule des fleuves) et les galeries forestières bordant les cours d'eau ou ripisylve (Spiranthe d'Automne, Epipactis du Rhône, etc.)

Les terrains anciennement exploités par Eurométal au nord du Stade Marie-Thérèse sont devenus, depuis leur acquisition par la métropole dans la perspective du projet urbain, une zone de friche dont une partie a été mise à disposition d'un projet d'urbanisme temporaire (avec une parcelle de maraichage) qui a déménagé fin 2023 pour être relocalisé (projet Ilot Vert). C'est un milieu très dégradé avec la présence de sol dénudé en de nombreux points, avec des habitats comprenant des contaminations (restes de voiture, déchets, etc.). Le site présente de nombreux arbres individuels et une haie au sud de la parcelle. La friche est enclavée au sein de la matrice urbaine. Cependant, en raison du retard pris par le projet, la végétation s'y est développée au fil du temps : elle abrite de nombreuses espèces à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et fait office de réservoir de biodiversité au sein d'un secteur artificialisé.

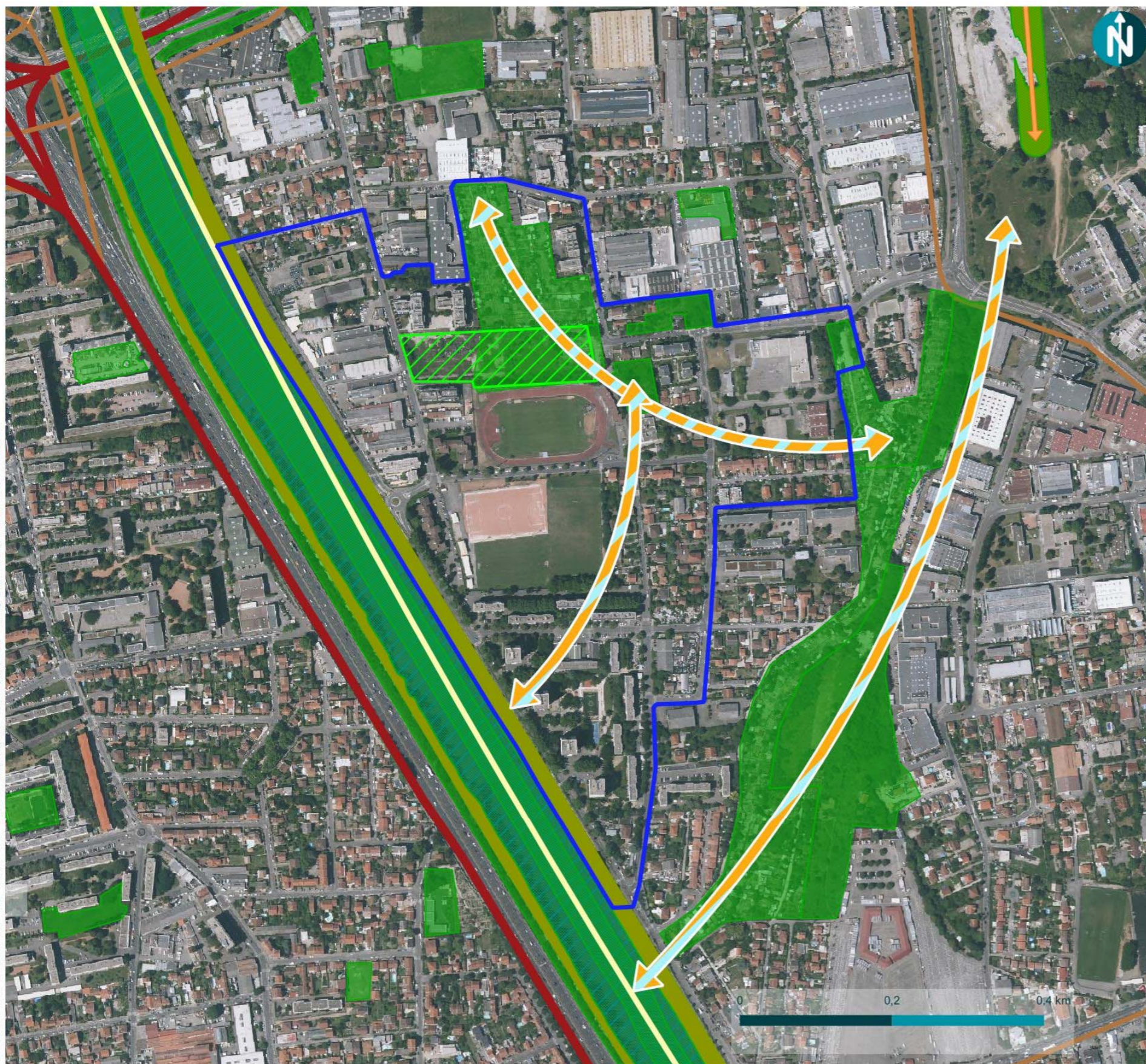
Les jardins familiaux présents au sein du tissu urbain, notamment ceux présents dans l'ancien méandre du Rhône à l'Est, représentent une matrice végétalisée discontinue. Ces jardins servent de réservoirs de biodiversité pour de nombreuses espèces des milieux semi-ouverts, et ils constituent un espace végétalisé assez important au sein d'une matrice fortement urbaine.

Deux corridors écologiques de la TVB locale peuvent être identifiés au sein de la ZAC au gré des continuités de jardins et d'espaces verts plus ou moins arborés :

- Corridor écologique discontinu Est/Ouest, constitué des éléments de végétation entre les deux zones de jardins ouvriers, de part et d'autre du collège Simone Lagrange.
- Corridor écologique discontinu Nord-Sud/Ouest, constitué de la matrice d'alignement d'arbres et d'espaces arborés, entre la friche urbaine et le canal de Jonage.

Synthèse des fonctionnalités écologique

Les berges du Canal de Jonage au sein de l'aire d'étude rapprochée sont partie intégrante d'un corridor écologique d'importance locale, voire régionale pour la trame bleue, permettant de rejoindre le grand réservoir de biodiversité qu'est le parc de Miribel Jonage. D'autres milieux végétalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée comme la friche urbaine et les jardins ouvriers, ainsi que les espaces arborés et les alignements d'arbres participent au fonctionnement écologique d'une trame verte d'importance locale, permettant de relier les petits réservoirs de biodiversité de l'aire d'étude rapprochée au Canal de Jonage. Cependant, ces milieux sont fortement anthropisés et inclus dans une matrice très urbaine, limitant ainsi les possibilités de déplacement à des espèces adaptées aux milieux urbains ou à forte capacité de déplacement.






**MÉTROPOLE
GRAND LYON**



Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud - Villeurbanne (69)



Obstacles

-  Type autoroutier
-  Liaison régionale
-  Liaison locale


Trame verte et bleue du Grand Lyon

-  Enjeu local (SCOT)
-  Local (PPC)
-  Corridor de la trame verte
-  Corridor de la trame verte et bleue
-  Réservoir de la trame bleue
-  Réservoir de la trame verte

Trame verte et bleue locale

-  Corridor écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée
-  Réservoir de biodiversité au sein de l'aire d'étude rapprochée

Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée



© GRAND LYON - Tous droits réservés - Sources : BD TOPO® ©IGN (2020) TVB Grand Lyon (2012) - Cartographie : Biotope, 2024-03-20T16:57:33.654

1.4 INVENTAIRES FAUNE-FLORE

Les inventaires et les recherches bibliographiques sont issus de l'état initial faune-flore réalisé par le bureau d'étude Biotope en 2024 (cf. Annexe 2 - Volet milieu naturel, Biotope 2024).

1.4.1 Habitats

Les habitats présents et la végétation sont classiques de secteurs urbanisés : zone urbaine, zone industrielle, alignements d'arbres, jardins particuliers, espaces verts urbains, terrains en friche. Néanmoins, le site présente en sa bordure ouest un boisement relictuel de ripisylve de bois tendre typique de la vallée du Rhône (bordant le canal de Jonage), ainsi qu'une zone verte de promenade entretenue. Les enjeux forts concernent la ripisylve et les boisements aux abords du canal de Jonage : formation relictuelle de saules et forêt alluviale de frêne et d'aulnes. Ces habitats sont fragmentés (EGIS, 2021).

L'expertise des habitats a été réalisée sur le site d'étude. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats artificialisés (29,16 ha, 82,00 % de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts (5,43 ha, 15,28 %) ;
- Habitats aquatiques et humides (0,75 ha, 2,10 %) ;
- Habitats forestiers (0,22 ha, 0,62 %).

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte urbain où les surfaces imperméabilisées sont largement majoritaires. Sur ces secteurs se côtoient des bâtiments résidentiels ou publics, des zones d'activités ou commerciales, des terrains de sport ou encore des jardins familiaux. Les milieux ouverts se composent de pelouses fortement tondues ou piétinées piquetées par des plantations arborées. Les milieux aquatiques ou humides sont anecdotiques car fragmentés et limités à la frange ouest de l'aire d'étude rapprochée (canal).

La ripisylve est probablement l'espace naturel le plus remarquable du site d'étude. Elle est cependant dégradée et elle se compose d'une mosaïque de boisements rudéraux et d'ourlets à espèces exotiques envahissantes (EEE). Le canal et ses abords jouent le rôle de corridor de dissémination et de zone refuge des EEE. Les boisements alluviaux sont associés à des talus herbacés anthropisés. Ils semblent être fauchés régulièrement par les services des espaces verts, sans prise en compte des périodes optimales d'intervention. Les végétations herbacées rudérales sont assimilées à des prairies fauchées sans intérêt communautaire.

La biodiversité végétale se réfugie alors au sein des pelouses des espaces verts, mais seules les espèces les plus adaptées aux perturbations se développent aisément. Les espèces les plus oligotrophes ou sensibles à l'eutrophisation et donc les végétations remarquables sont exclues des zones urbaines à forte densité humaine.

Il est très difficile de trouver un intérêt fonctionnel dans les jardins ornementaux des habitations, car ces secteurs sont souvent inaccessibles sans l'autorisation des propriétaires. Les jardins familiaux pourraient abriter des végétations intéressantes.

Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Le site d'étude concentre de nombreuses habitations et secteurs d'activité. Dans ce contexte, les végétations naturelles sont fragmentées, rudéralisées, et sans enjeu de conservation. Cependant, la frange boisée le long du canal de Jonage regroupe les enjeux les plus forts grâce à la présence de boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur. Cet habitat est d'intérêt communautaire et il présente un enjeu fort de conservation malgré son état de conservation considéré comme moyen à mauvais.

Les bas de pentes et les milieux aquatiques sont susceptibles d'abriter des cortèges patrimoniaux, bien plus que les pelouses ou les friches urbaines, ou tout autres délaissés.

L'aire d'étude rapprochée présente un enjeu globalement faible, mais localement fort le long du canal.



Prairies sèches améliorées

Figure 1 : Photos des habitats artificialisés du site (Biotope)



Friches annuelles nitrophiles vernal thermo-atlantiques à continentales



Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles

Figure 2 : Photos des habitats ouverts et semi-ouverts du site (Biotope)



Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur



Friche vivace mésophile à hygrocline monospécifique de Renouée géante

Figure 3 : Photos des habitats aquatiques et humides (Biotope)



Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation



Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-vernis du Japon

Figure 4 : Photos des habitats forestiers (Biotope)



**MÉTROPOLE
GRAND LYON**

Habitats

Projet d'aménagement de la Zac
Saint Jean sud - Villeurbanne (69)

Légende

Habitats anthropisés

- Alignements d'arbres, haies, bosquets - G5.1 x FA x G5.2
- Bâtiments publics des zones urbaines - J1.3
- Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes - J1.1 x I2.2
- Cultures et maraichage - I1.2
- Jardins ornementaux - I2.21
- Mares artificielles - C1
- Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc - I2.11
- Petits parcs et squares citadins - I2.23
- Prairies sèches améliorées - E2.61
- Routes et chemins - J4.2
- Sites de construction et de démolition - J1.6
- Sites industriels et commerciaux en activité - J1.4
- Terrains de sports - J4.6
- Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins - E2.2 x I1.53

Habitats aquatiques et humides

- Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur - 91E0
- Friche vivace mésophile à hydrocline monospécifique de Renouée géante - E5.41

Habitats forestiers

- Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation - G5.61
- Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-vernis du Japon - G1.C3

Habitats ouverts, semi-ouverts

- Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles - G5.8/F3.1
- Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernalles, d'Europe tempérée - E5.1/J2.61
- Friches annuelles nitrophiles vernalles thermo-atlantiques à continentales - E5.1/J2.61
- Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles - E5.1/I1.5
- Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs - E1.6
- Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes - E1.E

1.4.2 Flore

Au cours des investigations botaniques, 301 taxons ont été recensés sur l'aire d'étude rapprochée (annexe IV). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre est important et il est en adéquation avec le contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée. Les perturbations favorisent les espèces invasives qui sont bien représentées, tandis que les plantations ornementales gonflent artificiellement la liste des espèces présentes.

À titre de comparaison, aujourd'hui 1048 taxons se développent sur les communes de Villeurbanne, et de Vaulx-en-Velin (source Biodiv'AURA Atlas, 2023).

L'analyse des cortèges indique une dominance des espèces vivaces de friches, ainsi que des espèces annuelles commensales des cultures. Ces résultats sont cohérents avec l'état de conservation global des habitats naturels et de la pression humaine forte sur la commune de Villeurbanne. Les perturbations répétées favorisent ce type d'espèces en remplaçant celles plus sensibles et moins compétitrices.

L'intérêt fonctionnel du site pour la flore est quasi-inexistant à l'exception des berges du canal et de la ripisylve comme décrit précédemment dans la partie Habitats. Toutefois, les pelouses urbaines servent d'habitat secondaire pour une espèce à enjeux écologiques importants. Il s'agit de la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*), se développant habituellement sur des mares temporaires méditerranéennes (biotope primaire). Depuis quelques années, elle se réfugie au sein des ourlets thérophytiques vernaux, nitrophiles, hémisciaphiles à hémihéliophiles des pelouses des espaces verts. L'espèce s'accommode de la gestion intensive avec une tonte rase répétée parfois sans export des débris de végétaux, des piétinements, de la sécheresse, etc.

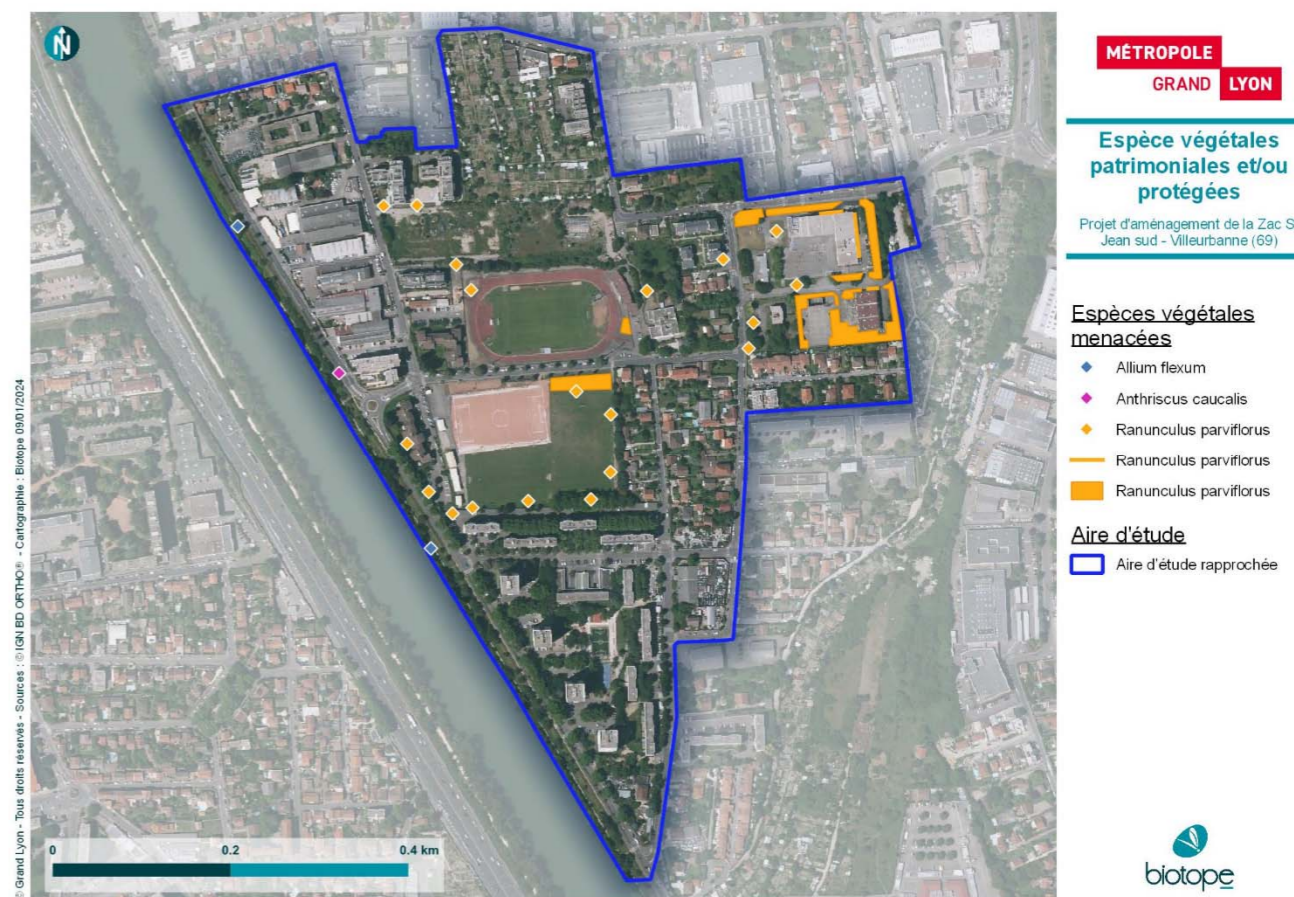
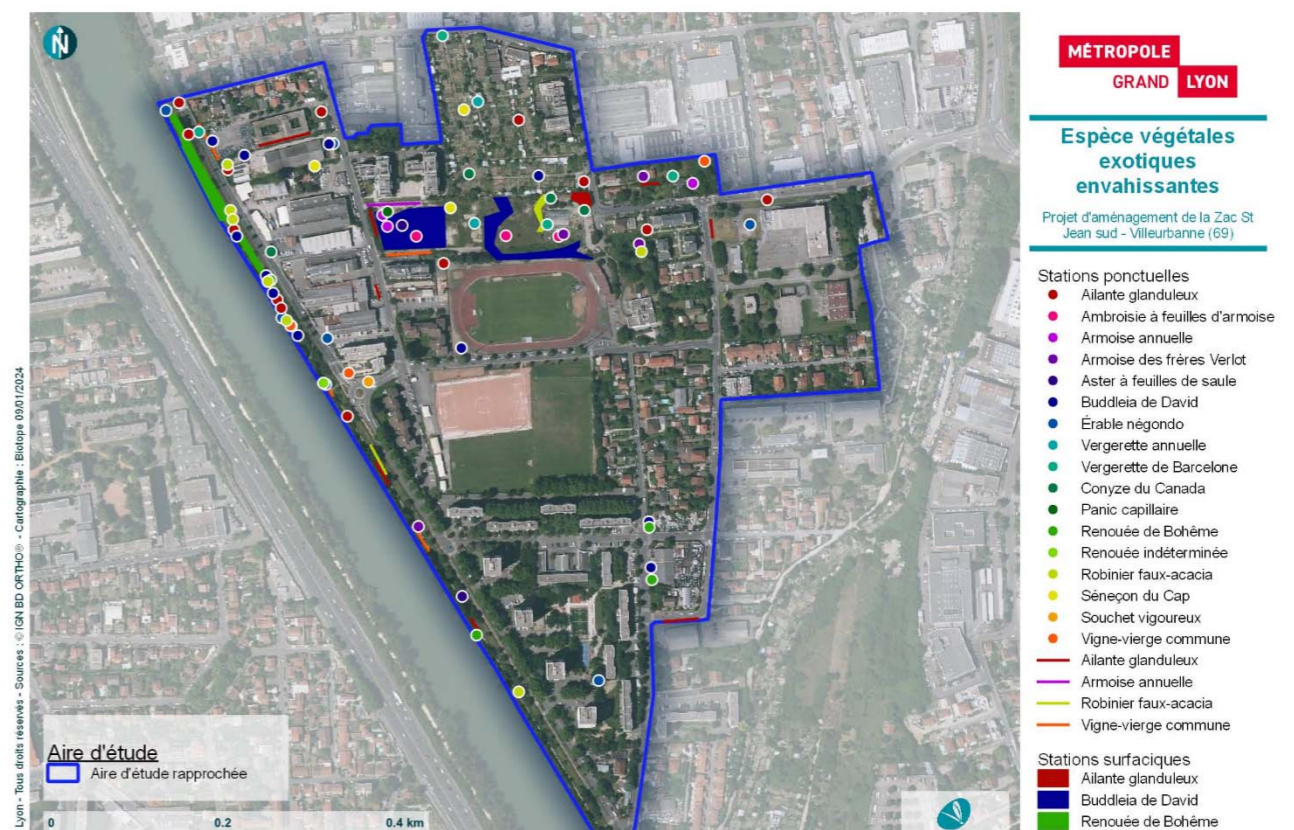


Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Au regard des résultats des inventaires, les enjeux écologiques relatifs à la flore sont globalement faibles, mais ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les secteurs à enjeux contextualisés moyen correspondent aux stations de Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*). Les stations sont localisées principalement au niveau du Collège Simone Lagrange, du stade municipal des Peupliers et du stade Marie-Thérèse Eyquem.

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée.

Enfin, l'aire d'étude est fortement colonisée par les espèces exotiques envahissantes, dont 11 taxons modérément envahissants et 6 fortement envahissants.



1.4.3 Faune

Insectes

La richesse entomologique est assez faible et se compose en quasi-totalité d'espèces communes à très communes à l'échelle de Rhône-Alpes comme de la France. Ce constat est à mettre en lien avec des habitats entièrement remaniés par l'homme au sein d'une trame urbaine dense.

35 espèces d'insectes (quinze lépidoptères, onze orthoptères, six hyménoptères, deux odonates et un hémiptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Parmi ces espèces, deux constituent un enjeu contextualisé faible : le Criquet blafard et l'Orthétrum bleuisant.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont les milieux ouverts à tendance sèche et particulièrement la digue Saint-Jean et les parcelles de friche jouxtant le stade par le nord.



Criquet blafard (photo prise hors aire d'étude)



Orthétrum bleuisant (photo prise hors aire d'étude)

Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée



*Talus sableux favorable à la reproduction d'abeille et de guêpes solitaires.
Notez les nombreux trous d'accès aux galeries de nidification*



Cette mosaïque d'habitats au nord du stade est un des secteurs les plus riches pour l'entomofaune. Elle est notamment utilisée par le Criquet blafard pour reproduction et par l'Orthétrum bleuisant pour l'alimentation

Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont les milieux ouverts à tendance sèche et particulièrement la digue Saint-Jean et les parcelles de friche jouxtant le stade par le nord. Parmi 35 espèces d'insectes, deux constituent un enjeu contextualisé faible : le Criquet blafard et l'Orthétrum bleuisant.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré globalement comme négligeable pour les insectes et localement faible.

Amphibiens

Sur l'aire d'étude rapprochée, quelques secteurs de zones gravillonnaires avec de petites dépressions pourraient être favorables aux amphibiens pionniers. D'autres habitats présentent des points d'eau temporaires, notamment la friche au centre de l'aire d'étude rapprochée, mais aucune espèce n'y a été observée. De plus, ces points d'eau ne sont pas restés en eau assez longtemps pour permettre la reproduction d'amphibiens.

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse batrachologique est nulle, compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de l'absence de point d'eau douce favorable à la reproduction des amphibiens



Point d'eau temporaire



Point d'eau temporaire

Habitats d'espèces potentiellement favorables sur l'aire d'étude rapprochée

Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

L'aire d'étude rapprochée ne semble pas permettre l'accomplissement du cycle biologique d'espèces d'amphibiens. Quelques zones pourraient être favorables à la présence de certaines espèces pionnières, mais la fonctionnalité de ces habitats est fortement limitée par l'urbanisation et le contexte artificialisé de l'aire d'étude rapprochée. Cette dernière n'est donc pas favorable à la présence d'amphibiens.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré globalement comme négligeable pour les amphibiens.

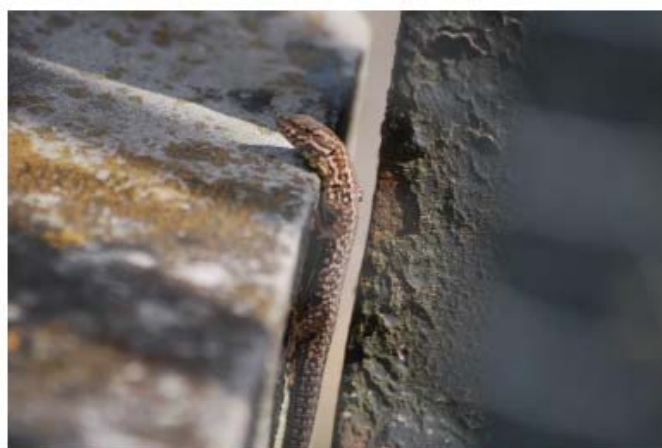
Reptiles

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée est couverte de zones urbanisées et artificialisées, très fréquentées, donc propices surtout aux espèces communes et anthropiques. Ainsi, les habitats des reptiles sont fonctionnels mais peu diversifiés sur l'aire d'étude rapprochée, et globalement peu reliés entre eux.

Six espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - Lézard des murailles (espèce protégée);
 - Lézard à deux raies (espèce protégée).
- Quatre espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Orvet fragile (espèce protégée) ;
 - Couleuvre helvétique (espèce protégée) ;
 - Couleuvre d'Esculape (espèce protégée);
 - Couleuvre verte-et-jaune (espèce protégée).

Les six espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées et patrimoniales. La richesse herpétologique est moyenne compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et peu diversifié disposant de peu de milieux favorables à la reproduction des reptiles.



Lézard des murailles - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)



Lézard à deux raies - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)

Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Six espèces remarquables et protégées se retrouvent sur l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci permet notamment l'accomplissement du cycle biologique du Lézard des murailles et du Lézard à deux raies. D'autres espèces fréquentent l'aire d'étude rapprochée, en particulier au niveau des boisements le long du canal de Jonage, pour l'accomplissement de leur cycle biologique. Le rôle fonctionnel des habitats présents localement est cependant limité par l'urbanisation.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les reptiles.

Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Parmi les groupes étudiés (hors micromammifères), quatre espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) ;
 - Hérisson d'Europe (espèce protégée) ;
 - Lapin de garenne.
- Deux espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Ecureuil roux (espèce protégée) ;
 - Castor d'Eurasie (espèce protégée).

Le groupe des mammifères est peu diversifié, avec seulement quatre espèces identifiées sur l'aire d'étude rapprochée : le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne, l'Ecureuil roux et le Castor d'Europe. Cette faible diversité spécifique s'explique par une faible proportion d'habitats naturels végétalisés et globalement fragmentés, donc peu favorables à ce groupe, l'urbanisation occupant une surface prépondérante sur l'aire d'étude rapprochée.

La richesse mammalogique est faible compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de l'absence de corridor favorable au transit des mammifères.



Bosquet in-situ



Haie in-situ

Habitats d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Quatre espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles toutes remarquables, dont trois protégées.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les zones arborées où se trouvent l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, ainsi que les milieux semi-ouverts favorables au Lapin de garenne, notamment au niveau de la friche au centre de l'aire d'étude rapprochée. Les berges du Canal de Jonage sont utilisées par le Castor d'Europe pour son alimentation.

Les enjeux pour ce groupe sont globalement moyens sur les milieux semi-ouverts et les boisements alluviaux

Oiseaux

36 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée dont 35 espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction (34 observées et une espèce considérée comme présente (Martinet à ventre blanc (*Apus melba*)).

Parmi ces 35 espèces recensées, 27 espèces sont protégées (26 en période de reproduction et 1 en période interuptiale), neuf sont des espèces patrimoniales, et une espèce est considérée comme exotique envahissante (la Perruche à collier).

La richesse avifaunistique est faible compte tenu du contexte urbanisé de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la faible diversité et qualité pour la nidification des oiseaux.

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à quatre cortèges :

- Cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs (23 espèces) avec par exemple le Chardonneret élégant et la Pie bavarde ;
- Cortège des milieux humides (2 espèces) avec le Grand Cormoran et le Goéland leucopnée ;
- Cortège des milieux anthropisés (5 espèces) avec par exemple le Moineau domestique et le Martinet noir ;
- Cortège des ubiquistes (4 espèces) avec par exemple le Rougegorge familier et la Mésange bleue.

Le Pouillot fitis présent est rattachable au cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs.

Les quatre cortèges recensés exploitent les milieux suivants :

- Le cortège des espèces nichant dans les espaces arborés et/ou boisés et/ou arbustifs est le mieux représenté et s'exprime principalement dans les linéaires d'arbres, les digues arborées, dans la zone semi ouverte arborée au sud des jardins familiaux, dans les arbres isolés et dans les parcs et jardins.
- Le cortège des espèces anthropiques (liées aux constructions humaines) s'exprime également du fait de la présence d'habitations et de grands bâtiments sur l'aire d'étude rapprochée.
- Le cortège d'oiseaux liés aux milieux humides : leur présence est permise grâce au canal de Jonage. C'est un milieu où de nombreuses espèces transitent et s'alimentent.
- Le cortège des espèces ubiquistes qui peuvent être présentes dans de nombreux milieux à des fins de reproduction.

Il convient de préciser qu'il existe une certaine interaction entre les habitats. Les différentes espèces ne restent pas cloisonnées au sein de leurs milieux de prédilection et fréquentent plus ou moins ponctuellement les autres milieux. Par exemple, les oiseaux nichant dans les arbres vont (plus ou moins fréquemment selon les espèces) se nourrir dans les espaces ouverts (parcs, jardins...).

Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

36 espèces d'oiseaux (30 espèces nicheuses, 5 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction à des fins d'alimentation et de transit, une espèce observée uniquement en migration) ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, neuf sont remarquables, dont trois à enjeu fort et cinq à enjeu moyen. Il faut également retenir la présence de 27 espèces protégées. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les espaces arborés et arbustifs. Les bâtiments peuvent également être utilisés à des fins de reproduction par le Moineau Domestique et le Martinet noir. Le canal de Jonage peut servir d'axe de transit. Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible à localement fort au niveau des zones végétalisées (arbres, arbustes...) et localement moyen au niveau des bâtiments pour les oiseaux.



Bâtiment où niche le Martinet noir



Zone arborée

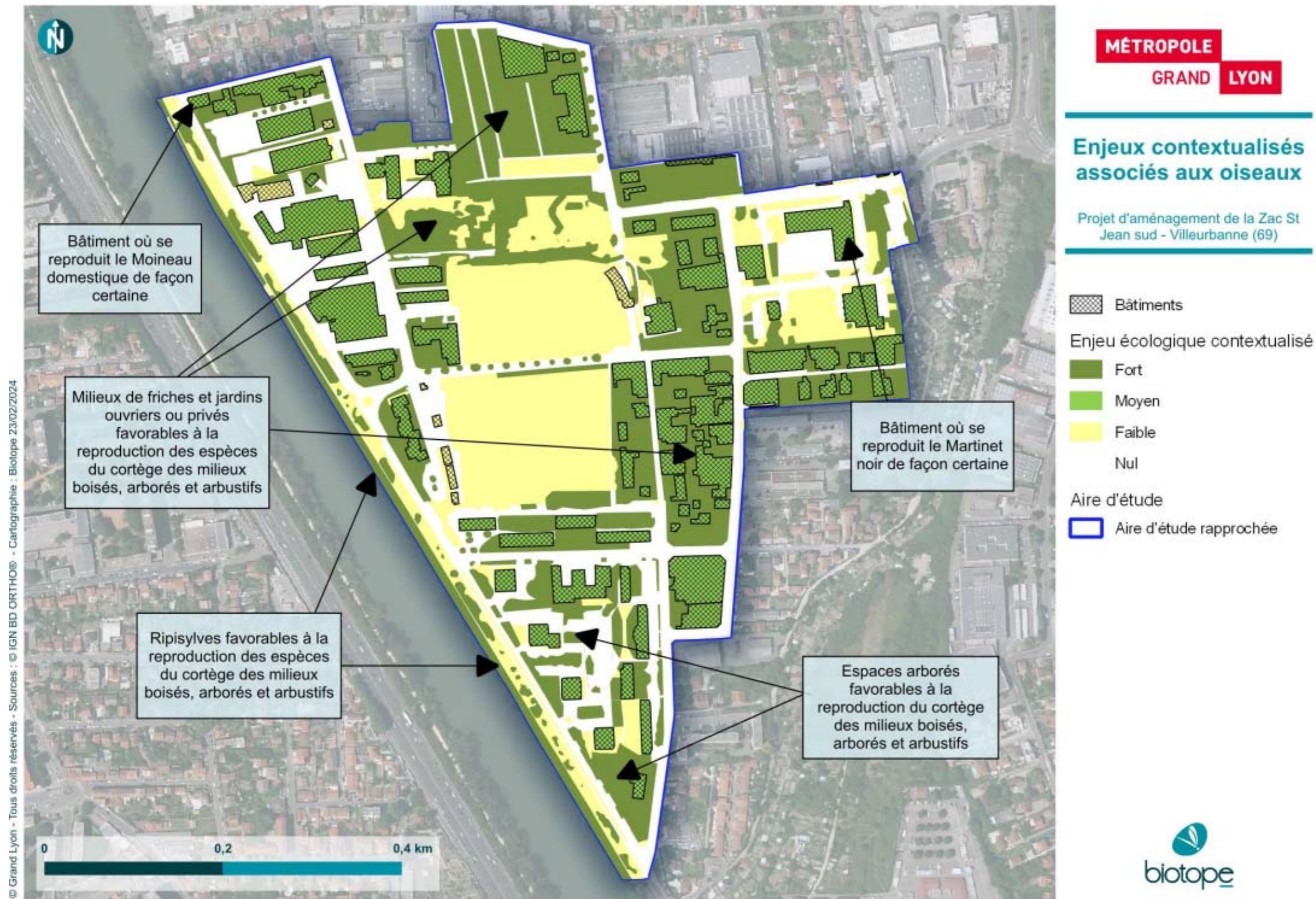
Habitats d'espèces/cortèges d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée



Zone arbustive



Maison où niche le Moineau domestique



Chiroptères

La richesse chiroptérologique est faible compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de la faible attractivité des habitats disponibles, notamment de chasse. Le caractère urbanisé de l'aire d'étude rapprochée implique une faible abondance d'insectes et donc une faible attractivité de l'aire d'étude rapprochée pour l'alimentation des chauves-souris.

Seule la présence du canal de Jonage à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée est favorable au transit et à l'alimentation des espèces de chiroptères.

Neuf espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces et un groupe de deux espèces observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) :
 - Pipistrelle commune ;
 - Murin de Daubenton ;
 - Le groupe des Pipistrelles.
- Cinq espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Sérotine commune ;
 - Noctule de Leisler ;
 - Noctule commune ;
 - Pipistrelle pygmée ;

L'aire d'étude rapprochée offre une diversité de milieux favorables aux gîtes des chauves-souris.

- Gîtes anthropiques : Plusieurs bâtiments sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et peuvent servir de gîte pour les espèces anthropophiles (Pipistrelles, Sérotines...). Celles-ci peuvent gîter dans les espaces étroits des bâtiments tels que les disjointures, les volets roulants ou encore sous les tuiles des toitures.
- Gîtes arboricoles : A minima, une cinquantaine d'arbres possédant des gîtes potentiels (cavités, écorces décollées, lierre) pouvant être utilisés par de nombreuses espèces (Pipistrelles, Noctule commune...) ont été recensés tout au long de l'aire d'étude rapprochée. Ces arbres potentiellement favorables au gîte des chauves-souris sont présents soit de manière isolée le long des routes, soit dans les zones arborées. Pour rappel, cet inventaire n'a pas été réalisé de manière exhaustive, certains jardins n'ont pas pu être prospectés.
- Les routes de vol et zones de chasse : L'aire d'étude rapprochée comprend quelques habitats qui sont fréquentés par les chauves-souris pour l'alimentation. Il peut s'agir de zones végétalisées, des linéaires d'arbres et des parcs et jardins. Elle est actuellement assez fragmentée, mais les habitats semi-ouverts sont interconnectés et les chauves-souris se déplacent aisément sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Le canal de Jonage permet aux individus de transiter aisément et il apporte potentiellement de nombreux insectes permettant l'alimentation des espèces de chauves-souris
- Ainsi, le site constitue un enjeu localement fort (au niveau des gîtes potentiels) et globalement faible pour le transit et l'alimentation.



Noctule de Leisler



Pipistrelle commune

Chiroptères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (Photos non prises sur site)

Chiroptères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photo non prises sur site, BIOTOPE)



Arbre à cavités (aire de jeu à l'Est du Stade Marie-Thérèse)



Habitation favorable au gîte dans les bâtis



Parc favorable à l'alimentation



Volet roulant favorable au gîte dans les bâtis

Habitats de chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée (Biotope)

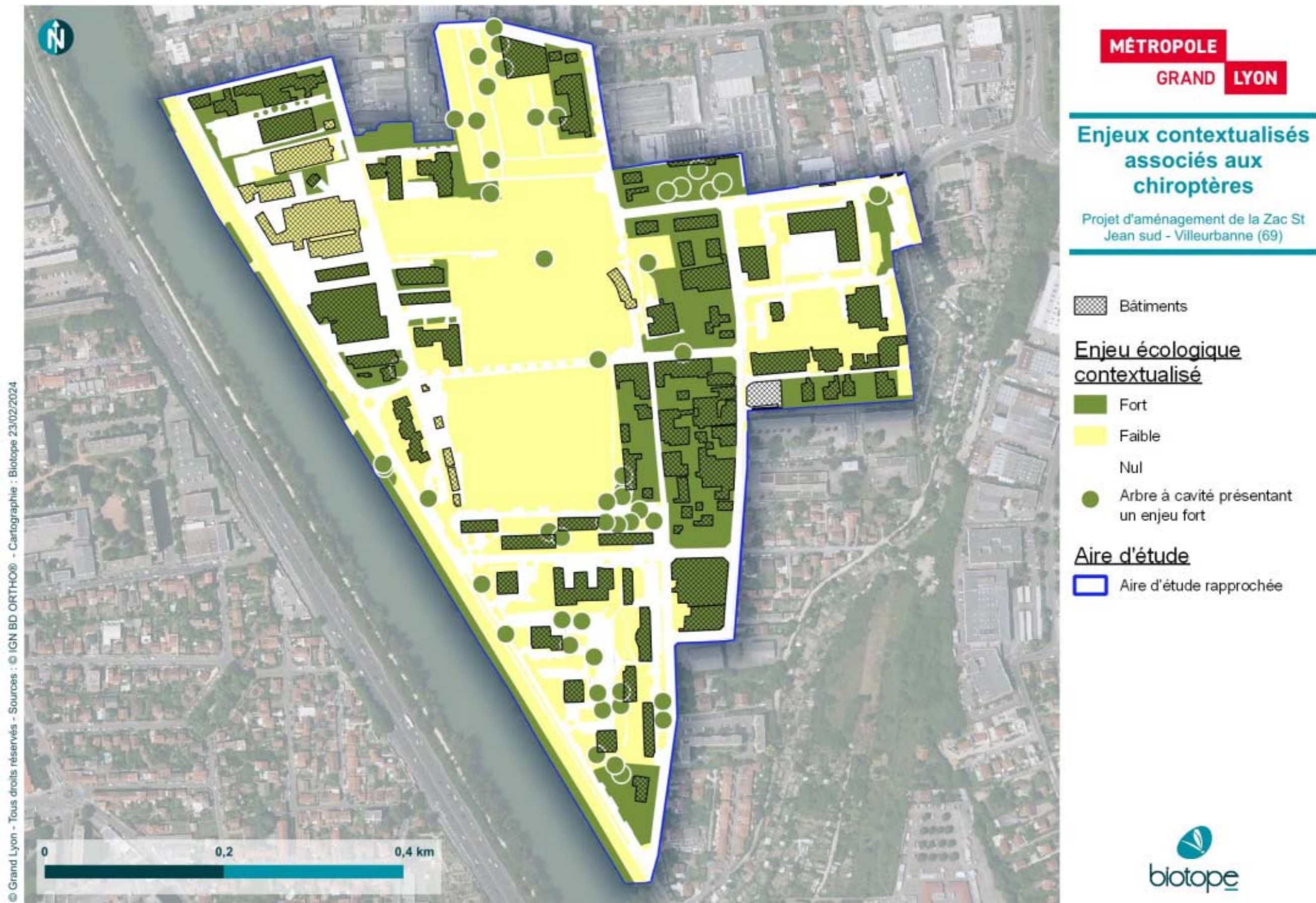
Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Neuf espèces de chiroptères sont présentes dont cinq non contactées mais considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, soit 30 % des espèces connues en région Rhône-Alpes. Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France.

Parmi les espèces citées, aucune ne sont d'intérêt communautaire, c'est-à-dire inscrites à l'annexe II de la directive Habitats. En termes d'enjeu, une espèce représente un enjeu contextualisé fort, deux un enjeu contextualisé moyen et six un enjeu contextualisé faible à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. On retrouve des espèces de chauves-souris qui favorisent les gîtes anthropiques, telle que la Vespère de Savi. Une majorité des espèces contactées sont plutôt communes et ubiquistes et peuvent utiliser une diversité d'habitat à des fins de reproduction (Pipistrelles, Sérotules...).

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent donc les arbres à cavités et les bâtiments favorables à leur reproduction. En termes d'alimentation et de transit, l'aire d'étude rapprochée est urbanisée mais de nombreux endroits sont non imperméabilisés. Les friches, les linéaires d'arbres, les parcs, les jardins et le canal de Jonage à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée peuvent engendrer la présence d'insectes favorables à l'alimentation des espèces de chiroptères. Il est également à noter que le Rhône est un axe majeur pour les différents transits des chiroptères, notamment pour les migrations. Le canal de Jonage est également un axe de transit pour les chiroptères.

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu localement fort (au niveau des gîtes potentiels) et globalement faible pour le transit et l'alimentation.



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 23/02/2024

1.5 ZONE HUMIDE

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiés selon la méthode et la liste correspondante
 - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste

La méthode employée par Biotopie dans son *État initial faune flore, 2024* est basée sur des données récentes d'inventaires, une étude de la végétation humide et une approche phytosociologique.

Les inventaires zones humides menés par le Grand Lyon et par le département du Rhône, ne recensent pas de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée ou à proximité. Ainsi une pré-localisation de zone humide a été réalisée sur les critères géomorphologiques et climatiques sans tenir compte des drainages, assèchement, comblement ou de l'occupation du sol. Ainsi, compte-tenu de l'absence de zones humides recensées à l'échelle locale et du caractère très artificialisé de l'aire d'étude rapprochée, il est peu probable que cette dernière contienne des zones humides sur les surfaces imperméabilisées et anthropisées.

À la suite de l'analyse du critère « végétation » (habitats et flore au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 2,03 % de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (classement en habitat non caractéristique ou pro parte ; nécessitant une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile) 0,01 %, et les végétations non caractéristiques 97,97 %. Seule une analyse des sols statue sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques. Dans le cadre de cette étude, 5 sondages pédologiques ont été réalisés les berges du Canal de Jonage, en pied de digue. Le reste de l'aire d'étude rapprochée n'est pas considéré comme humide du fait de son caractère anthropisé et imperméabilisé.

Les 5 sondages réalisés sont classés comme indéterminés en raison de caractéristiques du sol ne permettant pas le diagnostic, ou d'un refus de tarière à faible profondeur.

Bilan concernant les zones humides et enjeux associées

A l'issue de l'ensemble des différentes analyses (habitat, flore, sol), 0,805 ha de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme des zones humides au titre du Code de l'environnement :

- 0,75 ha présentant une végétation caractéristique de zones humides ;
- 0,055 ha supplémentaires ne présentant pas un sol caractéristique de zones humides (absence de sondages ou sondage indéterminé), mais pouvant être considérés comme des zones humides probables sur la base du contexte topographique.



Les 0,805 ha de zones humides identifiées correspondent aux forêts alluviales sur la digue Saint-Jean. Elles sont riveraines des cours et alimentées par ces systèmes. Ces zones humides sont situées en dehors de périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud, mais comprise dans le périmètre du projet de reconstruction de la digue Saint-Jean.



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Zones humides identifiées sur les critères végétation et sol

Projet d'aménagement de la Zac
Saint Jean sud - Villeurbanne (69)

-  Végétation ou sol caractéristique de zone humide
- Aire d'étude
-  Aire d'étude rapprochée



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 16/01/2024

1.6 AGRICULTURE - JARDINS FAMILIAUX

L'aire d'étude comprend quelques espaces réservés à l'agriculture urbaine :

- Les jardins familiaux d'Alstom au Nord de la ZAC
- Les jardins familiaux de Villeurbanne en bordure Sud-Est de la ZAC, à la frontière avec la ville de Vaulx-en-Velin.
- Les jardins familiaux, en bordure de l'autoroute.

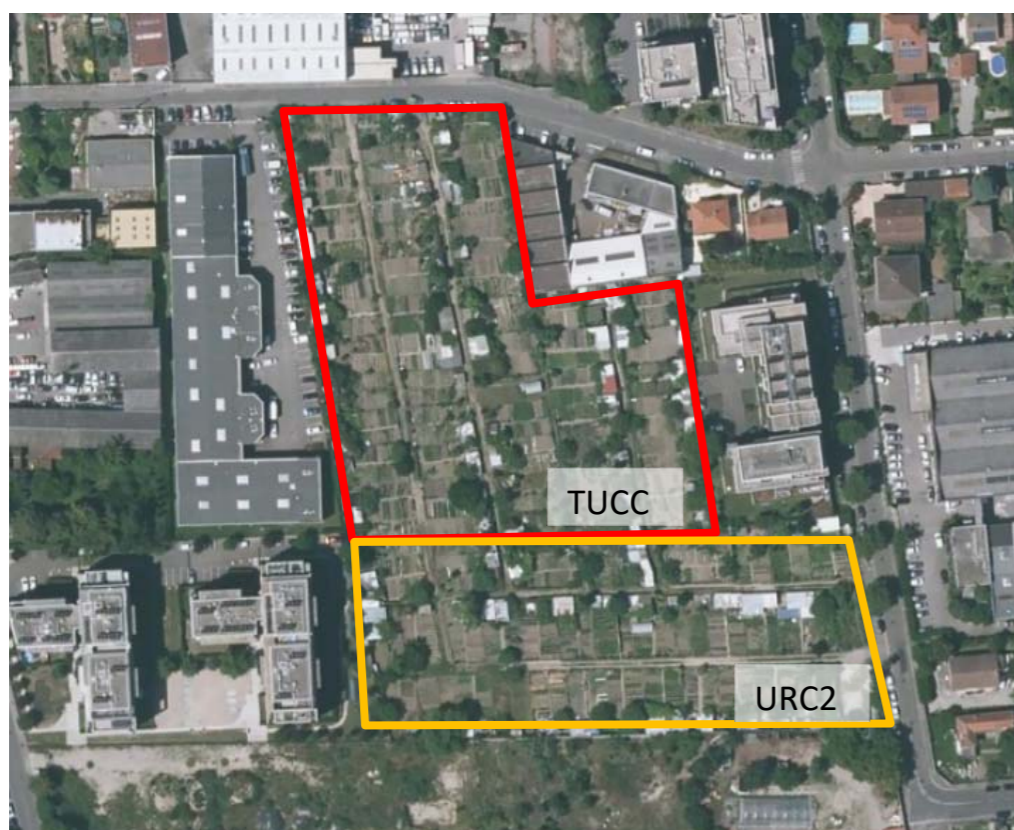
A noter que les jardins familiaux sont protégés au titre du code rural.

1.6.1 Jardins familiaux d'Alstom (CSE GRID Solutions)

Les jardins familiaux d'Alstom sont situés à l'Ouest de la rue du Marais et s'étendent sur une superficie de 2.04ha. Ces jardins sont divisés en petites parcelles associées à des cabanons.

Le zonage du PLU indique une zone en TUCCE (terrain urbain cultivé et continuité écologique, et une zone en URC2. Le zonage TUCCE interdit les constructions, et le zonage URC2 autorise les constructions.

La mise en compatibilité du PLU-H avec le projet de tramway T9 a modifié ce zonage.



Zonage des jardins familiaux Alstom (Google Maps, 2022)

1.6.2 Jardins familiaux de l'ancien méandre du Rhône

C'est un coin de verdure d'une superficie de 50.130m² environ, dans une grande agglomération, où les gens continuent de cultiver leurs légumes. Ce sont des jardins ouvriers, témoins du type de population originelle de Villeurbanne.

Ils sont situés à l'emplacement d'un ancien méandre du Rhône, qui marquait la limite des communes de Vaulx-en-Velin et de Villeurbanne, cette zone humide n'a jamais eu d'autres usages possibles depuis le creusement du canal de Jonage.

Ce lieu est vivant de par les jardiniers qui y cultivent mais également par la faune et la flore qui s'y développent.

Ce lieu est fragilisé par les entreprises qui se sont installées non loin et pourrait l'être si le projet de faire grossir la population de Saint-Jean n'était pas accompagnée d'une politique en faveur du maintien et développement des jardins actuellement présents.

Ces jardins se trouvent le long de la limite communale entre Villeurbanne et Vaulx-en-Velin. Ils permettent à des familles de milieux populaires de cultiver leurs légumes à moindre prix. Ils témoignent du passé ouvrier de Villeurbanne.

Ces jardins sont situés en dehors du périmètre de la ZAC. Côté Villeurbannais, il s'agit de 3.8 ha de terrains municipaux, mis à disposition de plusieurs associations gestionnaires.

1.6.3 Jardins familiaux en bordure d'autoroute A42

Des jardins familiaux s'étendant sur une superficie de 4.590m² sont situés au nord du site d'étude à proximité de l'autoroute A42. Ces jardins sont inscrits dans le PLU-h en tant que Terrain urbain Cultivé et Continuité écologique (TUCCE).

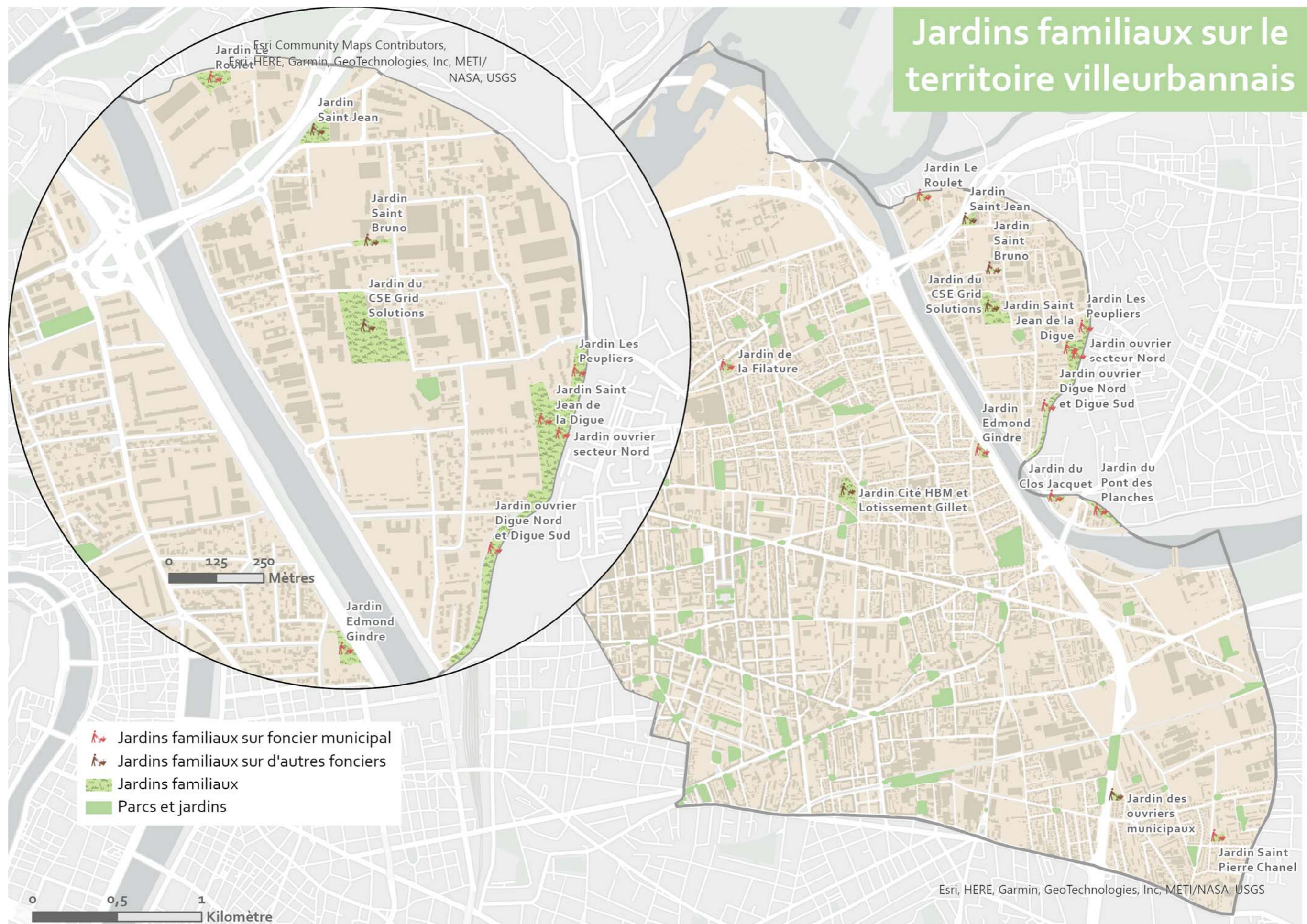
Ces jardins sont situés en dehors du périmètre de la ZAC.

1.6.4 Les autres jardins présents à proximité de l'aire d'étude

A proximité de l'aire d'étude rapprochée d'autres jardins familiaux sont présents. Des jardins familiaux d'une superficie de 1300 m² rue de la Prairie (jardins st bruno), et 3600m² rue du Roulet (sur un terrain municipal) au nord de l'autoroute A42.

Ainsi la Ville de Villeurbanne recense sur l'aire d'étude éloignée près de 111 000 m² de jardins familiaux en très grande partie sur des terrains municipaux, mis à disposition de plusieurs associations gestionnaires.

Jardins familiaux sur le territoire villeurbannais



2 - ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'aire d'étude rapprochée va notamment évoluer du fait de :

- La réalisation de ligne de tramway T9 en 2026
- La reconstruction de la digue Saint-Jean en 2028

2.1 L'ARRIVEE DU TRAM T9

Dans le périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud, le tracé de la ligne T9 emprunte l'allée du Mens, puis traverse le secteur Saint-Jean entre la rue du Marais (à l'Est) et la rue de Verdun (à l'Ouest) en tracé neuf, en cœur d'îlot urbain, rejoint la rue de Verdun au droit du rond-point Verdun / Desgrand, puis franchit le canal de Jonage au moyen d'un nouvel ouvrage implanté à l'amont de l'ouvrage existant qui se raccorde en rive gauche dans le passage routier sous le périphérique. La ligne comprend la création de la station « Saint-Jean Centre » (dans le périmètre de la ZAC), ainsi que la station « Saint-Jean Nord » (hors périmètre de la ZAC).

Dans le prolongement de l'allée du Mens, le T9 traverse des jardins familiaux Alstom (voir ci-avant). Ce sont 2 900 m² de jardins ouvriers qui sont impactés par le projet. Les collectivités se mobilisent pour développer ce type d'équipement sur la commune de Villeurbanne : les études grand st-jean ont notamment abouti en 2022 à l'objectif d'accompagner le tramway T9 par un repositionnement d'une partie des jardins familiaux le long du tracé (hors ZAC, au nord des jardins Alstom) Cette orientation s'est notamment traduite dans la modification PLUH n°4 en cours d'instruction.

2.2 RECONSTRUCTION DE LA DIGUE SAINT-JEAN

Le projet de reconstruction de la digue de Saint-Jean s'étend sur un linéaire de 2,8 km en rive droite du canal de Jonage, en limite du périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud. Cet ouvrage de protection hydraulique présente un état dégradé, renforcé par la présence d'un nombre important d'arbres non compatibles avec la fonction de protection contre les inondations du quartier Saint-Jean. Les travaux envisagés consisteront à la dévégétalisation de la digue, impliquant le dessouchage des arbres, la démolition de l'ouvrage et sa reconstruction, pour atteindre un niveau de protection jusqu'à la crue bicentennale.

L'étude d'impact du projet du système d'endiguement - dont la finalisation est prévue début 2025 - présentera notamment les incidences spécifiques de la reconstruction de la digue Saint-Jean, les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, ainsi que les mesures de suivi.

À la livraison de la digue reconstruite, la berge du canal avec sa digue reconstruite devra retrouver son potentiel d'accueil de la biodiversité et de continuité écologique, dans la mesure de sa compatibilité avec la prévention du risque inondation.

3 - IMPACTS ET MESURES DU PROJET DE ZAC

3.1 PREAMBULE

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les **effets temporaires** dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les **effets permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **effets directs**, liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies...).

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, ...	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales. Toutes les espèces de faune.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore

Au regard des impacts bruts du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Les mesures d'évitement et réduction sont définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet sur la biodiversité. Ces mesures sont bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales. On distingue donc :

- Les mesures d'évitement qui sont des dispositions prises à la conception du projet ou en phase travaux, et qui servent à supprimer les effets d'un impact potentiel sur l'environnement. Ces mesures peuvent être un évitement géographique (réduire l'emprise du projet, changer de site ou choisir une zone à moindre impact) ou technique (adaptation du projet ou du déroulement de la phase chantier) ;
- Les mesures de réduction, lorsque la suppression de l'impact ne peut être totale, qui ont pour objectif de réduire au maximum les impacts. Ces mesures peuvent avoir lieu en phase de conception, en phase chantier (bonnes pratiques, déplacement d'individus...) ou en phase d'exploitation (adaptations techniques).

Les mesures de compensation interviennent lorsque les mesures d'évitement et de réduction sont insuffisantes pour supprimer les impacts du projet. Elles permettent de garantir le maintien, ou de proposer une amélioration, de l'état de conservation des espèces, et de permettre le bon accomplissement des cycles d'activité biologiques.

La compensation d'atteinte à la biodiversité implique ainsi la réalisation de mesures pour restaurer, créer, améliorer ou empêcher la perte d'écosystèmes, afin de compenser les impacts résiduels sur les habitats et/ou les espèces associées.

Le principal fondement de la séquence Eviter Réduire Compenser est, a minima, la non-perte nette voire un gain net de biodiversité.

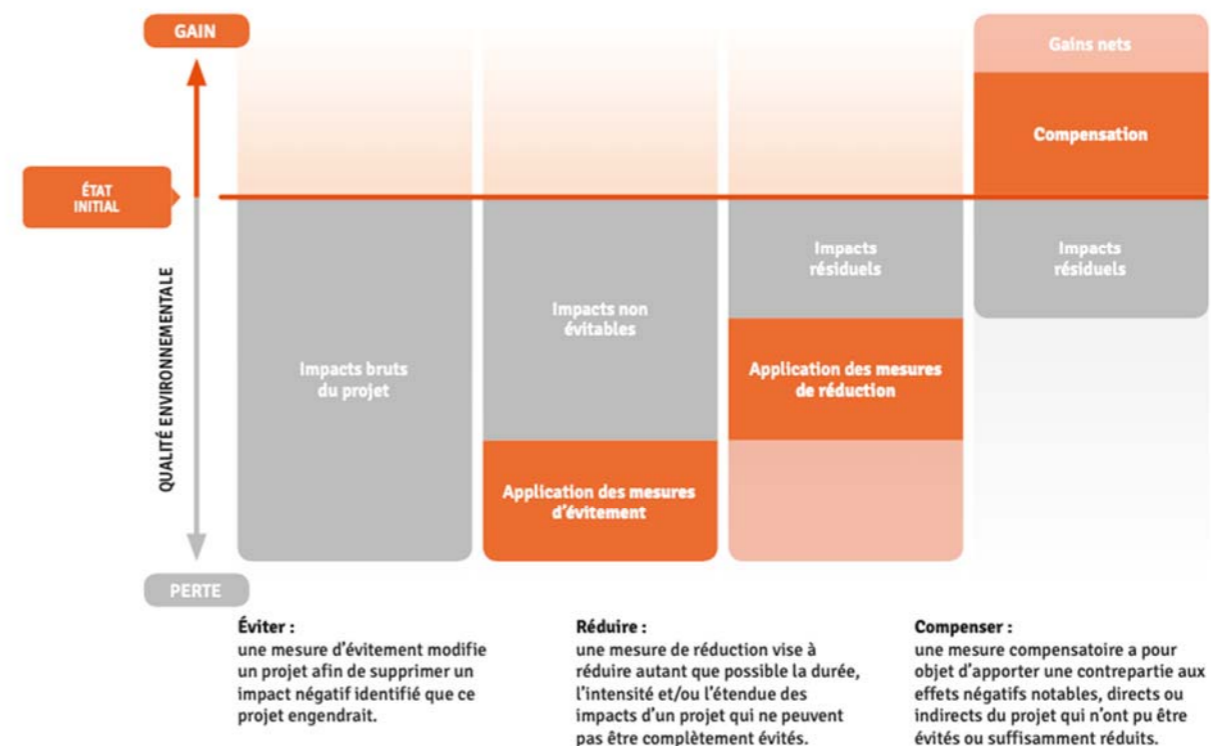


Figure 5 : Illustration de la séquence Eviter Réduire Compenser appliquée à la biodiversité (d'après MTES, La séquence « éviter, réduire et compenser », un dispositif consolidé, 2017a)

3.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET

3.2.1 Les emprises des aménagements au sein de la ZAC

Sur les 37 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée, 23,22 ha sont concernés par les emprises brutes de la ZAC dont 3,61 d'habitats naturels à enjeux écologiques faibles (forêts pionnières, fourrés arbustifs, friches, pelouses urbaine et végétations annuelles basses). Ainsi, les 23,22 ha d'impacts bruts concernent :

- 0,07 ha d'habitats forestiers (0,31 %) ;
- 3,53 ha d'habitats ouverts et semi-ouverts (15,22 %).
- 19,61 ha d'habitats anthropisés (soit 84,47 % du total de l'emprise projet), dont seulement 6,4 ha d'espaces végétalisés et 1,2 ha de terrains de sports. La plus grande partie (61%) concerne des bâtiments (soit environ 150 bâtiments sur 3,29 ha), des routes et sites industriels (8,71 ha) ;

Les enjeux écologiques sont répartis de la façon suivante :

- 10,35 ha d'enjeux écologiques forts (soit 44,61 % du total de l'emprise projet), dont 6,557 ha d'espaces non bâtis et plus de 100 bâtiments ;
- 3,45 ha d'enjeux écologiques moyens (soit 14,88 %), dont 2,691 ha d'espaces non bâtis et 6 bâtiments ;
- 2,20 ha d'enjeux écologiques faibles (soit 9,49 %), dont 1,976 ha d'espaces non bâtis et 7 bâtiments ;
- 7,20 ha d'enjeux écologiques nul (soit 31,02 %), constitués par les routes.

3.2.2 Impacts bruts sur les fonctions écologiques

Il n'y a pas d'impact sur les réservoirs écologiques ni sur les corridors écologiques d'intérêt à l'échelle de l'aire d'étude éloignée mais le projet, en l'absence de mesures, peut affecter des fonctions écologiques à l'échelle locale avec :

- La destruction du réservoir de biodiversité constitué par la friche centrale et une partie des jardins familiaux ;
- La rupture de corridors écologiques diffus constitués de continuités de jardins et d'espaces verts.

3.2.3 Impacts bruts sur la flore

Concernant le risque de destruction de la seule flore d'intérêt patrimoniale, la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*), la ZAC est susceptible de détruire 18 pieds ou stations sur les 26 recensés sur l'aire d'étude rapprochée (0,16 ha d'habitat favorables à l'espèce sur les 0,58 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée).

3.2.4 Impacts bruts sur la faune

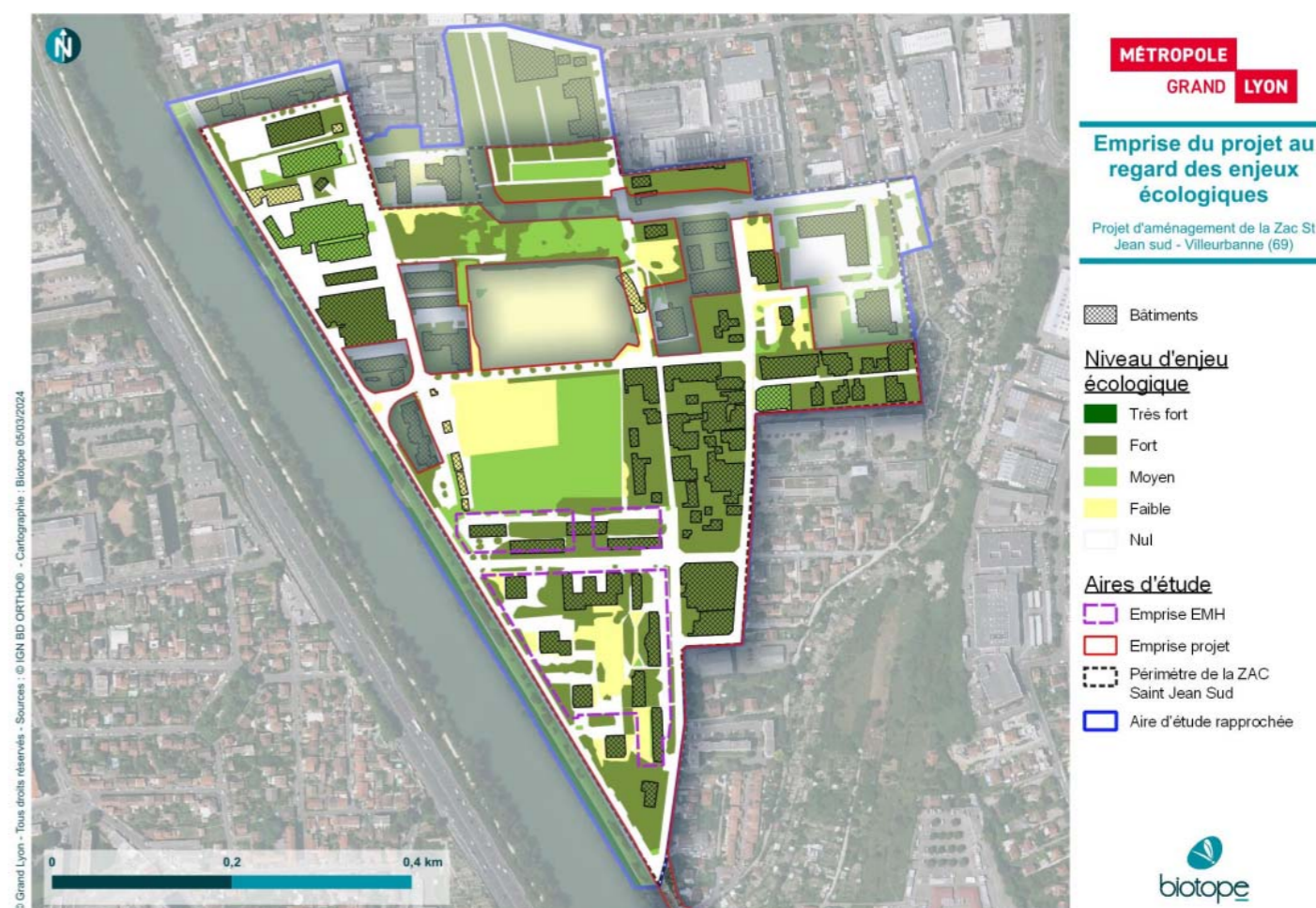
Par les emprises des aménagements, la ZAC est susceptible d'occasionner des impacts sur les espèces animales recensés avec la destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces notamment les groupes présentant des espèces qui bénéficient d'un statut de protection :

- Reptiles (Lézard des murailles *Podarcis muralis*) : Destruction de 13,84 ha d'habitats favorables, soit 58,93 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.
- Oiseaux du cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini) : Destruction de 6,574 ha d'habitats favorables au cycle complet du cortège, soit 57,48 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.
- Oiseaux du cortège des milieux anthropiques (Moineau domestique Martinet noir) : Destruction de 4,548 ha d'habitats favorables, soit 67,65 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée, dont 1,382 ha favorables au Martinet noir.
- Oiseaux du cortège des ubiquistes : Destruction de 11,391 ha d'habitats favorables, soit 61,47 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.
- Oiseaux du cortège des milieux : Ces habitats d'espèces ne sont pas impactés par le projet humide.

- Mammifères :
 - Ecureuil roux (milieux boisés) : Destruction de 3,052 ha d'habitats favorables, soit presque 60 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.
 - Hérisson d'Europe (ubiquiste) : Destruction de 9,436 ha d'habitats favorables, soit environ 58,08 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.
 - Castor d'Eurasie (milieux aquatiques) : Les habitats de l'espèce ne sont pas impactés par le projet.
 - Chiroptères, toutes espèces (notamment, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée) : Destruction de 2,478 ha d'habitats de reproduction avec gîte arboricole potentiel, de 3,784 ha de bâtiments avec gîtes potentiels et de 9,378 ha d'habitats de chasse, soit environ 64,38 % d'habitats de reproduction recensés sur l'aire d'étude rapprochée et 89,54 % d'habitats de chasse.

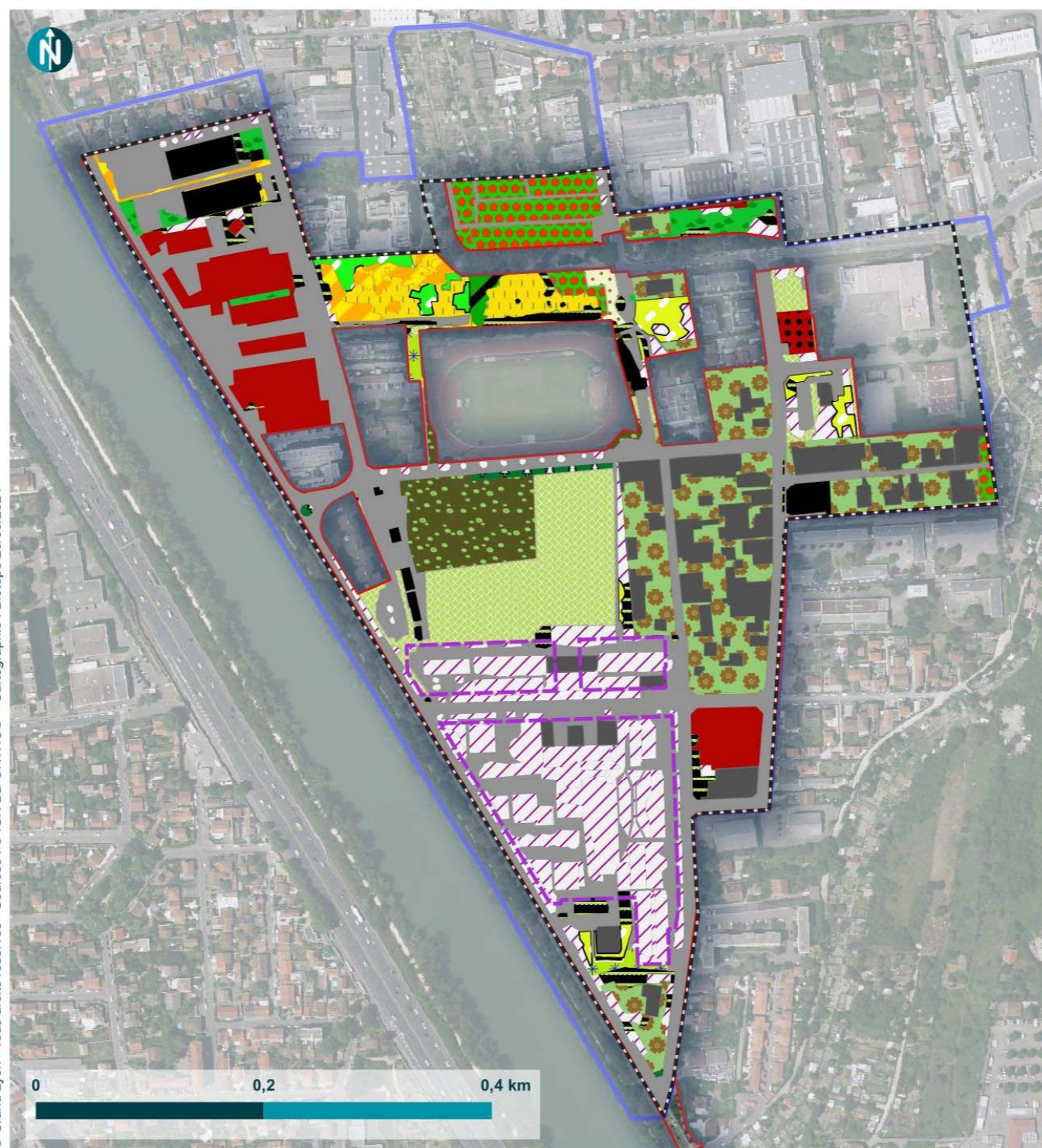
Pour tous les groupes présents dans l'emprise, en l'absence de mesure, le projet est susceptible de porter atteinte à des individus notamment des espèces protégées

- Risque de destruction directe des individus lors de la phase chantier, par écrasement / collision notamment sur les nids et les jeunes individus.
- Risque de dérangement des espèces (bruit, difficultés de déplacement, nuisance sonore) lors de la phase travaux et en phase d'exploitation



Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur l'aire d'étude rapprochée	Surface d'impact brut
Habitats anthropisés végétalisés	Alignements d'arbres, haies, bosquets	4,058	2,711
	Cultures et maraichage	2,146	0,844
	Jardins ornementaux	3,521	2,342
	Mares artificielles	0,002	0
	Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc	0,138	0,085
	Petits parcs et squares citadins	0,134	0,13
	Prairies sèches améliorées	0,917	0
	Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins	0,941	0,294
	Sous-total	11,857	6,406
Habitats anthropisés non végétalisés	Bâtiments publics des zones urbaines	1,08	0,558
	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	4,208	2,734
	Routes et chemins	10,365	7,204
	Sites de construction et de démolition	0,136	0,116
	Sites industriels et commerciaux en activité	1,572	1,385
	Terrains de sports	2,276	1,211
	Sous-total	19,637	13,208
Habitats aquatiques et humides	Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur	0,533	0
	Friche vivace mésophile à hydrocline monospécifique de Renouée géante	0,216	0
	Sous-total	0,749	0
Habitats forestiers	Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation	0,137	0,073
	Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-vernis du Japon	0,081	0
	Sous-total	0,218	0,073
Habitats ouverts, semi-ouverts	Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles	0,291	0,277
	Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernaies, d'Europe tempérée	0,215	0,188
	Friches annuelles nitrophiles vernaies thermo-atlantiques à continentales	0,552	0,552
	Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles	0,656	0,551
	Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciaphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs	2,689	1,89
	Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes	0,097	0,076
	Sous-total	4,50	3,534
Total		36,961	23,221

© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 20/03/2024



MÉTROPOLE GRAND LYON
Impacts résiduels sur les habitats
 Projet d'aménagement de la Zac Saint Jean sud - Villeurbanne (69)

- Habitats forestiers**
- Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation
- Habitats ouverts et semi-ouverts**
- Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles
 - Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernaies, d'Europe tempérée
 - Friches annuelles nitrophiles vernaies thermo-atlantiques à continentales
 - Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles
 - Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciaphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs
 - Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes
- Habitats anthropisés**
- Alignements d'arbres, haies, bosquets
 - Bâtiments publics des zones urbaines
 - Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes
 - Cultures et maraichage
 - Jardins ornementaux
 - Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc
 - Petits parcs et squares citadins
 - Routes et chemins
 - Sites de construction et de démolition
 - Sites industriels et commerciaux en activité
 - Terrains de sports
 - Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins
 - Zone non impactée ou incluse dans l'emprise EMH
- Aire d'étude**
- Emprise EMH
 - Emprise projet
 - Périmètre de la ZAC Saint Jean
 - Aire d'étude rapprochée



3.3 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Il s'agit d'une première approche au stade de la programmation qui nécessitera d'être précisée en phase opérationnelle. L'actualisation de l'étude d'impact pour l'autorisation environnementale reprendra l'analyse, en se basant éventuellement sur une actualisation des inventaires, pour confirmer ou non l'absence d'impact résiduels et définira précisément les mesures. L'analyse présentée est détaillée en annexe (BIOTOPE 2024).

Trois cartes présentent en synthèse les principales mesures à mettre en œuvre :

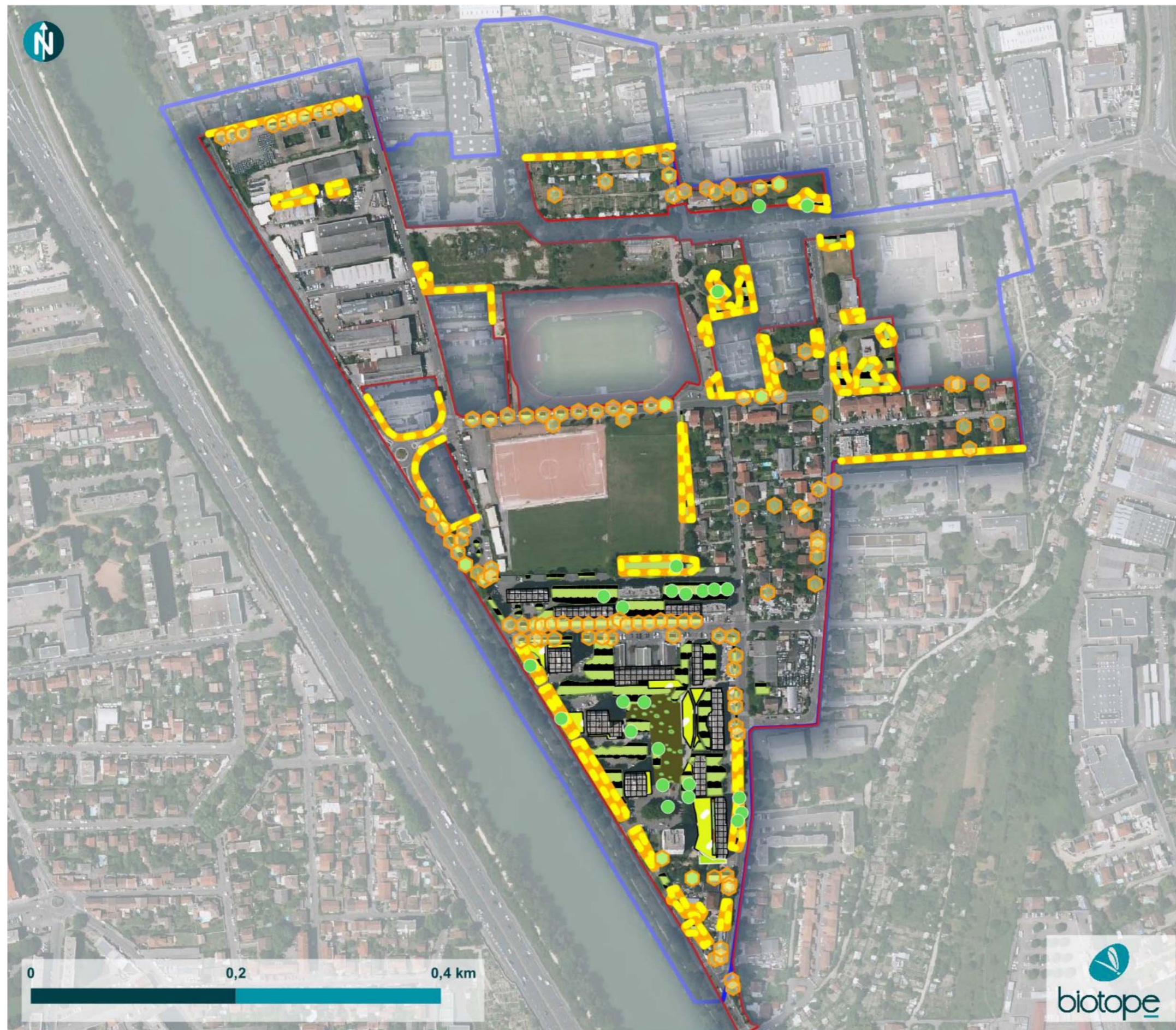
- La carte Mesures d'évitement présente les secteurs préserver : espaces végétalisés et arbres au sein de la ZAC ou en limite à préserver de toute dégradation par des dispositions en phase chantier (balisage)
- Les deux cartes Mesures de réduction qui présentent les secteurs nécessitant des protocoles particuliers pour les interventions (abattages doux pour les arbres à cavités, protocole préalable à la démolition / rénovation des bâtiments), les secteurs prévisionnels de récréation de gîtes et de milieux favorables aux espèces.

3.3.1 Prescriptions applicables à la phase chantier

La phase chantier peut impliquer des impacts sur la faune et la flore locale mais également induire des nuisances pour les riverains. Pour limiter cela des mesures peuvent être mises en place :

- ME01 : balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet
Objectif : préserver l'intégrité des milieux sensibles et habitats d'espèces protégées, situés au niveau ou à proximité de l'emprise travaux, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (zone de dépôts, aires techniques du chantier, base-vie)
Mise en œuvre : les habitats à protéger (haies, fourré, arbres à cavité ...) seront balisés et interdits à la circulation des engins pour éviter la dégradation de ces zones sensibles.
- ME02 : Protection des arbres évités
Objectif : Conserver le maximum d'arbres présents sur l'emprise projet, y compris arbres à cavité, afin d'éviter les impacts sur les habitats à enjeux forts ;
Mise en œuvre : Les 30 arbres à cavités conservés seront protégés durant toute la période de chantier par un balisage.
- ME03 : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones perméables
Objectifs : préserver des habitats et espèces situés en dehors de l'emprise-travaux mais qui pourraient être impactés en phase chantier (zone de stockage des véhicules et engins, installations de chantier) ;
Mise en œuvre : Une cartographie sera réalisée en amont de la phase chantier afin d'identifier les différentes aires et zones d'accès ;

- MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue.
Objectif : Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre
Mise en œuvre : un ingénieur écologue assistera le maître d'œuvre et les entreprises en charge du chantier afin de veiller au respect de mesures et à la sensibilisation.
- MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques
Objectif : Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.
Mise en œuvre : Selon les différentes opérations, un calendrier sera à prendre en compte.
- MR03 : Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères
Objectif : Réduire les impacts sur les chiroptères arboricoles potentiellement présents
Mise en œuvre : un protocole sera mis en place lors de l'abattage d'arbres
- MR04 : Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable
Objectif : De nombreux bâtiments sont identifiés comme favorables aux chiroptères et pour certains aux oiseaux anthropiques comme le moineau et le martinet. Afin de démolir ces bâtiments sans détruire les espèces qui l'utilisent, deux méthodes sont possibles :
 - Une visite préalable à la démolition si les bâtiments sont de petite taille (type maison) afin de vérifier la présence ou absence d'espèces, puis l'installation d'un dispositif anti-retour en cas de présence d'espèce.
 - Une démolition adaptée des bâtiments s'ils sont de grandes tailles (type immeuble) et pour lesquels une prospection ne serait pas pertinente car très chronophage et non exhaustive. Au vu des typologies de bâtiments sur la ZAC Saint Jean, cette méthode semble préférable. Cette mesure vient en complément de la mesure MR02 : adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques.*Mise en œuvre* : Un protocole sera mis en place avant la destruction d'un bâtiment.
- MR05 : Limiter les pollutions terrestres en phase chantier
Objectif : Il s'agit d'imposer aux entreprises qui seront en charge des travaux des mesures générales de respect de l'environnement afin de garantir l'absence de pollution diffuse par des matériaux solides ou liquides vers les milieux périphériques du chantier
Mise en œuvre : des mesures lors de la phase chantier seront à mettre en place pour limiter la pollution tel que le traitement de l'eau usées de la base vie, la récupération des huiles
- MR06 : Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
Objectif : Limiter la dissémination des espèces invasives sur le chantier
Mise en œuvre : des mesures seront mises en place (limitation de l'apport de terre, nettoyage du matériel ...) lors de toute la phase chantier.



**MÉTROPOLE
GRAND LYON**

Mesures d'évitement

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles

Linéaire à baliser

ME02 : Protection des arbres évités

- Arbre à baliser/protéger
- Arbre à cavité à conserver et à baliser/protéger

Habitats évités ou non pris en compte dans les impacts résiduels de la ZAC

- Alignements d'arbres, haies, bosquets - G5.1 x FA x G5.2
- Jardins ornementaux - I2.21
- Petits parcs et squares citadins - I2.23
- Terrains de sports - J4.6
- Friches annuelles nitrophiles vernaies thermo-atlantiques à continentales - E5.1/J2.61
- Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes - J1.1 x I2.2 : bâtiments réhabilités non détruits

Aire d'étude

- Emprise projet
- Aire d'étude rapprochée

- MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique
Objectif : L'objectif de cette mesure est d'amorcer la création des nouveaux espaces dédiés à la biodiversité avant la destruction de l'existant afin de conserver pendant toute la période des travaux, des espaces refuges au sein desquels les espèces pourront poursuivre leur cycle de vie et ainsi permettre aux populations de se maintenir afin de recoloniser l'ensemble des espaces dédiés.
Mise en œuvre : Un phasage par lot sera réalisé.
- MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune
Objectif : Limiter les perturbations des cycles biologiques par phénomènes d'attraction ou de répulsion (effets variables selon les espèces), l'éclairage sera adapté au niveau des temps d'éclairage, de la couleur de l'éclairage, de l'orientation et de l'intensité lumineuse.
Mise en œuvre : les travaux de nuit seront évités au maximum, si impossibilité, des prescriptions seront à respecter.

3.3.2 Mesures applicables à la phase exploitation

Mesures d'évitement

Le projet intègre la conservation de la quasi-totalité des arbres des espaces publics présents sur le quartier et préserve certains secteurs à enjeux (espaces végétalisés, haies...). Ces mesures sont identifiées au travers des mesures présentées préalablement pour la phase chantier :

- ME01 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet
- ME02 : Protection des arbres évités

Mesures de réduction

Pour limiter les impacts que peut induire la phase exploitation, des mesures peuvent être réalisées :

- MR09 : Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts
Objectif : La création de micro-habitats pour la petite faune a pour objectif d'améliorer l'accueil existant sur les emprises projet et chantier après travaux. L'installation de nichoirs pour les oiseaux et de gîtes pour les chiroptères permettra à ces espèces de retrouver des habitats de nidification au sein des emprises projet
Mise en œuvre : la localisation des abris et gîtes devra respecter certaines prescriptions.
- MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques
Objectifs : Les espaces végétalisés recréés seront favorables aux espèces de faune et flore présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Ils permettront de reconstruire une trame verte locale entre le canal de Jonage et les espaces verts du quartier du Pont des Planches de Vaulx en Velin, et d'augmenter les capacités d'accueil pour la biodiversité.
Mise en œuvre : Le projet prévoit la création de 8.59 ha d'espaces non bâtis (Cf. carte ci-contre).
 - Au sein des espaces publics :
 - 2,05 ha de parc public ;
 - 1,12 ha de linéaires de fossés/noues végétalisés/arbres ;

- Au sein des futurs lots :
 - 4,71 ha d'espace non bâtis au sein des lots, parmi lesquels 3,57 ha seront en pleine terre, soit 75,8 % ;
 - 0,71 ha d'espaces libres sur dalle (= emprise pouvant être végétalisée au-dessus des parkings).
- MR11 : Mettre en place une gestion écologique des espaces publics et des parcs
Objectifs : Rendre favorable à la faune les différents espaces végétalisés
Mise en œuvre : une fauche tardive sera réalisée sur les espaces verts. En plus de la gestion différenciée des espaces verts d'autres mesures importantes sont à considérer comme la provenance des espèces floristiques, le paillage des massifs, la réduction des arrosages et la suppression des produits phytosanitaires.
- MR12 : Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales
Objectifs : L'installation de noues végétalisées permet d'améliorer la gestion des eaux pluviales tout en limitant l'artificialisation des territoires. Elles limitent les ruissellements et permettent de prévenir les risques inondation et pollution. De plus, les noues végétalisées participent à la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain. Les noues végétalisées participent également à la récréation d'habitats d'espèces, cf. MR10. A noter qu'une partie des toitures seront peut-être également aménagées pour à la fois gérer les eaux de pluies et permettre l'installation de panneaux photovoltaïques. Les surfaces ne sont pas encore définies à ce stade de l'étude.
- MR13 : Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune
Objectifs : Limiter les phénomènes de collision des oiseaux avec des surfaces transparentes et réfléchissantes, en évitant l'installation de ce type de surface.
Mise en œuvre : Des recommandations seront à respecter concernant la conception des logements afin d'éviter les collisions.
- MR14 : Installer des clôtures perméables à la faune
Objectifs : Le choix de clôtures perméables à la petite faune permettra de limiter la fragmentation du territoire induite par l'urbanisation et permettra aux espèces de traverser les espaces verts et jardins parfois clôturés, qui peuvent constituer des zones de refuges, de transit et/ou d'alimentation (Schmid, H., P. Waldburger & D. Heynen, 2008).
Mise en œuvre : Des clôtures à mailles larges, ou non jointifs seront installées.



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 26/02/2024

MÉTROPOLE
GRAND LYON

Mesures de réduction

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

MR03 : abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères

● Arbre à abattre en mode doux

MR04 : déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères

▨ Bâtiments concernés

Aire d'étude

▭ Emprise projet

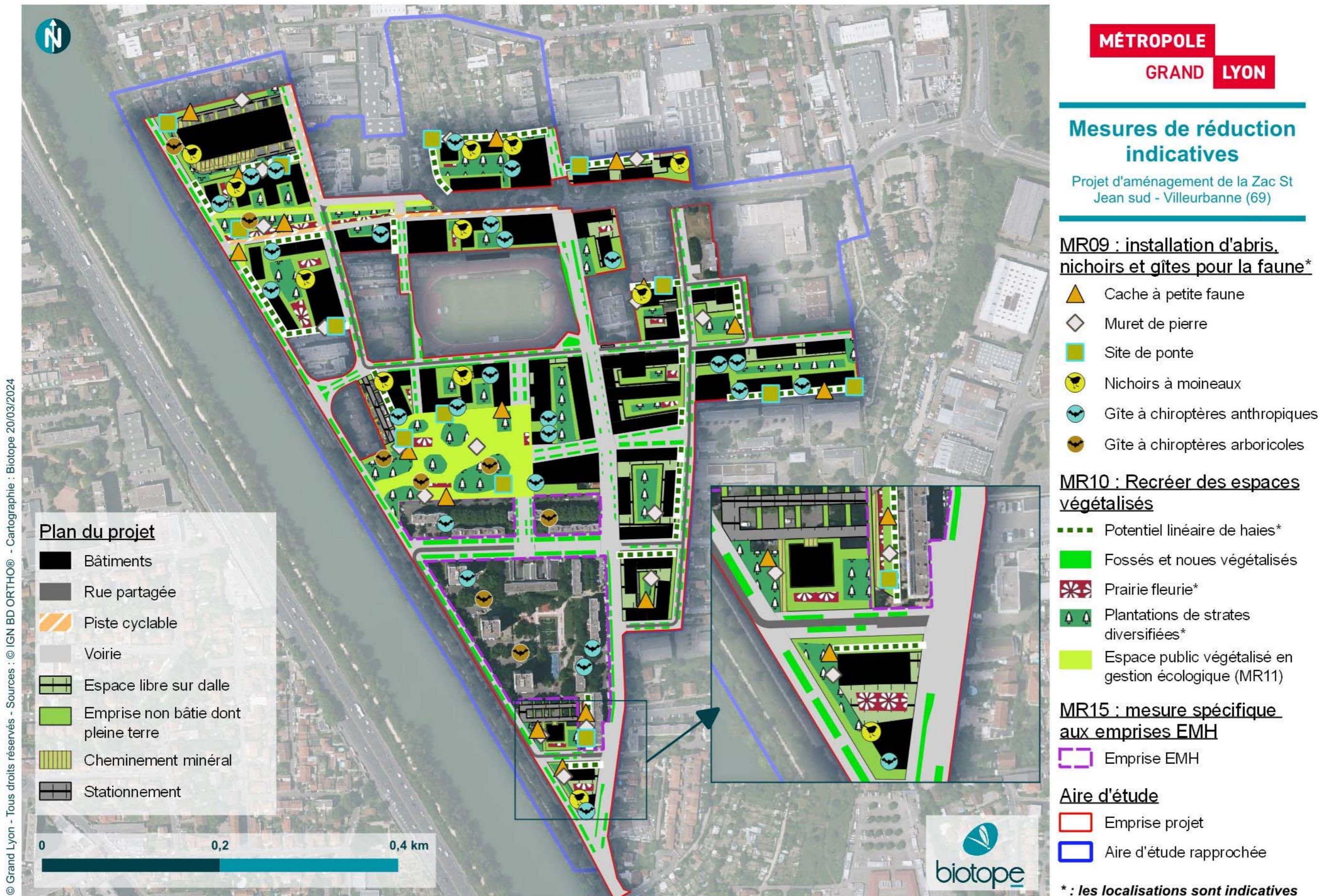
▭ Aire d'étude rapprochée

- MR15 : Mesures spécifique aux emprises EMH

Objectifs : Atteindre un objectif de non perte nette de biodiversité au sein des emprises EMH, par la mise en place de mesures d'atténuation des impacts du projet sur les habitats d'espèces.

Mise en œuvre : Au sein du projet de démolition, réhabilitation, restructuration et d'aménagement des espaces extérieurs conduit par EMH au sein de la résidence Saint-Jean (projet NPNRU), des principes seront respectés afin de garantir une absence de perte de biodiversité tel que :

- Conservation des espaces végétalisés (1.386 ha) ou recréation d'une surface d'habitat à minima également de fonctionnalité écologique supérieur ou équivalente
- Conservation des arbres à cavités (environ 15) ou abattage adapté de ces derniers dans le cas où la conservation est impossible (Cf. MR03) ;
- Déconstruction adaptée des bâtiments favorables aux chiroptères et aux oiseaux (Cf. MR04) ;
- Mise en place d'une assistance adaptée des bâtiments favorables aux chiroptères et aux oiseaux (Cf. MR01) ;
- Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques (cf. MR02) ;
- Limitation des pollutions lors des travaux (cf. MR05) ;
- Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes (cf. MR06) ;
- Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune (cf. MR08) ;
- Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts (cf. MR09) ;
- Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts (cf. MR11) ;
- Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune (cf. MR13) ;
- Installer des clôtures perméables à la faune (cf. MR14).



**MÉTROPOLE
GRAND LYON**

**Mesures de réduction
indicatives**

Projet d'aménagement de la Zac St
Jean sud - Villeurbanne (69)

**MR09 : installation d'abris,
nichoirs et gîtes pour la faune***

- Cache à petite faune
- Muret de pierre
- Site de ponte
- Nichoirs à moineaux
- Gîte à chiroptères anthropiques
- Gîte à chiroptères arboricoles

**MR10 : Recréer des espaces
végétalisés**

- Potentiel linéaire de haies*
- Fossés et noues végétalisés
- Prairie fleurie*
- Plantations de strates diversifiées*
- Espace public végétalisé en gestion écologique (MR11)

**MR15 : mesure spécifique
aux emprises EMH**

- Emprise EMH

Aire d'étude

- Emprise projet
- Aire d'étude rapprochée

* : les localisations sont indicatives

© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotopie 20/03/2024

3.4 IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur tous les habitats identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Sur les 37 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée, 23,221 ha sont concernés par les emprises brutes des aménagements (dont 3,6 ha d'emprise EMH), et 20,345 ha sont impactés après application des mesures d'atténuation, dont 1,7 ha au sein des emprises EMH (bâtiments démolis et leurs abords principalement). Parmi les surfaces impactées, 17 ha, soit 83,6 % des habitats sont d'origine anthropique (bâtiments, jardins ornementaux, site industriel, réseaux routier...). Le projet impacte 3,346 ha d'habitats naturels à enjeux écologiques faibles (forêts pionnières, fourrés arbustifs, friches, pelouses urbaine et végétations annuelles basses). En revanche, la plupart des habitats, qu'ils soient anthropiques ou naturels, présentent des enjeux écologiques relatifs à la faune.

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur l'aire d'étude rapprochée	Surface d'impact brut	Surface d'impact résiduel après mesures d'évitement	% impacté
Habitats anthropisés végétalisés	Alignements d'arbres, haies, bosquets	4,058	2,711	0,632	15,6
	Cultures et maraichage	2,146	0,844	0,844	39,3
	Jardins ornementaux	3,521	2,342	2,323	66,0
	Mares artificielles	0,002	0	0	0
	Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc	0,138	0,085	0,085	61,6
	Petits parcs et squares citadins	0,134	0,13	0,114	85,1
	Prairies sèches améliorées	0,917	0	0	0
	Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins	0,941	0,294	0,294	31,2
	Sous-total	11,857	6,406	4,292	36,20
Habitats anthropisés non végétalisés	Bâtiments publics des zones urbaines	1,08	0,558	0,558	51,7
	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	4,208	2,734	2,14	50,9
	Routes et chemins	10,365	7,204	7,204	69,5
	Sites de construction et de démolition	0,136	0,116	0,116	85,3

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur l'aire d'étude rapprochée	Surface d'impact brut	Surface d'impact résiduel après mesures d'évitement	% impacté
	Sites industriels et commerciaux en activité	1,572	1,385	1,385	88,1
	Terrains de sports	2,276	1,211	0,942	41,4
	Sous-total	19,637	13,208	12,345	62,87
Habitats aquatiques et humides	Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur	0,533	0	0	0
	Friche vivace mésophile à hygrocline monospécifique de Renouée géante	0,216	0	0	0
	Sous-total	0,749	0	0	0
Habitats forestiers	Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation	0,137	0,073	0,073	53,3
	Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-vernis du Japon	0,081	0	0	0
	Sous-total	0,218	0,073	0,073	33,5
Habitats ouverts, semi-ouverts	Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles	0,291	0,277	0,277	95,2
	Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vemales, d'Europe tempérée	0,215	0,188	0,188	87,4
	Friches annuelles nitrophiles vemales thermo-atlantiques à continentales	0,552	0,552	0,291	52,7
	Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles	0,656	0,551	0,551	84,0
	Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciaphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs	2,689	1,89	1,89	70,3
	Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes	0,097	0,076	0,076	78,4
	Sous-total	4,50	3,534	3,273	72,7
Total		36,961	23,221	19,983	54,1

3.4.1 Impacts résiduels sur les habitats patrimoniaux

Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs avec arrivée des essences à bois dur

Effet prévisible : Destruction ou dégradation physique des habitats.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : L'habitat n'est pas inclus dans l'emprise projet.

Impact résiduel nul

Tous les habitats

Effets prévisibles : Altération biochimique des milieux.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats terrestres.

La mesure de réduction prévue en phase exploitation permettra de limiter les risques de pollution sur les habitats.

Impact résiduel négligeable

3.4.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Renoncule à petites fleurs

Effets prévisibles : Destruction des individus

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 3 stations de renoncule. Les impacts résiduels portent sur la destruction de 0,164 ha d'habitats favorables à l'espèce, et sur la destruction de 15 individus (sur les 18 directement concernés). Ce taxon étant en pleine expansion sur les pelouses urbaines de la métropole, d'autant plus sur des milieux relativement anthropisés, la population de l'espèce ne sera pas remise en question par le projet. Elle pourra d'ailleurs certainement se développer sur les nouveaux espaces verts aménagés en phase exploitation.

Impact résiduel négligeable

Toutes espèces

Effets prévisibles : Altération biochimique des milieux

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats d'espèce.

La mesure de réduction prévue en phase exploitation permettra de limiter les risques de pollution sur les habitats.

Impact résiduels négligeables

3.4.3 Impacts résiduels sur les zones humides

Sans objet

(Les zones humides identifiées sont situées en dehors du périmètre de la ZAC).

3.5 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE

3.5.1 Impacts résiduels sur les insectes

Criquet bafard

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 0,261 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 1,386 ha d'habitats favorables à l'espèce. Celle-ci est assez commune en Rhône-Alpes. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux milieux favorables seront créés dans le cadre du projet (strates herbacées chaudes et exposées).

Impact résiduel négligeable

Orthétrum bleissant

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : L'espèce est représentée sur l'aire d'étude rapprochée en deux endroits principaux : la friche centrale et les talus de la digue Saint Jean. Elle utilise l'aire d'étude rapprochée comme habitat d'alimentation uniquement, ses habitats de reproduction sont situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'impact résiduel porte ainsi sur la destruction de la friche centrale, soit 0,876 ha d'habitats d'alimentation de l'espèce. Elle est bien représentée en Rhône-Alpes et elle bénéficiera de nouveaux milieux favorables créés dans le cadre du projet (lisière arbustive). Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises.

Impact résiduel négligeable

Toutes espèces

Effets prévisibles : Destruction d'individus d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La limitation des emprises chantier au strict nécessaire combiné au balisage préventif des zones sensibles permettra de réduire au maximum le risque d'impacts sur les individus et leurs habitats en phase chantier.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Perturbation des individus.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Le choix d'une période de travaux en dehors de la période d'activité maximale des espèces permettra de limiter les impacts de dérangement des individus.

Les mesures de réduction mises en œuvre en phase exploitation permettront de limiter les impacts sur les espèces. Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Altération biochimique des milieux.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux en évitant les pollutions sur les milieux terrestres.

Impact résiduel négligeable

3.5.2 Impacts résiduels sur les reptiles

Lézard des murailles

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 3,137 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 10,70 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces. La surface impactée est faible par rapport aux habitats disponibles. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises, et les travaux par phasage géographique permettront de limiter les surfaces impactées temporairement. De plus, l'espèce bénéficiera des nombreux sites de ponte, cache et muret de pierre installés dans la future ZAC, ainsi que des nouveaux espaces végétalisés qui lui seront favorables (environ 5 à 8 ha d'espaces recréés).

Impact résiduel négligeable

Autres espèces

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les habitats des autres espèces ne sont pas inclus dans les emprises projet.

Impact résiduel nul

Toutes espèces

Effets prévisibles : Destruction d'individus d'espèces par un écrasement / de collision

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures de réduction mises en place permettront de limiter les risques de destruction des espèces. Ces dernières ont en outre une bonne capacité de fuite. Le suivi par un écologue permettra de s'assurer de l'absence de colonisation des emprises par des individus et leur déplacement le cas échéant.

Rappelons qu'il existe déjà des voiries circulées et des bâtiments générant déjà des risques de collision. Cependant, au vu de la typologie des voiries urbaines, les risques sont négligeables.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Perturbation des individus.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures de réduction mises en œuvre en phase travaux permettront de limiter les impacts sur les espèces.

Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Altération biochimique des milieux.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux pendant les travaux.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure de recréation d'espaces végétalisés permet de limiter la fragmentation des habitats, voire même d'augmenter les surfaces favorables à ce groupe.

Impact résiduel nul

3.5.3 Impacts résiduels sur les oiseaux

Cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 2,1 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 4,475 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique du cortège, notamment de trois espèces à enjeu fort. Le territoire de vie d'un Chardonneret élégant par exemple est d'environ 10 ha, ou moins en secteur urbanisé (Duboc, 1991). La surface impactée est donc importante, mais elle est répartie sur plusieurs secteurs, et les travaux seront réalisés par phasage, ce qui permet de diminuer les surfaces impactées temporairement. De plus, des milieux végétalisés seront recréés avec des strates diversifiées (à minima 2,3 ha), noues et fossés plantés (1,12 ha), ou linéaires de haies qui seront favorables à ce cortège (à minima 1 300 ml seront recréés). De plus, des arbustes seront plantés sur une partie des surfaces végétalisées restantes. Ces mesures permettent de réduire fortement les surfaces impactées. Les impacts seront donc uniquement temporaires en phase travaux.

Impact résiduel négligeable

Cortège des milieux anthropiques

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 0,695 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 3,853 ha d'habitats potentiellement favorables à la reproduction du cortège, soit plus de 50 bâtiments, dont 0,687 ha favorables au Martinet noir, soit 15 bâtiments. A noter que les impacts induits par la réhabilitation des bâtiments au sein de l'emprise EMH ne sont pas pris en compte dans les surfaces impactées définitivement. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité, de la réalisation des travaux par phasage géographique qui permet de diminuer les surfaces impactées temporairement, et de l'installation de nichoirs directement dans les futurs bâtis du projet, l'impact est négligeable.

Impact résiduel négligeable

Cortège des ubiquistes

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 2,1 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 4,475 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique du cortège. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité, du statut des deux espèces concernées par ce cortège (Bergeronnette grise et Etourneau sansonnet, bien représentées en Rhône-Alpes), de la réalisation du projet par phasage géographique qui permet une diminution de la surface impactée temporairement, de la mesure de revégétalisation d'environ 4.5 ha qui seront favorables aux espèces via le projet de nouveaux espaces de jardins et parcs, l'impact est négligeable.

Impact résiduel négligeable

Cortège des milieux humides

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Ces habitats ne sont pas concernés par le projet et ne sont donc pas impactés.

Impact résiduel nul

Toutes espèces

Effets prévisibles : Destruction d'individus d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures de réduction mises en place permettront de supprimer les risques de destruction des espèces nicheuses, des œufs et des jeunes.

La vigilance portée à la conception des vitrages des bâtiments permettra d'éviter les collisions avec les oiseaux. Concernant les collisions dues aux infrastructures de transport, rappelons que les infrastructures sont déjà existantes, et que leur typologie n'est pas de nature à engendrer de forts risques de collision (contexte urbain, vitesse limitée).

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Perturbation des individus.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La perturbation des espèces sera limitée au maximum par l'adaptation de la période des travaux.

La perturbation des espèces sera limitée par l'adaptation de l'éclairage des bâtiments (pas d'éclairage dans le parc et côté canal de Jonage). Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Altération biochimique des milieux.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux pendant les travaux.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure de récréation d'espaces végétalisés permet de limiter la fragmentation des habitats, voire même d'augmenter les surfaces favorables à ce groupe.

Impact résiduel négligeable

3.5.4 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Lapin de Garenne

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 0,011 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 1,243 ha d'habitats favorables à l'espèce. Au vu de la faible surface impactée et de la disponibilité en habitat similaire à proximité, l'impact est négligeable. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux espaces végétalisés seront créés (à minima 4,5 ha) et pourront être favorables à l'espèce.

Impact résiduel négligeable

Ecureuil roux

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 2,079 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 0,973 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce. L'Ecureuil roux a un territoire de vie très vaste : jusqu'à 20 ha. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité et de la faible surface impactée, l'impact est jugé négligeable. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux espaces végétalisés seront créés dans le cadre du projet (à minima 4,5 ha favorables).

Impact résiduel négligeable

Hérisson d'Europe

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 2,576 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 6,86 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité et de la faible surface impactée, l'impact est négligeable. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux espaces végétalisés seront créés dans le cadre du projet (à minima 4,5 ha favorables), et des abris pour la faune seront également installés, ce qui favorisera l'espèce.

Impact résiduel négligeable

Castor d'Eurasie

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les habitats de l'espèce ne sont pas impactés par le projet.

Impact résiduel nul

Toutes espèces

Effets prévisibles : Destruction d'individus d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R Les mesures de réduction mises en place permettront de limiter les risques de destruction des espèces. Ces dernières ont en outre une bonne capacité de fuite, sauf pour ce qui concerne le Hérisson. Le suivi par un écologue permettra de s'assurer de l'absence d'individus et leur déplacement le cas échéant, par un écologue disposant d'une autorisation délivrée par la DREAL pour manipuler les espèces.

Les risques de collision dues aux infrastructures sont négligeables au vu de la typologie des infrastructures. Rappelons que celles-ci sont d'ailleurs déjà existantes.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Perturbation des individus.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures de réduction mises en œuvre en phase travaux permettront de limiter les impacts sur les espèces.

Les mesures de réduction mises en œuvre permettront de limiter les impacts sur les espèces (pas d'éclairage dans le parc et côté canal de Jonage). Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Altération biochimique des milieux.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux pendant les travaux

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Les mesures mises en œuvre permettront d'améliorer les possibilités de déplacement des espèces à travers l'emprise projet.

Impact résiduel nul

3.5.5 Impacts résiduels sur les chiroptères

Chiroptères, toutes espèces

Effets prévisibles : Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure d'évitement permet de préserver 0,229 ha d'habitat de gîte arboricole potentiel et 30 arbres à cavité, 0,695 ha d'habitat de gîte bâti potentiel et 2,146 ha d'habitat de transit et alimentation. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 2,249 ha d'habitats comprenant des gîtes arboricoles potentiels et 6 arbres à cavité, 3,089 ha d'habitats comprenant des gîtes anthropiques potentiels (environ 50 bâtiments et maisons) et 7,232 ha d'habitats de chasse. A noter que les impacts induits par la réhabilitation des bâtiments au sein de l'emprise EMH ne sont pas pris en compte dans les impacts définitifs. Ces derniers font toutefois l'objet de mesures de réduction, comme la pose de gîte au sein des bâtis, permettant de réduire les impacts induits par ces travaux. Plusieurs espèces présentent des enjeux écologiques forts ou très forts. Cependant, la mesure de création de gîtes dans les futurs bâtis et dans les arbres permettra de conserver des habitats de reproduction potentiels pour les chiroptères anthropiques et arboricoles. De plus, de nombreux espaces végétalisés favorables au transit et à l'alimentation des espèces seront recréés dans le cadre du projet (plus de 8 ha d'espaces végétalisés dont environ 4,5 adaptés au développement de la biodiversité).

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Destruction d'individus d'espèces

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure de repérage proposée permettra d'éviter la destruction d'individus pouvant gîter au sein des arbres à cavité détruits (MR03) ou au sein des bâtiments (MR04). La mesure d'adaptation du calendrier et les capacités de déplacement de ce groupe permettront d'éviter les risques de destruction d'individus.

Les chiroptères ne sont pas sujets au risque de collision avec des bâtiments, ces derniers étant fixes et facilement repérables par écholocalisation. Concernant le risque de collision via les infrastructures de transport, celui-ci est moindre au vu de la typologie des infrastructures.

Impact résiduel nul

Effets prévisibles : Perturbation des individus.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La perturbation des espèces sera limitée au maximum par l'adaptation de la période des travaux.

La typologie du projet ne sera pas de nature à engendrer de grosses perturbations pour les déplacements des chiroptères. De plus, la mesure d'adaptation de l'éclairage permettra de limiter la pollution lumineuse. Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.

Impact résiduel négligeable

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La mesure de recréation d'espaces végétalisés permet de limiter la fragmentation des habitats, voire même d'augmenter les surfaces favorables à ce groupe.

Impact résiduel négligeable

Juin 2024

3.6 IMPACTS RESIDUELS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Aire d'étude éloignée – réservoirs de biodiversité

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques- Fragmentation des habitats et de la trame verte et bleue

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Le projet n'intersecte aucun réservoir de biodiversité mis en évidence dans le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes.

Impact résiduel nul

Aire d'étude éloignée – corridors écologiques

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques-altération/rupture des corridors.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : Le projet n'intersecte aucun réservoir de biodiversité mis en évidence dans le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes ni la trame verte et bleue identifiée par la métropole de Lyon.

Impact résiduel nul

Aire d'étude rapprochée – Réservoirs de biodiversité

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques-fragmentation des habitats.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : La friche centrale sert d'habitat pour plusieurs espèces qui y effectuent leur cycle de vie. Elle constitue donc un réservoir d'importance locale. Le projet prévoit cependant la création d'un grand espace végétalisé d'une taille similaire, ainsi que d'autres espaces végétalisés qui pourront être support de biodiversité.

Impact résiduel négligeable

Aire d'étude rapprochée – Corridors écologiques

Effets prévisibles : Dégradation des fonctionnalités écologiques-altération/rupture des corridors.

Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesure E/R : L'aire d'étude rapprochée est concernée par des corridors d'importance locale entre la friche, le canal de Jonage et les jardins partagés à l'est de l'aire d'étude rapprochée, via les alignements d'arbres et les espaces verts. Certains linéaires seront impactés en phase travaux, de même que la plupart des espaces verts. Cependant, le projet prévoit la création de nombreux espaces végétalisés le long des infrastructures de transport afin de recréer plusieurs continuités est-ouest.

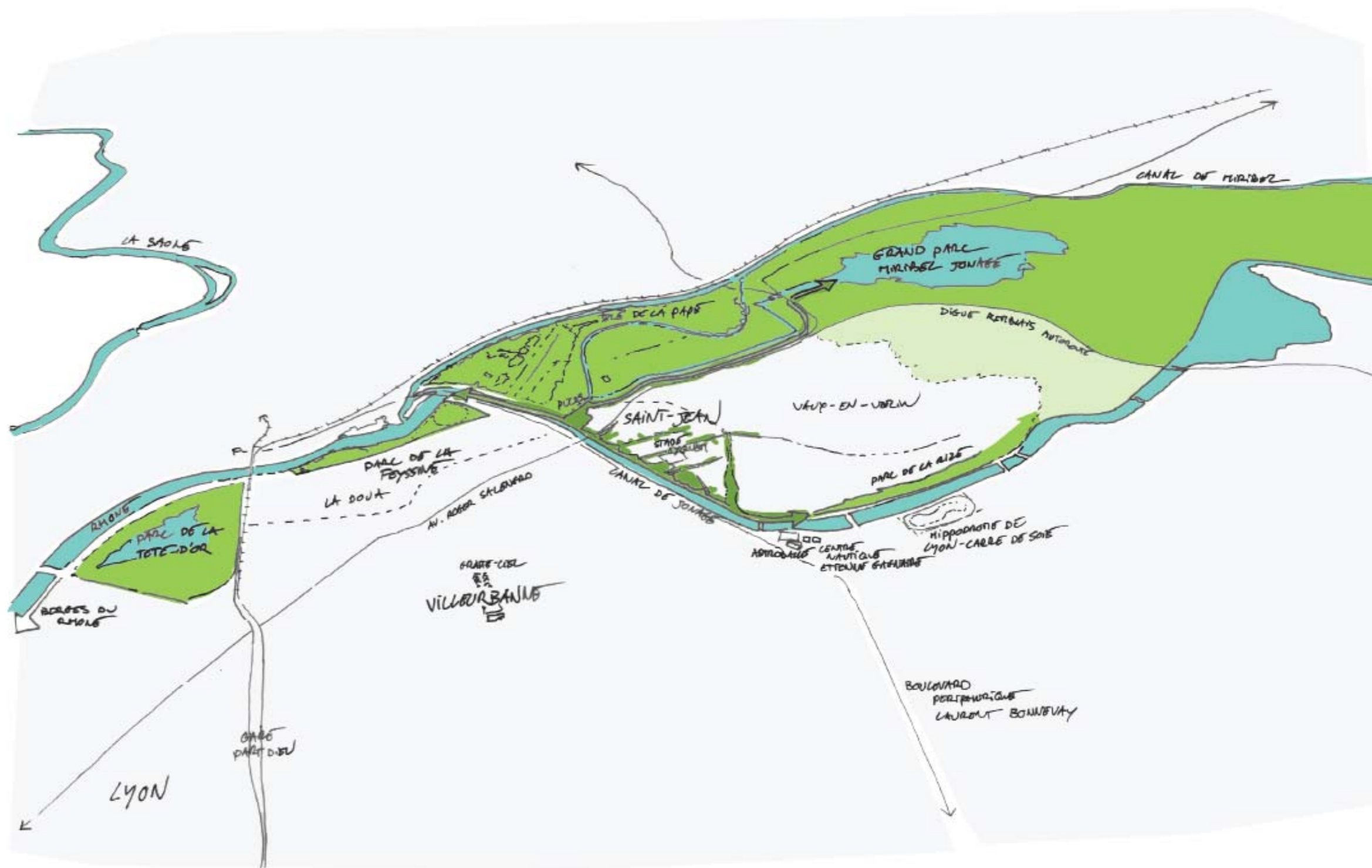
Impact résiduel négligeable

3.7 CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Grâce à la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel notable ne subsiste. En effet, les mesures définies permettent de garantir l'absence de perte nette pour la biodiversité et de diminuer le risque d'atteinte aux espèces protégées, au point qu'il n'apparaisse pas comme suffisamment caractérisé.

A ce stade, aucune mesure de compensation n'est à envisager.

Le projet de ZAC retisse des connexions écologiques urbaines entre les berges du Canal (situées à l'ouest de la ZAC) et les jardins familiaux localisés dans l'ancien méandre du Rhône (à l'est de la ZAC) par une trame d'espaces publics d'orientation Est-Ouest, en s'appuyant sur le patrimoine végétal existant (préservation des arbres), et l'amplifiant. Par le Canal, ces espaces sont reliés aux grands espaces écologiques et au réseau des parcs d'agglomération.



LES ORIENTATIONS URBAINES RETENUES

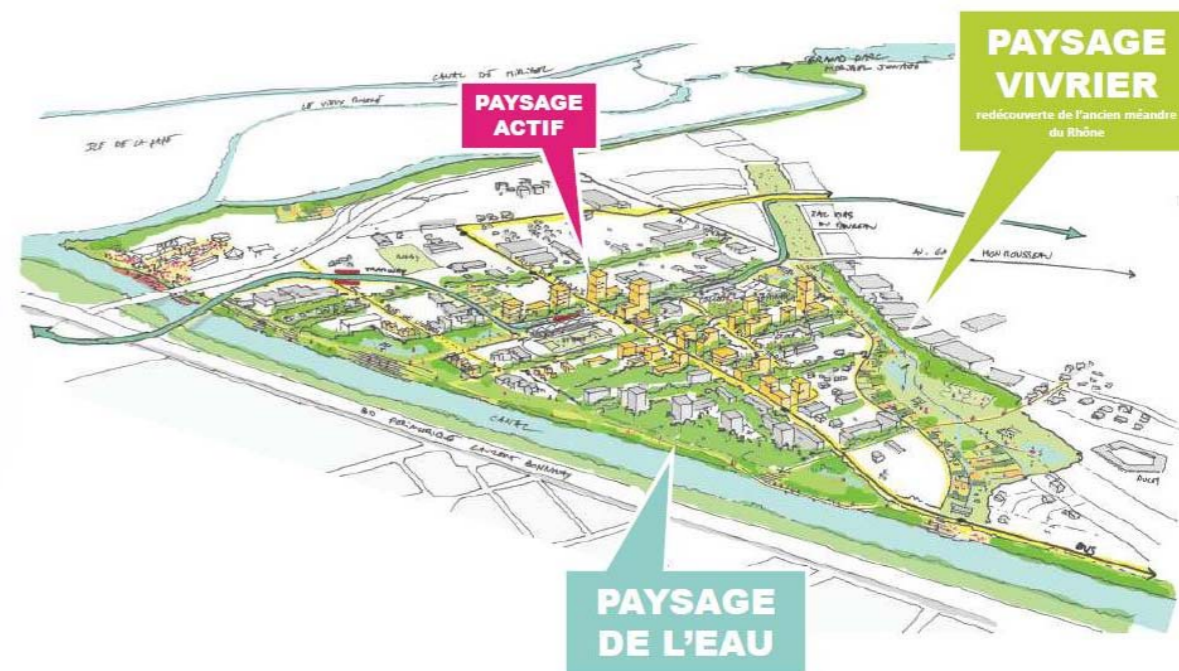
Une trame paysagère Est-Ouest



UNE TRAME QUI S'APPUIE SUR LE PATRIMOINE VÉGÉTAL EXISTANT (EX : TERRAIN DES PEUPLIERS)



... ET QUI VALORISE LES TRANSVERSALITÉS EXISTANTES ENTRE LE CANAL ET LA RUE DE L'ANCIENNE DIGUE (EX : AXE RUE SAINT-JEAN – RUE DES COQUELICOTS)



4 INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

L'aire d'étude rapprochée se situe en dehors de tout périmètre de site Natura 2000. Le seul présent dans l'aire d'étude éloigné est le site Natura 2000 FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage ». Ce site abrite des rares milieux témoins de ce qu'était le fleuve naturel avant son aménagement. Le canal de Miribel, bordé d'enrochements a retrouvé au cours des décennies une physionomie diversifiée favorable à un grand nombre d'espèces piscicoles. La Directive habitats s'étend sur les forêts de bords de rivières et les milieux humides associés au Rhône. Quelques prairies sèches à orchidées sont aussi d'intérêt communautaire. La directive habitat abrite également une faune locale dont 6 espèces de poissons et le castor. Trois espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont également présentes, il s'agit de la Barbastelle, le Murin à oreilles échanquées et le Minioptère de Schreiber.

Le site Natura 2000 FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » est situé à 0,7 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, les liens fonctionnels entre ce zonage et l'aire d'étude rapprochée semblent très limités par l'urbanisation et les nombreuses infrastructures de transport qui les séparent. Il est possible qu'une interaction existe via le canal de Jonage pour les espèces à grand domaine vital et grandes distances de déplacement comme les chiroptères, ces derniers pouvant transiter par l'aire d'étude rapprochée. **Cependant, les berges du canal de Jonage ne sont pas incluses dans l'emprise projet.**

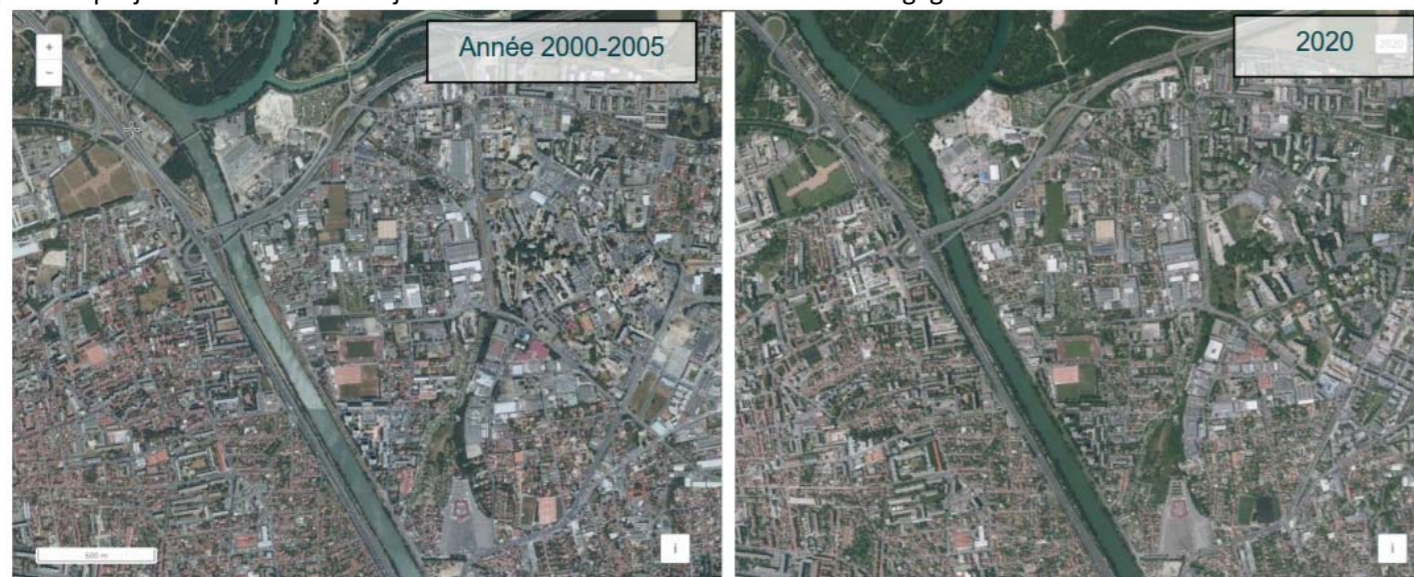
C'est également sur ce secteur des berges du Canal hors ZAC qu'a été recensé **l'habitat d'intérêt communautaire et l'espèce d'intérêt communautaire présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et à l'origine de la désignation du site FR8201785** : Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) - 91E0 et Castor d'Europe - 1337. **Ils ne seront pas impactés par le projet.** Les autres habitats et espèces d'intérêt communautaire recensés dans le site Natura 2000 FR8201785 ne sont pas présents sur l'aire d'étude rapprochée.

Au vu de l'absence d'impact sur l'habitat et l'espèce d'intérêt communautaire recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, et de l'absence d'interaction entre le site et la ZAC, il n'y aura aucune incidence du projet au titre de Natura 2000 concernant le site FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage ».

5 IMPACTS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

5.1.1 Impacts cumulés sur la biodiversité

Le territoire d'insertion du projet a peu évolué depuis le début des années 2000. La comparaison des photos aériennes de 2000-2005 et aujourd'hui permet de constater que l'étalement urbain a peu progressé, l'urbanisation étant déjà fortement développée. Le territoire n'a été marqué par aucun projet d'envergure susceptible d'avoir un impact négatif sur la biodiversité. Le territoire d'insertion du projet a subi peu de transformations ayant eu une incidence négative sur des zones d'intérêt ou en termes de consommation des ressources naturelles. Les effets cumulés du présent projet avec les projets déjà réalisés sont donc considérés comme négligeables.



Comparaison des photographies aériennes actuelles et anciennes (Géoportail)

Les trois projets en cours sur le territoire susceptible d'avoir des impacts cumulés sont présentés avec leurs impacts respectifs dans le tableau ci-contre.

Le tableau présente brièvement les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les impacts résiduels et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible. Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et souvent très peu précises voire incomplètes (cas des avis de l'Autorité Environnementale) sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice, ainsi que l'absence de données pour les projets en cours d'études. Néanmoins, plusieurs espèces patrimoniales et protégées sont citées dans le cadre des projets : plusieurs espèces de chiroptères, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe, le Lézard des murailles, et de nombreux oiseaux. Les mesures d'atténuation mises en œuvre dans le cadre des projets permettent de conclure à l'absence d'impacts résiduels notables sur ces espèces.

Dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement, les impacts ne sont pas encore précisés à ce stade de l'étude. Ainsi, des impacts cumulés sont possibles en lien avec la reconstruction de la digue Saint Jean incluse dans l'aire d'étude rapprochée. Ces impacts cumulés seront pris en compte dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement.

Ainsi, l'ensemble des mesures proposées dans les différents projets ainsi que celles mises en œuvre pour le projet la ZAC Saint Jean permettent de conclure à l'absence d'impacts cumulés avec le projet de réaménagement de la Zac Mas du Taureau et le tramway T9.

Nom du projet et maître d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
Confortement du système d'endiguement	Etat initial (Biotope, 2024)	Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu et Meyzieu	Une partie de l'aire d'étude rapprochée est similaire : au niveau du canal de Jonage	Les informations sur les impacts du projet ne sont pas encore connues à ce stade de l'étude. Cependant, l'état initial recense la présence des mêmes boisements alluviaux que sur l'aire d'étude rapprochée de la Zac St Jean : de 2 insectes protégés et une espèce d'intérêt communautaire, de 4 amphibiens protégés, de 8 reptiles protégés, de 59 oiseaux nicheurs et 64 oiseaux en période d'immaturité dont une espèce remarquable, de 10 mammifères dont 4 protégés et de 19 espèces de chiroptères. Sur la digue du canal de Jonage, il est prévu un abrasement de la digue existante et une reconstruction, ce qui implique la destruction d'une majeure partie de la ripisylve existante puis sa reconstruction.	L'analyse des impacts du projet de confortement du système d'endiguement n'étant pas encore connue, il est difficile de conclure à des possibles impacts cumulés à ce stade. Cependant, le secteur de la ripisylve du canal de Jonage sera probablement impacté par les travaux, ce qui augmente la surface d'habitats d'espèces impactées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il sera nécessaire d'instaurer des mesures de réduction pour limiter les impacts, voire des mesures de compensation dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement, si les mesures de réduction ne sont pas suffisantes. Des impacts cumulés peuvent donc exister, en particulier pour les oiseaux et les chiroptères. Ils seront pris en compte dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement.
Aménagement de la ZAC du Mas du Taureau	Etude d'impact : Egis, 2023 Avis n° 2023-ARA-AP-1434	Vaulx-en-Velin	300 m à l'est	Présence 14 espèces d'avifaune protégées ; présence potentielle de deux mammifères protégés : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe ; présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris, aussi bien arboricoles qu'au sein du bâti ; présence du Lézard des murailles. Il est prévu la coupe de 540 arbres, la préservation de 960 arbres, et une mesure de compensation de replantation de 1730 arbres. Un corridor vert permettra de relier le canal de Jonage au parc de Miribel Jonage, avec la réalisation de prairies, de bosquets et de lisières, de massifs vivaces, de jardin humide, de noues paysagères, etc.	L'analyse des impacts du projet ne conclut pas à des impacts résiduels significatifs grâce à la mise en œuvre des mesures de réduction et évitement. Des espaces végétalisés favorables à la faune sont recréés dans les deux cas. Ainsi, les impacts cumulés sont négligeables.
Tramway T9	Etude d'impact : Egis, 2021 Avis n° 2023-ARA-AP-1440	Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Lyon	Partiellement inclus dans l'aire d'étude rapprochée	Sur l'aire d'étude, il est identifié 38 espèces d'oiseaux parmi lesquelles 28 sont protégées, 3 espèces de chiroptères et une espèce de reptiles (le Lézard des murailles). Des indices de présence du Castor d'Europe sont notés aux abords du canal. Compte-tenu du contexte urbain et artificialisé au sein duquel le projet va s'implanter, les enjeux se focalisent essentiellement sur les éléments ponctuels de biodiversité classiquement identifiés dans le cadre de la nature en ville. Les enjeux faune et flore sont réduits, compte tenu du caractère très urbanisé du secteur. Une absence d'impact résiduel sur les espèces protégées après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction projetées est prévue. La création de plus de 4 ha d'espaces végétalisés favorisera le développement de la trame verte pour 3,4 Millions d'euros. La mesure de réduction principale des incidences sur la biodiversité concerne la plantation d'arbres (MR11) pour un coût de 2,2 millions € H.T, pour environ 1 000 sujets.	L'analyse des impacts du projet ne conclut pas à des impacts résiduels significatifs grâce à la mise en œuvre des mesures de réduction et évitement. Sur l'aire d'étude rapprochée, des habitats d'oiseaux et de chiroptères sont impactés, ainsi que quelques habitats de mammifères et de reptiles. La plantation de nouveaux arbres permet de réduire les impacts sur les cortèges d'espèces associées. Les impacts cumulés ne sont donc pas significatifs grâce aux mesures de réduction et notamment de création d'espaces végétalisés dans le cadre des deux projets.

5.1.2 Impacts cumulés sur les jardins familiaux

Les jardins familiaux d'Alstom présents sur le site d'étude sur une superficie de plus de 2ha seront impactés partiellement par la création du Tramway T9 qui nécessite une emprise de de 2 900 m². L'étude d'impact de T9 indique « SYTRAL Mobilités et la Métropole se fixent pour objectif de relocaliser les jardins dans le cadre des aménagements de la ZAC Saint-Jean Nord. Ils réalisent actuellement des études de pollution des sols pour identifier un site susceptible d'accueillir de nouveaux jardins, dans un secteur géographiquement proche des anciens. L'impact résiduel devrait être nul in fine à l'horizon de l'aménagement de la ZAC Saint-Jean Nord après compensation des jardins (TUCCE). »

La relocalisation des activités de maraîchage dont le déménagement était rendu nécessaire par T9 est en cours : le projet Ilot Vert permet la relocalisation de serres et espaces pédagogiques devant le collège Simone Lagrange. En complément, le développement de surfaces dédiées au maraîchage est à l'étude en lien avec la commune de Vaulx en Velin au sein de l'ancien méandre du Rhône (financement fond vert sollicité fin 2023).

La ZAC Saint-Jean Sud envisage également le développement de l'urbanisation à proximité de la future station de Tramway affectant la frange Sud des jardins sur près de 8 000 m². Dans ce secteur la collectivité n'impose pas le renouvellement urbain qui est laissé à l'initiative du propriétaire du terrain qui met à disposition ces jardins familiaux.

Aux termes de la ZAC, ce sont plus de la moitié des jardins Alstom qui sont concernés par T9 et la ZAC (soit 1,09 ha). La création de nouveaux jardins familiaux le long de T9, hors ZAC, est étudiée par la Métropole et la Ville pour permettre de maintenir l'offre importante de cette activité vivrière (environ 11 ha au total) à l'échelle du secteur Saint-Jean (cf. modification 4 PLUH soumise à enquête publique). Cette orientation est également portée à l'échelle de l'ensemble de la commune de Villeurbanne, qui mène une politique active en la matière.

6 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

Il s'agit d'une première approche au stade de la programmation qui nécessitera d'être précisée en phase opérationnelle. L'actualisation de l'étude d'impact pour l'autorisation environnementale reprendra l'analyse, en se basant éventuellement sur une actualisation des inventaires, pour confirmer ou non l'absence d'impact résiduels et définira précisément les mesures. L'analyse présentée est détaillée en annexe (BIOTOPE 2024).

6.1 MESURES EN PHASE CHANTIER

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Milieux naturels	Dégradation de zones sensibles en phase chantier entraînant la (circulation des engins de chantier, période de travaux, ...)	E	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet	Préservation de l'intégrité des milieux sensibles et habitats d'espèces protégées lors de la phase chantier	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Environ 1 euro le mètre linéaire pour le filet et 7,5 € le mètre linéaire pour des barrières HERAS, à associer au premier passage de l'écologue de chantier. Piquet métallique à disposer tous les 5m dans le cadre de pose de filet : 2,15€/unité Fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0.7m : 500€HT Pour 3 500 ml : environ 30 000 € de protection type barrière, sans compter la pose	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Flore		E	ME02 : Protection des arbres évités	Conservation d'un maximum d'arbres déjà présents sur l'emprise du projet	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet. Coût d'une protection en bois autour des arbres : 15 € / ml. On considère un besoin de 4 ml par arbre. Pour 116 arbres à protéger : environ 7 000 €, sans compter la pose des protections	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels		E	ME03 : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméable	Préservation des habitats et espèces situés en dehors de l'emprise travaux	Espaces publics Lots	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet.	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels		R	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	S'assurer que la phase travaux limite son impact sur les milieux naturels	Espaces publics Lots	Aménageur Opérateurs	Pour un lot sur 24 mois de travaux, avec 20 passages minimum à 740 € + rédaction d'un CR à 370 € = environ 23 000 €. A cela peuvent se rajouter les passages spécifiques pour la vérification du balisage, le marquage des arbres à cavités, la pose des aménagements pour la faune, la plantation de haies, etc... Pour un total de 25 passages avec rédaction d'un CR, le coût de l'action s'élèverait à 28 000 €. Pour 10 ans de travaux (entre 2028 et 2038) : environ 140 000 – 160 000 €	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune		R	MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Limiter la perturbation ou la destruction des habitats d'espèces lors de leurs phases	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
				clefs de leur cycle de vie				
Faune	Dérangement des chiroptères lors de l'abattage d'arbres	R	MR03 : Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	Réduire le risque de perturbation des chiroptères arboricoles	Espaces publics Lots 4-5 (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Repérage par un duo de cordiste : 1 800 € la journée (10 arbres par jour maximum) + coût de l'abattage	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune	Dérangement d'espèces nicheuses lors de la destruction des bâtis	R	MR04 : Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable	Mise en place d'un protocole de destruction des bâtis	Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs	Éléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels	Aggradation de la pollution dû à une mauvaise gestion de la phase chantier	R	MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	Mise en place de mesures générales à appliquer lors de la phase travaux	Espaces publics Lots	Métropole de Lyon Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet.	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Flore	Propagation des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude	R	MR06 : Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Mettre en place des mesures applicables à la phase travaux	Espaces publics Lots	Aménageur Opérateurs	Coûts liés à l'élaboration et la mise en œuvre du plan de gestion variables en fonction du type et de la densité d'invasives à traiter. + coût écologie	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune		R	MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	Créer des espaces refuges pour la faune lors de la phase travaux	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet.	A intégrer dans la déclinaison du plan Guide et son phasage et dans l'organisation des chantiers Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune	Gêne de la faune avec l'éclairage de la phase travaux et exploitation	R	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Limiter la perturbation des cycles biologiques par phénomènes d'attraction ou de répulsion	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet	A intégrer dans la déclinaison du plan Guide et son phasage et dans l'organisation des chantiers Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels	Risque d'atteinte à la biodiversité	R	MR15 : Mesures spécifiques aux emprises EMH	Absence d'impact résiduel sur la biodiversité	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré dans les coûts associés au projet EMH	A intégrer dans les études de conception

6.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet de ZAC retisse des connexions écologiques urbaines entre les berges du Canal et les jardins vivriers par une trame d'orientation Est-Ouest en s'appuyant sur le patrimoine végétal existant (préservation des arbres) et en l'amplifiant. Par le Canal, ces espaces sont reliés aux grands espaces écologiques et au réseau des parcs d'agglomération.

Il préserve et développe des espaces refuges pour les espèces présentes par une importante re-végétalisation au sein du périmètre de ZAC. L'opération s'effectuant sur un temps long, le phasage assurera le maintien d'espace refuge tout au long de l'opération.

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Flore / Faune	Destruction de zones écologiques sensibles	E	ME01 : mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet ME02 : conservation des arbres	Maintien de milieux favorables à la flore et à la faune	Espaces publics	Aménageur	Pas de surcoût	Mesure déjà intégrée au plan guide A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs	Pas de surcoût	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune	Destruction des gîtes potentielles pour la faune de par la modification du site d'étude (abatage et destruction)	R	MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts	Création de micro-habitats pour la petite faune	Espaces publics	Aménageur	Coût d'un gîte arboricole à chiroptère : 80 € Coût d'un gîte anthropique à chiroptère : 100 € Coût d'un nichoir à moineaux : 50 € Coût de la pose : 1 000 – 2 000 € selon les modalités de pose	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune et flore		R	MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Création des nouvelles espaces végétalisés favorable aux espèces de faune et flore	Espaces publics	Aménageur	Travaux : Coût de fourniture des plants : arbustes de 60-80 cm de hauteur, environ 10 euros l'unité ; Coût de plantation : 10 euros l'unité Coûts d'un semi : 0,85 euros / m ² Coût global à préciser selon la surface et la répartition des milieux Gestion : Coûts estimatifs liés aux actions d'entretien : 8000 € / an pour environ 5 ha	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune	Mauvaise fonctionnalité écologique des nouveaux espaces verts	R	MR11 : Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts	Rendre favorable à la faune les différents espaces végétalisés	Espaces publics	Aménageur	Coût de la fauche : environ 0,5 € / m ² . Pour 11 ha à faucher 4 fois dans l'année, coût total d'environ : 220 000 € par an	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots

Faune	Collisions de l'avifaune sur les fenêtres des bâtiments	R	MR13 : Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune	Réduire les phénomènes de collision	Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs	Eléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune	Fragmentation de l'habitat de la petite faune par la délimitation des parcelles	R	MR14 : Installer des clôtures perméables à la faune	Permettre une continuité des habitats pour la petite faune	Espaces publics	Métropole de Lyon	Intégré dans les coûts associés au projet.	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Milieux naturels	Risque d'atteinte à la biodiversité	R	MR15 : Mesures spécifiques aux emprises EMH	Absence d'impact résiduel sur la biodiversité	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré dans les coûts associés au projet EMH	intégrer dans les études de conception

7 SUIVI DES MESURES ERC

7.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Dans le cadre de ce projet, 2 mesures d'accompagnement ont été proposées pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures ERC. En outre, afin de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs des mesures d'atténuation et des mesures de compensation, 1 mesure de suivi est proposée.

Ces mesures d'accompagnement sont les suivantes :

- MA01 : Pose de panneaux pédagogiques

Objectif : Sensibiliser les habitants et usagers du quartier sur l'intérêt des aménagements pour la faune et l'importance des espaces végétalisés, à la fois pour la faune mais aussi pour le bien être des usagers, et pour la réduction des îlots de chaleur urbain. Ce sont également des bons moyens de communication pour informer sur les pratiques de gestion

- MA02 : Etudier la possibilité des réaliser des toitures et des murs végétalisés

Objectifs : La végétation des murs et des toitures permet de réduire fortement l'effet d'îlot de chaleur urbain. Elle permet également de fournir des habitats d'espèces, notamment pour les insectes, les oiseaux, les chiroptères... Elle permet ainsi une augmentation de la surface des espaces végétalisés, et selon son mode de construction, peut participer à la gestion des eaux de pluie

7.2 MESURES DE SUIVIS

Une mesure de suivi sera mise en place afin de s'assurer du respect des mesures :

- MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et la flore

Objectifs : S'assurer de l'efficacité des mesures en phase d'exploitation, évaluer l'évolution des populations d'espèces, vérifier l'absence de repousses d'espèces exotiques envahissantes...

B2

SOLS

SOMMAIRE

1	- État initial	153
1.1	Contexte topographique	153
1.2	Géologie	155
1.2.1	Contexte départemental	155
1.2.2	Cadre géologique	155
1.3	Sites et sols pollués	156
1.3.1	Préambule	156
1.3.2	Informations des bases de données	156
1.3.3	Etudes relatives à la pollution des sols	157
1.3.4	Focus sur le site pollué EUROMETAL	159
1.3.5	Synthèses des connaissances sur la pollution des sols	160
1.3.6	Synthèses des connaissances sur la pollution des eaux souterraines	161
1.3.7	La suite des études relatives à la pollution sols et du risque de pollution des eaux sous-terraines	162
2	- Évolution du scénario sans le projet de ZAC	162
2.1	Contexte topographique	162
2.2	Sites et sols pollués	162
3	- Impacts du projet de ZAC	163
3.1	Topographie et volume de terrassement	163
3.1	Pollution des sols	163
4	Synthèse des mesures ERC	166
4.1	En phase de travaux	166
4.2	En phase d'exploitation	166
5	- Suivi des mesures	168
5.1	Gestion des chantiers	168
5.2	Mesures de suivi	168

1 - ÉTAT INITIAL

1.1 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La zone d'étude s'inscrit dans la zone plaine alluviale du Rhône (en rive gauche) qui s'étend à environ 170 m d'altitude au pied de la cote de la Dombes qui présente des altitudes de l'ordre de 250 m dans ce secteur.

Elle s'inscrit à l'extrémité occidentale de la plaine de l'Est lyonnais qui est marqué par des collines radiales qui marquent des variations topographiques notamment celle de la colline de Chassieu (240 mètres) et la colline de Bron-Saint-Priest qui délimite le couloir fluvio-glaciaire de Décines.

La pente générale s'incline vers le Nord en direction du vieux Rhône et du canal de Miribel.

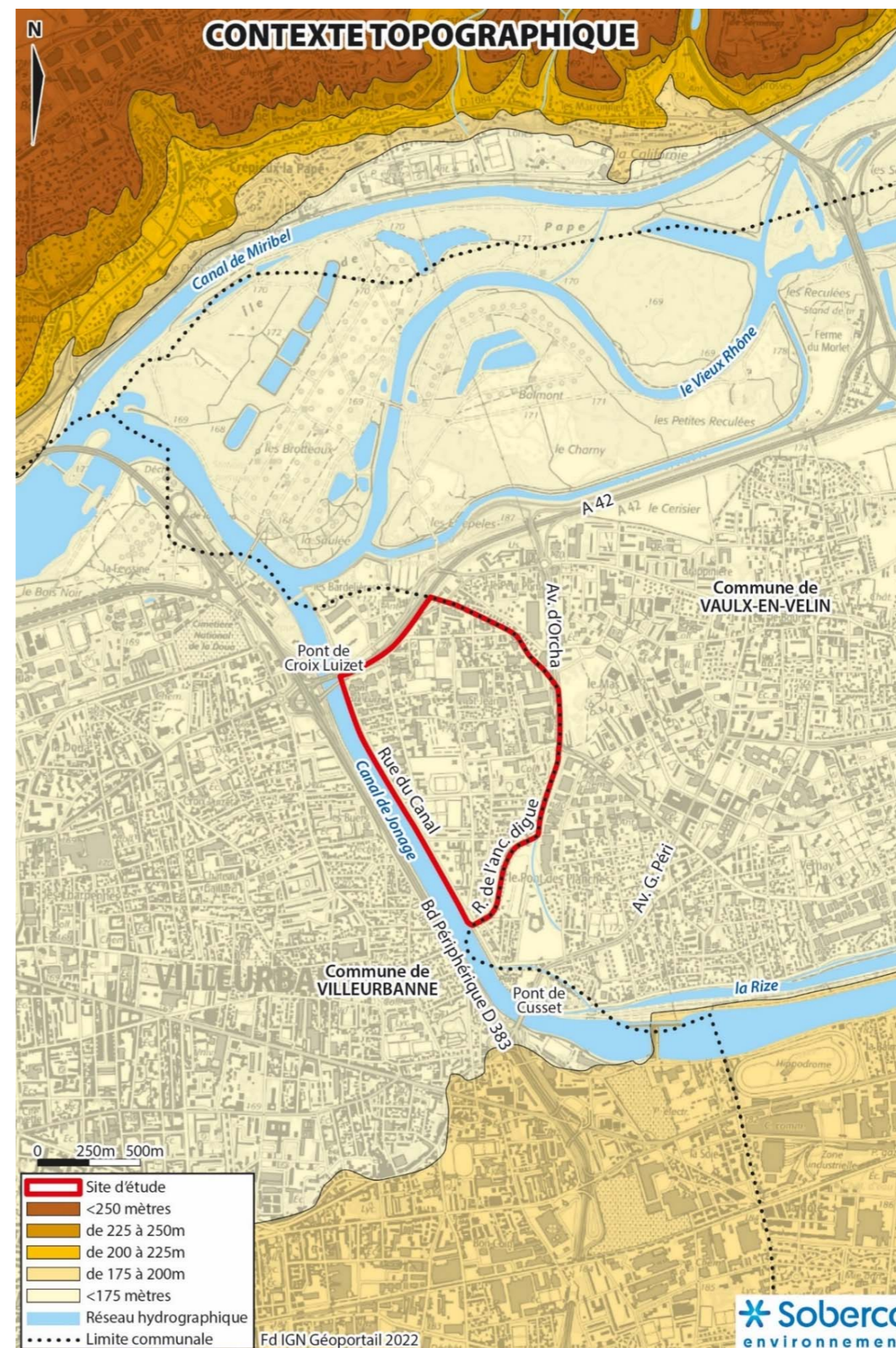
Le plateau de la Dombes accompagne le paysage lointain au Nord de Villeurbanne mais le relief, assez bas, reste peu visible dans le paysage. Ce sont les reliefs des monts d'or au Nord-Ouest avec le mont Verdun culminant 626 mètres et des monts du Lyonnais à l'Ouest avec en moyenne 700-800 mètres d'altitude qui s'affirment dans le paysage lointain.



Vue du relief des monts d'or depuis le quartier de Saint-Jean à Villeurbanne (Google Earth, juillet 2022)



Vue des monts du Lyonnais depuis le quartier de Saint-Jean à Villeurbanne (Google Earth, juillet 2022)



Le quartier Saint-Jean se trouve isolé du tissu urbain de Villeurbanne par le canal de Jonage construit à la fin du 19^{ème} siècle qui le longe la zone d'étude sur la frange Ouest avant de rejoindre le Rhône plus au Nord qui s'écoule ensuite vers la traversée urbaine de Lyon à l'Ouest.

Il s'inscrit dans la continuité du tissu urbain de la commune de Vaulx-en-Velin qui s'étend à l'Est et s'ouvre au nord sur le grand parc de Miribel-Jonage, mais après l'obstacle que représente l'autoroute A42.

Les variations topographiques sont très légères, de moins de 5 mètres et sont essentiellement liées aux modelés des aménagements sur l'espace public, à la digue du canal et aux différentes infrastructures du site comme l'autoroute A42 notamment.

Malgré cette absence de relief, le quartier de Saint-Jean est isolé par des barrières naturelles et anthropiques. En effet :

- Sur toute la partie Ouest, le boulevard périphérique et le canal de Jonage séparent le quartier de Saint-Jean du reste du territoire communal de Villeurbanne, trois ponts permettent de traverser le canal :
 - o Le pont autoroutier (A42) de croix Luizet au nord-est ;
 - o Le pont routier situé juste à côté reliant les quartiers de Croix-Luizet et de Saint-Jean ;
 - o Le pont de Cusset – situé au sud du site d'étude, reliant le quartier de Cusset (Villeurbanne) et le territoire de la commune de Vaulx-en-Velin via l'avenue Gabriel Péri.
- L'autoroute A42 au Nord traverse le quartier d'Est en Ouest ;
- Le quartier est séparé à l'Est par un ancien méandre du Rhône qui marque une légère dépression (de l'ordre de 1 m à 2 m sur une largeur de 50 à 200 m) entre les tissus urbains de Villeurbanne et de Vaulx en Velin, le long de l'avenue d'Orcha.

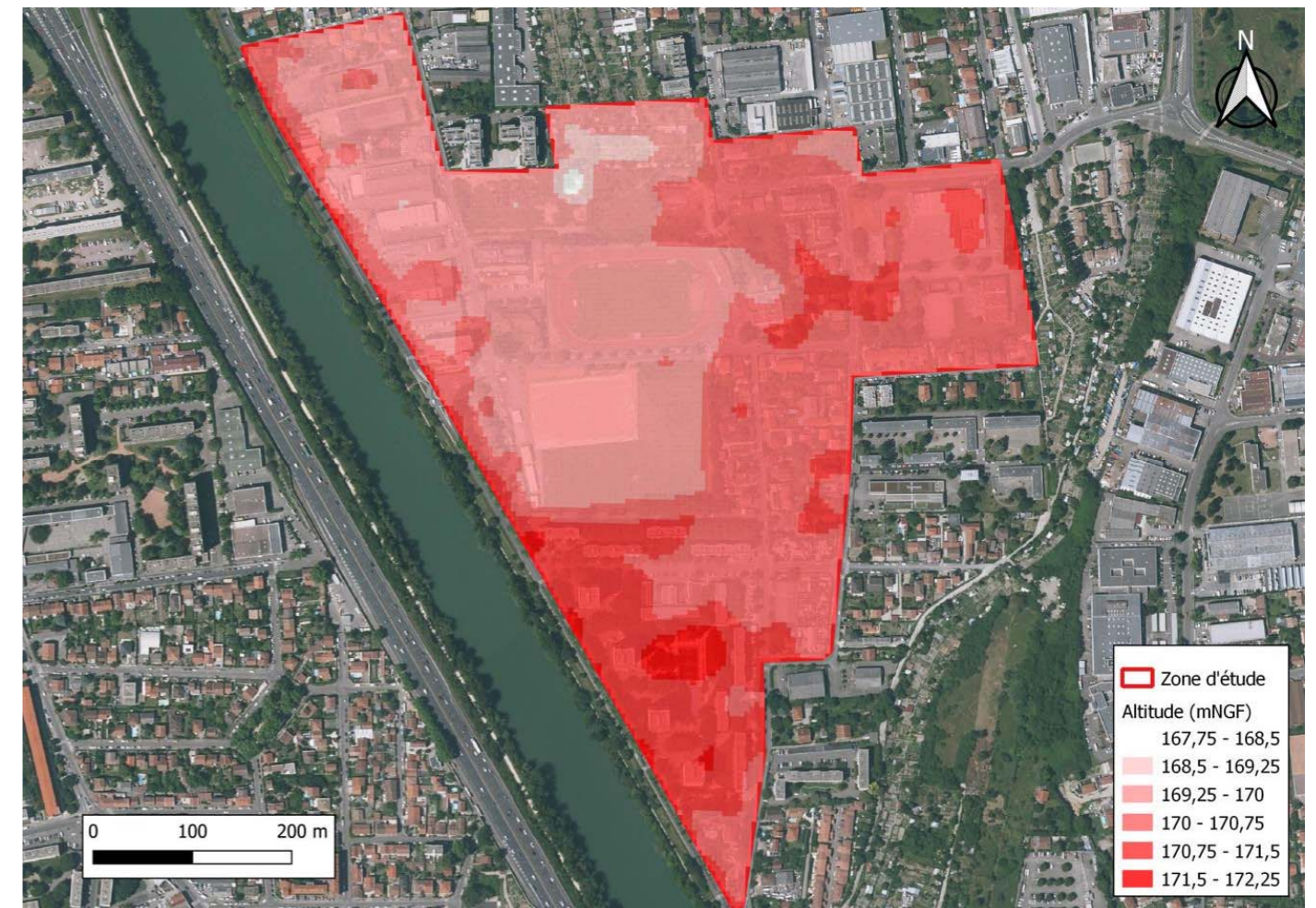


Les microreliefs exercés par la présence du canal de Jonage et sa digue (à gauche) ainsi que les remblais techniques de l'autoroute A42 (Google, Février 2022)

s

La ZAC se situe à une altitude comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre +172,0 et +172,4 m NGF.

Le terrain naturel présente une pente faible vers le nord /nord-ouest, d'environ 2 %.



Altitude dans la zone d'étude (Suez, 2024)

1.2 GEOLOGIE

1.2.1 Contexte départemental

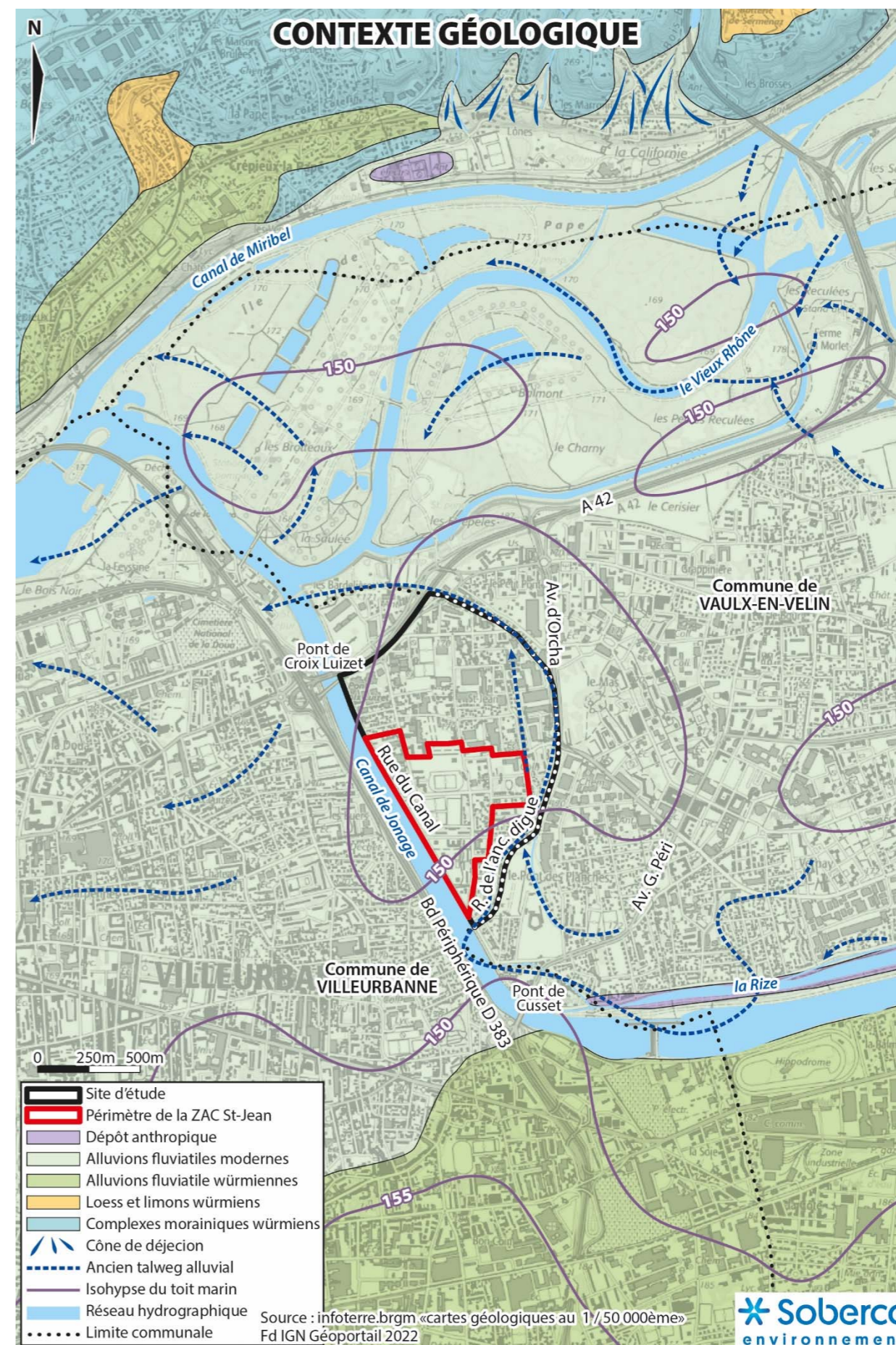
Le département du Rhône (69) est décomposé en plusieurs régions :

- La plaine de l'Est Lyonnais. Elle représente la terminaison du Bas Dauphiné et correspond à d'anciennes vallées remplies par des nappes fluvioglaciaires enserrant des plateaux et des collines d'origine morainique. Ces reliefs sont faibles avec peu d'eau en surface. Le sous-sol de l'Est Lyonnais est jalonné de nombreuses nappes phréatiques de bonne qualité. La Nappe de l'Est Lyonnais est d'ailleurs reconnue comme une ressource à protéger par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse.
- Les Monts du Beaujolais. Le Beaujolais est présent au Nord du département sur près de 1750 km² et est orienté globalement Nord-Est. L'eau est présente et crée des reliefs de vallées.
- Les Monts d'Or. Il s'agit d'un petit massif sédimentaire au Nord-Ouest de Lyon
- Les Monts du Lyonnais. Cet ensemble montagneux s'étend sur environ 40 kilomètres du nord au sud à l'Ouest de la métropole de Lyon, depuis les monts du Beaujolais, jusqu'au Gier et le Pilat.

1.2.2 Cadre géologique

D'après la carte géologique de Lyon (n°698), les terrains affleurants au droit du site sont constitués par des alluvions fluviales modernes (Fy-z) constitués principalement de sables et de galets comme indiqué sur la carte ci-dessous avec substratum serait situé au-delà de 21 m/TN (159 mNGF).

La lithologie est décrite dans la partie B3.



1.3 SITES ET SOLS POLLUES

1.3.1 Préambule

Le quartier Saint-Jean de Villeurbanne, historiquement situé dans une zone inondable, a longtemps été une étendue de terres cultivées. La maîtrise des débordements du Rhône, avec les travaux de canalisation du fleuve et notamment la construction du Canal de Jonage à la fin du XIXème siècle, va permettre une urbanisation tardive du quartier, notamment à partir des années 1960, dont la configuration a très peu évolué depuis. La zone d'étude de la ZAC Saint-Jean a donc été urbanisée tardivement et mêle :

- Des zones résidentielles (habitats collectifs et pavillons individuels), des bâtiments d'enseignement (collège, groupe scolaire) et des complexes sportifs (stades, gymnase, terrains de sport) sur la majorité de la zone d'étude,
- Des activités économiques implantées majoritairement dans les secteurs nord et nord-ouest.

L'apport de remblais d'origine et de qualité inconnue potentiellement non inertes a ainsi pu être utilisé dans le cadre de l'urbanisation du quartier Saint-Jean historiquement situé en zone inondable.

Par ailleurs, des activités économiques, notamment industrielles et artisanales, actuelles ou passées situées dans la zone d'études ont potentiellement généré de la pollution dans les sols ou la nappe phréatique.

Cette partie de l'étude d'impact s'attache à présenter :

- les informations relatives aux risques de pollution contenues dans les bases de données,
- puis les études relatives à la pollution des sols.

1.3.2 Informations des bases de données

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

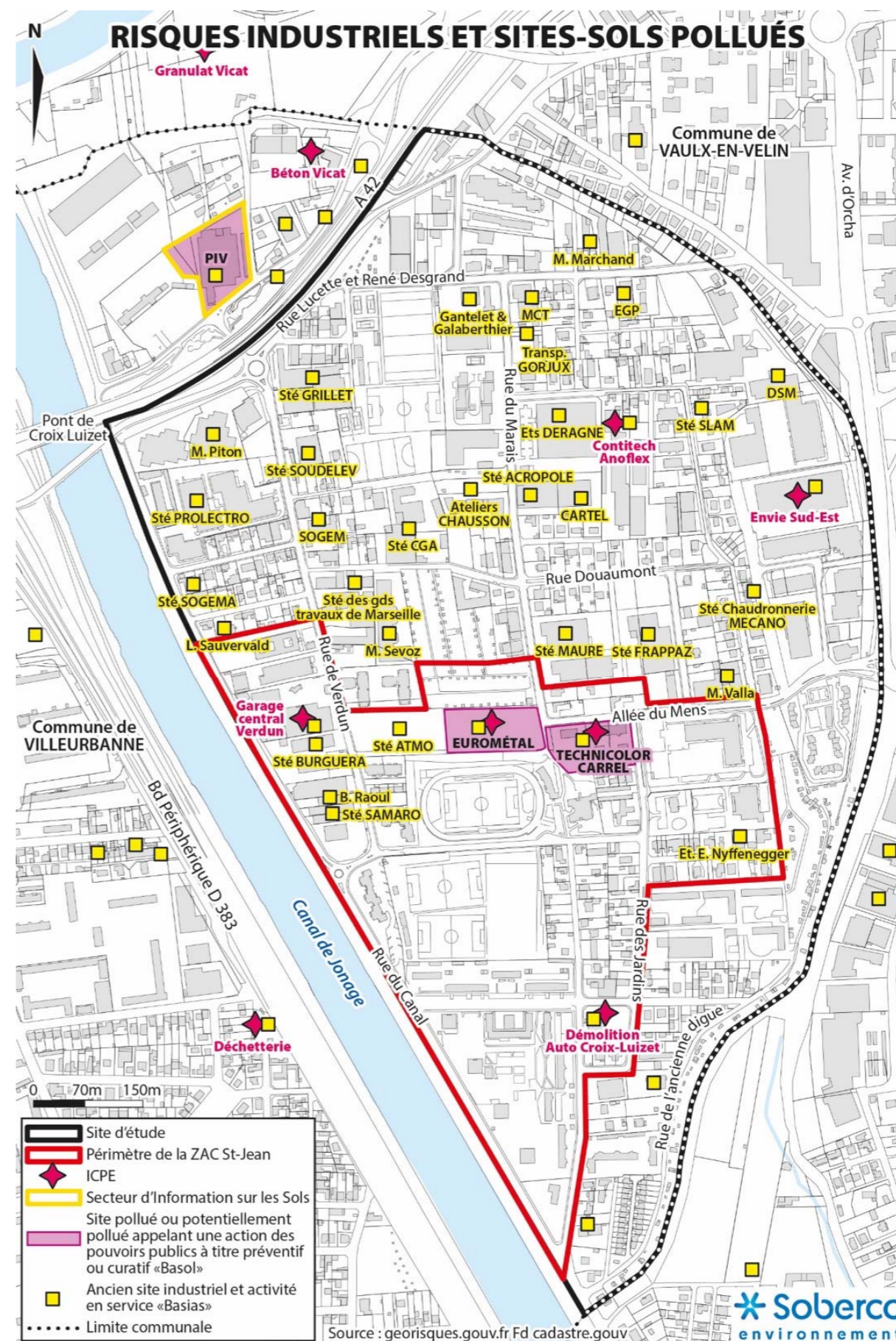
On dénombre 4 ICPE à l'intérieur du périmètre de la ZAC

Une seule ICPE est en exploitation :

- Démolition Automobile Croix Luzet (DACL) situé au sud-est du site sur les parcelles cadastrales AR73 AP74 et AP92. Il s'agit d'un centre agréé de démontage et de dépollution de Véhicules Hors d'Usage exploité par la société Démolition Automobile Croix Luzet (DACL), installation classée soumise à enregistrement, avec notamment la présence d'un décanteur. Suite à un incendie en février 2016, les eaux d'extinction potentiellement polluées n'ont pu être confinées dans leur ensemble.



Photo du site DACL, au croisement de la rue de l'Epi de Blé et des coquelicots (Google, Janvier 2022)



Trois ICPE sont en fin d'exploitation :

- Eurometal ;
- Garage central Verdun automobile ;
- Locagerie ex technicor.

Sites Basol

La base de données BASOL recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

Deux sites BASOL sont présents à l'intérieur du périmètre de la ZAC, dans le secteur nord :

- EUROMETAL : Afin de garantir la compatibilité des milieux avec l'usage futur, le plan de gestion prévoyait la dépollution des terres. Elles ont été traitées sur le site. L'usage futur est la construction de logements. Le rapport de fin de travaux de dépollution a été remis par l'exploitant le 8 juin 2011. De nouveaux éléments ont remis en cause l'efficacité de la réhabilitation du site effectuée en 2010/2011. Des Servitudes d'Utilité Publiques (SUP) ont été instaurées par arrêté préfectoral du 2 janvier 2019.
- Technicor maintenant LOCAGERE : aujourd'hui, le site a été réhabilité et des immeubles d'habitation ont été construits.

(CF. 1.3.4 - Focus sur le site pollué EUROMETAL)

Sites CASIAS

La base de données CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) anciennement BASIAS (Base de Données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense les anciens sites industriels et activités de service susceptibles d'engendrer une pollution sur l'environnement.

Le diagnostic environnemental de la ZAC Saint-Jean réalisé en 2019 liste tous les sites BASIAS. Ces activités sont susceptibles d'avoir un impact sur la ZAC :

- Parcelle cadastrale AP2, un ancien atelier de travail des métaux exploité par B. RAOUL avec la présence d'un puits perdu sur l'emprise du site, et un transformateur électrique identifié lors de la visite en limite de site au nord. Le site est actuellement exploité par la SARL BONALS pour une activité similaire ;
- Parcelle cadastrale AP3 au nord-Ouest de la ZAC, un ancien site tout d'abord exploité par un atelier de revêtement des métaux (application de peinture par pulvérisation) de la société METRAP puis exploité par la société SAMARO avec plusieurs activités potentiellement polluantes (stockage de polymères, charge d'accumulateurs, stockage de produits chimiques, stockage de fuel). Cependant, aucune information quant à leur localisation n'a été retrouvée ;
- Parcelle cadastrale AM65, la présence d'un transformateur électrique et d'une chaufferie au sous-sol d'un bâtiment de bureaux sur une des parcelles appartenant à la Métropole de Lyon mais dont les caractéristiques ne sont pas connues ;

- Parcelle cadastrale AM67¹, un ancien atelier de travail des métaux (construction de charpentes métalliques) exploité par l'entreprise P. DALBAN avec la présence d'un transformateur électrique toujours en place. Le site est actuellement occupé par un garage de réparation automobile (Central Verdun Automobiles) et par une usine de fabrication et transformation de papiers cartons (Cartonnages PELLAT).
- Parcelle cadastrale AM68, un ancien local commercial de revente de peintures et vernis exploité par la société BURGUERRA ZEMMA avec notamment la présence d'une cuve enterrée double enveloppe de stockage de White Spirit. Le site est actuellement occupé par une activité similaire (CEP Distribution) ;
- Parcelles cadastrales AM69 et AM70 (non mentionné dans BASIAS mais dans l'inventaire historique urbain d'anciens sites industriels), un ancien atelier et un ancien entrepôt exploité par une activité inconnue, avec la présence d'une cuve de fuel et d'un puisard. Le site est actuellement occupé par la société Cochet Dépannage spécialisé dans le remorquage et le dépannage de véhicules (activité de petites réparations automobiles)
- Parcelle cadastrale AO171, un ancien atelier de tôlerie exploitée par E. NYFFENEGGER avec la présence d'une cuve de stockage de propane.

1.3.3 Etudes relatives à la pollution des sols

Etude historique, documentaire et vulnérabilité, 2016

Dans le cadre du projet de création de la ZAC Saint-Jean Sud à Villeurbanne, la Métropole de Lyon a mandaté Conseils & Environnement pour réaliser une étude historique, documentaire et de vulnérabilité sur l'ensemble du périmètre de la ZAC en 2016. Cette étude a permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

La zone d'étude présente un passif industriel notable notamment dans le secteur Nord avec la présence de deux anciens sites BASOL (EUROMETAL ET TECHNICOR) et dans le secteur nord-ouest le long du Canal de Jonage (zone historiquement et actuellement industrielle / commerciale / tertiaire).

18 zones ont été identifiées comme présentant des activités potentiellement polluantes : ateliers de travail des métaux, garages d'entretien et réparation automobiles, centre de démontage et dépollution de V.H.U., décanteur, stockage de peinture et vernis, cuves de fuel et de solvant, transformateurs électriques, etc...

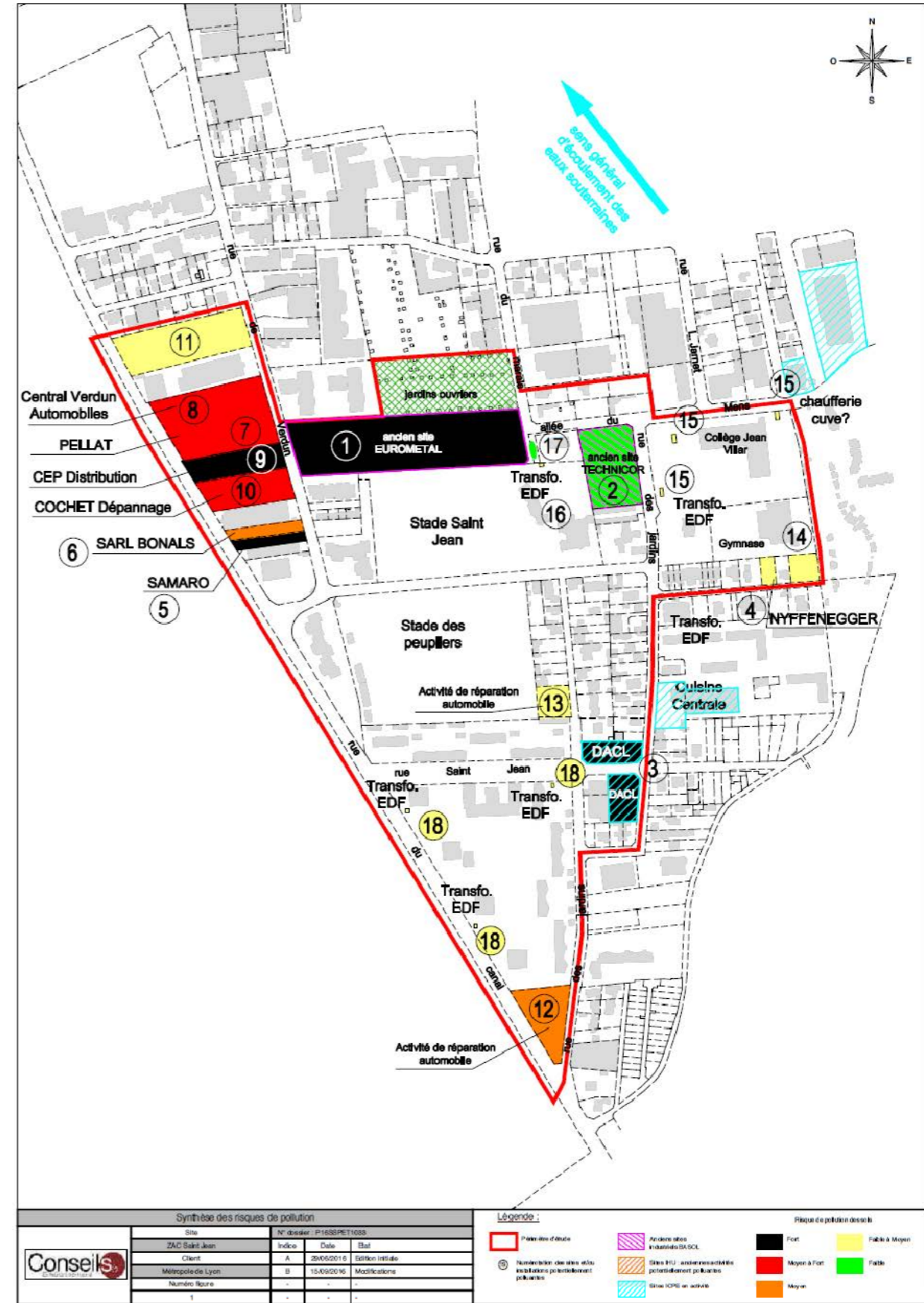
Le tableau ci-après présente les différentes sources de pollution.

Les milieux sols et eaux souterraines apparaissent comme vulnérables avec notamment la présence de 2 puits privés en aval de la zone d'étude et surtout du champ captant de Crépieux-Charmy situé à moins d'un kilomètre au nord.

¹ Il peut y avoir des discordances entre des anciens sites industrielles et des activités encore en activité

N° carto	Nom du site	Référence nationale	Cadastre / Adresse	Activité	Etat du site	Sources potentielles ou sources avérées de pollution recensées	Risque de pollution
1	EUROMETAL	BASOL : 69.0219	AN34, AN35 et une partie de AN 139 (73 bis rue de Verdun)	Récupération de matières métalliques recyclables; DL; DIB; métallurgie des poudres	Activités terminées - Site BASOL en friche, présence d'un parking sur la parcelle AN 139, présence de déchets (pneus, ferrailles, bidons) sur les parcelles AN34 et AN35	Malgré la réhabilitation du site et la réalisation de travaux de dépollution, des investigations complémentaires menées en juin 2016 ont révélé un impact dans les sols (PCB et HCT en concentrations supérieures aux seuils de réhabilitation fixés par l'Administration et/ou aux seuils ISDI) et les eaux souterraines au droit de la parcelle AN139.	Risque fort (pollution avérée)
	DUNLOP sa	IHU : RHA-I-69 01468		Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base			
2	TECHNICOR, anc. ROSTAING	BASOL : 69.0076 IHU : RHA-I-69 14319	AP 101, 102, 103 et 104 (2 rue des Jardins / 8 allée du Mens)	Traitement de surface des métaux	Activité terminée - Site BASOL réaménagé pour un usage résidentiel (présence de 3 immeubles d'habitats collectifs)	Anomalies en éléments traces métalliques dans les sols sur site (mise en place d'un géotextile lors du réaménagement pour éviter tout contact avec les sols en place) et dans les eaux souterraines sur site (absence d'impact hors site)	Risque faible (site traité, réaménagé et mise en place de RUCPE)
3	DEMOLITION AUTOMOBILE CROIX-LUIZET (DACL), anc. Sté DEMOFER	RHA-I-69 00587	AR 73, AP 92 et AP74 (19 rue de l'Epi de Blé)	Démolition de véhicules automobiles, stockage et vente de pièces détachées	Site en activité depuis 1959, ICPE soumise à enregistrement, avec agrément pour centre VHU	Activité de démontage et dépollution de VHU (portant notamment sur les batteries, carburants, huiles, fluides frigorigènes, PCB), présence d'un décanteur, de carcasses automobiles, incendie sur les bâtiments de la parcelle AP92 en février 2016 (eaux d'extinction potentiellement polluées non confinées)	Risque fort
4	Nyffenegger Ernest entreprise	RHA-I-69 06590	AO 171 (11 rue du Clos Mon Désir)	Atelier de tolérie	Présence d'une maison d'habitation (état de l'activité inconnue)	Stockage et travail des métaux	Risque faible à moyen
5	Sté SAMARO	RHA-I-69 05688	AP 03 (86 rue de Verdun)	DL, transformation et/ou dépôt de matière plastiques de base; fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques, stockage de produits chimiques	Activités terminées. Le site est actuellement exploité par une entreprise de BTP (BATISIMAT)	Ancien stockage de polymères de 512 m3, de charges d'accumulateurs, de produits chimiques et un ancien stockage de 89 m3 de fuel pour le chauffage (présence d'une chaudière)	Risque fort
	Sté METRAP			Traitement et revêtement des métaux (application de peinture par pulvérisation)		Ancien stockage de peintures et métaux	
6	BONALS SARL; anc. Bertrand Raoul	RHA-I-69 09532	AP 02 (84 rue de Verdun)	Travail des métaux avec soudure autogène	Site toujours exploité par l'atelier de la SARL BONALS, activité similaire	Ancien atelier de travail et de stockage de métaux, dépôt d'acétylène, présence d'un puits perdu	Risque moyen
7	Sté Entreprise P.Dalban ; anc. J. Dubois	RHA-I-69 03271	AM 67	Métallurgie des poudres	Activité terminée - Site actuellement exploité par le garage Central Verdun Automobile et par l'entreprise Cartonage PELLAT	Ancien stockage et travail de métaux, présence d'un transformateur électrique	Risque moyen à fort
8	Central Verdun Automobiles		AM 67 (66 rue de Verdun)	Entretien et réparation de véhicules		- activité de garage automobile (manipulation d'huiles et carburants) - procédés de fabrication et transformation de papiers cartons	
9	BURGUERA - ZAMMA SA	RHA-I-69 08811	AM 68 (76 rue de Verdun)	Dépôt de peintures, vernis, solvants	Activité terminée - Site actuellement exploité par la société CEP Distribution pour une activité similaire	Stockage de peintures, vernis, diluants et solvants, avec notamment une cuve enterrée double enveloppe de white spirit (état inconnu)	Risque fort
10	COCHET DEPANNAGE		AM 69 et AM 70 (80 rue de Verdun)	Entretien et réparation de véhicules (remorquage et dépannage)	Site en activité	- Activité historique (datant de 1967) de la parcelle non connue (atelier et entrepôt) avec notamment installation d'une ancienne cuve de fuel pour le chauffage (caractéristiques non connues), d'un puitsard - Activité actuelle de remorquage et de petites réparations automobiles, présence d'un transformateur électrique	Risque moyen à fort
11	Parcelle AM 65 de la Métropole de Lyon		AM 65 (60 rue de Verdun)	inconnue (bureaux)	Site en activité (immeubles de bureaux et parking)	Présence d'un transformateur électrique et d'une chaufferie en sous-sol du bâtiment A	Risque faible à moyen
12			AR 39 (96 rue des Jardins)	présence potentielle de réparation automobile non déclarée	Maison d'habitation pavillonnaire avec présence de nombreuses voitures	Activité de réparation automobile, avec stockage de tôles et ferrailles	Risque moyen
13			AP 29 (14 rue de l'Epi de Blé)	présence potentielle de réparation automobile non déclarée	Maison d'habitation pavillonnaire avec présence de nombreuses voitures	Activité de réparation automobile	Risque faible à moyen
14			AO 169 (rue du Clos Mon Désir)	présence potentielle d'un atelier (identification d'une cheminée)	Maison d'habitation individuelle	Inconnue, présence potentielle d'un atelier, stockage dans une benne	Risque faible à moyen
15	Collège Jean Villar		AO 182 (15-21 rue des Jardins)	Etablissement d'enseignement	Site fermé	Présence d'un transformateur électrique, identification de 2 installations bétonnées enterrées non identifiées, présence potentielle d'une chaufferie	Risque faible à moyen
16	Stade Saint-Jean		AP 11 (au sud des parcelles AP 93 et AP94) entre les parcelles AP94 et AN 34	Installations sportives	Site en activité	Présence d'un transformateur électrique	Risque faible à moyen
17				Voirie (impasse)		Décharge de pneus sur enrobé	Risque faible
18	Cité Saint-Jean		AR 1 (rue des Jardins et rue du Canal)	Résidentielle (immeubles d'habitats collectifs)	Site en activité	Présence de 3 transformateurs électriques	Risque faible à moyen

Synthèse des risques de pollution identifiées dans le périmètre de la Zac St Jean



Localisation des zones sources potentielles - source : Conseils environnement

Rapport et diagnostic (Conseils & environnement, 2019)

L'objectif de cette étude était de réaliser un diagnostic de pollution sur les parcelles dont la métropole est propriétaire ou celle sur lesquelles l'autorisation d'investigations a été permise. Les parcelles privées ne sont pas concernées par cette étude.

Ce rapport concerne uniquement les parcelles suivantes :

- 62 et 64 rue de Verdun – parcelles AM65 et AM66 – propriétés de la Métropole ;
- 70 rue de Verdun – parcelles AN34 et AN35 – propriétés de la Métropole ;
- 49 rue du Marais – parcelles AO5 et AO6 – propriétés de la Métropole ;
- Square – allée Paulette Cornu – parcelle AP11 - propriété de la Ville ;
- 12 rue de l'épi de blé – parcelle AP68 – propriété de la Métropole ;
- Stade des peupliers, rue du petit roulet – parcelle AP79 - propriété de la Ville.

La parcelle AN139 fait l'objet d'une analyse spécifique.

Les investigations menées sur les différentes parcelles sont détaillées ci-dessous :

- **Hors AN34 – 35** : Investigations menées du 12 au 14 février 2019 ;
 - Aucune détection de composés volatils au PID et aucun indice organoleptique relevé lors de l'ensemble des investigations.
- **AN 34 et 35** : Investigations menées le 13 janvier 2019 ;
 - Des matériaux amiantés ont été retrouvés au droit du sondage P-CE11-A entre 0 et 1 m de profondeur (parcelle AN34) => Intervention en SS4
 - Aucune détection de composés volatils au PID et aucun indice organoleptique relevés lors de l'ensemble des investigations.

Les résultats de ces investigations est le suivant :

- Parcelle AP11 – Square allée Paulette Cornu : fortes anomalies en éléments traces métalliques (cuivre, plomb, zinc principalement et ponctuellement en chrome et mercure – ces éléments traces ne lixivient pas), ainsi que des marquages en PCB (sur le premier mètre uniquement). Les sols impactés sont majoritairement dans le premier mètre mais peuvent être présent jusqu'à 3 mètres de profondeur en éléments métalloïdes, soit jusque 168,5 m NGF mais localement jusque 166,5 m NGF. Pour la pollution en éléments métalliques la délimitation verticale n'est pas déterminée pour la parcelle AP11. L'épaisseur des remblais n'est pas déterminée, ce qui implique que la pollution en éléments métalliques uniquement (notamment en plomb) n'est pas circonscrite verticalement mais le caractère non lixiviable des éléments métalliques implique que le transfert à la nappe est limité et que le recouvrement de ces terres par un apport de terre saine sera suffisant pour assurer la compatibilité du site avec des usages futurs ;
- Parcelle AN35 – 70 rue de Verdun : Impact en PCB ainsi que ponctuellement en Hydrocarbures Totaux. Les sols impactés se localisent dans le premier mètre soit jusqu'à la côte 168,5 m NGF. Les impacts sont très limités, donc le volume de terres impactées sera faible ;
- Les autres parcelles ne présentent pas d'anomalies ni de marquages notables.

1.3.4 Focus sur le site pollué EUROMETAL

Il s'agit d'un ancien site industriel spécialisé dans la récupération et le tri de déchets métalliques, qui a fait l'objet de nombreuses investigations sur les sols et les eaux souterraines, et de travaux de dépollution avec mise en place de servitudes et/ou restrictions d'usage.

Les parcelles AN35 et AN34 ont été **exploitées dès 1963 par DUNLOP SA** pour la fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PCV, polystyrène) et dépôts de pneus neufs. Des sources potentielles de pollution ont été identifiées telles que des cuves de fioul, des fosses, des puits perdus, etc...



Photo argentique du site EUROMETAL (AN139, AN35, AN34) en 1990 (Remonter le temps, 25/06/1990)

Puis en 1984, les parcelles AN35 et AN139 ont été exploitées par la société EUROMETAL. Différentes sources potentielles de pollution ont été identifiées telles que des zones de stockage, des presses, cuves de gasoil aérienne et enterrées, stockage d'huiles, etc. **L'arrêt des activités en 2006** a été motivé par le projet de reclassement notamment des terrains de la société EUROMETAL en zone d'habitations par la mairie de Villeurbanne. L'usage futur visé pour la remise en état du site par le dernier exploitant est un usage résidentiel. Une réhabilitation du site a eu lieu afin de rendre le site compatible avec les usages compte tenu des impacts identifiés en HCT et PCB.

L'arrêté préfectoral du 24 novembre 2008, encadrant les modalités de dépollution, a notamment défini des objectifs de teneurs maximales en métaux, hydrocarbures et PCB dans les sols des parcelles AN35 et AN139 (sur la base de calculs de risques sanitaires) pour un usage de logements.

Le rapport de fin de travaux de dépollution a été remis par l'exploitant le 8 juin 2011. La restriction d'usage était en cours de finalisation en 2016, mais n'a pas été menée jusqu'à son terme car de nouveaux éléments ont remis en cause l'efficacité de la réhabilitation du site effectuée en 2010/2011.

Les résultats des **investigations menées en juin 2016** par le bureau d'études Conseils & Environnement ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures totaux et polychlorobiphényles avec des concentrations supérieures aux objectifs fixés par l'arrêté préfectoral du 24 novembre 2008. A ce stade, le volume estimé de terres qui ne respectent pas les objectifs fixés est évalué à 3600 m³. Les eaux souterraines présentent quant à elle des traces de tétrachloroéthylène (relevant du bruit de fond de la nappe lyonnaise et villeurbannaise), un marquage en éléments traces métalliques (baryum : 57 µg/L contre une teneur seuil de 700 µg/L), en chlorobenzènes, ainsi qu'en PCB (jusqu'à 0,01 µg/L). Malgré une forte odeur ressentie en HCT lors de la foration de PZ5 entre 4 et 5 m confirmée par les analyses des sols, la teneur trouvée dans les eaux était inférieure à la valeur seuil retenue. Le marquage aux PCB coïncide quant à lui aux impacts identifiés dans la zone sur les échantillons de sol, confirmant la problématique sur ces composés au niveau du talus et de l'ancienne zone réhabilitée.

Différentes études et travaux ont été menés depuis. Des Servitudes d'Utilité Publiques (SUP) ont été instaurées par arrêté préfectoral du 2 janvier 2019.

Sur la parcelle AN 139 anciennement exploitée par la société Eurométal, la Métropole de Lyon, aujourd'hui propriétaire du site, a souhaité lever les incertitudes encore existantes identifiées à la suite des travaux de dépollution et mettre à jour les estimations des surcoûts de gestion des terres excavées dans le cadre du projet d'aménagement. Il a été réalisé 52 sondages de sol à 3 m à la pelle mécanique. Le rapport a mis en évidence la présence de PCB résiduel, à la suite de la dépollution réalisée. A noter que la limite d'investigations est à 169.5 m NGF ; une attention particulière sera portée pour les zones dont la cote projet se trouve en dessous de cette dernière avec une actualisation des données.

Suivi de la qualité des eaux souterraines

Un suivi du milieu eau souterraine a été engagé par Ginger Burgeap en Novembre 2021 et Mai 2022 pour contrôler la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique du périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud. Une incertitude réside sur le niveau d'eau. La zone présentait initialement des impacts en hydrocarbures et en polychlorobiphényles avec des concentrations supérieures au seuil de l'arrêté préfectoral datant du 24 novembre 2008, encadrant les modalités de dépollution et définissant notamment des objectifs de teneurs en métaux, hydrocarbures et polychlorobiphényles. Ces analyses de contrôle ne mettent en évidence qu'uniquement des traces en baryum, tétrachloroéthylène et 1,2,3,5-tétrachlorobenzène pour la campagne de novembre 2021 et uniquement en baryum et tétrachloroéthylène pour la campagne de mai 2022 (hautes eaux), en teneurs inférieures aux seuils en vigueur lorsque disponibles (Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016).

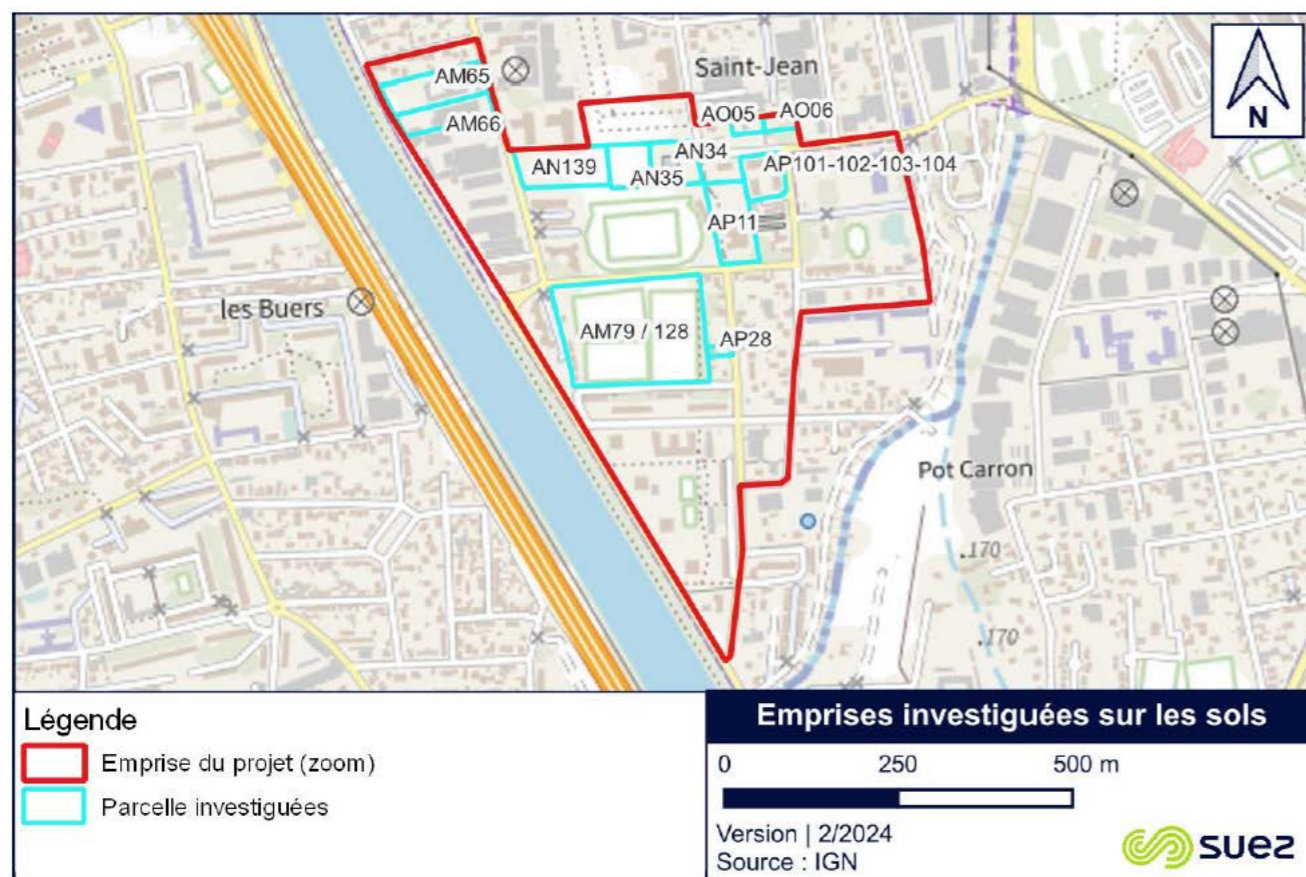
1.3.5 Synthèses des connaissances sur la pollution des sols

Afin d'appréhender le **degré de pollution**, les indices de pollutions résiduelles retrouvées sur l'ensemble du site sont présentés ci-dessous :

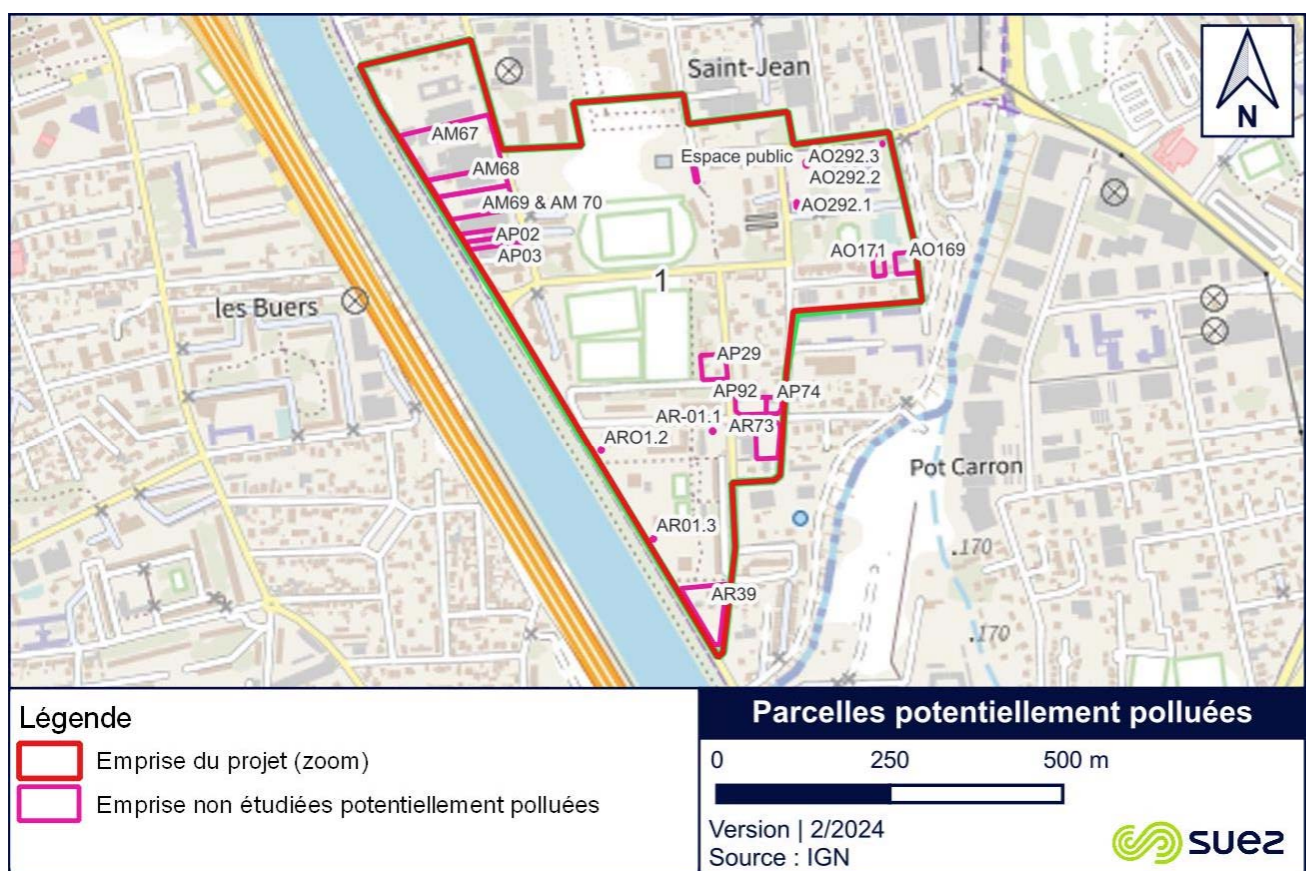
- **Parcelle AP11** – Square allée Paulette Cornu : fortes anomalies en éléments traces métalliques (cuivre, plomb, zinc principalement et ponctuellement en chrome et mercure – ces éléments traces ne lixivient pas), ainsi que des marquages en PCB. Les sols impactés sont majoritairement dans le premier mètre mais peuvent être présent jusqu'à 3 mètres de profondeur, soit jusque 168,5 m NGF mais localement jusque 166,5 m NGF.
Il est à noter que la pollution n'est pas délimitée verticalement pour les éléments métalliques uniquement (notamment en plomb) ; tout comme l'épaisseur des remblais d'origine anthropique dans le secteur. Cependant le caractère non lixiviable des éléments métalliques implique que le transfert à la nappe est limité. Dans le cadre des futurs travaux d'aménagement, le recouvrement de ces terres par un apport de terre saine sera suffisant pour assurer la compatibilité du site avec les usages futurs.
- **Parcelle AN139** (ancien site Eurométal), ce dernier a fait l'objet d'une dépollution mais cette dernière n'a pas été complète et une pollution résiduelle est présente sur le site, notamment en PCB.
- **Parcelle AN35 AN34** (ancien site Eurométal) – 70 rue de Verdun : Impact en PCB ainsi que ponctuellement en Hydrocarbures Totaux. Les sols impactés se localisent dans le premier mètre soit jusqu'à la cote 168,5 m NGF. Les impacts sont très limités, donc le volume de terres impactées sera faible dans le cadre d'évacuation pour les futurs projets d'aménagement ; Des matériaux amiantés ont été retrouvés au droit d'un sondage P-CE11-A entre 0 et 1 m de profondeur (parcelle AN34).
- **Parcelle AM66** – au 64 rue de Verdun : quelques anomalies fortes en élément métalliques sur brut ; les résultats sur éluat ne démontrent pas de percolation ; Les anomalies sont localisées dans le premier mètre soit jusque 169 m NGF. Ces pollutions métalliques sont impactantes pour le projet ;
- Les autres parcelles ne présentent pas d'anomalies ni de marquages notables.

Plusieurs parcelles n'ont pas été investiguées et doivent encore faire l'objet de diagnostic de sol au fil de leurs acquisitions foncières pour confirmer ou non la présence de pollution – voir carte ci-après.

La pollution au droit de l'ancien site Eurométal (parcelle AN139 et 34-35) n'a été que partiellement traitée, des pollutions résiduelles avec des teneurs supérieures aux seuils pour du logement subsistent.



Emprise des zones investiguées



Emprise des parcelles potentiellement polluées

1.3.6 Synthèses des connaissances sur la pollution des eaux souterraines

Entre octobre 2006 et novembre 2007, ICE avait prélevé plusieurs ouvrages (seul PZ5 a été retrouvé par Conseils & Environnement). Il avait été mis en évidence :

- PZ3 : traces de plomb (teneur de 47 µg/L, supérieure au seuil de 25 µg/L retenu dans l'arrêté du 11 janvier 2007 - ce seuil a été abaissé depuis le 25/12/2013 à 10 µg/L) ;
- PZ4 : traces de fer et d'aluminium (respectivement à des concentrations de 0,34 mg/L et 0,31 mg/L, supérieures aux seuils retenus de 0,20 mg/L pour les deux métaux) ; quelques traces en HAP ;
- PZ1 : traces de plomb et de nickel (respectivement à des concentrations de 69 µg/L et 0,03 mg/L, supérieures aux seuils retenus) ;
- Présence de COHV sur PZ1, PZ2 et PZ3 (1,1,1 - trichloroéthane et du tétrachloroéthylène) ainsi que de HCT.

Aucun de ces piézomètres n'a été retrouvé à ce jour et les résultats présentés ci-dessus sont obsolètes. Par la suite, seul le piézomètre PZ5 (localisé en limite Nord de la ZAC, en aval hydraulique de la ZAC) a fait l'objet d'investigations :

- En 2016, les analyses avaient mis en évidence une trace en baryum (teneur de 57 µg/L, inférieure à la valeur de référence de l'Arrêté du 11 janvier 2007), des traces en COHV (TCE et PCE) et en chlorobenzènes. Ces derniers ne disposent pas de valeur de référence pour les eaux potables. Des traces en PCB ont été relevées, le marquage aux PCB coïncide quant à lui aux impacts identifiés dans la zone sur les échantillons de sol, confirmant la problématique sur ces composés au niveau du talus et de l'ancienne zone réhabilitée.
- En 2021 et 2022, les analyses ont mis en évidence uniquement des traces en baryum, tétrachloroéthylène et 1,2,3,5-tétrachlorobenzène pour la campagne de novembre 2021 et uniquement en baryum et tétrachloroéthylène pour la campagne de mai 2022 (hautes eaux), en teneurs inférieures aux seuils en vigueur lorsque disponibles (Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016). Les résultats mettent ainsi en évidence des teneurs inférieures aux seuils.

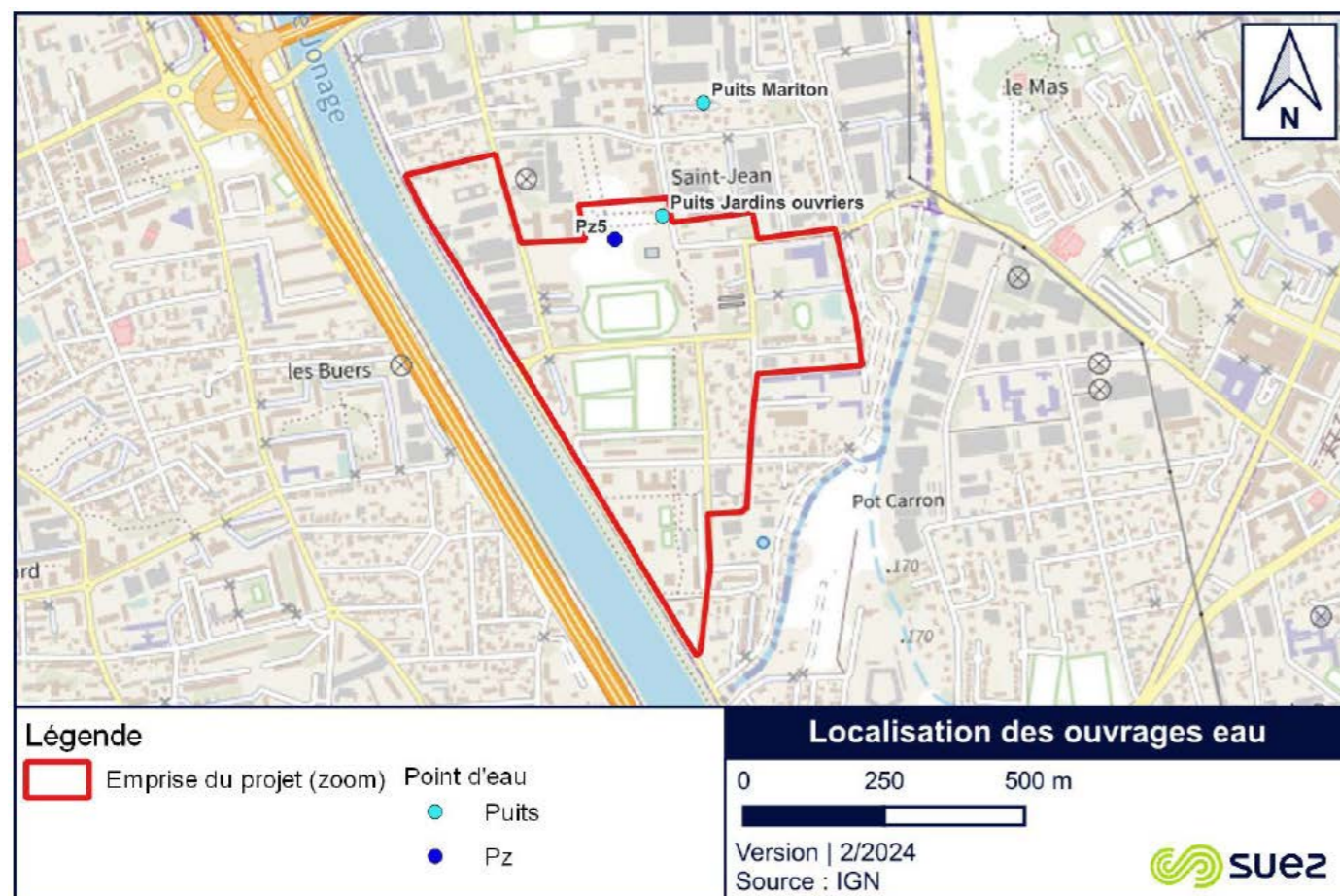
En synthèse, au droit du site EUROMETAL, la pollution de la nappe apparaît comme faible au regard des données disponibles sur le piézomètre PZ5. La Métropole a cherché à contrôler la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique supposé de la ZAC ayant été partiellement dépolluée. Cette zone présentait notamment des impacts en hydrocarbures et en polychlorobiphényles avec des concentrations supérieures au seuil de l'arrêté préfectoral datant du 24 novembre 2008. Les analyses (PZ5 en septembre 2021 par GINGER Burgeap) ont mis en évidence uniquement des traces en baryum, tétrachloroéthylène et 1,2,3,5-tétrachlorobenzène, en teneurs inférieures aux seuils en vigueur lorsque disponibles. La recommandation du bureau d'études est la suivante (rapport CSSPCE220861 / RSSPCE13452-01) : « Compte-tenu de l'absence d'impact observé lors des campagnes en basses et hautes eaux, le suivi de la qualité des eaux en aval du site peut être arrêté. ». Cette préconisation a été validée par la Direction du Cycle de l'Eau de la Métropole.

Sensibilité de la nappe

D'après les données consultées, au moins deux puits de particuliers ont été identifiés en aval hydraulique :

- Le puits des jardins ouvriers située au nord dans le périmètre d'étude de la ZAC (rue du Marais), utilisé pour l'arrosage des jardins potagers et la consommation (eau potable).
- Hors périmètre d'étude, un puits de particulier situé impasse du Marais (Puits « Mariton ») à environ 150 m au nord, utilisé pour le lavage et l'entretien.

La nappe est exploitée en aval hydraulique pour l'alimentation en eau potable d'une grande partie de l'agglomération lyonnaise.



Localisation des points d'eau et des parcelles investiguées

Vulnérabilité du milieu eaux souterraines.

Les eaux souterraines au droit du site sont vulnérables vis-à-vis d'une pollution potentielle en raison des caractéristiques géologiques et hydrodynamiques de l'aquifère des alluvions fluviales du Rhône qui favorisent une extension rapide d'une pollution éventuelle aussi bien d'origine verticale que latérale.

Rappelons qu'un puits à usage sensible (arrosage de jardins ouvriers) est recensé en aval immédiat du site.

Par ailleurs, la nappe présente un niveau maximal à 165,75 m NGF soit 3,75 m NGF sous la cote la plus basse, en période de hautes eaux.

Au regard des activités polluantes recensées sur les terrains à disposition, le milieu eau souterraine apparaît comme vulnérable et très vulnérable dès l'apparition d'une crue décennale.

1.3.7 La suite des études relatives à la pollution sols et du risque de pollution des eaux sous-terraines

L'aménageur qui sera désigné par la Métropole de Lyon pour la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud aura notamment à sa charge la poursuite des études relatives à la pollution des sols et du risque de pollution des eaux souterraines.

En fonction du contexte et selon les parcelles les études (en vue de travaux de dépollution) seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués².

Le cas échéant, l'aménageur étudiera le programme des travaux de remise en état sanitaire des sols pollués des emprises des équipements publics compatibles avec les usages définis dans le cadre du projet de ZAC. Les opérateurs auront également en charge d'analyser la compatibilité des programmes avec la qualité des sols et de la nappe.

A ce titre, l'évaluation des eaux souterraines sera à actualiser avec la mise en place de piézomètres complémentaires pour les diagnostics sols réalisés dans le cadre des projets d'aménagement ou de la cessation d'activité des entreprises. Un dispositif de suivi de la qualité des eaux souterraines à l'échelle de la ZAC sera nécessaire.

Ces études, ainsi que les mesures de réduction des incidences, seront présentées dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC et d'une actualisation concomitante de l'étude d'impact. La partie 3, au 3.1 – Pollution des sols, présente les mesures attendues en matière de poursuite des études.

2 - ÉVOLUTION DU SCENARIO SANS LE PROJET DE ZAC

2.1 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

En l'absence de projet aucune évolution spécifique n'est prévue concernant la topographie.

La plate-forme du tramway T9 apportera localement un nouveau niveau de référence pour les espaces publics en estompant une légère petite dépression laissée par les travaux de dépollution de la parcelle EUROMETAL.

La digue sera réaménagée avec un décalage de 6 m et une hauteur un peu moindre (1,30 m au lieu de 2 m).

2.2 SITES ET SOLS POLLUES

Sans le projet de ZAC, les sites pollués compris dans le périmètre de ZAC resteront en l'état, avec des risques de diffusion des polluants, notamment dans la nappe.

² Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués

3 - IMPACTS DU PROJET DE ZAC

3.1 TOPOGRAPHIE ET VOLUME DE TERRASSEMENT

Le projet de ZAC s'inscrit sur un secteur de topographie plate, il n'est pas prévu de modification de la topographie locale. Les aménagements de surface, espaces publics notamment, se tiennent au terrain naturel. Les quelques adaptations localisées ne sont pas de nature à remettre en cause un principe général d'équilibre déblais-remblais. Comme tout chantier urbain, des apports sont néanmoins nécessaires pour la structure des espaces publics (couches de forme) et les espaces verts (terre végétale) et des évacuations sont nécessaires pour exporter les terres contaminées et les fouilles des bâtiments.

Les seules quantités de terres excavées seront principalement dû à la création des sous-sols qui sont estimés à 34 225 m² de surface sur environ 3,5 m. Ainsi la quantité de terres excavées est estimée à près de 120 000 m³ qui, outre quelques réutilisations partielles pour des modelages paysagers, ne pourra pas être conservées sur place et devra être évacuées.

3.1 POLLUTION DES SOLS

Dans le cadre d'une opération d'aménagement, les enjeux liés à la pollution des sols se déclinent principalement sous les thématiques suivantes :

- Compatibilité des sols avec les usages futurs prévus sur le site : risques sanitaires pour les personnes en phase travaux et pour les futurs usagers du site,
- Gestion des terres excavées et les surcoûts associés à cette gestion particulière, notamment pour les terres non acceptées en installation de stockage des déchets inertes (ISDI),
- Impacts de la mise en mouvement de sols pollués gravitairement vers la nappe.

Exposition au risque de pollution des sols

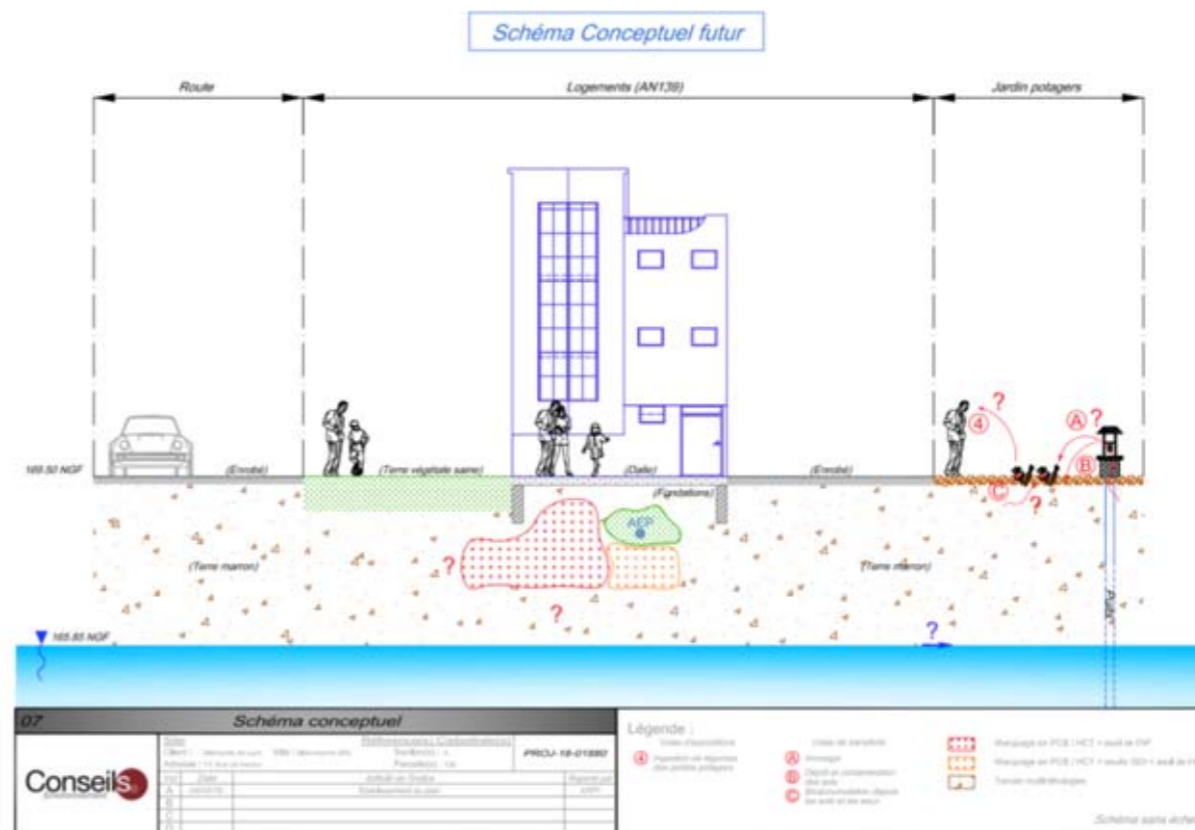
Conformément à la méthodologie en vigueur, la compatibilité de la programmation avec la pollution des sols sera analysée à partir d'un schéma conceptuel du site qui précise les relations entre :

- Les sources de danger ;
- Les voies de transfert ;
- Les récepteurs potentiels ;

Le schéma conceptuel permet également d'évaluer l'existence d'un enjeu sanitaire et/ou environnemental résultant du triptyque « source de danger / voies de transfert / récepteurs potentiels ». A titre d'illustration, le schéma conceptuel retenu dans les études Conseil & environnement, 2016 est présenté ci-après.

A ce stade, les programmes sensibles groupes scolaires et crèches sont localisés sur des parcelles déjà investiguées (Stade des Peupliers) et qui sont sans anomalie ni marquage notable ce qui permet d'apprécier la cohérence de leur localisation.

A l'inverse, les parcelles à enjeux (EUROMETAL) sont en grande partie à vocation d'espaces publics (parc et prolongement de l'allée du Mens). Des programmes de logements et un équipement sportif sont néanmoins attendus sur ce secteur ; ils feront l'objet d'études spécifiques.



Source	Voies de transfert	Voies d'exposition	Cibles / enjeux sur site
Sols impactés par PCB et HCT	Migration dans les sols / percolation jusqu'aux eaux souterraines	Non Retenue : l'infiltration peut générer une percolation plus importante et donc un transfert des substances plus importantes mais les PCB sont peu mobiles et proposition d'obligation d'infiltration sur la partie Ouest de l'AN139 (hors zone contenant encore des PCB)	Absence de voie d'exposition sur site car absence d'usage des eaux souterraines
	Envol des poussières	Non retenues : considération que les sols seront recouverts dans le cadre du projet	Non retenue
	Contact direct avec les sols		
	Dégazage	Non retenue : substances présentes non volatiles	Non retenue
	Perméation au travers des canalisations	Non retenue : considération de l'installation de toute canalisation d'amenée d'eau potable au droit de la zone marquée sera isolée des terres en place : gaine de protection ou couche de matériau sain de faible perméabilité autour des canalisations, utilisation de canalisations en matériau imperméable de type fonte, passage dans des galeries techniques, passage en aérien, etc.,	Non retenue
Bioaccumulation des substances dans les végétaux autoproduits	Non retenues : interdiction dans les SUP	Non retenue sur site (voir ci-après pour le hors site)	Futurs usagers adultes et enfants

Schéma conceptuel (Conseil & environnement, 2016)

Vis-à-vis de l'état actuel de la pollution des sols, le projet permettra globalement d'assurer une réhabilitation d'un vaste secteur de terrains pollués avec un traitement et une gestion des terres permettant d'assurer des usages urbains.

Si certains secteurs ont été traités ou sont en cours de traitement (EUROMETAL), le projet permettra d'engager le traitement du reste des anciens secteurs industriels, ce qui permettra, in fine, d'assurer une gestion de l'ensemble des principaux secteurs de pollution des sols historique du site permettant :

- L'implantation de nouvelles fonctions urbaines, et notamment du logement, sur des secteurs au passé industriel
- Le développement d'espaces publics qualitatifs, offrant des espaces verts accessibles pour les populations locales et augmentant le ratio par habitant
- De réduire les risques de diffusion des polluants des sols vers la nappe (nappe alluviale exploitée pour l'alimentation en eau potable).

Cette gestion permettra au projet d'optimiser le cout relatif aux traitements nécessaires pour adapter le site aux usages de logements prévus dans le cadre du projet.

Mesures liées au risque de pollution des sols

En fonction du contexte et selon les parcelles les études et travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués³.

Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.

Pour les parcelles concernées par une ICPE

L'exploitant du site a une obligation de remise en état du site et devra réaliser les études et travaux de dépollution conformément à la réglementation en vigueur (intégrant les étapes de mise en sécurité des installations, la réalisation d'un mémoire de cessation d'activité accompagné d'un plan de gestion des pollutions et la réalisation de travaux de dépollution). Cette démarche sera accompagnée de l'émission des attestations réglementaires ATTES ALUR, ATTES MEMOIRE et ATTES TRAVAUX.

Puis, dans le cadre du changement d'usage porté par le futur aménageur, des études complémentaires dans le domaine des sites et sols pollués et si nécessaire des travaux complémentaires de dépollution seront réalisés. Les permis de construire et/ou d'aménager seront alors accompagnés de l'ATTES ALUR démontrant la bonne prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans le projet d'aménagement ou de construction. Cette ATTES ALUR sera établi sur la base d'études sites et sols pollués comprenant notamment les missions INFOS, DIAG et PG conformément à la norme NFX31620.

Au regard des données disponibles seules les parcelles suivantes propriétés actuelles de l'entreprise DACL seraient concernées par cette procédure : AP94, AP74 et AR73. La casse automobile est toujours en activité, elle est classée ICPE sous le régime de la Déclaration. L'exploitant ICPE sera responsable de sa cessation d'activité et devra remettre le site en état pour un usage industriel. L'éventuelle dépollution complémentaire nécessaire pour un changement d'usage (industriel vers résidentiel) sera de la responsabilité de de l'opérateur (promoteur). Il sera responsable de la réalisation des études et des éventuels travaux complémentaires.

³ Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués

Pour les parcelles de l'ancien site Eurometal

Plusieurs diagnostics de la qualité des sols ont été réalisés sur cette emprise qui a été remise en état par l'ancien exploitant pour un usage industriel. Ces études ont permis d'identifier une pollution résiduelle qui devra être traitée en fonction de la destination future des sols. La dépollution va être réalisée en deux étapes : d'abord par le Sytral, maître d'ouvrage du tramway T9, qui réalise la plateforme de tramway et le prolongement de l'allée du Mens en provisoire, ensuite par l'aménageur qui achèvera de dépolluer le reste du foncier, pour le rendre compatible avec les usages futurs, à savoir un parc linéaire, une venelle piétonne, le plot de logement (ilot 3b) et le pôle sportif (ilot 3c).

Chacun des deux maîtres d'ouvrage de ces travaux de dépollution mettra en œuvre la méthodologie française en matière de sols pollués (Cf. note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués et documents méthodologiques associés). Sur la base des études pollution disponibles, ils feront réaliser par un bureau d'études spécialisé un Plan de Gestion qui permettra de définir les modalités de mise en compatibilité des terrains avec les usages futurs et de gestion des terres excavées, en veillant à optimiser cette gestion, en particulier par la valorisation sur le site de ces terres.

Ainsi, le Sytral vérifie actuellement les volumes de terres à traiter et la méthode de traitement la plus adaptée. L'aménageur procédera de la même manière au moment de ses travaux de viabilisation et d'allotissement.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Pour les autres sites

Le porteur de projet devra mener les études sites et sols pollués et si nécessaire des travaux de dépollution afin de garantir la compatibilité entre l'usage futur envisagé et l'état du milieu souterrain ainsi que la maîtrise des impacts hors site. Des études sites et sols polluées sont également réalisées dans le cadre des cessions / ventes,

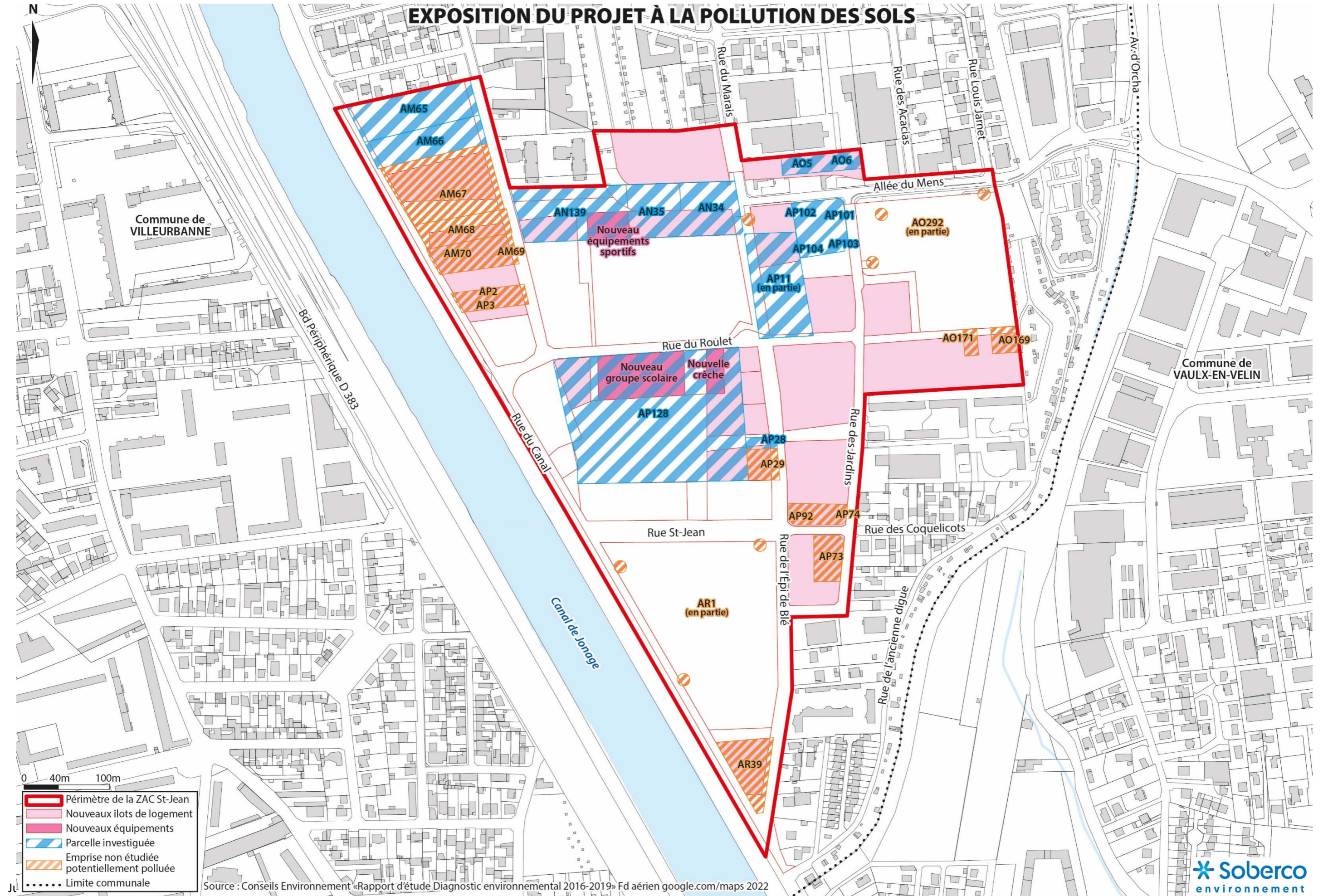
La procédure décrite précédemment concernerait, au regard des données disponibles, toutes les parcelles suivantes : AM67, AM68, AM 69&70, AP01 partiellement, AP02, AP03, AP29, AP74, AO169, AO292 partiellement, AO171 AR39, AR73 et une partie des espaces publics au nord de la ZAC.

Mesures en phase chantier

Au regard des activités polluantes recensées sur les terrains à disposition, le milieu eau souterraine apparaît comme vulnérable et très vulnérable dès l'apparition d'une crue décennale.

Une attention particulière devra être portée pour chaque parcelle potentiellement polluée quant au futur plan d'aménagement et la profondeur d'excavation retenue. Au regard des données acquises à ce jour les pollutions retrouvées ne sont que faiblement mobilisables par lixiviation concernant les métaux.

Les terres exportées éventuelles feront l'objet d'analyses préalables de la pollution des sols, afin de déterminer les possibilités de réutilisations dans le cadre d'aménagement ou, dans le cas contraire, les conditions d'évacuation vers les filières adaptées au niveau de pollution.



4 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

L'aménageur mettra en œuvre la méthodologie nationale de gestion des sites potentiellement pollués :

- A la faveur des acquisitions des fonciers privés ou lors des phases AVP et PRO du projet, des diagnostics de la qualité des sols seront réalisés au droit des emprises vouées à être réaménagées en vue de confirmer l'absence de pollution des sols et d'anticiper la gestion des futurs déblais. Une attention particulière sera portée sur les zones sensibles déjà identifiées. Une attention particulière sera portée sur la casse automobile avec les parcelles AR73, AP74 et AP92). Le cas échéant, un Plan de Gestion sera réalisé pour définir les mesures de gestion et préparer l'orientation des futurs déblais (valorisation sur site, hors site ou élimination en filière agréée).
- Sur les zones de pollution avérées, une ATTES-ALUR sera déposée avec la demande de PC. Cette attestation sera réalisée par un bureau d'études certifié qui garantira la prise en compte des mesures de gestion.
- Identification de mesures précises des opérations sensibles : pollution avérée et/ou établissements sensibles.

L'aménageur précisera les risques par une EQRS générique et plan de gestion associé qui sera suivi et adaptée le cas échéant au fur et à mesure des actualisations au fur et à mesure de la libération des emprises et des diagnostics.

4.1 EN PHASE DE TRAVAUX

L'aménageur précisera les mesures générales à mettre en œuvre pour réduire les risques liés à la diffusion des polluants lors des travaux de terrassement.

4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Vis-à-vis de l'état actuel de la pollution des sols, le projet permettra globalement d'assurer une réhabilitation d'un vaste secteur de terrains pollués avec un traitement et une gestion des terres permettant d'assurer des usages urbains.

Si certains secteurs ont été traités ou sont en cours de traitement (EUROMETAL), le projet permettra d'engager le traitement du reste des anciens secteurs industriels, ce qui permettra, in fine, d'assurer une gestion de l'ensemble des principaux secteurs de pollution des sols historique du site permettant :

- L'implantation de nouvelles fonctions urbaines, et notamment du logement, sur des secteurs au passé industriel
- Le développement d'espaces publics qualitatifs, offrant des espaces verts accessibles pour les populations locales et augmentant le ratio par habitant
- De réduire les risques de diffusion des polluants des sols vers la nappe (nappe alluviale exploitée pour l'alimentation en eau potable).

Cette gestion au plus proche de la programmation permettra au projet d'optimiser le coût relatif aux traitements nécessaires pour adapter le site aux usages de logements prévus dans le cadre du projet.

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Pollution des sols	Exposition des populations à la pollution des sols	E	Localisation des établissements sensibles (groupe scolaire et crèche) sur une parcelle investiguée et sans risque	Absence d'exposition des établissements sensibles au risque de pollution des sols	Equipements publics : groupes scolaires, crèches,	Aménageurs	Intégrer dans le bilan de la ZAC <i>Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ap n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024</i>	Mesure déjà intégrée dans le plan guide
	Exposition au risque de pollution à la pollution des sols	E	Répartition spatiale de la programmation sensible	Réduction de l'exposition des populations	Equipements publics : groupes scolaires, crèches, équipements sportifs Lot 1a (pas de logements)	Aménageurs	Intégrer dans le bilan de la ZAC	Mesure déjà intégrée dans le plan guide
	Exposition des populations à la pollution des sols	R	Etudes et travaux de dépollution menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie	Dépollution des sols adaptée aux futurs usages	Espaces publics Tous les lots	Aménageur Opérateurs	Sera intégré au coût des opérations	A suivre dans les études de conception en suivant la note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués

			nationale de gestion des sites et sols pollués Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués					
	Exposition des populations à la pollution des sols	R	Etudes et travaux de dépollution menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués	Dépollution des sols adaptée aux futurs usages	Parcelles anciennement Eurométal	Aménageur Opérateurs	Sera intégré au coût des opérations	Servitudes d'Utilité Publiques (SUP) instaurées par arrêté préfectoral du 2 janvier 2019.
	Exposition des populations à la pollution des sols	R	Etudes sites et sols pollués comprenant notamment les missions INFOS, DIAG et PG conformément à la norme NFX31620. Et réalisation des travaux de dépollution prescrits	Dépollution des sols adaptée aux futurs usages	Lots 9b et 10	Opérateurs	Sera intégré au coût des opérations	Les permis de construire seront accompagnés de l'ATTES ALURs démontrant la bonne prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans le projet d'aménagement ou de construction.

5 – SUIVI DES MESURES

5.1 GESTION DES CHANTIERS

L'aménageur mettra en œuvre un suivi spécifique sur la pollution des sols pour suivre l'évolution de la connaissance de l'état du sous-sol, préciser les mesures à mettre en œuvre en phase chantier et apprécier la compatibilité avec les futurs usages.

La nappe phréatique fera l'objet d'un suivi spécifique pour apprécier sa qualité lors des travaux et aux termes des aménagements.

5.2 MESURES DE SUIVI

Les procédures en phase chantier devraient suffire à contrôler la compatibilité des sols avec les usages.

Ces éléments de suivi seront précisés par l'aménageur.

Dans le cadre du contrôle technique, financier et comptable annuel qui sera exercé par la Métropole de Lyon (concedant) – sur le futur aménageur (concessionnaire), la Métropole demandera à l'aménageur un suivi détaillé des mesures concernant les sols pollués afin de s'assurer de la compatibilité des usages futurs avec les pollutions résiduelles après traitement du site, notamment les usages des populations sensibles.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

B3

GESTION DE L'EAU

SOMMAIRE

1	- État initial	171
1.1	Contexte réglementaire et administratif	171
1.2	Contexte des sols	173
1.2.1	Topographie locale	173
1.2.2	Contexte géologique	173
1.3	Eaux souterraines	175
1.3.1	Contexte hydrogéologique	175
1.3.2	Masses d'eau souterraines	175
1.3.3	Caractéristiques de la nappe dans la zone d'étude	176
1.3.4	Sensibilité de la nappe alluviale du Rhône	180
1.3.5	Usages du canal de Jonage	182
1.3.6	Zone de répartition des eaux	182
1.4	Eaux superficielles et risques inondation	183
1.4.1	Contexte hydrographique	183
1.4.2	Le canal de Jonage	183
1.4.3	Le système d'endiguement	185
1.4.4	Risques d'inondation	186
1.5	Zones humides	186
1.6	Assainissement	186
1.6.1	Le réseau d'assainissement	186
1.6.2	Gestion des eaux pluviales	187
2	- Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC	188
2.1	Évolution de qualité des masses d'eau	188
2.2	Évolution des aléas d'inondation	188
2.3	Évolution des réseaux	188
3	- Impacts et mesures du projet de ZAC	188
3.1	Impacts et mesures sur les eaux souterraines	188
3.1.1	Rappel des enjeux	188
3.1.2	Impacts et mesures sur les eaux souterraines en phase de travaux	189
3.1.3	Impacts et mesures sur les eaux souterraines en phase d'exploitation	191
3.2	Impacts et mesures sur les eaux superficielles	193
3.2.1	Impacts et mesures sur les eaux superficielles en phase de travaux	193
3.2.2	Impacts et mesures sur les eaux superficielles en phase d'exploitation	194
3.3	Augmentation des besoins en eau potable	198
3.4	Augmentation des besoins en eau usées	198
4	Synthèse des mesures ERC	199
4.1	En phase de travaux	199
4.2	En phase d'exploitation	200
5	- Suivi des mesures	202
5.1	Gestion des chantiers : vigilances spécifiques	202
5.2	Mesures de suivi de la nappe	202

1 - ÉTAT INITIAL

Par convention, la zone d'étude correspond au périmètre de la ZAC pour cette partie « Gestion de l'eau et risque inondation » de l'étude d'impact du projet de ZAC.

1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

La directive cadre sur l'eau (DCE)

La Directive européenne Cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 impose aux états membres d'atteindre le bon état des cours d'eau en 2015, ou d'expliquer la raison pour laquelle l'objectif de "bon état" ne peut être atteint.

De cet objectif simple découle un certain nombre de conséquences logiques comme :

- La nécessité de prendre en compte les données de l'aménagement du territoire et de l'économie pour fixer des objectifs pertinents,
- L'affirmation du principe de non détérioration des ressources en eau,
- La définition de stratégies spécifiques : lutte contre la pollution toxique, préservation des eaux souterraines.

Pour les **eaux superficielles**, le "bon état" consiste en :

- Le "bon état chimique" de l'eau, lorsque les 41 substances analysées dans le cours ne dépassent pas une certaine valeur seuil (normes de qualité environnementales). L'évaluation de l'état chimique sera établie sur la base de moyennes. Ces valeurs seuils sont applicables à tous les cours d'eau (sauf métaux lourds liés au fond géochimique),
- Le "bon (ou le très bon) état écologique", apprécié selon des critères biologiques notamment (Indice Biologique Global Normalisé, Indice Biologique Diatomées et Indice Poissons Rivière). Une typologie des masses d'eau a été établie (circulaire DCE/11 du 29 avril 2005) et, à chaque type, doivent être associées la valeur de référence ("très bon état") ainsi que les bornes du "bon état".

On notera que d'autres paramètres physico-chimiques associés aux indices biologiques sont à prendre en compte.

Pour les **eaux souterraines**, l'état est apprécié au regard de l'état chimique et de l'état quantitatif de l'aquifère.

Les masses d'eau sont réparties en trois classes :

1. Celles qui devraient respecter les objectifs de la directive, avec les programmes d'actions actuels ou prévus (identifiées dans les textes et légendes des cartes par le libellé résumé « Respect des objectifs » ou « Respect »),
2. Celles qui nécessiteront des actions supplémentaires ou éventuellement un délai pour respecter les objectifs de la directive (identifiées dans les textes et légendes des cartes par le libellé résumé « Délai/actions supplémentaires », « Non-respect » ou « Risque »),
3. Celles pour lesquelles existe une incertitude, soit du fait d'un manque de données, soit du fait d'une méconnaissance des phénomènes physiques (identifiées dans les textes et légendes des cartes par le libellé résumé « Doute »).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

En France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est l'outil principal de mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE), transposée en droit interne par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004.

Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions ne sont pas opposables aux tiers mais aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (police de l'eau et des installations classées par exemple) et aux documents de planification suivants : les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), les schémas de cohérence territoriale (SCoT) et à défaut les plans locaux d'urbanisme (PLU), les schémas régionaux de carrière et les schémas régionaux d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Le territoire d'étude dépend du **SDAGE Rhône-Méditerranée** approuvé par le comité de bassin le 18 mars 2022 et arrêté par le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée le 21 mars 2022. Le SDAGE ainsi que son programme de mesures sont entrés en vigueur pour fixer la stratégie 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Le SDAGE comprend 8 orientations fondamentales suivantes :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Les orientations développent les différentes directions (connaissances, protection, prévention, gestion de milieu, etc.) à prendre afin d'atteindre une bonne qualité de l'eau pour chaque usage (eau potable, baignade, agriculture, etc.) et pour chaque usager.

Afin de s'adapter au changement climatique qui est susceptible d'avoir une incidence sur l'impact des rejets sur le milieu récepteur (dilution moins importante de la charge polluante en période d'étiage et augmentation des rejets d'eaux pluviales), le SDAGE a renforcé les mesures qui permettent à la fois de limiter la pollution par temps de pluie et de réduire le ruissellement.

Restaurer la qualité des eaux brutes des captages est une priorité nationale pour assurer une eau potable de qualité et limiter au maximum le recours au traitement avant distribution de l'eau.

Les principales ressources du territoire de la Métropole sont identifiées en zone de sauvegarde notamment les alluvions du Rhône en amont de Lyon qui concernent directement la zone d'étude.

Les zones de sauvegarde ont pour objectif de maintenir une qualité de l'eau compatible avec une production d'eau potable ainsi qu'un équilibre quantitatif entre les prélèvements et la recharge naturelle, en mettant en œuvre sur ces secteurs des actions spécifiques et en encadrant certaines activités. Elles peuvent être exploitées (ZSE) si un captage d'eau potable y sollicite déjà la ressource en eau ou non exploitées actuellement (ZSNEA) et dans ces cas réservés pour la satisfaction des besoins futurs en eau potable des populations.

Ce zonage possède une valeur informative à direction des collectivités et des preneurs de décisions pour engager des mesures à leurs échelles d'intervention. Sur le territoire de la Métropole de Lyon, le SAGE de l'Est Lyonnais a traduit ces zones de sauvegarde uniquement sur la nappe de l'Est Lyonnais (couloirs fluvio-glaciaires).

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Tout comme le SDAGE, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification dans le domaine de l'eau qui vise l'atteinte des objectifs de bon état fixés par la Directive Cadre sur l'Eau.

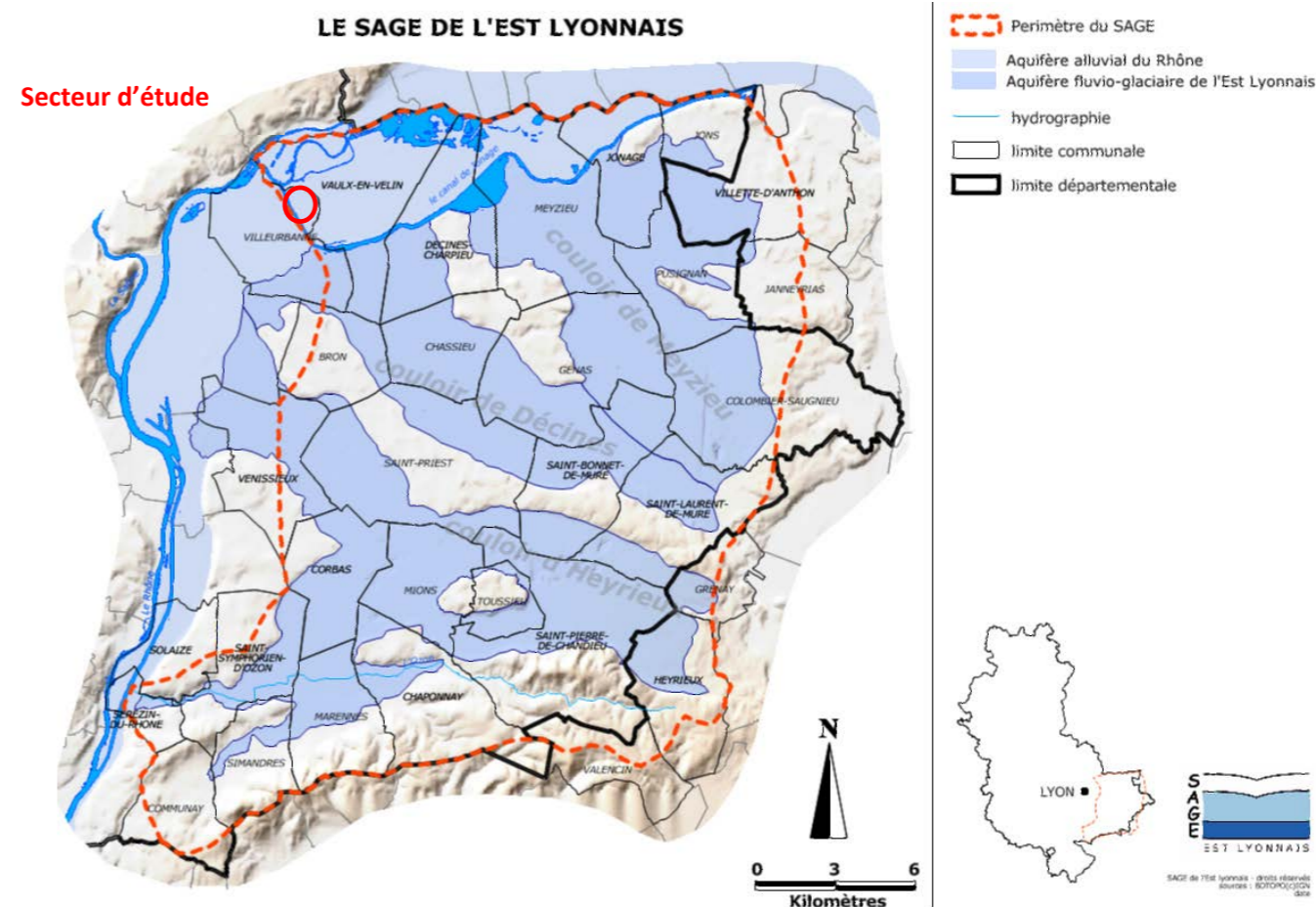
Son objectif est de créer une dynamique, via la concertation des acteurs locaux, permettant d'aboutir à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Le territoire dépend du SAGE de l'Est-Lyonnais approuvé par arrêté préfectoral le 24 juillet 2009. Une révision du SAGE est en cours. Le SAGE s'applique pour :

- La nappe de l'Est lyonnais ;
- Le bassin versant de l'Ozon ;
- L'île de Miribel-Jonage et les alluvions du Rhône ;

Le SAGE de l'Est Lyonnais est constitué d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et d'un règlement. Il aborde six thématiques principales :

1. Protéger les ressources en eau potable
2. Reconquérir et préserver la qualité des eaux
3. Gérer durablement la quantité de la ressource en eau
4. Gérer les milieux aquatiques superficiels et prévenir les inondations
5. Sensibiliser les acteurs
6. Mettre en œuvre le SAGE



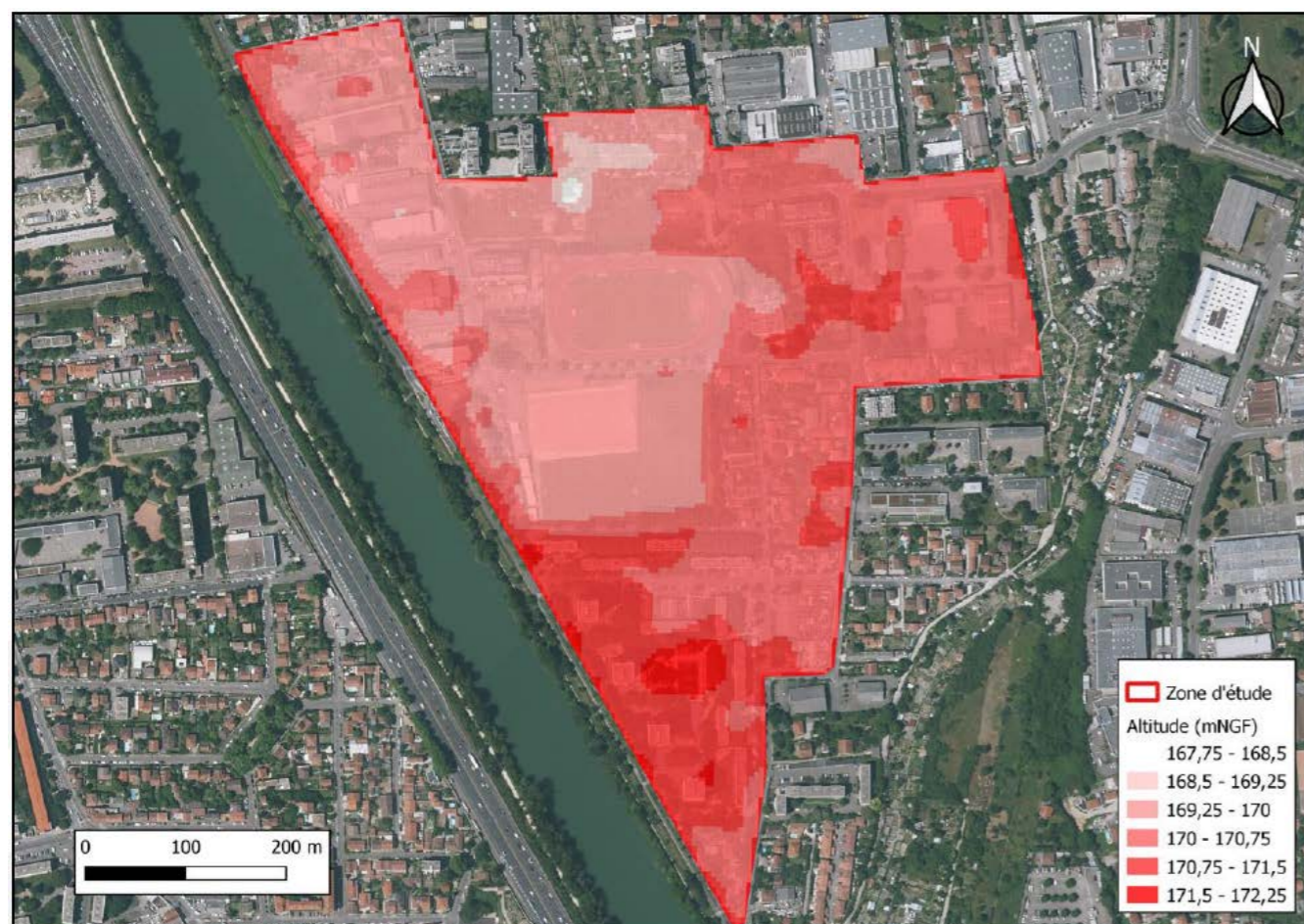
1.2 CONTEXTE DES SOLS

La ZAC se situe au Nord-Est de la commune de Villeurbanne au sein de la Grande Ile formée avec le centre-ville de Vaulx-en-Velin. Elle se situe donc dans le lit majeur du Rhône, mais dans l'espace endigué, en dehors du champ d'expansion de la crue.

1.2.1 Topographie locale

La ZAC se situe à une altitude comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre +172,0 et +172,4 m NGF.

Le terrain naturel présente une pente faible vers le nord /nord-ouest, d'environ 2 %.



Altitude dans la zone d'étude (source SUEZ 2024)

1.2.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique de Lyon (n°698), les terrains affleurants au droit du site sont constitués par des alluvions fluviales modernes (Fy-z) constitués principalement de sables et de galets.

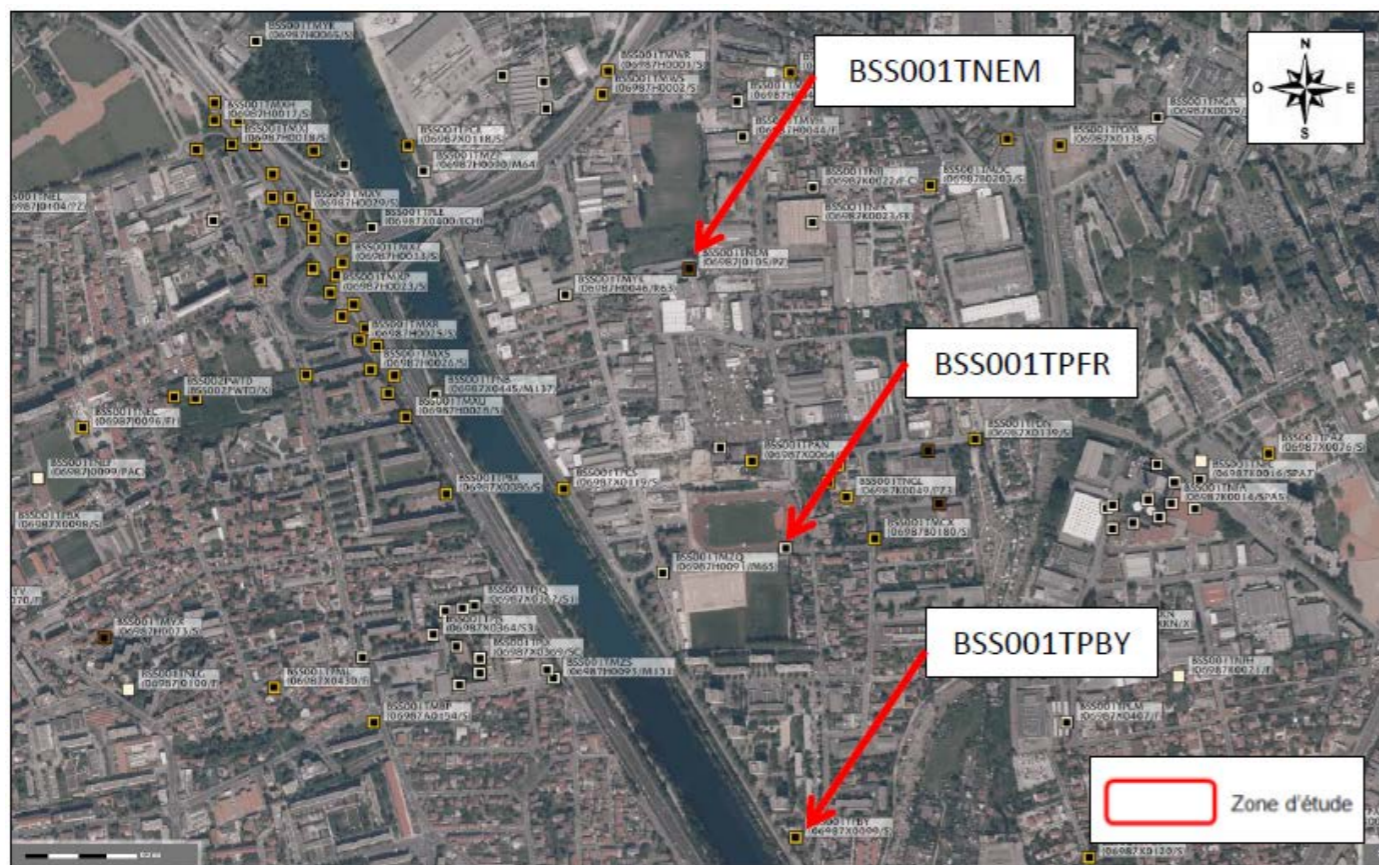
La lithologie dans le secteur d'étude a pu être appréciée à partir des coupes géologiques de forages et sondages recensés dans le secteur auprès de la Banque du Sous-Sol (BSS) et plus particulièrement l'ouvrage BSS001TPBY situé vers le sud du site. D'après l'ensemble des données recueillies, la lithologie au droit du site est principalement composée de graviers, de sables et d'argiles. Ces couches sont d'épaisseurs et de profondeurs variables selon la localisation. La coupe simplifiée des terrains présents au droit du site serait donc la suivante :

- 0 à -1,1 m/TN : +170 à +168,9 m NGF : Terre végétale ;
- -1,1 à -2,2 m/TN : +168,9 à +167,8 m NGF : Sable argileux ;
- -2,2 à -6,2 m/TN : +167,8 à +163,8 m NGF : Sable grossier ;
- -6,2 à -11,9 m/TN : +163,8 à +158,1 m NGF : Graviers sableux ;
- -11,9 à -14 m/TN : +158,1 à +156 m NGF : Sables ;

D'après l'ensemble des données recueillies dans le secteur, le substratum serait situé au-delà de 21 m/TN (159 mNGF).



Extrait de la carte géologique de Lyon n°698 au 1/50 000^{ème} (source : BRGM)



Emplacement des ouvrages utilisés pour la coupe lithologique (BSS001TPBY) et des deux piézomètres utilisés pour la piézométrie (BSS001TNEM et BSS001TPFR)

La ZAC se situe ainsi au sein de la plaine alluviale, dont le terrain est composé par de la terre végétale limoneuse sur environ 1 m, puis par des sables argileux jusqu'à 2 m et enfin par des sables et graviers jusqu'à 21 m, ce qui laisse présager une perméabilité assez bonne.

Les capacités d'infiltration (ou d'absorption) des sols au droit de la ZAC ont été estimées à partir des données collectées, au niveau du collège Simone Lagrange, par la réalisation de plusieurs essais Matsuo par la société Ginger CEBTP.

Sondages/Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K
			m/s
PU1 / 3	Sables graviers à galets gris/beige	2.7	6 E -04
PU2 / 3	Sables graviers à galets gris/beige	2.6	2 E -03
PU3 / 3	Sables graviers à galets gris/beige	2.7	4 E -04

Résultats des essais de perméabilité Matsuo

L'analyse des coupes lithologiques et des résultats des essais Matsuo amène à retenir deux valeurs de perméabilité des terrains de recouvrement au droit du site :

- Hypothèse n°1 pour un sol sablo-graveleux (favorable) : une valeur de $4 \cdot 10^{-4}$ m/s correspondant au coefficient de perméabilité le plus faible dans des matériaux perméables d'après les essais Matsuo.
- Hypothèse n°2 pour un sol limono-argileux (défavorable) : une valeur de $5 \cdot 10^{-6}$ m/s correspondant à un coefficient de perméabilité dans des matériaux limono-argileux.

Ces valeurs de perméabilités des terrains de la ZAC permettent d'envisager un dispositif de gestion des eaux pluviales par infiltration. (Cf Annexe 1 - Volet eau et ses annexes, notamment l'annexe 3 sur la gestion des eaux pluviales).

1.3 EAUX SOUTERRAINES

1.3.1 Contexte hydrogéologique

La zone d'étude est concernée par la vaste plaine alluviale du Rhône qui recèle une nappe aquifère particulièrement importante.

1.3.2 Masses d'eau souterraines

La zone d'étude se trouve sur la masse d'eau souterraine « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » et sur la masse d'eau alluvionnaire « Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage ».

Libellé de la masse d'eau : Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage

- Code : FRDG338
- Nom BDLISA : Nappe des alluvions de l'île de Miribel-Jonage
- Code BDLISA 750AG05 – Alluvions de l'île de Miribel-Jonage)

Le réservoir aquifère de l'île de Miribel-Jonage est constitué d'alluvions perméables (galets, graviers, sables) apportés par le Rhône. L'épaisseur de l'aquifère, croissante vers l'ouest, est comprise entre 10 et 20 m. Le substratum est formé par la molasse miocène présente à environ 20 mètres de profondeur.

Les principaux apports d'eau à la nappe de l'île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large, et par les couloirs fluvioglaciers de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompes réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon.

Les limites de la masse d'eau / principales relations avec la masse d'eau Alluvions du Rhône – Ile de Miribel-Jonage (alimentation ou drainage de la masse d'eau) sont les suivantes :

- Au-dessous : Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes (code FRDG240) / sans relation apparente,
- Latéralement au Nord : Canal de Miribel (limite hydraulique) / alimentation,
- Latéralement au Sud : alluvions fluvioglaciers, Couloirs de l'Est Lyonnais (code FRDG334) / alimentation.

Cette nappe est libre et est exploitée.

Libellé de la masse d'eau : Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes

- Code : FRDG240
- Nom BDLISA : Formation molassique de l'Est Lyonnais
- Code BDLISA : 521AT00

Cette masse d'eau est située en dessous des alluvions du Rhône.

Le Miocène présente un faciès molassique constitué de sables fins micacés, plus ou moins argileux à ciment calcaire, avec quelques lits de graviers et galets.

Les écoulements se font depuis les affleurements au sud et est de la masse d'eau en direction du nord-ouest, vers le Rhône avec un gradient hydraulique moyen de 0,65 % (Cf Annexe 1 - Volet eau et ses annexes, notamment l'annexe 3 sur la gestion des eaux pluviales).

Cette nappe est captive et est exploitée.

Juin 2024

Selon la DCE, l'état global d'une masse d'eau souterraine est obtenu par le croisement de son état chimique (en relation avec la pollution anthropique) et de son état quantitatif (en relation avec l'impact des prélèvements en eau). Par conséquent, la DCE impose l'atteinte du « bon état quantitatif » et « bon état chimique » pour les masses d'eau souterraines en 2015 ou, en cas d'accord de dérogation, en 2021 ou en 2027.

Le tableau suivant présente les **objectifs quantitatifs retenus dans le SDAGE RMC 2022-2027** pour la masse d'eau souterraine précitée. Au regard de ces critères, **l'objectif de la masse d'eau est le bon état quantitatif à l'horizon 2015.**

Code Masse d'eau	Libellé masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Echéance état écologique
FRDG338	Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage	Bon état	2015
FRDG240	Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes	Bon état	2015

Les objectifs pour les masses d'eau souterraines sont fixés en fonction de l'état actuel des eaux souterraines, l'analyse du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (basée essentiellement sur l'évolution des pressions et les tendances pour chaque polluant) et tenant compte du temps de « réaction » des nappes (inertie) à des modifications des flux polluants et du temps de renouvellement.

Les objectifs d'état chimique de la masse d'eau souterraine du secteur d'étude sont présentés dans le tableau suivant.

Code Masse d'eau	Libellé masse d'eau	Objectif d'état chimique	Echéance état chimique
FRDG338	Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage	Bon état	2015
FRDG240	Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes	Bon état	2015

Les deux masses d'eau répondent à leur objectif de bon état chimique.

Qualité de la masse d'eau : FRDG338 « Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage »

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	20
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

BE Bon état

MED Etat médiocre

IND Etat indéterminé : données insuffisantes pour déterminer un état chimique

Absence ou insuffisance de données

Qualité de la masse d'eau : FRDG240 « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes »

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

ETAT CHIMIQUE

BE Bon état

MED Etat médiocre

IND Etat indéterminé : données insuffisantes pour déterminer un état chimique

Absence ou insuffisance de données

1.3.3 Caractéristiques de la nappe dans la zone d'étude

Dans la zone d'étude, une nappe est présente dans les formations alluvionnaires à dominante sablo-graveleuse rencontrés jusqu'à au moins 21 m/TN. Cette nappe est la nappe superficielle des alluvions modernes du Rhône.

Le niveau piézométrique de la nappe alluvionnaire évolue dans le temps pour plusieurs raisons :

- Le battement annuel des nappes souterraines
- L'activité des pompages situés à proximité du site
- Les transmissions des ondes de crues aux aquifères

Le niveau statique moyen est estimé à +165,8 m NGF au centre de la zone d'étude, soit à une profondeur d'environ – 4,6 m m par rapport au terrain naturel. Une carte piézométrique plus précise a été réalisée par Suez (Cf Annexe 1 - Volet eau et ses annexes, notamment son annexe 2 sur la Evaluation des niveaux caractéristiques de la nappe). Elle est présentée ci-après. D'après les données issues du suivi piézométrique réalisé par le GRAND LYON sur le piézomètre du stade Eyquem et sur le piézomètre installé dans la résidence St Jean d'EMH, les fluctuations saisonnières observées sont d'environ 2,2 m soit un niveau +/- 1,1 m par rapport au niveau statique moyen.

La valeur de battement annuel, qui correspond aux fluctuations saisonnières, est une valeur moyenne obtenue à partir des données du piézomètre du stade Eyquem. D'après le rapport du BRGM R-37929-SGR/RHA-94 (*Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes - Feuille de Lyon à 1/50.000 - Novembre 1994 - Référence R-37929-SGR/ RHA-94*), le battement de la nappe est en réalité plus important en bord du canal (de l'ordre de 2 à 2,5 m) et moins important vers l'est du site (de l'ordre de 1,5 à 2 m).

La nappe présente un sens d'écoulement orienté Sud-Est vers le Nord-Ouest - en direction du champ captant de Crépieux-Charmy au situé au nord de la zone d'étude - avec un gradient hydraulique d'environ 1‰. Voir le rapport R-37929 du BRGM R-37929-SGR/RHA-94 (*Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes - Feuille de Lyon à 1/50.000 - Novembre 1994 - Référence R-37929-SGR/ RHA-94*).

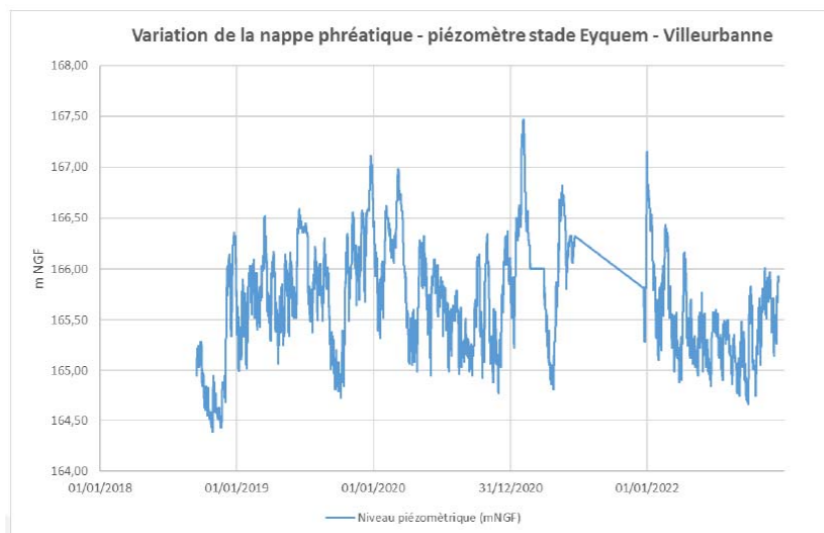
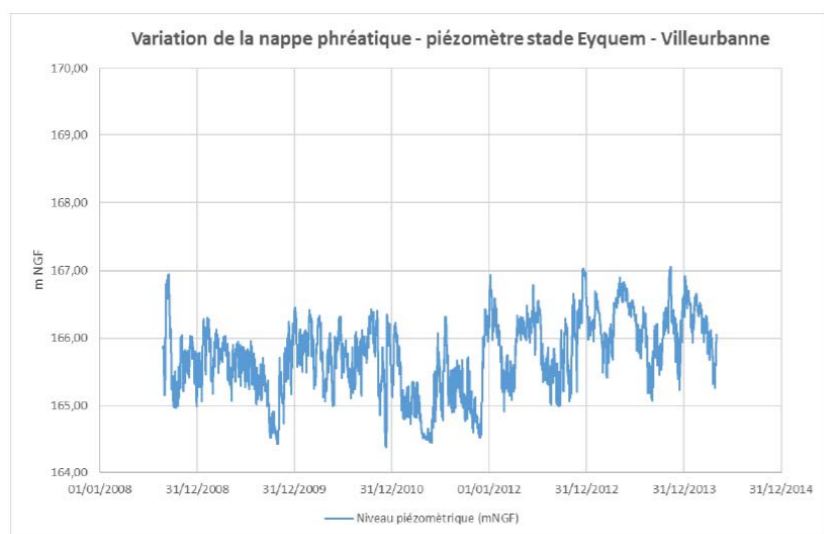
Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe au droit de la zone d'étude ont été évaluées à partir des données bibliographiques disponibles dans le secteur d'étude. D'après l'analyse des données recueillies, la perméabilité des alluvions serait de l'ordre de 3.10-3 m/s. La transmissivité retenue est de 4,8.10-2 m2/s (en considérant une hauteur d'alluvions mouillées de 16 m).

Afin d'appréhender les effets de remontée de la nappe, une visite des niveaux en sous-sol des bâtiments existants (non exhaustif) a été réalisée sur le site d'étude lors d'une enquête de terrain réalisée SUEZ le 12/01/2024 (les résultats sont en annexes). Sur les 6 bâtiments investigués, 5 ont connus des épisodes d'inondation allant de quelques centimètres jusqu'à 60 cm pour le plus impacté. La fréquence varie entre des remontées régulières et des occurrences supérieures à la décennale (1 fois tous les 10 à 15 ans). Cependant, il n'est pas possible de déterminer si l'inondabilité est due à une remontée de nappe ou un ruissellement d'eau pluviale.

Les niveaux caractéristiques de la nappe sont directement dépendant des apports et des sorties d'eau à la nappe. Les principaux apports d'eau à la nappe de l'île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large et par les couloirs fluvio-glaciaires de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Métropole de Lyon.

Principales caractéristiques du suivi observées sur la période 2008 à 2022 du piézomètre du stade Eyquem (BSS001TPFR)

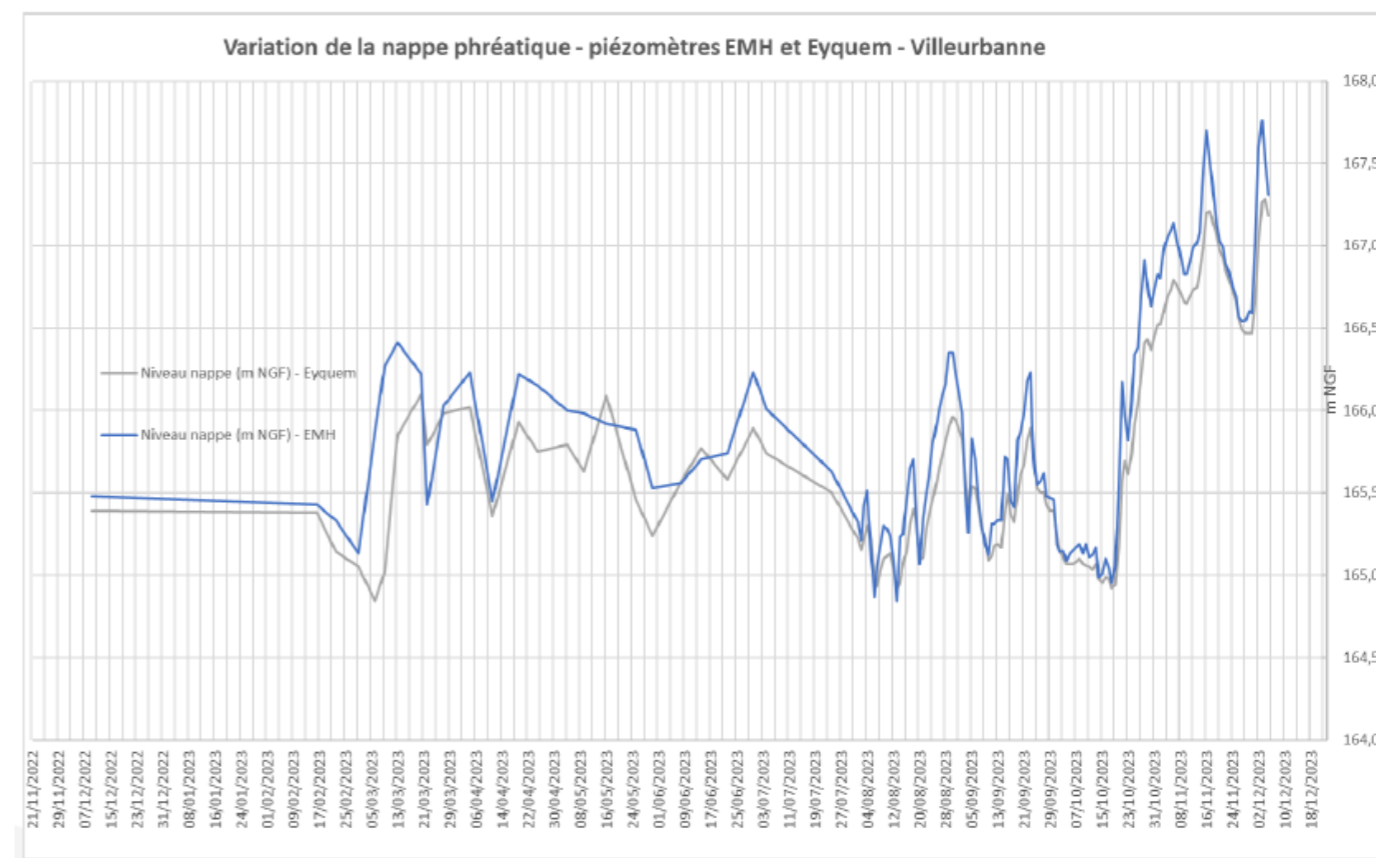
- L'ouvrage présente un niveau piézométrique moyen de +165,75m NGF sur toute la période du suivi.
- Le niveau minimal enregistré était de +164,37 m NGF (le 10/12/2010) (soit à environ - 4,6 m / TN) ;
- Le niveau maximal enregistré était de +167,47 m NGF (le 04/02/2021) (soit à environ - 1,5 m / TN) ;
- Les périodes de recharges sont rencontrées de novembre à mai ;
- Les périodes d'étiages sont rencontrées de juin à octobre ;
- Le battement annuel est en moyenne de 2,18 m.



Niveau piézométrique de la nappe des alluvions au stade Eyquem

Principales caractéristiques du suivi observées sur la période allant du 09/12/2022 au 05/12/2023 du piézomètre EMH

- L'ouvrage présente un niveau piézométrique moyen de +165,94 m NGF sur toute la période du suivi. Les valeurs du piézomètre EHM sont en moyenne plus élevée de 0,2 m par rapport aux valeurs du piézomètre du stade Eyquem pour la même période.
- Le niveau minimal enregistré était de +164,84 m NGF (le 13/08/2023) (soit à environ - 4,2 m / TN) ;
- Le niveau maximal enregistré était de +167,76 m NGF (le 03/12/2023) (soit à environ - 1,2 m / TN) ;
- Les périodes de recharges sont rencontrées de novembre à mai ;
- Les périodes d'étiages sont rencontrées de juin à octobre ;
- Le battement annuel est environ de 2 m.

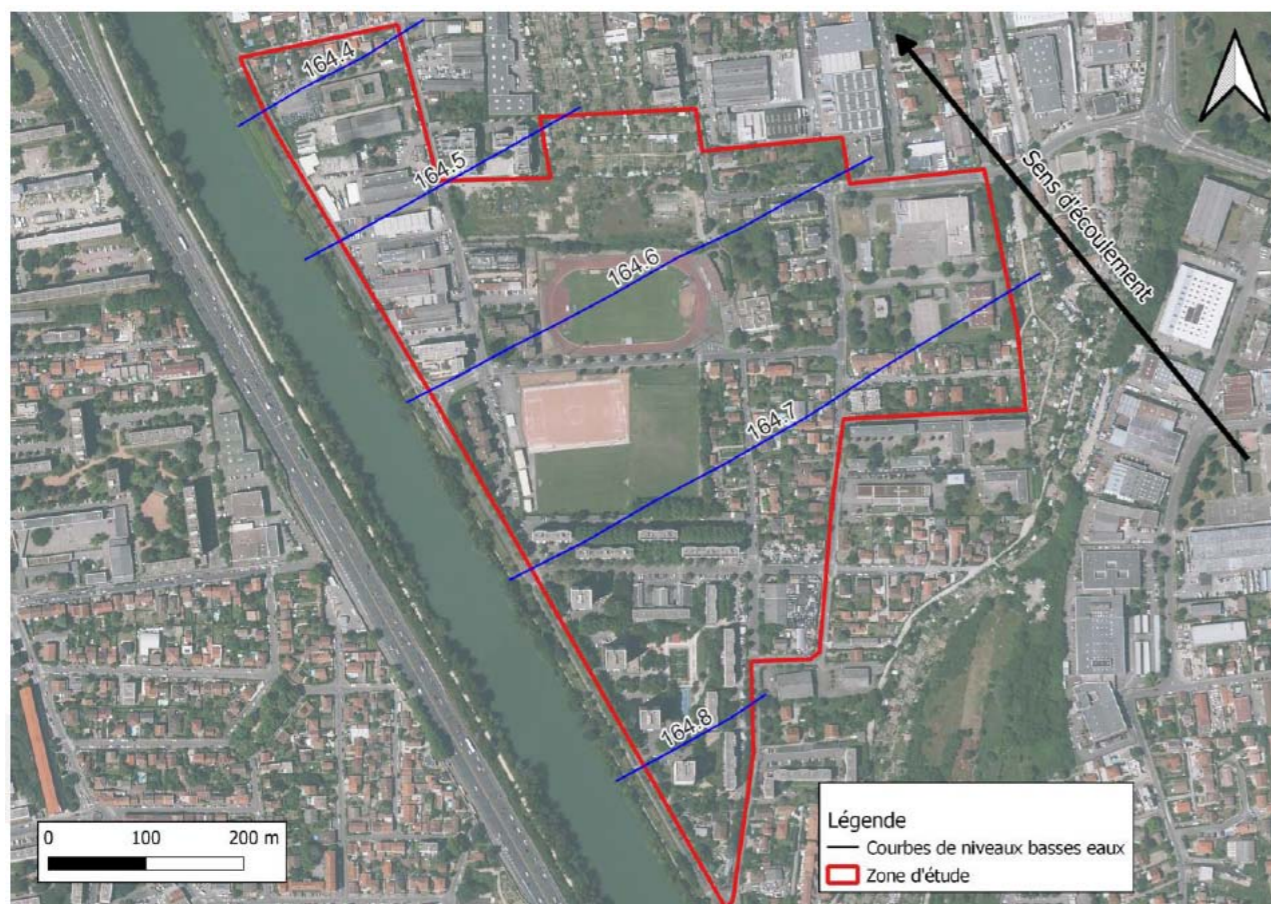


Niveau piézométrique de la nappe des alluvions au piézomètre EMH et comparaison avec le piézomètre du stade Eyquem

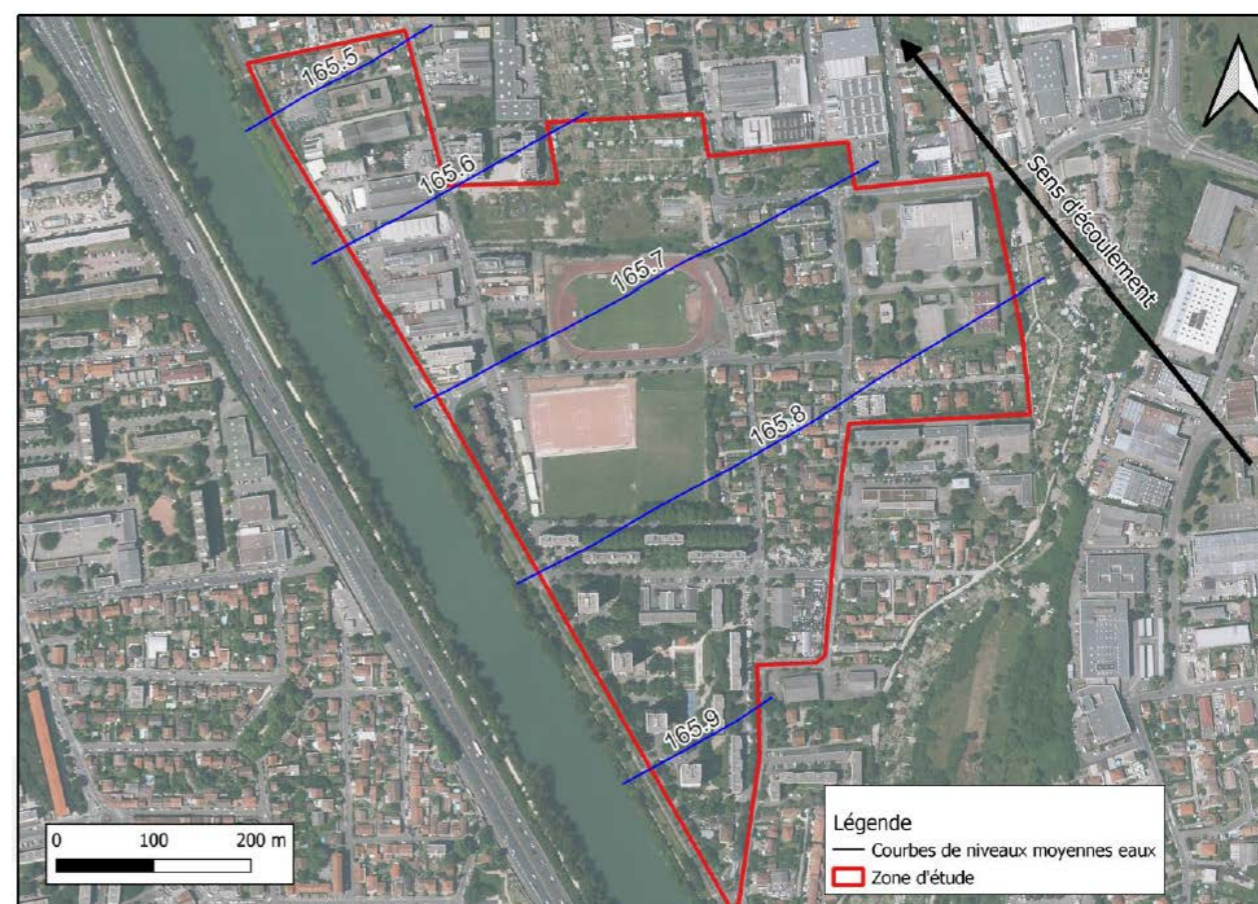
Les amplitudes de crues retenues pour le Canal de Jonage déduites des données bibliographiques disponibles sont présentées dans le tableau ci-après :

Crue	Amplitude moyenne de la crue au droit du projet	Niveau moyen
Crue décennale	+ 2,9 m	+168,7 m NGF
Crue cinquantennale	+3,7 m	+169,5 m NGF
Crue centennale	+ 4 m	+169,8 m NGF

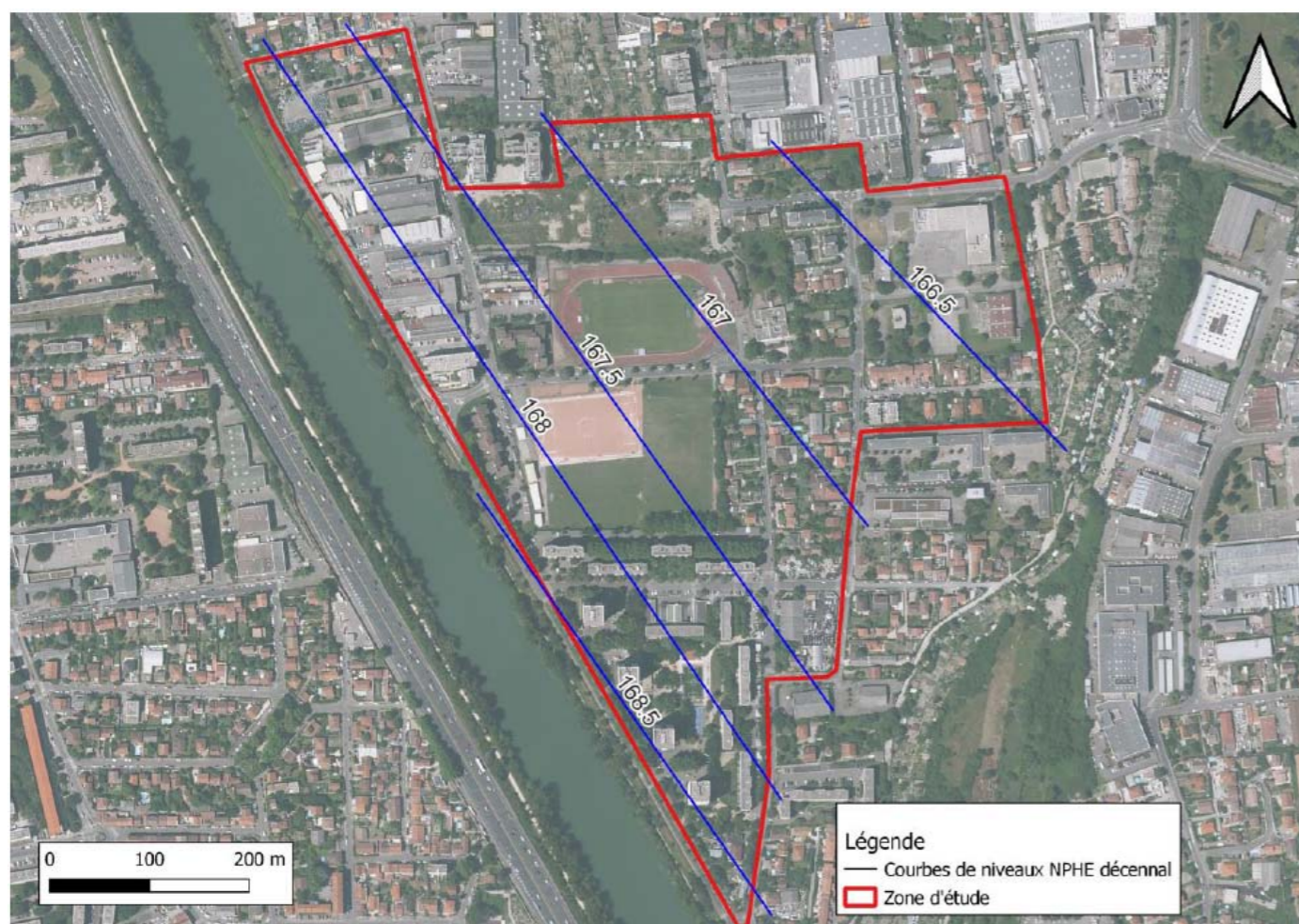
Les niveaux piézométriques de la nappe dans la zone d'étude qui prennent en compte des amortissements des crues du canal de Jonage sont présentés dans les cartes suivantes, pour différentes occurrences. Aucune remontée de nappe dépasse le niveau de sol même en crue centennale : la zone saturée se rapproche de la surface et les inondations ne concernent que les sous-sols.



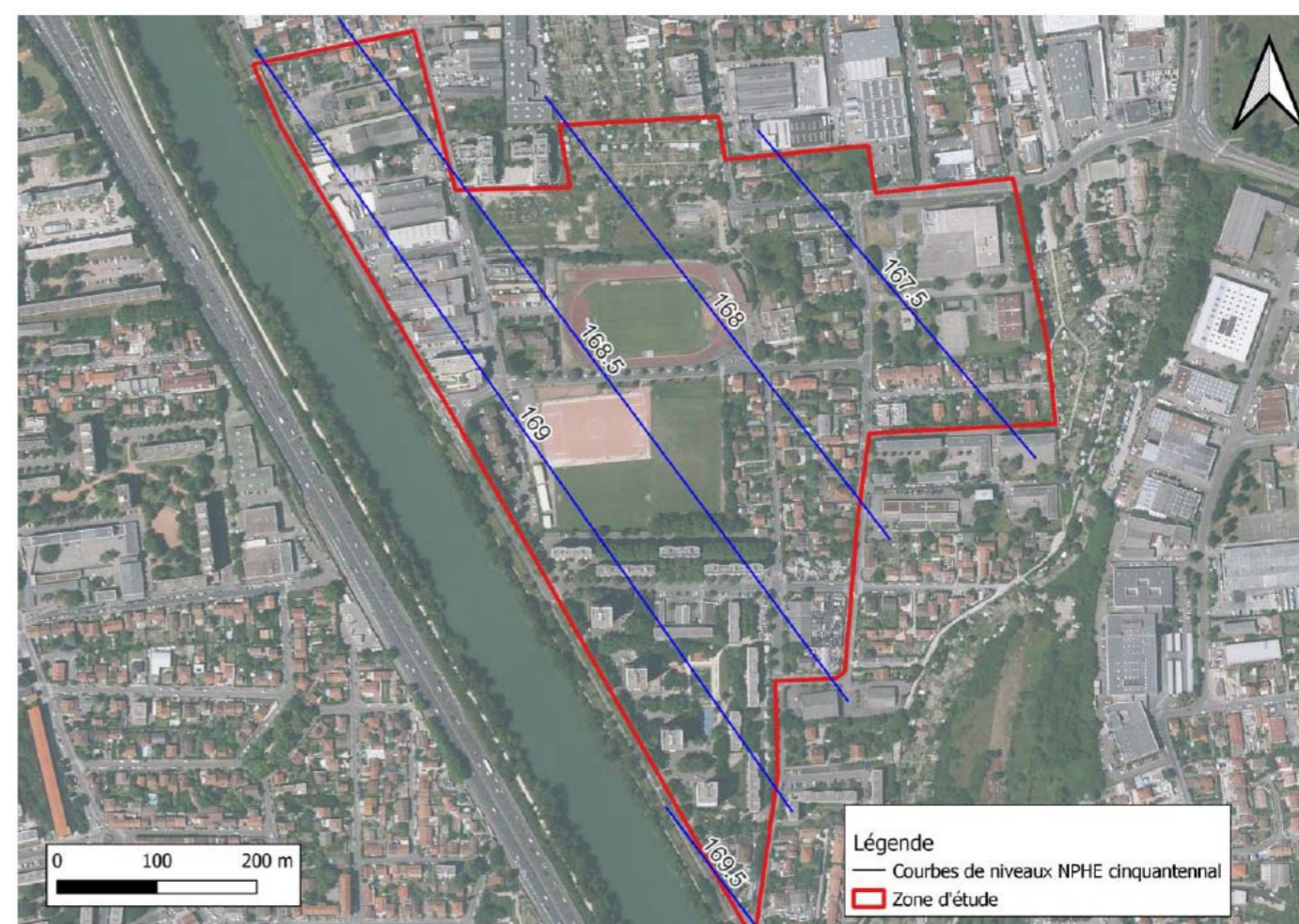
Carte piézométrique des niveaux de basses eaux



Carte piézométrique moyennes-eaux de la nappe des alluvions de l'Île de Miribel-Jonage



Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale



Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale

1.3.4 Sensibilité de la nappe alluviale du Rhône

La majeure partie de l'agglomération lyonnaise est alimentée par les champs captants de Crépieux-Charmy, situés à l'amont de Lyon et exploitant la nappe alluviale du Rhône. Ces ouvrages sont localisés de part et d'autre du Vieux Rhône, principalement en rive droite (captages de Crépieux) ; les captages de Charmy, les plus proches du projet et situé en rive gauche du Vieux Rhône, bénéficient de la protection du canal Sud, qui borde tout le sud de la zone de captages.

La ZAC est partiellement implantée dans le périmètre de protection éloigné des captages Crépieux Charmy. Les écoulements de la nappe sont orientés en direction du champ captant de Crépieux-Charmy au Nord du projet. Il n'est cependant pas possible de déterminer, au vu des données disponibles, si une pollution potentielle au droit de la ZAC aurait un impact sur les eaux captées par le champ captant. En effet, la propagation d'une pollution dépend du type d'écoulement et du type de pollution (nature du polluant, concentration...) essentiellement.

Le captage d'alimentation en eau potable de Crépieux-Charmy et ses périmètres de protection sont régis par arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011. Aux termes cet arrêté interpréfectoral, différentes règles s'appliquent dans la partie Nord de la ZAC qui est concernée par le périmètre de protection éloignée des captages.

Si l'arrêté précise que, d'une manière générale, dans le périmètre de protection éloignée, les nouvelles constructions sont dépourvues de sous-sol, ce n'est pas le cas pour la ZAC. Il précise en effet que :

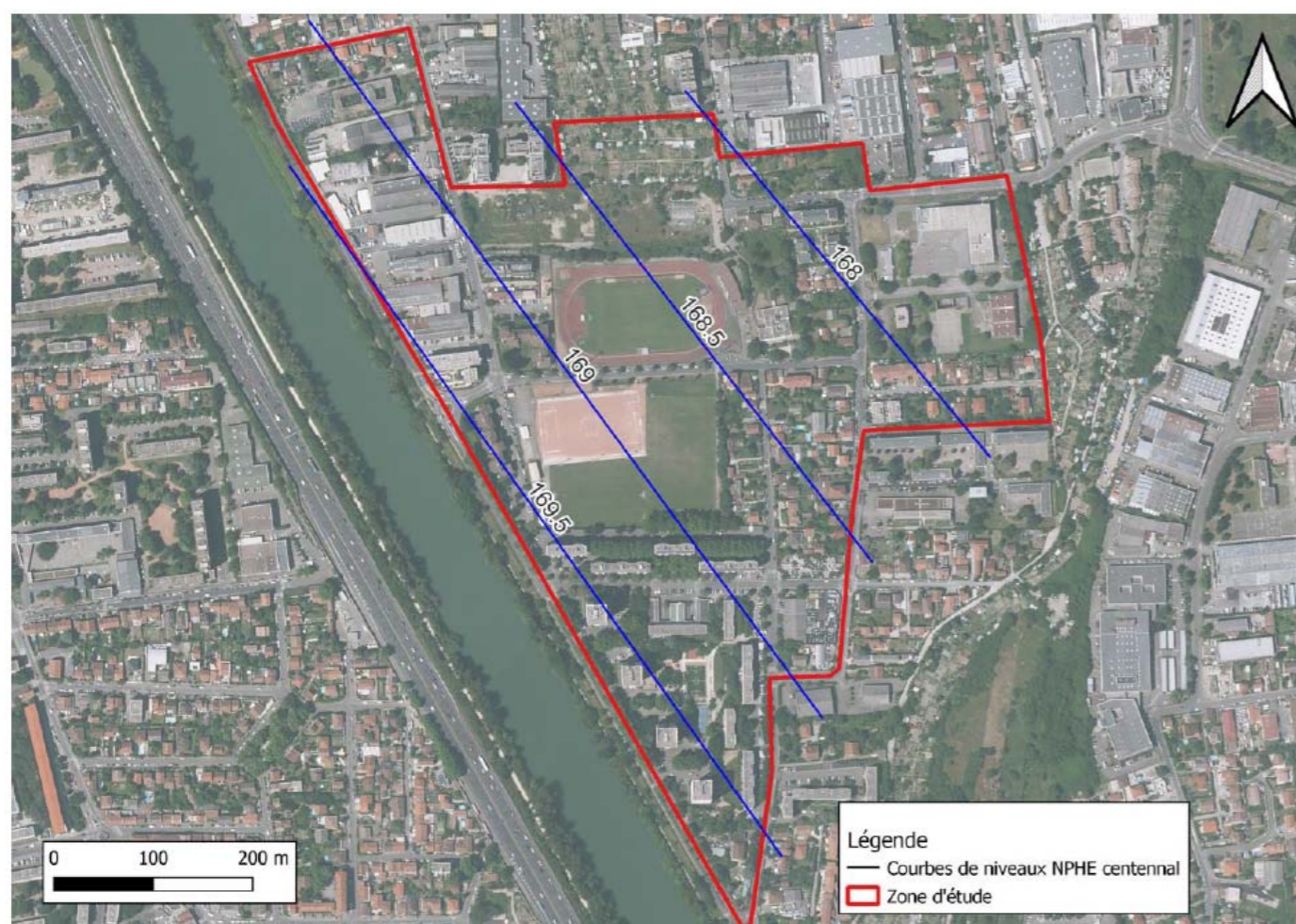
- les nouvelles constructions prévues par des opérations d'aménagements d'initiative publique (ZAC par exemple), projetées dans les périmètres des ZFU et ZRU [...] peuvent être réalisées avec un unique niveau de sous-sol dans la profondeur ne peut excéder 2,50 mètres par rapport au terrain naturel.

La quasi-totalité du périmètre est incluse dans la ZRU Saint Jean n°8 212 410 (seule une zone limitée au nord-ouest de la ZAC n'est pas incluse dans cette ZRU).

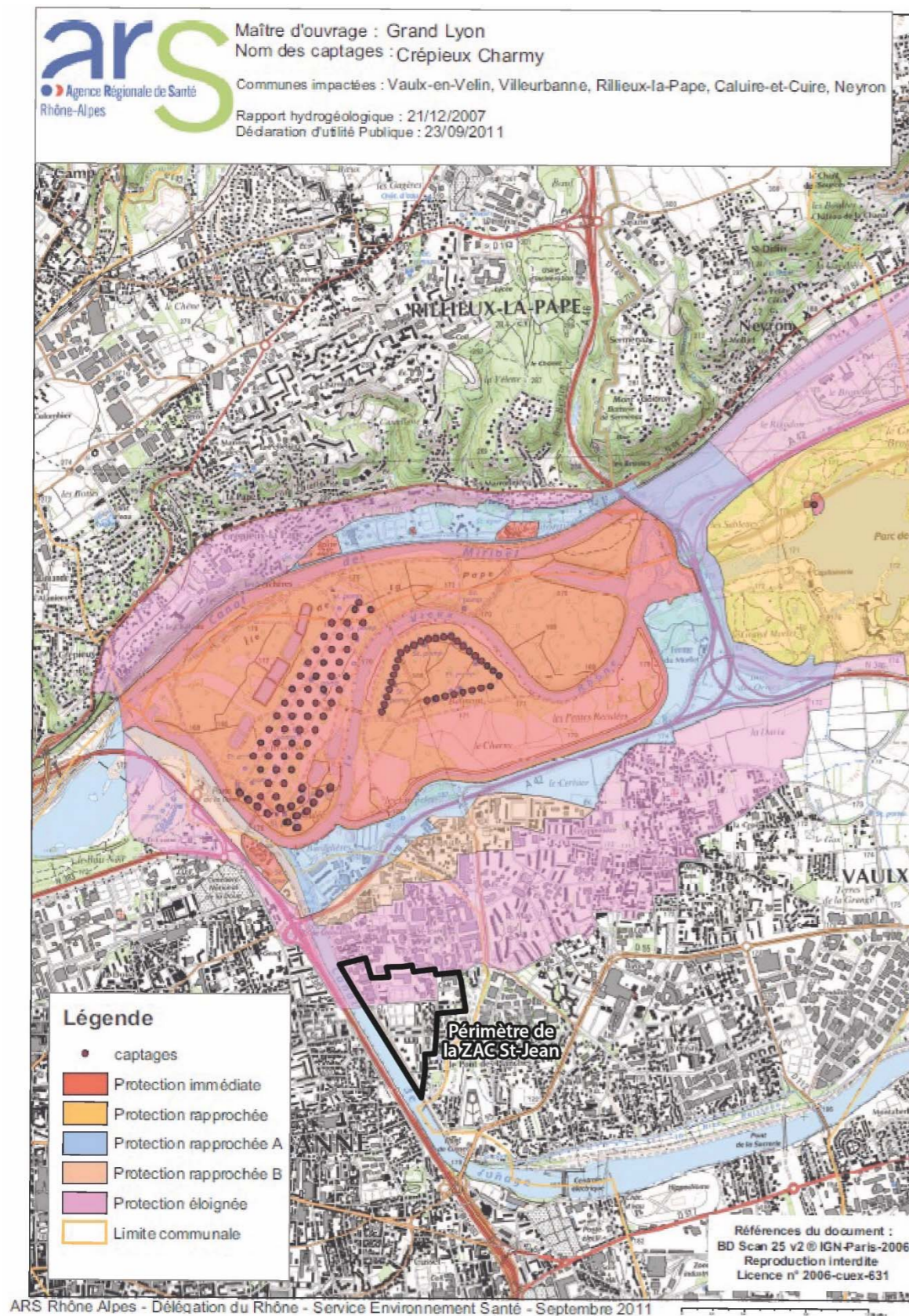
Outre les champs captants de Crépieux-Charmy situés à un peu plus d'un kilomètre, la nappe est également exploitée par quelques forages. L'étude d'impact initiale (EGIS 2017) mentionnait notamment :

- Le point d'eau 06987X0064/S situé au Nord de la piste d'athlétisme. Il s'agit d'un puits d'une profondeur de 3.9 m dont le niveau d'eau mesuré en 1965 était à 2 m de profondeur par rapport au sol. Il s'agit du puits des jardins ouvriers situés au Nord dans le périmètre d'étude de la ZAC (rue du Marais), utilisé pour l'arrosage des jardins potagers et la consommation (eau potable).
- Un autre point d'eau 06987X0320/F1 également situé à la pointe Sud du quartier Saint-Jean. Il s'agit d'un forage de 11.5 m de profondeur déclaré en 2006 pour l'exploitation d'eau individuelle dont le niveau d'eau mesuré en 2006 était à 5 m de profondeur par rapport au sol.

Compte tenu de son utilisation pour l'alimentation en eau potable de la métropole, la préservation de la qualité de la nappe alluviale du Rhône présente un enjeu très fort pour le projet de ZAC.



Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale



Captage en eau potable et périmètre de protection au droit de la zone d'étude (Source : ARS Auvergne-Rhône-Alpes)

Extraits de l'arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011 régissant les périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable de Crépieux-Charmy :

A l'intérieur de ce périmètre, sont instaurées les réglementations suivantes, qui concernent les installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols créant un risque d'atteinte bactériologique ou chimique de la ressource en eau.

- A l'exception des dispositions prévues au paragraphe 6.1, les nouvelles constructions sont dépourvues de sous-sol ; cette prescription ne s'applique pas sur les territoires situés en rive droite du canal de Miribel ;
- Toutes les nouvelles piscines sont de type hors sol ; cette prescription ne s'applique pas sur les parcelles situées en rive droite du canal de Miribel ;
- Les remblais occasionnés par les travaux autorisés sont réalisés avec des matériaux propres, inertes et naturels, provenant exclusivement de carrières ou du site sur lequel le remblai est mis en œuvre ;
- Les eaux usées des nouvelles constructions sont raccordées au réseau d'assainissement collectif ;
- Les eaux pluviales de toiture des nouvelles constructions et des nouvelles voiries, dès lors qu'elles ne sont pas évacuées par le réseau collectif d'assainissement, sont éliminées par des dispositifs permettant de les infiltrer au niveau superficiel du sol, type noues ou tranchées drainantes ;
- A l'occasion de l'extension d'une construction, les eaux pluviales de toiture générées par les parties existantes et nouvelles, dès lors qu'elles ne sont pas évacuées par le réseau collectif d'assainissement, seront infiltrées dans le sol par une technique d'infiltration superficielle, type noue ou tranchée drainante ;
- Les sondages de reconnaissance ou de recherche et les forages de prélèvement - qu'ils aient pour but la recherche d'eau, le rabattement de nappe ou la surveillance qualitative ou quantitative des eaux souterraines - sont forés à l'eau ou à l'air ou par toute technique garantissant l'absence de contamination de la nappe par le fluide utilisé ;
- Les ouvrages en nappe abandonnés sont rebouchés en totalité dans les règles de l'art en s'assurant que les risques de mise en communication des aquifères et de contamination des eaux souterraines sont écartés ;
- Les installations de stockage de fioul et autres carburants nouvelles et mises en place lors du renouvellement des installations existantes sont à sécurité renforcée, hors sol et accessibles aux contrôles ;
- Les égouttures des aires de dépotages des installations de stockage de fioul et autres carburants sont recueillies dans un bac de rétention étanche, afin d'être évacuées pour traitement ;
- Les sites de distribution de carburant sont couverts ;
- L'entretien et le défrichage des abords des voiries (y compris mode de déplacement doux), des aires de stationnement collectives et des berges des canaux, sont réalisés par des méthodes mécaniques ou thermiques.

Règles applicables au PPE (Source : Arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011)

Les nouvelles constructions prévues par des opérations d'aménagement d'initiative publique (les ZAC, les lotissements, les projets d'aménagement public) projetées dans les périmètres des ZFU définies par décrets n° 96-1154 et des ZRU définies décret n° 96-115, peuvent être réalisées avec un unique niveau de sous-sol dont la profondeur ne peut excéder 2,50 mètres par rapport au terrain naturel.

Règles applicables au PPE (Source : Arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011)

1.3.5 Usages du canal de Jonage

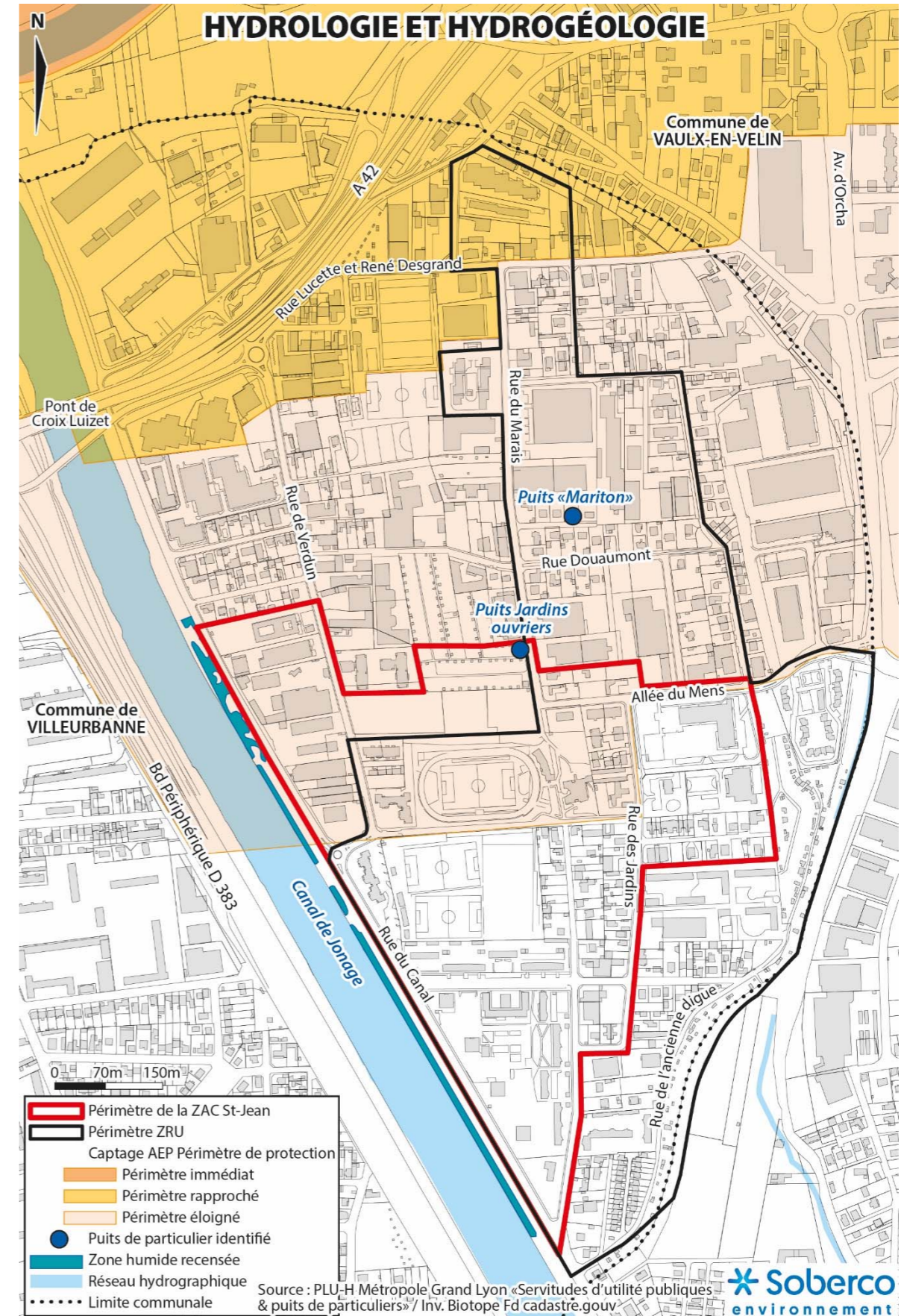
Le canal de Jonage alimente l'usine hydro-électrique de Cusset à Villeurbanne.

1.3.6 Zone de répartition des eaux

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement (CE), comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins".

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, le classement en ZRE est défini par l'arrêté n°10-055 du 8 février 2010 étendu à de nouveaux territoires par les arrêtés du 4 juillet 2013, du 27 novembre 2014, du 7 décembre 2015, du 31 juillet 2018 et du 25 février 2021. 45 arrêtés départementaux ou inter-départementaux et à terme 46 arrêtés délimitent à l'échelle communale les zones à classer.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un tel zonage. La ZRE « Couloir de l'est Lyonnais » (Arrêté interprefectoral DDT-SEN-2015-12-14-01) se situe à plus de 500 mètres au sud de la zone du projet.



Synthèse du contexte hydrogéologique et hydrologique
(le stationnement en sous-sol est réglementé selon le périmètre de protection éloigné et le périmètre ZRU)

1.4 EAUX SUPERFICIELLES ET RISQUES INONDATION

1.4.1 Contexte hydrographique

Le contexte hydrographique du site d'étude élargi est composé :

- Du canal de Jonage qui s'écoule à l'Ouest et au Sud du site d'étude et qui se jette dans le Rhône au Nord-Ouest du site,
- Du vieux Rhône et d'un canal au Nord de l'A42, hors site d'étude,
- D'un écoulement temporaire en limite Sud et Sud-Est du site d'étude qui suit la limite de commune entre Villeurbanne et Vaulx-en-Velin. En effet, l'axe d'un petit cours d'eau est encore représenté sur certaines cartes au droit de la limite communale entre Villeurbanne et Vaulx-en-Velin. Celui-ci correspondrait à un ancien bras de la Rize ou à l'ancien lit du Rhône, qui a subi une dérivation lors de la création du canal de Jonage.

Ce cours d'eau n'est plus visible et est en cours de déclassement suite à une demande de la Métropole de Lyon : l'unité Eau du service Eau et Nature de la DDT du Rhône a considéré suite à une visite sur site, que les critères de l'article L.215-7-1 du code de l'environnement ne sont plus réunis à ce jour.

- La Rize qui s'écoule au Sud du site d'étude le long du Canal de Jonage avant de le franchir en canalisation et se perdre dans le tissu urbain villeurbannais. La Rize devenue rivière souterraine au fil de l'urbanisation se tarit dans son cours villeurbannais. Seul un petit canal arrose encore les jardins familiaux du quartier Saint-Jean.

La ZAC n'est pas traversée par un cours d'eau. Cependant, elle est bordée par le canal de Jonage qui est une dérivation du Rhône. La masse d'eau superficielle associée est « Le Rhône du pont de Jons à la confluence Saône » (FRDR2005).

1.4.2 Le canal de Jonage

Présentation générale

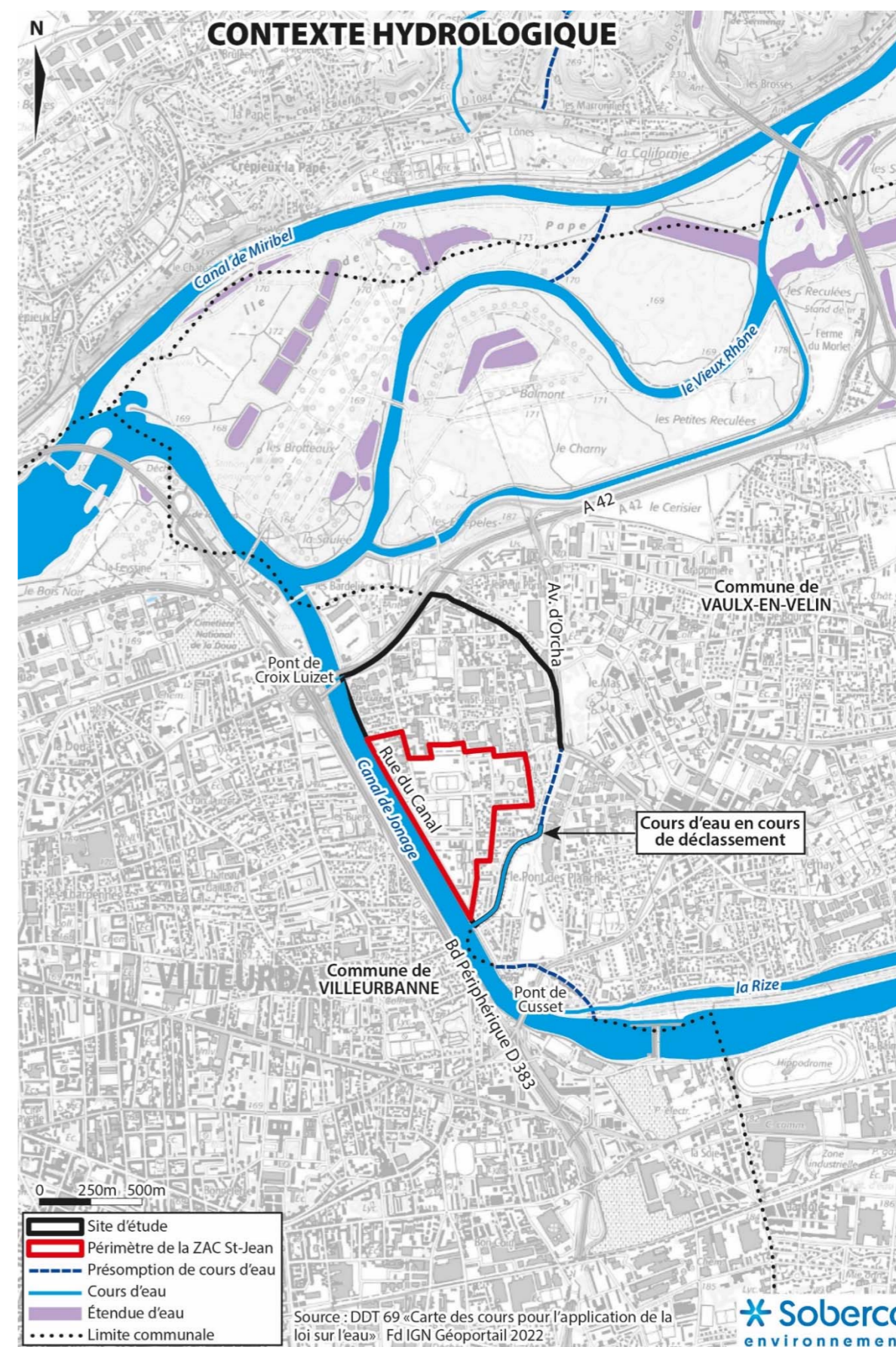
Le Rhône se divise en deux à Jons et Niévroz, formant respectivement les canaux de Miribel et de Jonage puis se reforme en un seul fleuve à la frontière entre Vaulx-en-Velin et Villeurbanne. Construit et mis en service à la fin du XIXème siècle principalement pour alimenter l'usine hydroélectrique de Cusset, une grande partie des eaux du Rhône transite par les 19 km du canal de Jonage. Historiquement, l'aménagement avait également pour objectif l'amélioration de la navigation en amont de Lyon et la fourniture en eau.

Le canal de Jonage est construit grâce à une digue à flanc de collines sur les communes de Jonage, Meyzieu, Décines-Charpieu, Vaulx-en-Velin et Villeurbanne. Au niveau de Meyzieu, la digue s'écarte de la colline pour créer le bassin du Grand Large. Ancien réservoir d'eau de l'usine hydroélectrique de Cusset, il est aujourd'hui devenu un plan d'eau de 150 ha très prisé par les amateurs de voile, les pêcheurs et les sportifs. Plusieurs ouvrages hydrauliques permettent la bonne gestion des écoulements : le barrage de Jonage, le barrage de Jons à l'origine du canal de Jonage, l'écluse double de Cusset (centrale hydroélectrique), le déversoir des Balmes Viennoises situé en amont du réservoir du Grand Large.

EDF est concessionnaire du canal jusqu'en 2041.

Le Canal de Jonage n'est pas un cours d'eau classé selon l'arrêté du 19 juillet 2013.

Aucune activité de loisirs n'est pratiquée dans le canal de Jonage



Contexte hydraulique (source : Carte de classement des cours d'eau, DDT du Rhône 2024)

Qualité des eaux

Une station existe pour contrôler la qualité du Rhône aux abords du projet. La station la plus proche se situe à Lyon comme démontré sur la figure ci-dessous (Nom de la station : RHONE A LYON – Code : 06093050). La station se situe à 8km du projet.

Les analyses du cours d'eau figurent ci-après :

La station du Rhône à Lyon fait état d'un bon état physico-chimique respectant l'objectif de qualité et d'un état biologique moyen ne respectant pas l'objectif de bon état écologique.

	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	
Physico-chimie								
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE
Nutriments phosphorés	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE			
Biologie								
Invertébrés benthiques								
Diatomées	MOY	BE	MOY	BE	BE	BE	BE	BE
Macrophytes								
Poissons								
Hydromorphologie								
Pressions Hydromorphologiques								
Etat écologique								
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY
ETAT CHIMIQUE								
	BE	BE	BE	BE	BE			

ETAT ÉCOLOGIQUE

- TBE Très bon état
- BE Bon état
- MOY Etat moyen
- MED Etat médiocre
- MAUV Etat mauvais
- IND État indéterminé: absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie).
- NC Non concerné

ETAT CHIMIQUE

- BE Bon état
- MAUV Non atteinte du bon état
- IND Information insuffisante pour attribuer un état

Qualité du Rhône – Station RHONE A LYON n° 06093050
 (Source <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>).

Qualité piscicole

Le canal de Jonage est classé en liste 2 selon l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux frayères.

Code Masse d'eau	Libellé masse d'eau	Objectif d'état écologique	Echéance état écologique	Objectif état chimique avec ubiquiste	Échéance état chimique
FRDR2005	Le Rhône du pont de Jons à la confluence Saône	Bon état	2015	Bon état	2021

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères, les zones d'alimentation et de croissance sont à protéger sont fixées par l'arrêté du 23 avril 2008 :

- 1ère liste : espèces de poissons dont la reproduction dépend fortement de la granulométrie du fond : esturgeon, lamproies marine, de rivière, de Planer, truites, saumon atlantique, ombre commun, chabot, vandoise, barbeau méridional
- 2ème liste : espèces pour lesquelles la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés :
 - Poissons : grande alose, alose feinte, apron du Rhône, brochet, loche d'étang, blennie fluviatile
 - Crustacés : écrevisses à pieds rouges, à pieds blancs, des torrents.

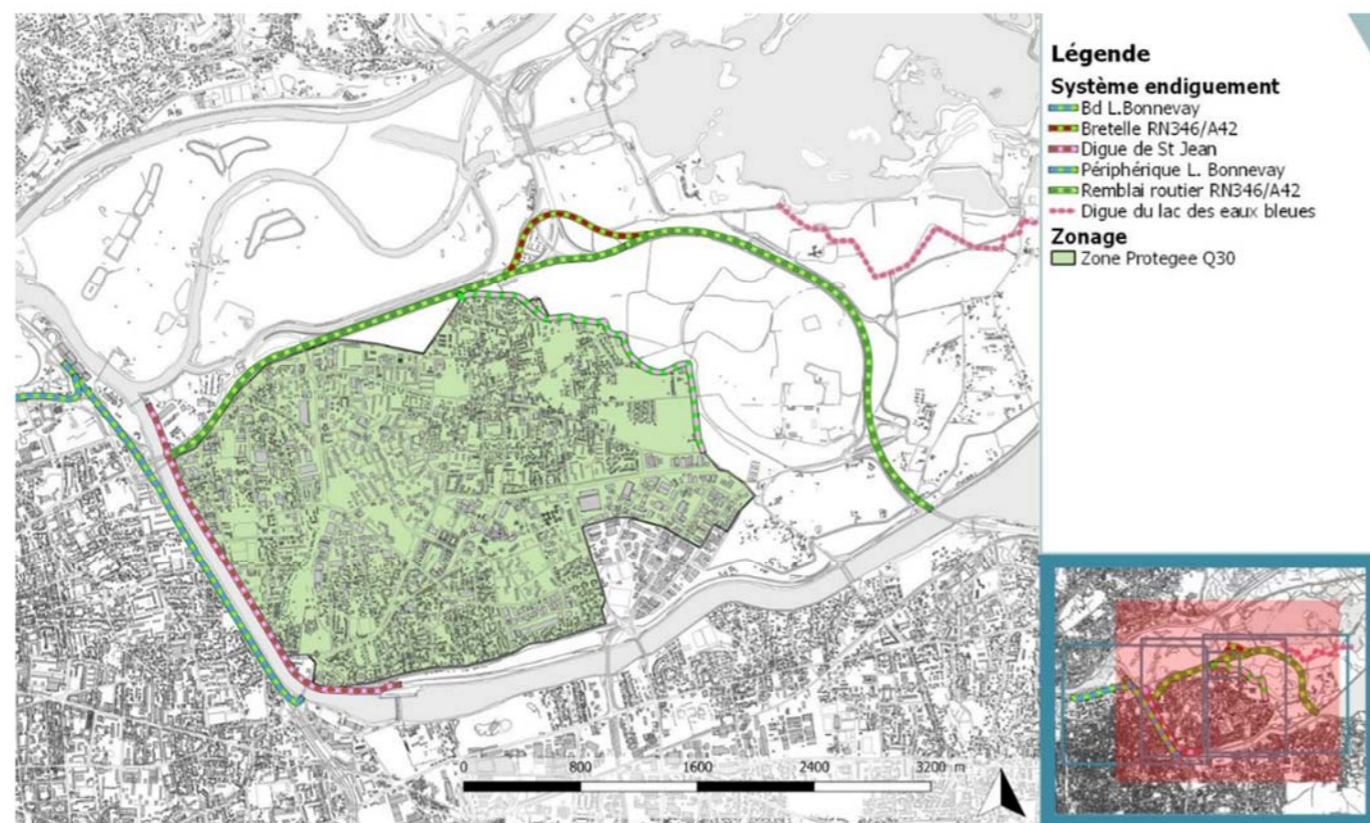
L'arrêté relatif aux frayères et aux zones de croissance de la faune piscicole et des crustacés a été signé le 15 mars 2013 par le préfet du Rhône en application de l'article L432-3 du code de l'environnement.

Le cours d'eau présente les frayères de Brochets (BRO) (annexe 2 de l'arrêté du 17 août 2022) à l'exclusion des sites du barrage-écluse de Jonage sur 100 mètres en amont et en aval et du barrage de Cusset sur 300 mètres amont et 600 mètres aval.

1.4.3 Le système d'endiguement

État actuel du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean

Le système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean est constitué du remblai routier de la RN346 (rocade-est), de la digue du Fontanil, de la bretelle d'accès RN346-A42, du remblai routier A42, de la digue Duclos, de la digue Saint-Jean et de la digue du lac des Eaux bleues. À ce système, est également adjointe la digue communale de Vaulx-en-Velin (digue de l'Épi) qui délimite la frange est de l'urbanisation. La station de Cusset, qui relève les eaux de la Rize en cas de crue du Rhône, est implantée dans le corps de la digue de Saint-Jean.



La Métropole de Lyon, unique autorité exerçant la compétence en matière de protection contre les inondations (compétence dite GEMAPI), a porté le dossier d'autorisation relatif au système d'endiguement pour le compte des 3 gestionnaires existants (direction régionale centre-est, syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion de l'île de Miribel Jonage et la Métropole). Au total, un linéaire de 17 km de digues métropolitaines, composant le système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean, a été autorisé par arrêté préfectoral du 30 septembre 2022, pour un niveau de protection actuel établi à la crue trentennale.

Au-delà de la crue trentennale, les digues Saint-Jean, de l'Épi et des Eaux bleues présentent un risque de rupture et donc de sur-aléa sur la zone protégée.

L'arrêté préfectoral d'autorisation impose la réalisation de travaux de sécurisation sur les digues de Saint-Jean et des Eaux bleues ainsi que la mise en transparence de la digue de l'Épi, aboutissant à une augmentation du niveau de protection, dans un délai de 5 ans à compter du 30 septembre 2022.

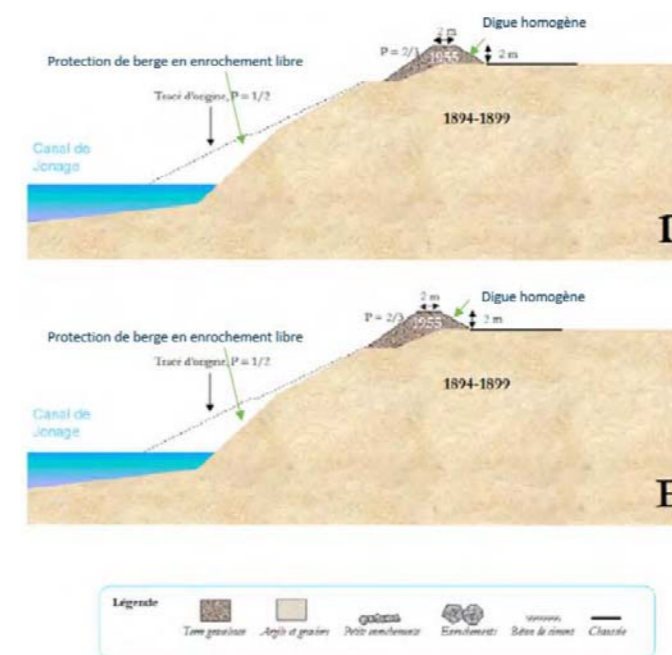
La digue Saint-Jean

Au droit de la zone d'étude, le canal de Jonage est bordé par la digue Saint-Jean qui fait partie du système d'endiguement.

La digue Saint Jean est une digue de 1 à 2 m de hauteur située en rive droite du canal de Jonage entre le barrage EDF et le Rhône, soit une longueur de 2,8 km. Elle a été construite avec le canal de Jonage en 1894-1898 et un second talus est venu la renforcer en 1955-1956.

Le profil géométrique de l'ouvrage assure sa stabilité et les matériaux la composant assurent la fonction d'étanchéité (grave sablo-limoneuse contenant des proportions de graves/galets et de limons plus ou moins importantes, selon les investigations géotechniques menées). Un enherbement simple revêt les parements amont et aval de l'ouvrage avec par endroit la présence d'arbres et arbustes assez dense.

Le profil type de la digue au droit du projet est présenté ci-dessous :



Source T9

Profils schématiques de la digue de Saint-Jean (Etude de Danger de la Digue)

La digue comporte une végétation très dense et sa topographie est hétérogène : elle montre des profils en travers avec et sans risberme.

Elle comprend de nombreux ouvrages traversant (conduites, réseaux ...) et quelques ouvrages insérés majeurs tels que la station de relèvement des eaux usées de Cusset et le vannage de la Rize.

Sur le périmètre de la ZAC Saint Jean, entre la rue des Prés et la rue des Jardins à Villeurbanne, la digue traverse une configuration de paysage composé par :

- Une berge assez raide marquée par une ripisylve dont la continuité est ponctuellement interrompue ;
- Un chemin de halage étroit et confidentiel, complètement masqué par la digue ;
- La digue qui compose une réelle barrière visuelle vis-à-vis du reste du quartier ;
- Une piste cyclable bidirectionnelle et la rue du Canal côté quartier

1.4.4 Risques d'inondation

La zone d'études est concernée par différents types de risques d'inondation qui sont présentés ci-après.

Risque d'inondation par remontée de la nappe

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

La zone d'étude est concernée par un risque de remontée de nappe. Une étude spécifique a été conduite pour caractériser ce risque - cf. 1.3.2 – caractéristiques de la nappe.

Risque d'inondation par débordement et rupture de la digue

La zone d'études s'inscrit dans le lit majeur du Rhône, mais dans un espace endigué, en dehors du champ d'expansion de la crue. Elle est ainsi située hors zone inondable à la crue centennale, mais située en zone inondable à la crue exceptionnelle du Rhône.

La zone d'études est actuellement exposée à un risque d'inondation par rupture de la digue Saint-Jean pour la crue trentennale – Cf. 1.4.3 – Système d'endiguement.

Cf. Partie B0 de l'étude d'impact – Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

Risque d'inondation par ruissellement urbain

La zone d'études est concernée par un périmètre de production tertiaire sans axes d'écoulement.

D'après le PLU-H, un périmètre de production est qualifié de tertiaire « *dès lors qu'il se trouve en situation d'auto-inondation* ».

1.5 ZONES HUMIDES

Des espaces situés en rive droite du canal de Jonage ont été caractérisés « zone humide » - Cf. partie B1 de l'étude d'impact – Espaces naturels et biodiversité.

1.6 ASSAINISSEMENT

1.6.1 Le réseau d'assainissement

La zone d'études est desservie par un réseau d'assainissement de type unitaire raccordé à la station d'épuration de la Feyssine. L'ensemble des eaux pluviales et eaux usées est ainsi collecté et dirigé vers cette station d'épuration. Celle-ci - exploitée par la Métropole de Lyon - présente une capacité de 300.000 Equivalents Habitants (EH) et d'un débit de référence de 91.000 m³/j.

Les effluents de la zone d'études s'écoulent en direction du nord et de l'ouest. Le collecteur principal sur le quartier est situé rue du Canal, il transporte la majorité des effluents du quartier Saint Jean jusqu'au poste de refoulement situé au droit pont de Croix Luizet.

Deux types de réseaux sont recensés :

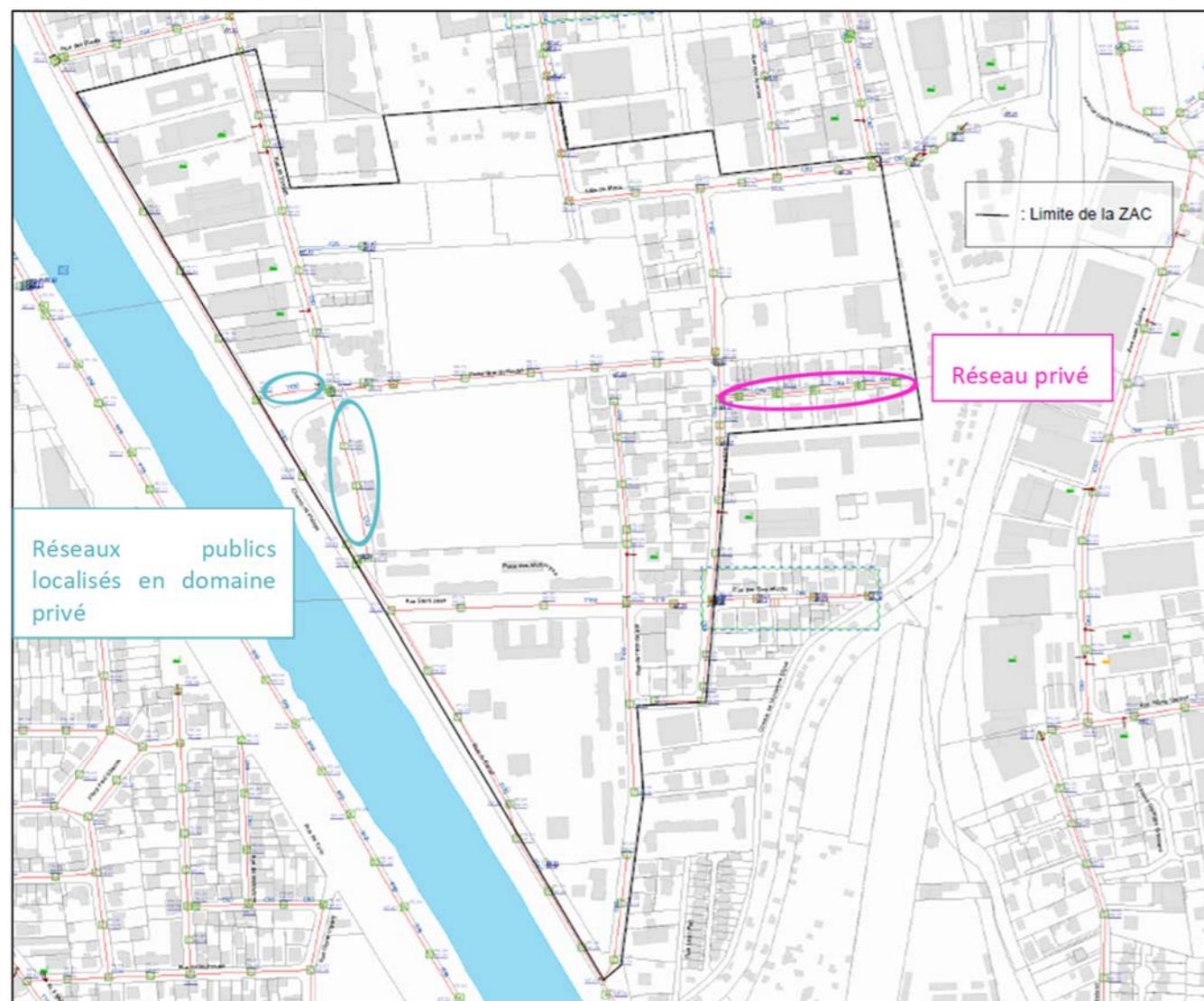
- Réseaux visitables sur les rues du Canal, Saint-Jean, Petite Rue du Roulet, rue des Jardins (partiel) et rue des Coquelicots (partiel) ;
- Réseaux non visitables sur les rues des Jardins, des Coquelicots, de l'Epi de Blé, rue de Verdun, allée du Mens, allée du Marais et rue du Clos Mon Désir. **Les réseaux rue du Clos Mon Désir et dans le prolongement de la rue de Verdun** (au sud de la Petite Rue du Roulet) **sont localisés en domaine privé** (voie privée pour la rue du Clos Mon Désir et Est Métropole Habitat vers la rue de Verdun). Le réseau dans le prolongement de la rue de Verdun est propriété de la Métropole et est exploité par la Métropole. Le réseau rue du Clos Mon Désir est privé, il n'est **pas exploité par la métropole de Lyon**.

Les réseaux non visitables sont à une profondeur de l'ordre de 1,5 à 2 m et les réseaux visitables sont à une profondeur plus importante de 3 à 4 m (notamment rue du Canal). Les réseaux sont accessibles et localisés sous le domaine public (chaussée principalement) hormis sur les secteurs suivants :

- Petite Rue du Roulet : Le tronçon aval du réseau de la rue (entre la rue de Verdun et la rue du Canal) est localisé en domaine privé sur un linéaire de 50 m environ,
- Extrémité sud rue de Verdun (entre la Petite Rue du Roulet et la rue Saint Jean) : Le réseau eaux pluviales est localisé dans la propriété de EMH (Est Métropole Habitat),
- Rue du Clos Mon Désir : Réseau privé, symbolisé sur le SIG de la métropole mais n'appartenant pas à la collectivité.

Des difficultés d'exploitation sont recensées sur le périmètre de la ZAC :

- Rue Saint-Jean : Absence de chambre d'accès au réseau visitable,
- Petite Rue du Roulet : Les tampons des chambres d'accès du réseau visitable sont localisés sous les places de stationnement, rendant inaccessible l'ouvrage,
- Extrémité sud rue de Verdun (entre la Petite Rue du Roulet et la rue Saint Jean) : Le réseau eaux pluviales est localisé dans la propriété fermée de EMH (Est Métropole Habitat).



Plan de localisation des réseaux d'assainissement – ZAC Saint Jean - Villeurbanne

L'état des ouvrages d'assainissement est majoritairement connu :

- Réseau neuf ou réhabilité : Le réseau non visitable de la rue des Coquelicots (à l'Est de la rue des Jardins) a été réhabilité en 2013 (secteur en limite extérieure de la ZAC).
- Des inspections télévisées ont été réalisées ces dernières années sur certains réseaux d'assainissement non visitables. Ces inspections ont mis en évidence un état dégradé des réseaux d'assainissement suivants :
 - o Allée du Mens,
 - o Rue de l'Epi de Blé (de part et d'autre de la rue Saint Jean),
 - o Rue de Verdun (de la rue des Bleuets au n°68),
 - o Rue des Jardins (tronçon dans le prolongement de la rue de l'Epi de Blé),
 - o Rue du Clos Mon Désir (réseau privé),
- Des inspections de reconnaissance visuelle des réseaux visitables ont été réalisées. Elles ont mis en évidence un état satisfaisant de ces ouvrages.

1.6.2 Gestion des eaux pluviales

Actuellement, les eaux de pluie du secteur Saint-Jean ruissellent sur la voirie et les trottoirs puis sont collectées par des grilles. L'exutoire de ces grilles est le réseau d'assainissement de type unitaire.

Aucun rejet d'eaux pluviales n'est à ce jour recensé vers le canal de Jonage.

2 - ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET DE ZAC

2.1 ÉVOLUTION DE QUALITE DES MASSES D'EAU

Les mesures portées par la Directive Cadre sur l'Eau, le SDAGE RMC et le SAGE de l'Est Lyonnais devrait permettre une amélioration générale de la qualité des masses d'eau.

Cependant, à l'échelle de la ZAC, les sources de pollution perdureront avec des sources de pollution dans les sols ainsi que des activités en surface (garage automobile notamment) susceptibles de contaminer la nappe.

2.2 ÉVOLUTION DES ALEAS D'INONDATION

Dans le cadre de l'autorisation du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean par arrêté préfectoral du 30 septembre 2022, la Métropole de Lyon doit réaliser dans un délai de 5 ans à compter du 30 septembre 2022 la reconstruction de la digue Saint-Jean.

La Métropole de Lyon a approuvé le 27 février 2023 un programme de travaux de confortement du système d'endiguement pour un niveau de protection à la crue de retour 200 ans.

Dès lors, la ZAC ne sera concernée que par des inondations qu'en cas de crue exceptionnelle (supérieure à Q200).

2.3 ÉVOLUTION DES RESEAUX

Sur le périmètre de la ZAC, le projet de tramway T9 va modifier très localement les écoulements avec un principe de gestion des eaux pluviales adapté à la zone de périmètre de protection éloigné du champ captant de Crépieux Charmy, qui diffère selon différentes sections :

- canalisation surdimensionnée de diamètre variable, pour stockage des écoulements avec rejet à débit limité au réseau pour les espaces les plus exposés au risque de pollution (voiries, station,...)
- infiltration des eaux pluviales dans une noue d'infiltration pour les espaces les moins exposés au risque de pollution (trottoir, des pistes cyclables,...)

3 - IMPACTS ET MESURES DU PROJET DE ZAC

3.1 IMPACTS ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

3.1.1 Rappel des enjeux

Un aménagement urbain peut occasionner différentes perturbations vis à vis des écoulements souterrains :

- Modification de l'alimentation de la nappe en liaison avec l'imperméabilisation de nouvelles surfaces et/ou la mise en place de réseaux d'assainissement (collecte des eaux pluviales) ;
- Modification des écoulements par la formation d'obstacles moins perméables que les formations en place (ouvrages dans le sous-sol ou effets de tassements) ou la formation de drains (zone d'excavation, drainage le long des canalisations, ...), ainsi que par des pompages ou des rejets dans la nappe pouvant entraîner une variation des niveaux piézométriques notamment en phase de travaux ;
- Pollution des eaux souterraines par des phénomènes d'infiltration, les eaux réinjectées ou, en ce qui concerne les nappes d'accompagnement des cours d'eau, par échanges directs avec les eaux superficielles.

Le projet de ZAC présente un enjeu fort vis-à-vis de la nappe qui est exploitée pour l'alimentation en eau potable à moins de 1 km. Des prescriptions sont notamment imposées par le périmètre de protection éloignée qui s'imposent comme une servitude.

3.1.2 Impacts et mesures sur les eaux souterraines en phase de travaux

Mesures générales concernant l'ensemble des travaux compris dans la ZAC

o Interdiction de déverser ou de rejeter les eaux de chantier, les hydrocarbures et tout autre produit polluant, sans un traitement préalable. Il conviendra d'assurer :

- Les eaux usées des installations de chantier seront, le cas échéant, traitées avant infiltration ou rejet dans le canal de Jonage ou dans le réseau ;
- Le traitement des eaux de ruissellement polluées par l'activité du chantier ou provoquées accidentellement par le déversement de produits chimiques ;

o Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollution, aux mesures de prévention à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;

o Réviser régulièrement le bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ;

o Regrouper, gérer et recycler les déchets produits en phase chantier conformément à la directive 1999/31/CE du 26 avril 1999. Des stockages en bennes étanches seront prévus. Le brûlage des matériaux et des déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...) sera interdit. Des préconisations de gestion des déchets en phase chantier sont prévus :

- Réduction de la quantité de déchets, notamment en ajustant les stocks de matériaux et de produits aux besoins stricts du chantier ;
- Organisation de la collecte et du tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionnement hermétique de ces déchets ;
- Création d'une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Pour tous les déchets dangereux, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

o L'article R.211-60 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltrations des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.

o L'ensemble des travaux sera arrêté en cas d'événement exceptionnel. Aussi, pendant la durée des travaux, un suivi particulier des conditions météorologiques devra être prévu par l'entreprise ou le groupement d'entreprises en charge de la réalisation des ouvrages. Celle-ci devra prendre toutes les précautions nécessaires pour aménager le chantier dans le cas où de fortes pluies ou des orages seraient prévus et ce, afin d'éviter tous impacts négatifs sur le milieu naturel. Les seuils fixant les conditions d'intempéries seront précisés dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera notamment la procédure à suivre et indiquera les informations nécessaires à la gestion de la crise avant, pendant et après.

Enfin, des moyens d'intervention en cas d'accident sont prévus lors des travaux afin de limiter les impacts de déversements accidentels au sol :

o Mise en place d'un plan d'intervention par les entreprises de travaux ;

o Présence dans les engins et dans les aires de chantier, de kits anti-pollution adapté et proportionné ;

o Maîtriser la propagation de la pollution via une purge du terrain ;

o Evacuer les terres et matériaux souillés vers des filières de traitement ou d'élimination agréées.

o En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants seront être mis en place. Le stockage de la terre et des produits souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation. Les services de secours seront alertés immédiatement. Les eaux polluées seront pompées puis évacuées par camion-citerne en décharge agréée.

Mesures spécifiques liés aux travaux de construction dans le sous-sol (niveau de bâtiment enterré)

NB : Comme présenté ci-après, le projet de ZAC :

- exclut tout niveau enterré dans la partie nord du périmètre de ZAC comprise dans le périmètre de protection éloignée du champ captant de Crépieux-Charmy,
- limite les constructions à un seul niveau enterré sur le reste de son périmètre.

Aspect quantitatif

Pour rappel, les caractéristiques hypothétiques retenues pour la construction d'un sous-sol sont les suivantes :

- Profondeur du sous-sol (N-1) : 2,5 m/TN
- Epaisseur du radier : 0,5 m
- Epaisseur Couche de forme : 0,5 m
- Profondeur du Fond de Fouille (FDF) : 3,5 m/TN

Durant la phase travaux, la profondeur totale hypothétique retenue pour la construction d'un sous-sol est donc de 3,5 m.

D'après les résultats obtenus sur l'étude de la nappe, le niveau de la nappe en période de basses et de moyennes eaux serait inférieur au niveau du fond de fouille sur l'ensemble de la ZAC. Il n'y aura donc pas d'interaction avec la nappe en période de basses et moyennes eaux (mai à octobre). En période de hautes eaux saisonnières, le niveau piézométrique de la nappe sera globalement supérieur au niveau du fond de fouille avec des risques d'interaction.

Lors d'événements supérieurs, les travaux de terrassement s'effectueront dans la nappe avec un recours indispensable à des pompes de rabattement.

Aspect qualitatif

Des pollutions accidentelles des sols en phase chantier (huile, hydrocarbures de type gazole notamment) peuvent avoir une incidence temporaire sur la qualité des eaux souterraines. En effet, en période pluvieuse, les ruissellements d'eau seront susceptibles d'entraîner des écoulements des produits liés notamment à la circulation des engins et de les entraîner vers la nappe.

Les risques de diffusion des polluants dans la nappe par infiltration demeurent réduits, les matériaux du sol constituant une barrière filtrante, mais les risques d'entraînement de polluants solubles restent potentiellement possibles en situation accidentelle.

En phase chantier, les effets potentiels sur les eaux souterraines sont liés au risque :

- De fuites de contenants (bidons, fûts, groupes électrogènes) et/ou d'erreurs de manipulation,
- De déversements accidentels (hydrocarbures, huiles, produits chimiques...) dus à des erreurs de manipulations ou des problèmes mécaniques.

Il est à noter que le projet se trouve dans le périmètre de protection éloignée du captage de Crépieux-Charmy. Des dispositions préventives seront prises vis-à-vis des risques de pollution accidentelle (fuite d'un engin de chantier, déversement d'un polluant lors d'une manœuvre d'engin, etc.) afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines et s'affranchir de tout risque sur la santé humaine.

Ainsi, les risques de contamination des eaux souterraines sont présents en phase de travaux par infiltration d'éventuels déversements accidentels de polluants vers la nappe. Des mesures générales de respect de l'environnement seront imposées aux entreprises afin de garantir l'absence de pollution.

Les incidences sur la qualité des eaux de la nappe sont directes mais faibles et temporaires. L'impact des travaux sur la qualité des eaux souterraines est faible. Des mesures spécifiques sont prévues.

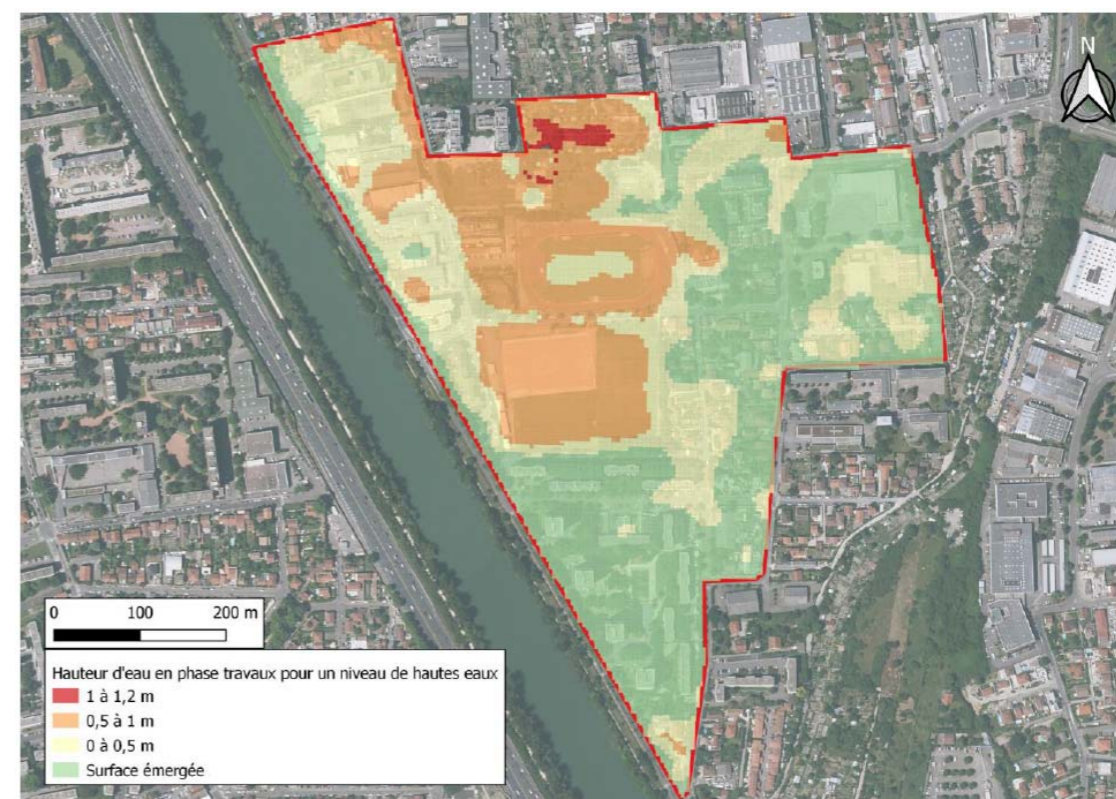
Les pompages destinés à rabattre la nappe seront évités et utilisés en dernier recours. En cas de pompage nécessaire, l'eau prélevée sera en priorité réinjectée dans la nappe. En cas de difficulté technique, elle sera rejetée dans le canal de Jonage avec une dépollution au préalable.

Pour limiter les risques de pollution en cas de remontée de la nappe, les mesures suivantes sont à mettre en œuvre :

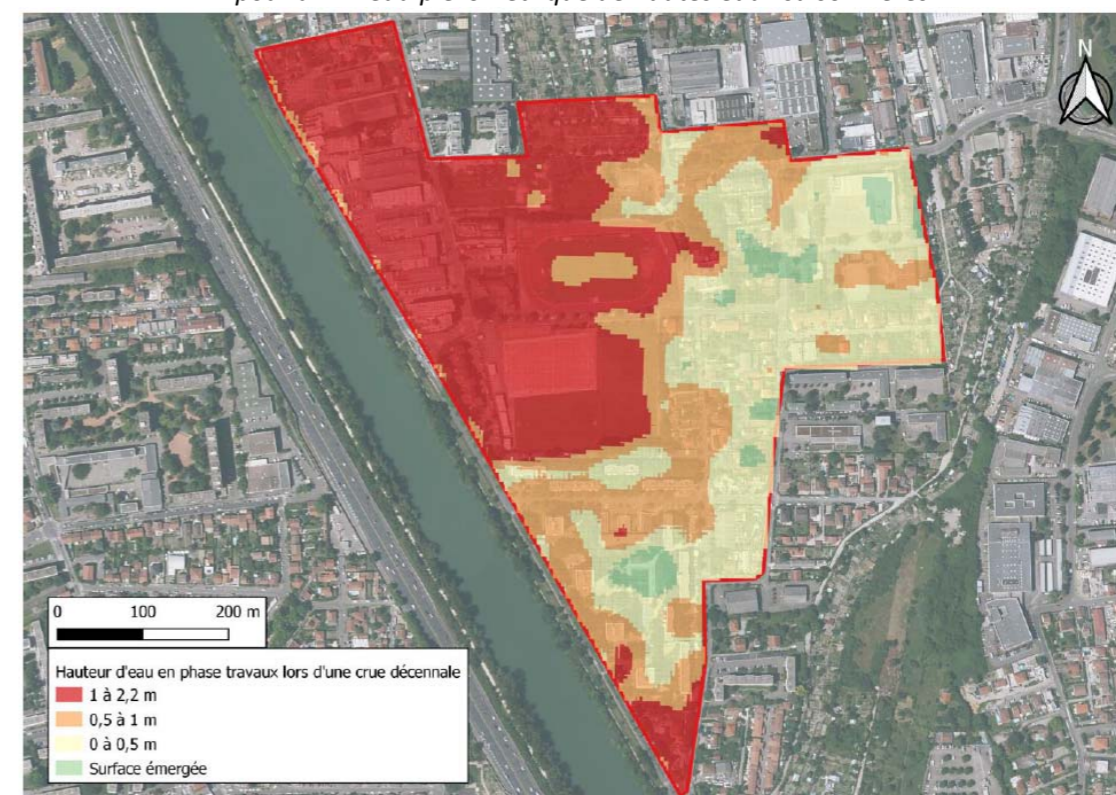
- Il est conseillé de réaliser les travaux de terrassements en période de basses eaux (mai à octobre) afin de limiter au maximum le niveau d'eau dans le fond de fouille pour limiter le rabattement de nappe ;
- La réalisation d'un piézomètre au droit du projet pour suivre le niveau de la nappe est fortement conseillé.
- Le suivi Vigicrues et alertes météo par anticipation permet de s'informer sur les fluctuations possibles du Canal de Jonage. Sachant que le niveau de la nappe varie en fonction des fluctuations du cours d'eau, ce suivi permettra d'anticiper les éventuelles remontées de la nappe.
- Il est recommandé lors des travaux de réaliser un suivi qualitatif de la nappe idéalement en 3 points autour site des travaux (1 point en amont du sens d'écoulement de la nappe et 2 points en aval du sens d'écoulement) afin de quantifier les impacts potentiels (pollutions) générées lors des travaux. La mise en place de consignes incitant les entreprises intervenantes comme la mise en œuvre de bâche étanche sous les engins de chantier en stationnement ou de bennes étanches pour les déchets issus du chantier est conseillée.

Des éléments plus précis des mesures viendront compléter cette étude au moment de l'actualisation de l'étude d'impact pour la demande d'autorisation environnementale.

Ainsi, compte tenu de ces mesures d'évitement et de réduction des risques de pollution de la nappe, aucune incidence négative notable du projet n'est attendue en cas d'accident en phase de chantier.



Hauteur d'eau potentielle dans le fond de fouille de 3,5 m de profondeur en phase travaux pour un niveau piézométrique de hautes eaux saisonnières



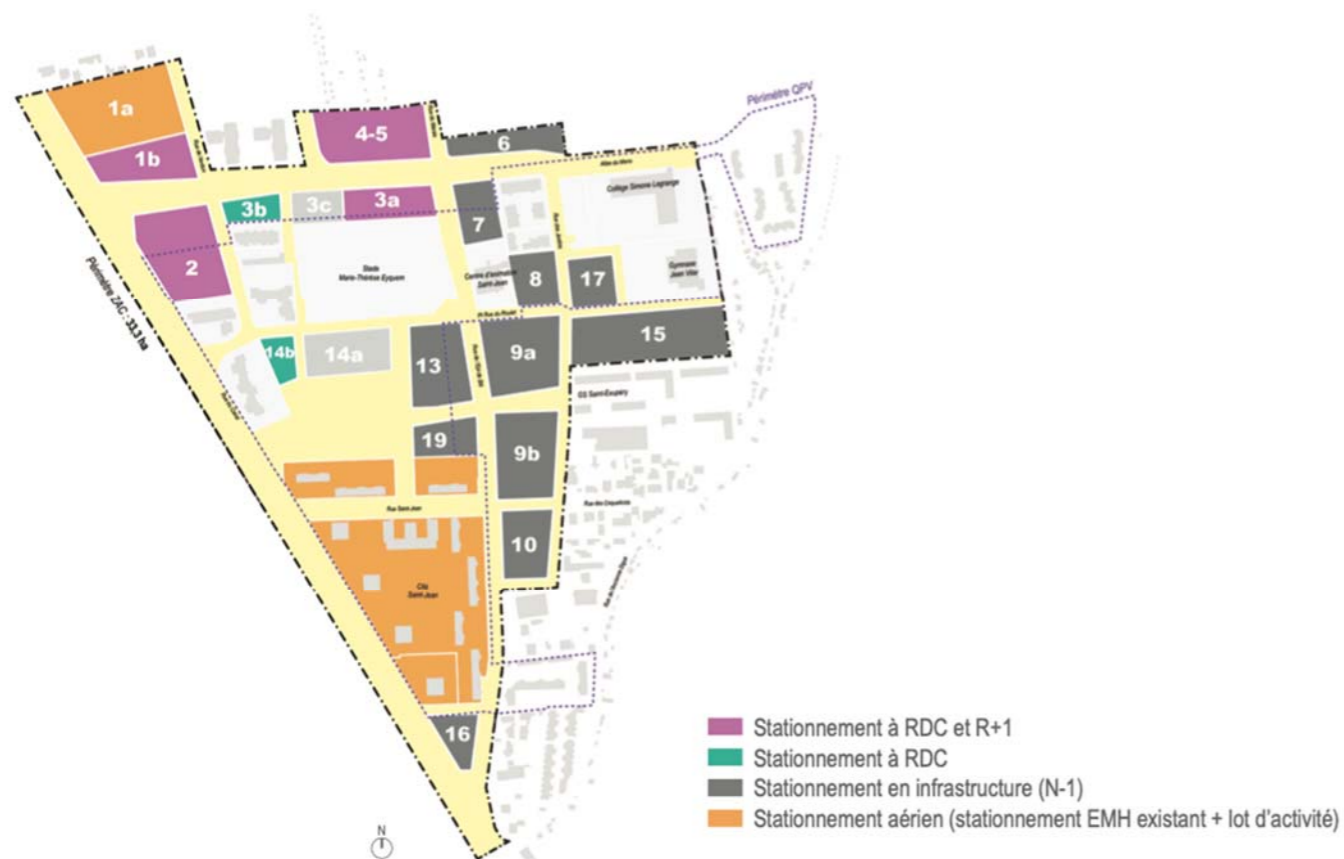
Hauteur d'eau dans le fond de fouille de 3,5 m de profondeur en phase travaux lors d'une crue décennale

3.1.3 Impacts et mesures sur les eaux souterraines en phase d'exploitation

Interaction de la construction des sous-sols avec la nappe

Aspect quantitatif

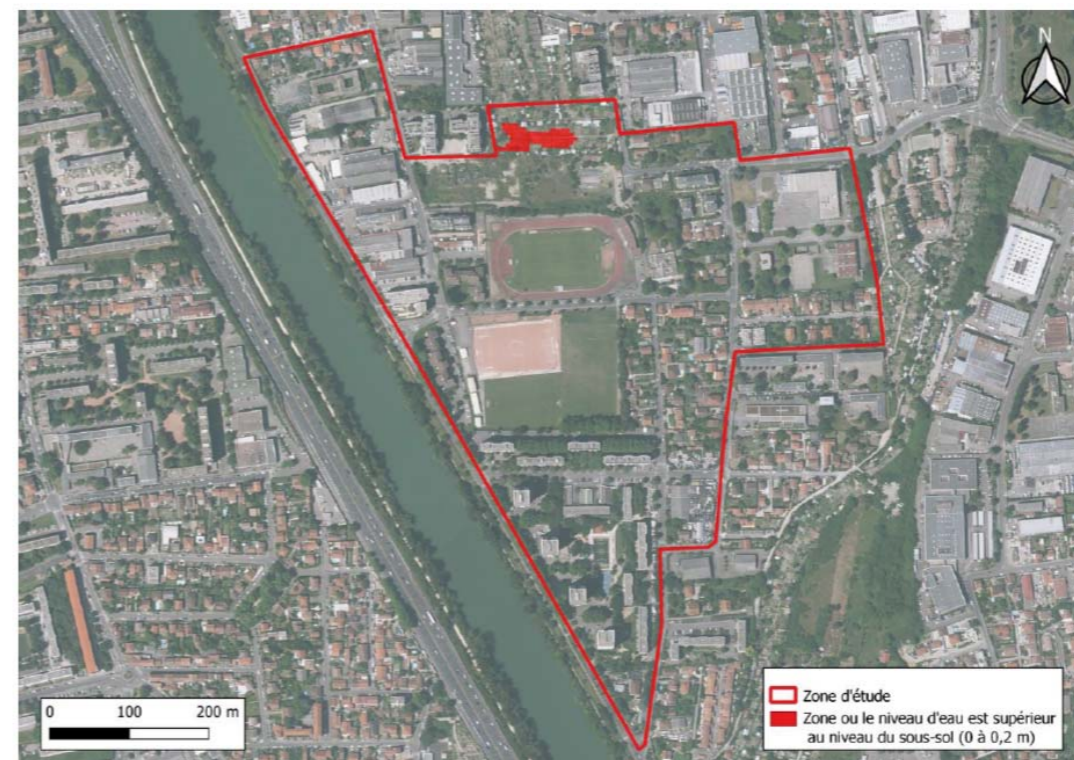
Le projet de ZAC prévoit la construction de sous-sol – stationnement sur un seul niveau enterré - mais uniquement en dehors du périmètre de protection éloigné du champ captant de Crépieux-Charmy.



Carte de la gestion différenciée du stationnement privé de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

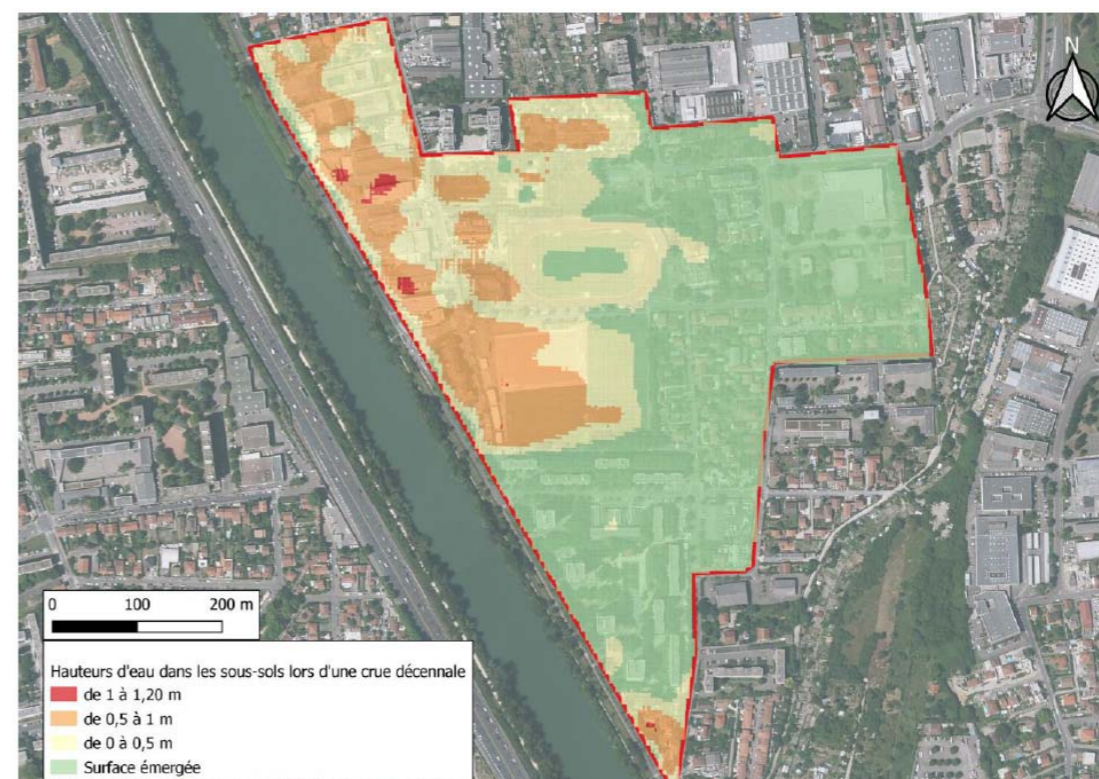
Les figures présentent une simulation des hauteurs d'eau potentielles en N-1 (plancher à -2,5/TN) des constructions dans la ZAC pour différents niveaux de crue du Rhône.

Le niveau N-1 (en sous-sol) n'est pas concerné par les hautes eaux saisonnières. Le secteur identifié sur la carte ci-après correspond à un secteur où les sous-sols sont interdits.



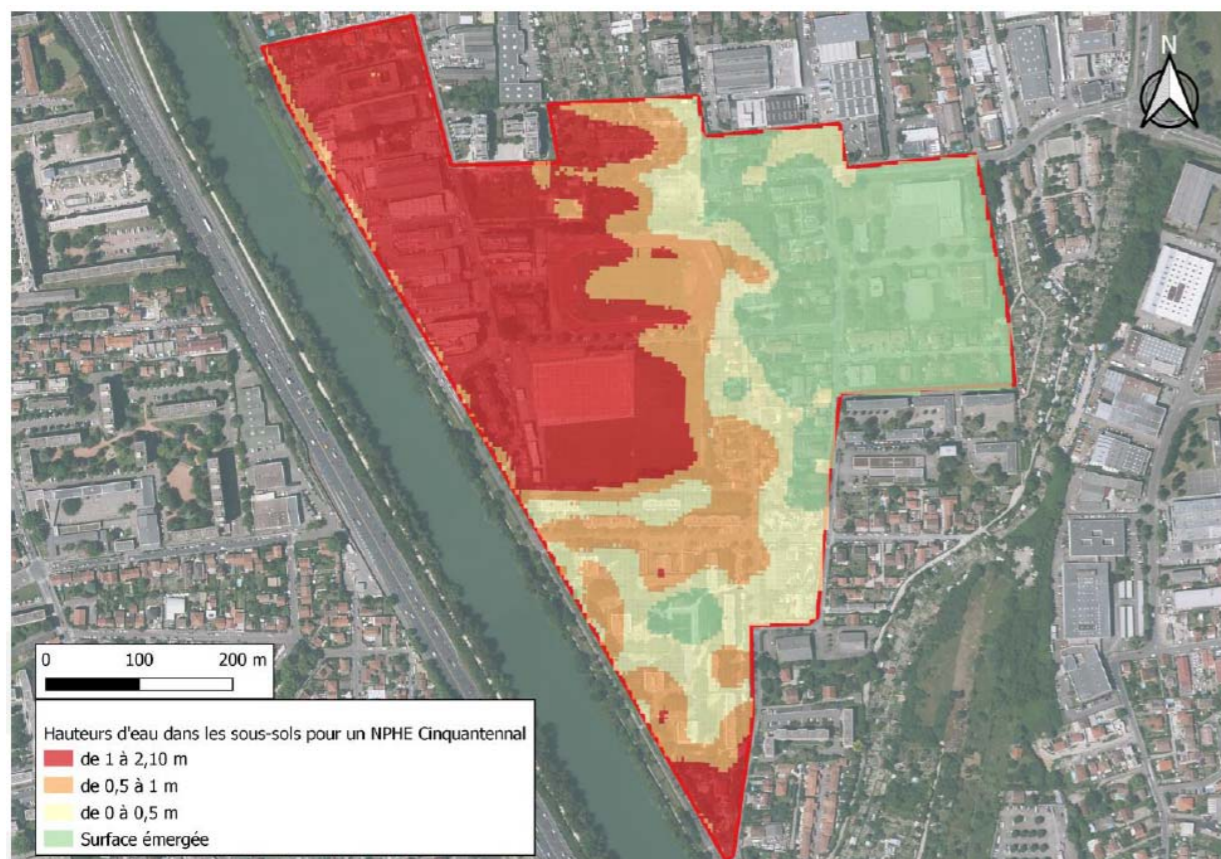
Hauteur d'eau potentielle dans le sous-sol (- 2,5 m / TN) en cas de niveaux piézométriques de hautes eaux saisonnières

Seul l'îlot 16 (pointe sud, une cinquantaine de logements) serait concerné par la crue décennale (pas de sous-sol dans les autres îlots concernés par des hauteurs d'eau).



Hauteur d'eau potentielle dans le sous-sol (- 2,5 m / TN) en phase définitive lors d'une crue décennale

En revanche, une grande partie des ilots avec N-1 seraient concernés par les crues cinquantennales à l'exception des ilots situés dans la partie Est de la ZAC.



Hauteur d'eau potentielle dans le sous-sol (- 2,5 m / TN) en phase définitive lors d'une crue cinquantennale

Enfin, tous les ilots avec N-1 seraient inondés lors d'une crue centennale.

Par conséquent, l'ensemble des N-1 (exclusivement destinés au stationnement) de la ZAC prendront en compte ce risque d'arrivée d'eau dans les parkings enterrés avec des solutions de mise hors d'eau (cuvelage étanche ou étanchéité relative). Les constructions en sous-sol (niveau enterré, fondation de type paroi moulée,...) peuvent agir comme un frein hydraulique à l'écoulement de la nappe en période de hautes eaux.

Des éléments plus précis pourront venir compléter cette étude au moment de l'actualisation de l'étude d'impact et de la demande d'autorisation environnementale.

L'amélioration du système d'assainissement (remplacement des canalisations vétustes) permet de réduire la quantité de l'eau souterraine drainée vers la station d'épuration.

Après mesures ERC, les incidences du projet sur le fonctionnement et la quantité des eaux souterraines sont négligeables.

Aspect qualitatif

En phase exploitation, les incidences sur les eaux souterraines concerneraient l'éventuelle infiltration de polluants par déversements accidentels et/ou lors d'extinction d'incendie qui pourraient survenir au droit de la zone. Ce risque est moindre en comparaison à la phase travaux.

Concernant le renouvellement des réseaux d'assainissement, il permet d'éviter les exfiltrations d'effluents vers la nappe souterraine en cas de canalisations vétustes.

De plus, la purge des sols pollués permettra de limiter la contamination de la nappe. En fonction du contexte et selon les parcelles les études et travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Ces démarches qui permettent de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain permettront également de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines en supprimant les sources de contamination.

Néanmoins, certains garages de la zone d'étude sont inondables. Ainsi, la remontée de la nappe en période de crue pourrait entraîner un lessivage potentiel et ainsi contaminer la nappe.

Toutefois, l'influence de la qualité de la nappe au droit du projet sur la qualité de l'eau captée par les captages ne peut à ce stade être confirmée au vu des données disponibles.

Après mesures ERC, les incidences du projet sur la qualité des eaux souterraines sont donc positives.

Mesures :

Le projet réduit les interventions dans le sous-sol en évitant les sous-sols dans le périmètre de protection éloigné alors que l'arrêté de DUP du captage autorise les sous-sols pour les ZACs en ZRU-ZFU ; de plus alors que le nombre de niveau de sous-sol n'est pas réglementé hors périmètre de protection éloigné, la ZAC se limite à en prévoir un seul.

Afin de limiter l'arrivée d'eau dans le sous-sol, un cuvelage étanche peut être mis en place. Ce dernier présente l'avantage d'empêcher complètement la venue d'eau dans le sous-sol et empêche aussi de générer des eaux potentiellement souillées après la crue. Cette technique est cependant plus coûteuse et est plus difficile à mettre en place.

Une autre solution serait de réaliser une étanchéité relative jusqu'à un niveau de protection qui devra être déterminé par le maître d'ouvrage du projet immobilier (cinquantennale par exemple). En cas de dépassement du niveau de protection retenu, l'ouvrage sera noyé et générera des eaux potentiellement souillées.

Ces solutions seront analysées plus finement dans le cadre de l'autorisation loi sur l'eau au regard de la sécurité des captages de Crépieux-Charmy et de la protection de la nappe pour réduire les incidences qualitative et quantitative.

3.2 IMPACTS ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

3.2.1 Impacts et mesures sur les eaux superficielles en phase de travaux

Impacts des travaux sur le risque inondation

Les installations de chantier et les travaux en eux-mêmes ne sont pas générateurs d'un risque d'inondation spécifique mais restent vulnérable, comme l'ensemble du quartier à un risque d'inondation en cas de crue exceptionnelle.

Impacts des travaux sur les eaux superficielles

Le projet n'impacte pas les eaux superficielles, les frayères ni les zones humides. Les chantiers se tiennent à l'écart des cours d'eau.

Aspect quantitatif

Pendant les travaux, aucun prélèvement dans les eaux superficielles n'est prévu et le projet n'est pas de nature à induire un impact sur le niveau des eaux.

Des rejets ne peuvent, à ce stade, être écartés pour la réalisation des sous-sols qui nécessiteraient un rabattement de nappe. L'infiltration sera privilégiée dans la mesure de sa compatibilité avec la profondeur de la nappe.

Les incidences des travaux sur la quantité des eaux superficielles sont négligeables

Aspect qualitatif

De façon générale, les incidences en phase travaux sont liées aux perturbations du milieu et au risque de pollution.

Dans le cadre du projet, les risques et incidences sur la qualité des eaux peuvent être liés à :

- La dégradation de la qualité des eaux par augmentation des matières en suspension dans l'eau ;
- L'action des épisodes pluvieux entraînant un phénomène de lessivage des sols ;
- Des déversements et pollutions accidentelles en phase chantier : dans le cas de travaux dans les cours d'eau, les risques sont accrus par l'intervention d'engins dans le lit et la réelle proximité de divers produits ou substances toxiques ;
- Les rejets directs des eaux de lavage des engins de chantier dans le milieu naturel. Ces éléments pourraient une pollution des eaux (vers les fossés existants eux même raccordés au cours d'eau) ;
- Des déchets de chantier dont ceux issus de l'activité humaine ;
- L'envol de poussières liées à la circulation des engins en période sèche et à l'envol de produits pulvérulents vers le milieu aquatique.

Les incidences des travaux sur la qualité des eaux superficielles sont faibles et des mesures en vue « d'éviter et réduire » cet impact sont prévues dans le paragraphe suivant du présent dossier.

Mesures en phase travaux vis-à-vis des eaux superficielles

Pendant le chantier, toutes les mesures seront prises par les entreprises de travaux pour se prémunir de la venue d'un épisode de crue exceptionnel. Dans ces circonstances, le projet n'est pas susceptible d'induire d'impacts négatifs en phase de travaux sur le niveau des eaux.

La venue d'une crue pendant les travaux entraînerait l'arrêt provisoire du chantier et la mise à l'abri des matériels et personnels (repli des engins de chantier en dehors des zones inondables, l'évacuation des matériaux et du matériel). Le planning des travaux devrait alors être adapté en conséquence.

En cas de pompage nécessaire, l'eau prélevée sera en priorité réinjectée dans la nappe. En cas de difficulté technique ou d'incompatibilité avec la profondeur de la nappe, elle sera rejetée dans le canal de Jonage avec une dépollution au préalable.

3.2.2 Impacts et mesures sur les eaux superficielles en phase d'exploitation

Impacts du projet sur le lit majeur et le risque inondation

Le lit majeur d'un cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure.

Le quartier Saint-Jean est situé dans le lit majeur du Rhône, il est protégé par un système d'endiguement. La ZAC est néanmoins exposée à des risques d'inondation à partir de la Q30. Aux termes des travaux du système d'endiguement, la ZAC Saint Jean sera **protégée pour une crue bicentennale (Q200)**.

Le projet de ZAC se tient au terrain naturel ce qui limite les remblais mais des modifications localisées de la topographie seront nécessaires. De même, les nouvelles constructions vont également générer des remblais dans le lit majeur. Cependant, étant compris dans une zone endiguée et déjà urbanisée, le périmètre de la ZAC est considéré comme hors champ expansion de la crue. Ainsi, les surfaces et volumes de remblais du projet de ZAC n'ont pas besoin de compensation (ce point sera détaillé dans le cadre de l'autorisation de la ZAC au titre de la loi sur l'eau).

Pour les fortes pluies (supérieures Q30), un principe de parcours à moindre dommage est défini avec la mobilisation de secteurs d'inondation préférentiels. En cas de saturation des réseaux et remontées de nappe, les espaces publics les plus bas (parc central et parc linéaire de l'allée du Mens) seront ainsi mobilisés pour être inondés en premier. Le nivellement des espaces publics permet d'organiser les écoulements en direction de ces espaces sans dommage pour les bâtiments (ce point sera détaillé dans le cadre de l'autorisation de la ZAC au titre de la loi sur l'eau).

En phase exploitation, le projet réduit la vulnérabilité du quartier face au risque inondation en cas de fortes pluies puisqu'il prévoit l'infiltration des eaux dans des surfaces désimperméabilisées. L'impact du projet sur les risques inondation est donc négligeable.

Impact du projet sur le système d'assainissement

Le projet comprend la restructuration du réseau d'assainissement actuellement unitaire : la déconnexion des eaux pluviales des réseaux unitaires et le traitement séparatif d'eaux usées et des eaux pluviales.

L'impact de l'augmentation du rejet des eaux usées lié aux nouveaux habitants est faible au regard des importantes capacités de traitement de la station de la Feysine.

Impact du projet sur les eaux superficielles et le cycle de l'eau

Le projet entraine un impact positif sur la quantité et la qualité des eaux superficielles en phase d'exploitation, étant donné que les travaux de rénovation et de renouvellement du réseau d'assainissement prévus dans le projet de ZAC vont permettre de réduire les déversements des eaux non traitées en milieu.

Ces travaux ont donc un impact positif sur l'aspect quantitatif et qualitatif des eaux superficielles. Les incidences du projet sur la qualité des eaux superficielles sont donc positives.

Le coefficient de pleine terre est légèrement amélioré (32%) par rapport à l'état actuel (28%) mais avec une amélioration de la qualité paysagère et le recours à des plantations (par exemple : passage de terrains de sport en parc).

A l'échelle des ilots, le coefficient de pleine terre est de 34% compte tenu des hypothèses de surface des cheminements actuelles. Ce coefficient va de 13 % à 57 % en fonction des lots, et 5 lots sur 20 ont un coefficient de pleine terre supérieur à 40 %.

L'assainissement des eaux, tant pour les eaux usées que pour les eaux pluviales, est un enjeu fort pour un projet urbain, vis-à-vis :

- De l'augmentation quantitative des rejets devant être collectés puis traités par les stations d'épurations ;
- De la modification des niveaux de charges polluantes à traiter, et de l'adéquation avec les capacités de traitement des systèmes avant rejet au milieu naturel.

Coefficient de pleine terre ilots privé



Coefficient de pleine terre sur esp. public



Coefficient de pleine terre global



Principe de parcours à moindre dommage

Les exutoires sont exposés aux conditions de rejet des eaux de ruissellement des voiries avec un risque de pollution de différentes origines :

- La pollution chronique : il s'agit de l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, éléments flottants, hydrocarbures et émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants sont transportés hors de la plateforme par les vents et les eaux de ruissellement.
- La pollution accidentelle : elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident de la circulation ou un incendie (eaux d'extinction chargées de débris et de produits divers). La gravité de ses conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement et de la ressource susceptible d'être contaminée.
- La pollution saisonnière : elle résulte de l'emploi de produits de déverglçage fondants (chlorure de sodium essentiellement) et de produits abrasifs utilisés dans le cadre du service de viabilité hivernale ainsi que de produits phytosanitaires utilisés dans le cadre de l'entretien des espaces végétalisés (désherbants, engrais...).
- La pollution liée aux travaux : la circulation des engins et le stockage de divers produits nécessaires à la réalisation du chantier (ciments, hydrocarbures...) augmentent les risques de pollutions accidentelles des eaux. Par ailleurs, les travaux peuvent engendrer des altérations des propriétés de la couverture superficielle des formations aquifères, des infiltrations de matières en suspension. En milieu urbain, elle a pour principale conséquence l'obstruction des collecteurs d'assainissement avec l'introduction d'importantes quantités de matières en suspension dans le réseau d'assainissement par les envols de poussières, le ravinement des sols mis à nu et la circulation des engins de travaux sur le réseau de voirie.

Principes et prédimensionnement de la gestion des eaux pluviales

Principes généraux

Le projet de ZAC prévoit la désimperméabilisation des sols et maximiser l'infiltration. L'infiltration des eaux de pluie de l'espace public dans les sols est un objectif majeur que ce soit sur les voies nouvelles que pour des réhabilitations de voirie existante.

Compte-tenu du contexte du projet, la gestion des eaux pluviales sur le secteur pourra être envisagée de la manière suivante :

- Gestion sur le domaine public pour une pluie de période de retour 5 ans (selon le règlement de gestion des eaux pluviales de la métropole), soit au minimum une pluie de 45 mm (dont gestion obligatoire par infiltration des 15 premiers mm de pluie à la parcelle) et pour une pluie de période 30 ans (selon les attentes de la loi sur l'eau) ;
- Ouvrage de rétention/infiltration avec un temps de vidange de 72 h ;
- Rejet à débit limité vers un exutoire existant en cas d'impossibilité d'infiltration.

La ZAC Saint-Jean borde le canal de Jonage. En cas d'impossibilité d'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol comme susvisé il sera envisagé un rejet de ces eaux à débit limité dans le réseau, et si nécessaire l'hypothèse d'un rejet au Canal à débit limité pourrait être étudié, en dernier recours. La rive droite du canal est constituée d'une digue de protection contre les crues. Les points de rejet éventuels des canalisations d'eaux pluviales au canal de Jonage, devront être équipés de clapets anti-retours.

Au démarrage des études, avant la définition du projet des espaces publics, la métropole avait fait des hypothèses de gestion des eaux pluviales (source – Note DCE 2021) :

- Création d'ouvrages de gestion à la source (rétention et infiltration des eaux pluviales) : Cette solution est à privilégier, dans l'attente de la réalisation d'études de sol et de tests de perméabilité en phase d'Avant Projet. Le sous-sol du périmètre de la ZAC est théoriquement favorable à l'infiltration des eaux, il est considéré les surfaces imperméabilisées suivantes par rue à gérer

	Surface imperméabilisée estimée en m ²
Allée du Mens	4 500
Rue des Jardins	5 500
Rue de Verdun	3 500
Rue du Canal	12 000
Rue de l'Épi de Blé	3 000
TOTAL	36 500

- Création de réseaux d'eaux pluviales : En complément des techniques de gestion à la source, il est envisagé l'impossibilité de les gérer sur certaines zones en raison de contraintes ponctuelles comme la présence de lentilles argileuses dans le sous-sol ou de sols pollués. Il est pris comme hypothèse la création de réseaux d'eaux pluviales dans les rues suivantes, avec rejet au milieu naturel (canal de Jonage) :
 - Petite Rue du Roulet : Canalisation Ø 500 mm sur un linéaire de 450 m ;
 - Rue Saint Jean : Canalisation Ø 500 mm sur un linéaire de 340 m ;
 - Rue des Jardins (section sud) : Canalisation Ø 500 mm sur un linéaire de 290 m ;

Principes de prédimensionnement : à préciser dans la prochaine actualisation

Le site d'une superficie de 30 hectares a été découpé en 6 zones d'impluviums au sein desquels les surfaces des voiries et des espaces verts publics ont été distingués pour le traitement des données.

La surface totale des emprises d'espaces publics est de 84 273 m² sur l'ensemble de la ZAC. La surface totale des espaces verts est de 31 718 m². La surface imperméabilisée totale a été calculée en soustrayant la surface totale des emprises d'espaces publics par la surface totale des espaces verts. Cette dernière est de 52 555 m².

Les surfaces d'impluvium du projet prise en compte sont les suivantes :

- 52 555 m² de surfaces imperméabilisées avec un coefficient de ruissellement (Cr) de 0,90 ;
- 31 718 m² de surface d'espaces verts (avec noues) avec un coefficient de ruissellement (Cr) de 0,30.

Après calcul, le coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du projet (sur les 5,2 Ha) est de 0,67.

Les perméabilités des terrains au droit du projet permettent d'envisager un dispositif de gestion des eaux pluviales par infiltration. Le dispositif de gestion des eaux pluviales du projet sera donc un dispositif d'infiltration avec un débit de fuite dans le sous-sol. Les noues pourront être plus ou moins infiltrantes selon la perméabilité du terrain.

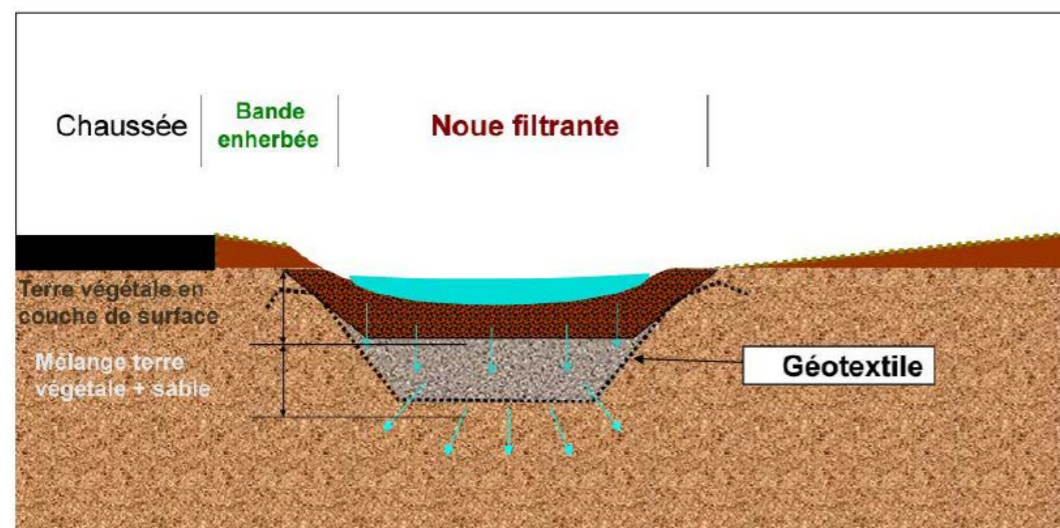


Schéma de fonctionnement d'une noue filtrante perméable (Source : CEREMA)

Le volume de rétention des ouvrages de gestion des eaux pluviales est défini pour une pluie de retour 30 ans.

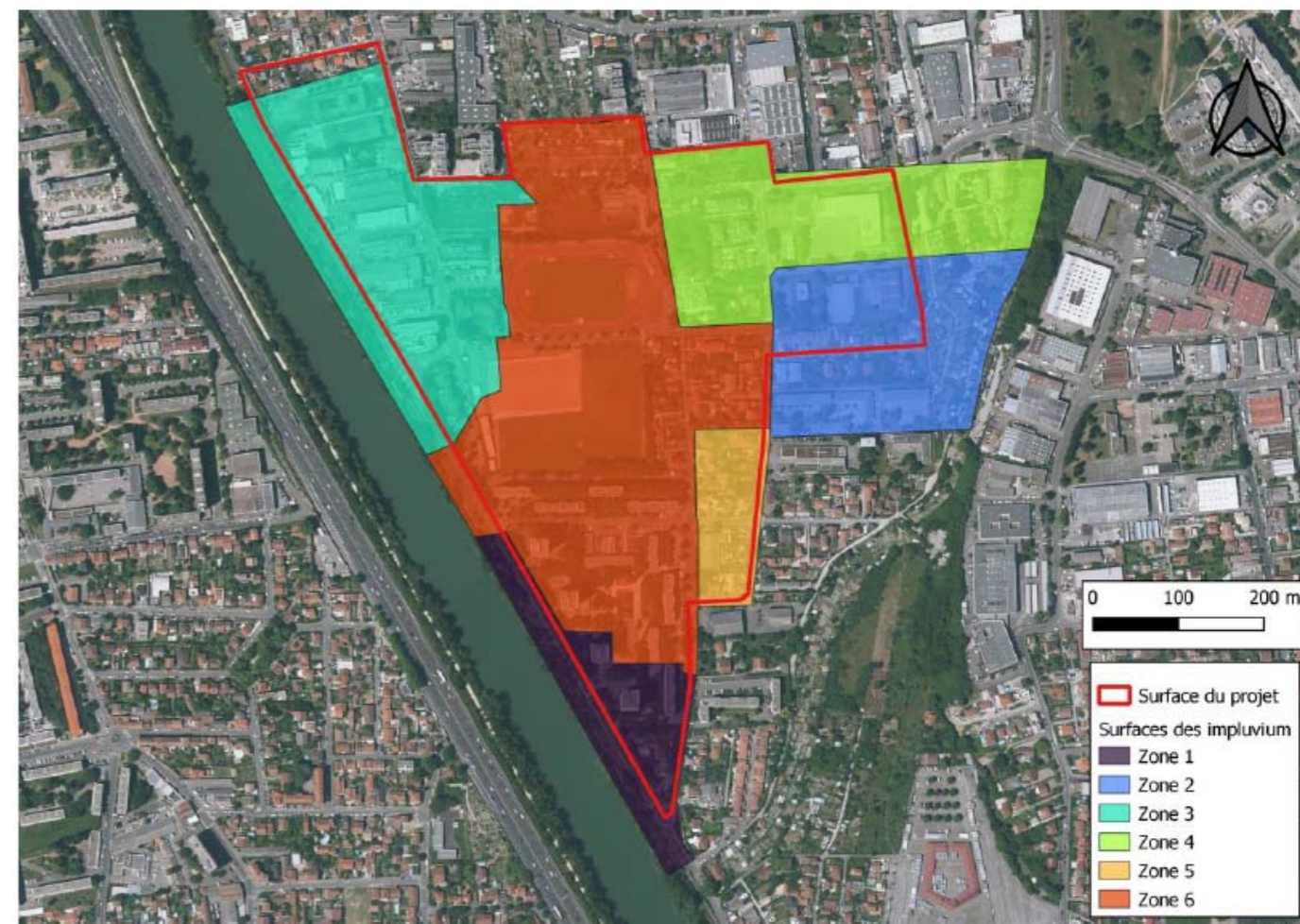
Le temps de vidange est inférieur à 24 heures pour toutes les zones, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

A ce stade de l'étude, aucun essai d'infiltration n'a été réalisé sur la zone d'étude. Les hypothèses de terrains perméables sous les noues (Hypothèse n°1 avec des terrains sablo-graveleux) et de terrains moins perméables (Hypothèses n°2 avec les terrains limono-argileux) ont donc été envisagées pour définir le volume des ouvrages :

- 602,5 m³ pour une perméabilité de 1.10⁻⁴ m/s
- 1 431 m³ pour une perméabilité de 5.10⁻⁶ m/s

Pour tous les impluviums et dans le cas d'une perméabilité de 1.10⁻⁴ m/s, la base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.



	Impluvium 1	Impluvium 2	Impluvium 3	Impluvium 4	Impluvium 5	Impluvium 6	Total	
Surface totales des emprises d'espaces publics (m²)	9 128	2 992	21 149	21 149	2 154	44 875	84 273	
Surface des espaces verts (m²)	Parcs	-	-	4 541	-	-	15 984	20 525
	Noues	1 419	579	2 544	329	588	5 734	11 193
	Total	1 419	579	7 085	329	588	21 718	31 718
Superficie imperméabilisée (m²)	7 709	2 413	14 064	1 825	3 387	23 157	52 555	

Surfaces imperméabilisées et surfaces d'espaces verts des différents impluviums

La direction de l'eau de la Métropole incite à apporter une vigilance sur la conception des noues, notamment la présence de végétation qui devra être réduite, afin d'utiliser au maximum leur capacité. Ponctuellement, des arbustes ou des arbres pourront être implantés dans les situations où les noues seraient surdimensionnées par rapport au bassin versant de l'impluvium. Ces éléments sont à définir lors de l'autorisation loi sur l'eau au regard également des enjeux de biodiversité.

Analyse de la compatibilité des principes de gestion des eaux pluviales avec le SAGE

D'après le contexte hydrogéologique présenté ci-dessus, la nappe se trouve en moyenne entre +165,4 et +166,6 m NGF. La topographie du site étant comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF. Dans le cadre de cette étude, la profondeur des noues a été hypothétisée à 0,2 m/TN (pour tenir compte des préconisations du SAGE de l'Est Lyonnais). Le fond de ces dernières seraient donc comprises entre +168,8 et +170,8 m NGF.

Les noues ne seront donc pas en contact avec la nappe excepté en période de crue où le niveau de la nappe sera plus élevé et pourra donc impacter leur fonctionnement.

D'après la doctrine eaux pluviales du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Est Lyonnais, des règles de gestion des eaux pluviales sont à appliquer en cas de vulnérabilité très forte de la nappe. La vulnérabilité de la nappe est considérée comme très forte si le site se trouve dans l'un des cas suivants

- Perméabilité du sol > 10-3 m/s
- 10-3 m/s < Perméabilité du sol < 10-5 m/s et profondeur de la nappe < 3 m

La perméabilité du sol d'après les données disponibles est inférieure à 10-3 m/s et la profondeur de la nappe peut être inférieure à 3 m en période de hautes eaux. La vulnérabilité de la nappe est donc considérée comme très forte au droit de la ZAC. Dans ce cas, le SAGE précise que la profondeur maximale est inférieure ou égale à 20 cm par rapport au terrain naturel.

Le SAGE de l'Est lyonnais stipule aussi que « Le gestionnaire doit donc s'assurer que, dans tous les cas, une hauteur de Zone Non Saturée (ZNS) de 1 m est respectée entre la surface d'infiltration des eaux pluviales et le niveau des plus hautes eaux de la nappe ». La partie « dans tous les cas » fait référence aux NPHE décennal, cinquantennal et centennal.

La hauteur de ZNS devant être supérieure à 1 m entre la surface d'infiltration et le NPHE décennal, des cartes présentant la profondeur maximale des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE décennal, cinquantennal et centennal ont été réalisées. Ces cartes sont présentées dans les Figure 10, Figure 11 et Figure 12 ci-dessous.

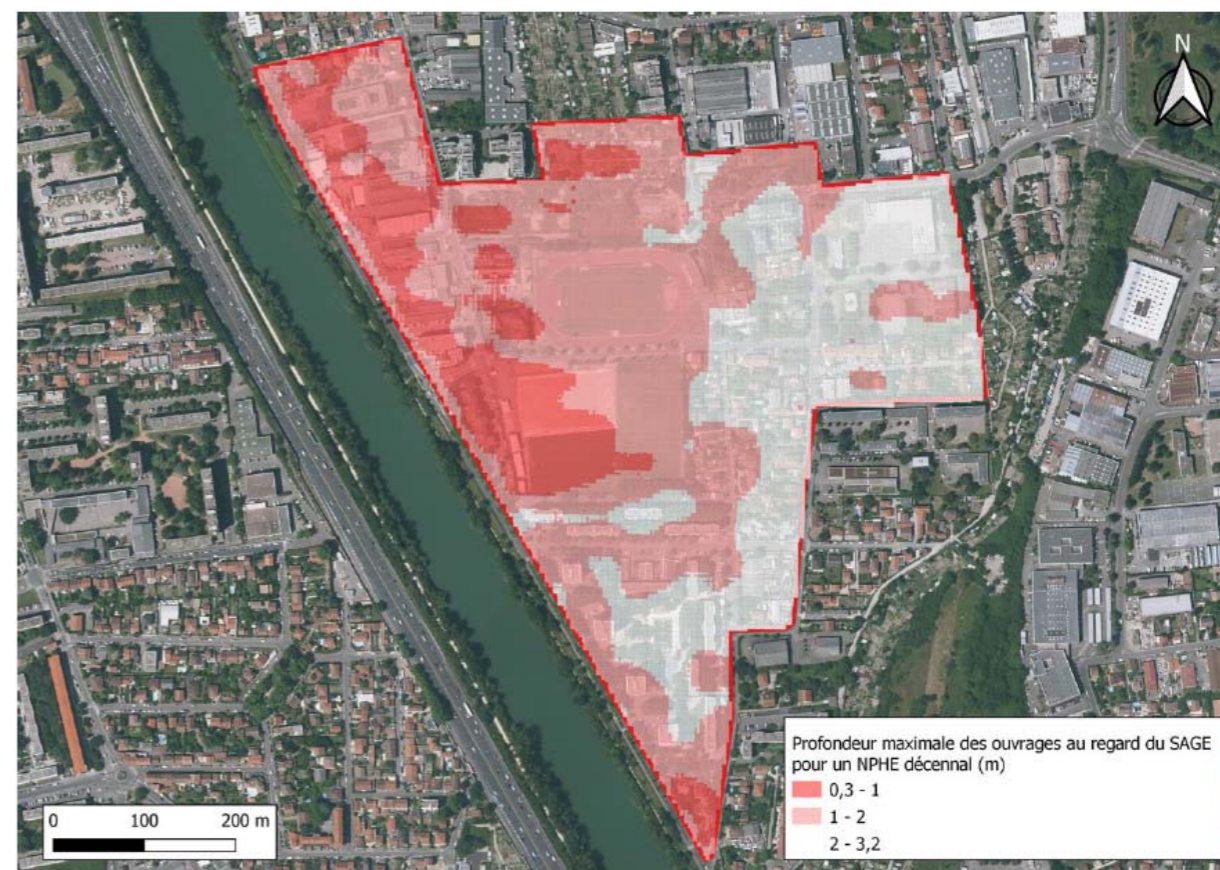
Pour un NPHE décennal, la profondeur maximale des ouvrages est comprise entre 0,3 et 3,2 m. Ainsi, pour respecter une hauteur de ZNS de 1 m, la profondeur des ouvrages au sein de la ZAC de devra pas dépasser au plus 0,3 m de profondeur pour certaines parties de la ZAC. Toujours d'après le SAGE, comme la profondeur maximale autorisée des ouvrages est de 20 cm, il sera donc possible de respecter ces deux règles.

Pour un NPHE cinquantennal et centennal, la profondeur maximale des ouvrages est inférieure à 20 cm pour certaines parties de la ZAC. Ainsi, certaines zones de la ZAC ne pourront pas à la fois appliquer la règle de la profondeur maximale des ouvrages de 20 cm et respecter une ZNS de 1 m pour un NPHE cinquantennal et centennal.

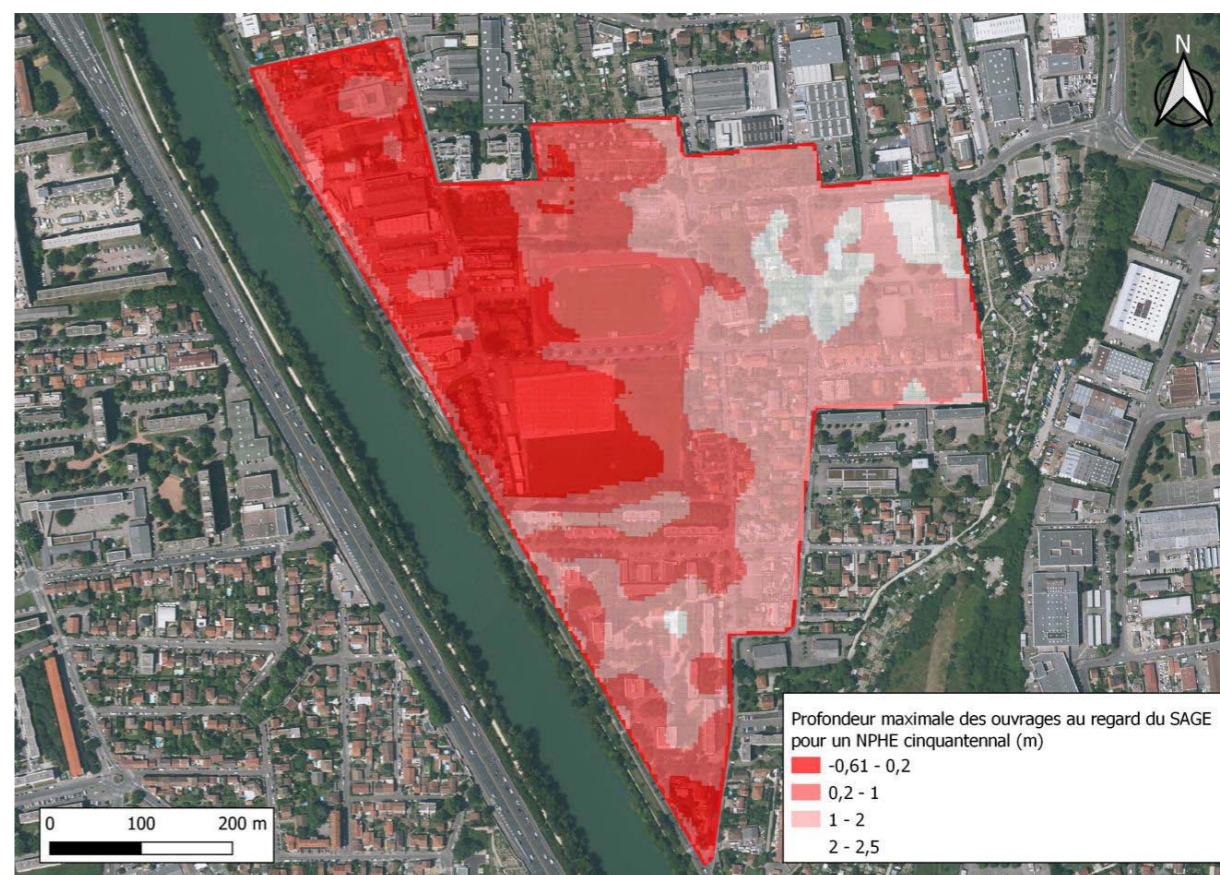
Afin de respecter les contraintes du SAGE, **le NPHE décennal a été retenu** au lieu du NPHE centennal. **Similairement à l'étude de gestion des eaux pluviales réalisée sur la ZAC Mas du Taureau, une dérogation devra cependant être faite afin de réaliser le dispositif présenté dans le reste de l'étude.**

D'après les résultats obtenus, avec une profondeur de noues de 0,2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration serait supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais pour les impluviums n°1, 2, 4 et 5. Ce résultat est valable uniquement en considérant le NPHE décennal et les données topographiques disponibles à l'heure actuelle.

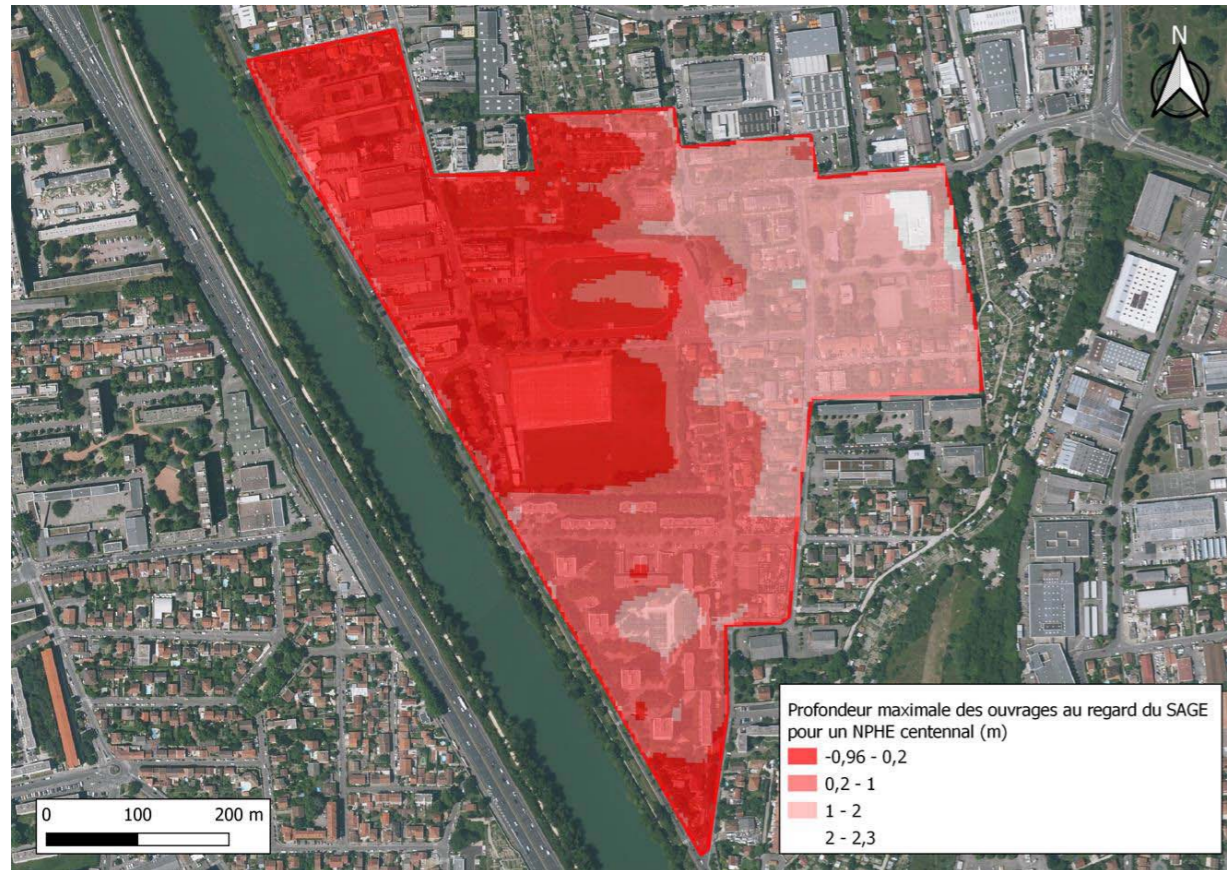
une analyse fine de la topographie au droit des zones d'implantation des noues devra être réalisée pour définir précisément la cote du terrain naturel et valider cette hauteur de ZNS sous les ouvrages. Dans le cas où cette analyse topographique démontre une hauteur de ZNS insuffisante, une demande de dérogation devra être demandée et validée par les services de la DDT et de la DREAL pour diminuer localement cette hauteur réglementaire. Une relocalisation des ouvrages d'infiltration pourra également être étudiée en fonction des contraintes du projet.



Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE décennal



Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE cinquantennal



Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE centennal

3.3 AUGMENTATION DES BESOINS EN EAU POTABLE

Avec le projet de ZAC, la population du quartier va augmenter de 3 500 habitants passant de 4500 à 8000 habitants environ. Avec une consommation moyenne de 147 litres par habitant et par jour, la consommation annuelle est estimée à 188 000 m³ / jour.

3.4 AUGMENTATION DES BESOINS EN EAU USEES

Avec le projet de ZAC, la population du quartier va augmenter de 3 500 habitants passant de 4500 à 8000 habitants soit environ 3500 équivalents / habitants.

4 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

Dès sa conception, le projet de ZAC a été conçu de façon à s'adapter au mieux aux enjeux de la zone d'étude et notamment au risque inondation et à la sensibilité de la nappe.

Par conséquent, les mesures ER suivantes ont été arrêtées :

- pas de niveau N-1 sous-sol est prévu pour les bâtiments de la ZAC dans les zones où il est autorisé ;
- La conception du projet permet d'éviter le recours à des rabattements de nappe systématiques. Les pompages destinés à rabattre la nappe seront évités et utilisés en dernier recours ;
- Maximisation de la pleine terre pour l'infiltration et limitation du rejet dans le réseau unitaire ;
- Sur le secteur industriel nord-ouest de la ZAC, il n'y a pas de création de sous-sol prévue, dans un secteur plus large que les obligations réglementaires, limitant les terrassements et les interventions dans la nappe au droit du périmètre de protection éloigné du captage
- Trame d'espaces publics généreuse (surface désimperméabilisée) : 85 000m² au lieu de 62 000m² prévu initialement. La localisation des parcs dans la ZAC a été choisi pour favoriser l'infiltration des eaux. De plus, la végétalisation des espaces publics est prévue ;
- Un parcours de l'eau à moindre dommage sera prévu au sein du projet en cas de débordement des dispositifs de gestion des eaux pluviales lors de pluies exceptionnelles ;
- Le projet prévoit la gestion intégrée des eaux pluviales sur toute la ZAC qui favorise la réalimentation de la nappe. Alors que le site est actuellement artificialisé et qu'il rejette l'ensemble des eaux pluviales dans le réseau unitaire, les eaux pluviales du projet qui ne peuvent s'infiltrer directement seront collectés dans des réseaux de type séparatif pour être infiltrées (noues ou autres ouvrages).

4.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Les impacts et mesures ERC en phase de travaux seront à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Eaux souterraines	Pompage dans la nappe	R	Conception adaptée : Réduction des niveaux de sous-sol	Travail en fond de fouille hors remontée de nappe	Tous les lots	Opérateurs	Pas de coûts associés	Mesure déjà intégrée au plan guide
	Pollution de la nappe Pollution de la nappe	E	Adaptation de la période de travaux Suivi de survenue de crue	Travail en fond de fouille hors remontée de nappe pour éviter les lessivages	Tous les lots	Opérateurs	Intégré dans le coût du chantier	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots A traduire dans les pièces contractuelles des entreprises
		R	Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier et mesures de	Réduction des pollutions chronique et accidentelle	Espaces publics	Aménageur	Intégré dans le coût du chantier	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et

			réduction des déversements accidentels		Tous les lots	Opérateurs		Environnementales et les fiches de lots A traduire dans les pièces contractuelles des entreprises

4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet urbain met en place un principe d'assainissement privilégiant l'infiltration naturelle des eaux de pluie :

- Par la gestion des eaux pluviales à la parcelle pour l'ensemble des ilots nouvellement bâtis,
- Par la création de noues paysagères en bordure de certains tronçons de voiries nouvelles,
- Par le stockage et l'infiltration des volumes d'eau ne pouvant être traités à la parcelle.

La mise en place d'un traitement de la qualité des eaux pluviales, à travers un abattement des polluants chroniques par des filtres végétaux (noues, bassins paysagers) présente un effet bénéfique pour le milieu naturel concerné (infiltration ou réseau superficiel) par rapport à un scénario de référence sans maîtrise de la qualité des rejets.

La purge des sols pollués permettra de limiter la contamination de la nappe. En fonction du contexte et selon les parcelles les études et travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Ces démarches qui permettent de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain permettront également de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines en supprimant les sources de contamination.

La réalisation de ces constructions doit respecter le cahier des prescriptions annexé à l'arrêté préfectoral du captage de Crépieux Charmy.

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Eaux souterraines	Perturbation du cycle de l'eau par imperméabilisation		Plan guide assurant une augmentation des espaces de pleine terre	Coefficient de pleine terre évoluant de 28% à 32 % Amélioration du cycle de l'eau	Espaces publics Lots privés	Aménageur Opérateurs	Intégré au bilan de la ZAC	Mesure déjà intégrée au plan guide
	Risque de pollution de la nappe		Respects des prescriptions de l'arrêté préfectoral du captage de Crépieux Charmy	Protection de la nappe	Lots privés	Opérateurs	Intégré au bilan de des opérations	PC
	Risque de pollution de la nappe	R	Purge des sols pollués permettra de limiter la contamination de la nappe	Réduction de la pollution de la nappe	Espaces publics Lots privés	Aménageur Opérateurs	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception
	Risque de pollution de la nappe par inondation et lessivage des sous-sols	R	Conception des niveaux de sous-sol	Réduction des risques de lessivage par remontée de nappe	Lots privés	Opérateurs	Intégré au bilan de des opérations	

	Risque de pollution de la nappe	R	Gestion des eaux pluviales jusqu'à la pluie de référence 30 ans	Abattement des polluants chroniques par des filtres végétaux (noues, bassins paysagers)	Espaces publics Lots privés	Aménageur Opérateur	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception
Assainissement et eaux superficielles	Augmentation des rejets vers le milieu naturel	R	Rénovation du réseau d'eau usée et gestion alternative des eaux pluviales	Réduction des apports d'eau pluviale dans les réseaux et à la station d'épuration	Espaces publics Lots privés	Métropole de Lyon Aménageur Opérateurs	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception

5 – SUIVI DES MESURES

5.1 GESTION DES CHANTIERS : VIGILANCES SPECIFIQUES

Les mesures de suivi seront précisées dans l'actualisation en lien avec l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale.

5.2 MESURES DE SUIVI DE LA NAPPE

La Direction adjointe de l'Eau et de l'Assainissement propose la mise en place de 4 piézomètres, aux points les plus bas sur le périmètre de la ZAC, afin de déterminer les différentes profondeurs de la nappe et d'en mesurer les variations : suite à cette recommandation en date de 2021, un piézomètre a déjà été installé, en plus de celui existant depuis de nombreuses années. La Métropole préconisera un complément à ces deux piézomètres si nécessaire

B4

DEPLACEMENTS

SOMMAIRE

1	Objet du volet Déplacements de l'étude d'impact	205	4	Impacts et mesures ERC du projet de ZAC	242
1.1	Objet du volet Déplacements	205	4.1	Modélisation des déplacements avec la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud	242
1.2	Méthodologie de l'étude de trafic	205	4.1.1	Calendrier prévisionnel de réalisation lot par lot de la ZAC	242
2	État initial	206	4.1.2	Évolution des parts modales	243
2.1	Préambule	206	4.1.3	Demande de déplacements générée par la ZAC	243
2.2	La configuration urbaine du quartier Saint-Jean	206	4.2	Situation projetée à l'horizon 2030 (scénario de projet)	245
2.3	La demande de déplacements	207	4.2.1	Trame viaire et plan de circulation	245
2.4	La circulation routière	208	4.2.2	Les transports en commun	248
2.4.1	La hiérarchisation du réseau routier	208	4.2.3	Le réseau cyclable	248
2.4.2	Le plan de circulation	209	4.2.4	Le trafic routier	248
2.4.3	Le gabarit des voies	210	4.2.5	Le stationnement	250
2.4.4	Le trafic routier	210	4.3	Situation projetée à l'horizon 2038 (scénario de projet)	251
2.5	Les transports en commun	213	4.3.1	Trame viaire et plan de circulation	251
2.6	Le réseau cyclable	213	4.3.2	Les transports en commun	252
2.7	Le réseau marchable	214	4.3.3	Le réseau cyclable	252
2.8	Le stationnement	215	4.3.4	Le trafic routier	252
2.8.1	Méthodologie de l'enquête stationnement	215	4.3.5	Le stationnement	255
2.8.2	L'offre	216	5	Synthèse des mesures ERC	257
2.8.3	L'occupation et la congestion	219	5.1	En phase de travaux	257
2.8.4	La variation de l'occupation	223	5.2	Situation projetée à l'horizon 2038	257
2.8.5	Zoom sur le périmètre de la ZAC	224	6	Suivi des mesures ERC	260
2.8.6	La rotation des usagers	225	6.1	En phase de travaux	260
3	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC	228	6.2	Situation projetée	260
3.1	Contexte réglementaire et administratif	228			
3.1.1	Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)	228			
3.1.2	Le Plan de Mobilité (PDM)	229			
3.1.3	La Zone à Faibles Émissions (ZFE)	229			
3.2	Réalisation de la ligne de tramway T9 en 2026	230			
3.2.1	Impacts et mesures sur la circulation routière	230			
3.2.2	Impacts et mesures sur les transports en commun	233			
3.3	Reconstruction de la digue Saint-Jean en 2028	233			
3.3.1	Impacts et mesures sur la circulation routière	233			
3.4	Réalisation de la ZAC Mas des Taureaux en 2030	234			
3.5	Situation des déplacements en 2030 sans le projet de ZAC (Scénario de référence)	235			
3.5.1	Réseau routier et plan de circulation	235			
3.5.2	Le trafic routier	237			
3.5.3	Les transports en commun	239			
3.5.4	Le réseau cyclable	240			
3.6	Situation des déplacements en 2038 sans le projet de ZAC (Scénario de référence)	241			

1 OBJET DU VOLET DEPLACEMENTS DE L'ETUDE D'IMPACT

1.1 OBJET DU VOLET DEPLACEMENTS

Ce volet Déplacements de l'étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud présente :

- L'état initial (ou situation actuelle) en 2023 – partie 2 ;
- La situation probable en l'absence de réalisation de la ZAC (scénario de référence) en 2030 et 2038 – partie 3 ;
- La situation projetée avec la réalisation de la ZAC (scénario de projet) en 2030 et 2038 – partie 4 ;
- La synthèse des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation (ERC) pour supprimer ou réduire les impacts négatifs du projet de ZAC – partie 5 ;
- Le suivi des mesures ERC – partie 6.

Dans ce volet, tous les sujets de déplacements sont analysés à l'échelle de la ZAC ou à l'échelle du secteur : trame viaire (ou réseau routier), plan de circulation général, circulation routière (ou trafic), transports en commun, réseau cyclable.

L'étude d'impact initial (2016) étant basé sur un état initial de 2013 et des études de trafic réalisées en

1.2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE TRAFIC

Afin d'évaluer l'impact du projet de la ZAC Saint-Jean Sud sur la circulation routière (ou trafic) du secteur, la méthodologie d'étude est la suivante :

- L'établissement d'un diagnostic basé sur la situation actuelle (2023) faisant état :
 - Des résultats des comptages réalisés en 2023 et au cours des années précédentes sur le secteur d'étude ;
 - L'accessibilité multimodale au secteur d'étude.
- La construction d'un **scénario de référence** qui comprend la réalisation « probable » des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau, mais pas la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud ;
- La construction du **scénario de projet « ZAC »** qui comprend la réalisation « probable » des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau (scénario de référence), plus la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud.

Ces scénarios sont étudiés à deux horizons de temps :

- **L'horizon 2030** correspond à l'échéance la réalisation des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau, ainsi que la réalisation d'une partie de la ZAC Saint-Jean Sud – voir tableau ci-contre
- **L'horizon 2038** correspond à l'échéance de la réalisation complète de la ZAC Saint-Jean Sud

Scénario :	Projets compris dans le scénario :	Horizon	
		2030	2038
Scénario de référence	Ligne tramway T9	Mise en service en 2026	Idem 2030
	Reconstruction de la digue Saint-Jean	Réalisée en 2028	Idem 2030
	ZAC Mas du Taureau	Réalisée à 100% en 2030	Idem 2030
Scénario de projet ZAC	ZAC Saint-Jean Sud	Partiellement réalisée (lots 1a, 3c, 8, 9a et 13)	Réalisée à 100% en 2038

Tableau de présentation du scénario de référence et du scénario de projet ZAC

La demande de déplacements liée à la ZAC Saint-Jean a été estimée à partir de ratios de déplacements par typologie de programme (logements, activités, commerces/services) et de répartition modale (voiture/camion/fourgonnette, transports en commun, vélo, marche à pied).

L'affectation de ces déplacements générés par la ZAC Saint-Jean a été réalisée en :

- Définissant les principales origines et destinations (O/D) en lien avec le quartier ;
- Répartissant les flux par ilots entre les O/D précédemment définis ;
- Affectant le trafic nouvellement généré sur le plan de circulation à chaque horizon.

Les trafics routiers sont estimés :

- TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel (Flux tous véhicules donc poids lourds inclus par jour moyennés à l'année)
- HPM : Heure de pointe du matin (de 8 à 9h)
- HPS : Heure de pointe du soir (de 17 à 18h)

L'étude de trafic a été réalisée par le bureau d'études Transitec en janvier/février 2024.

2 ÉTAT INITIAL

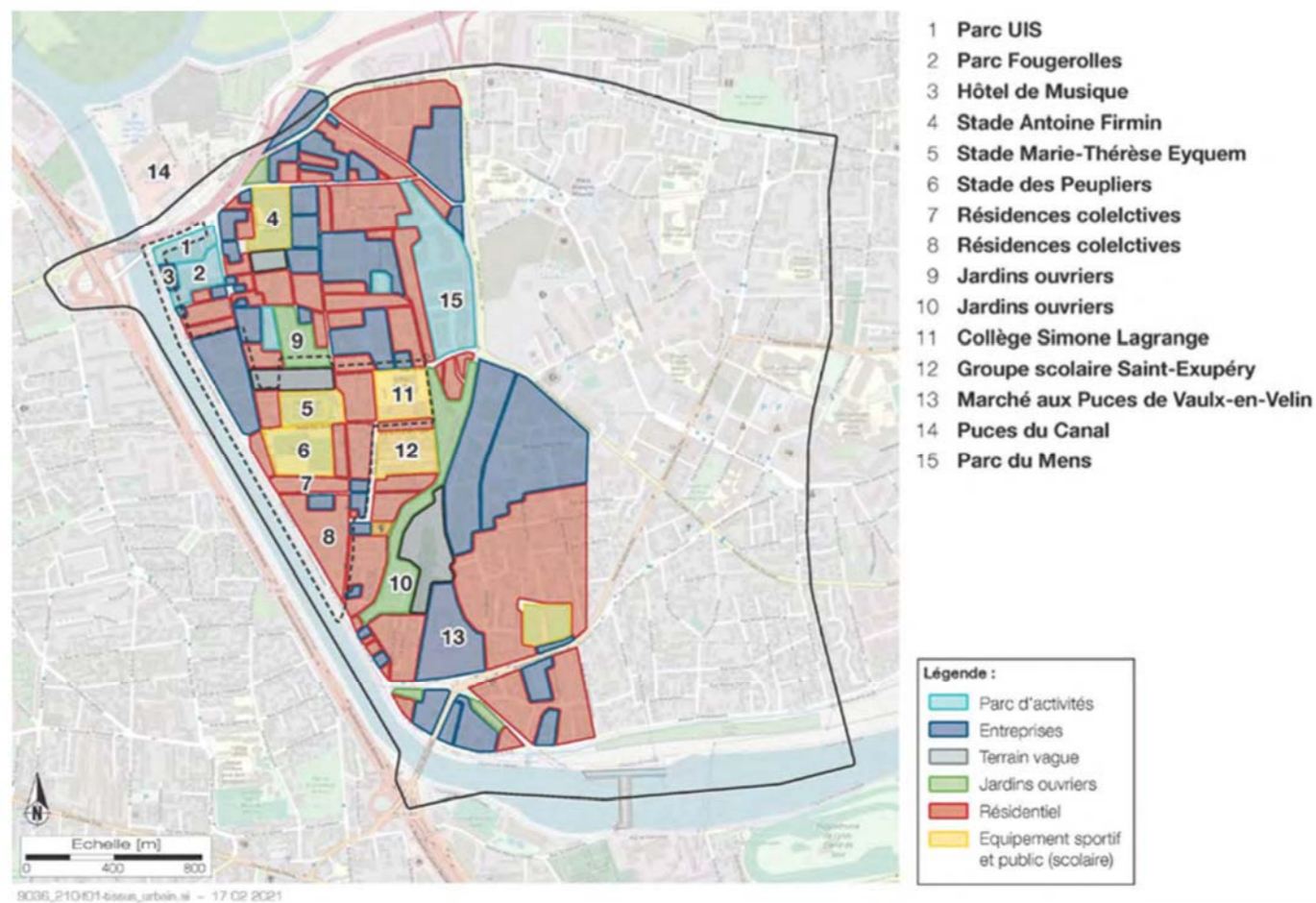
2.1 PREAMBULE

L'état initial des déplacements du quartier Saint-Jean présenté ci-après résulte des observations, comptages de trafic et enquête de stationnement réalisés en 2023.

2.2 LA CONFIGURATION URBAINE DU QUARTIER SAINT-JEAN

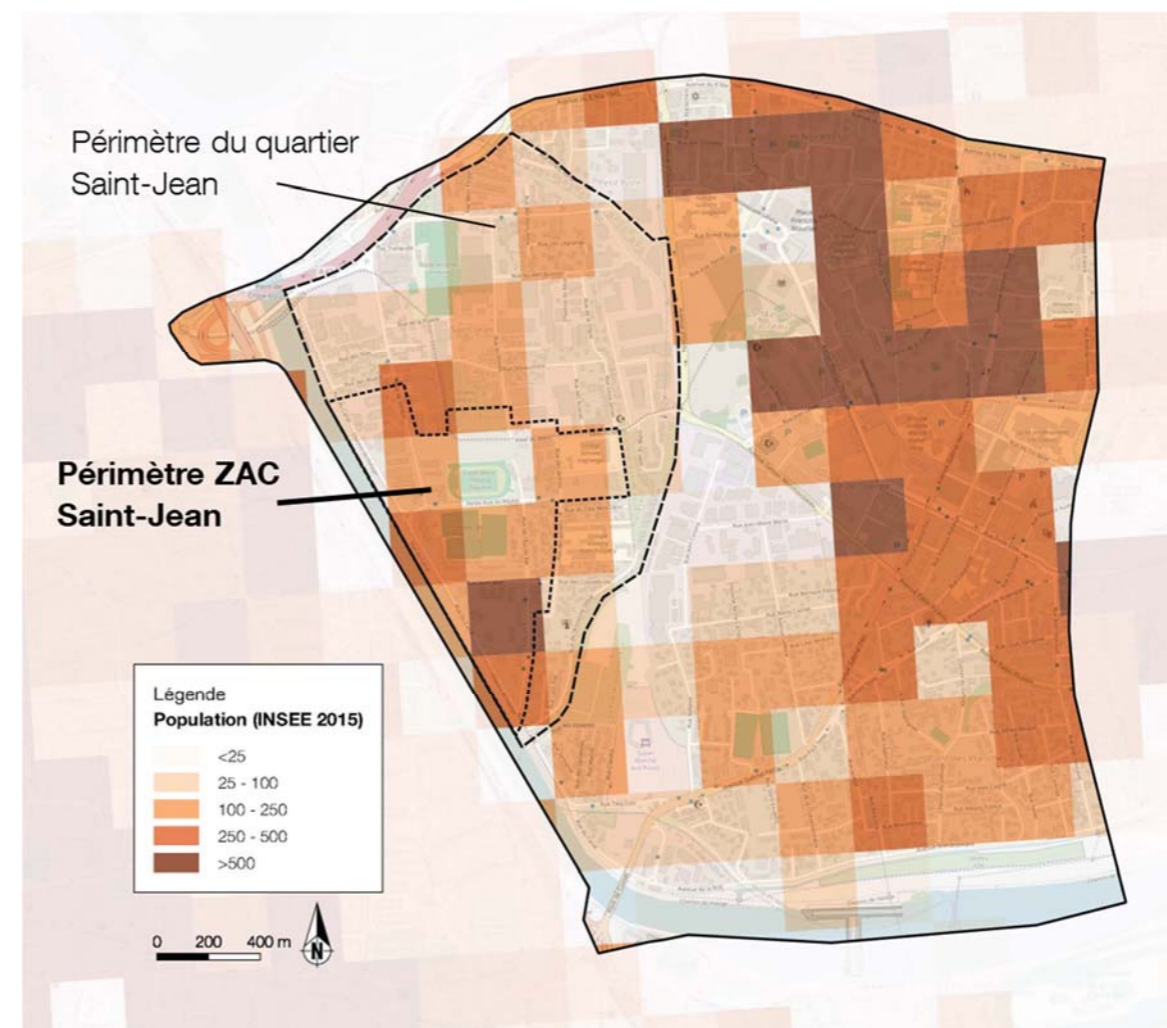
Un patchwork urbain spécifique et atypique

- Un tissu urbain mêlant activité économique, habitat, équipements et jardins ouvriers ;
- Une vie de quartier de proximité qui semble peu développée à l'exception de la rue de Saint-Jean ;
- Un éloignement relatif entre les habitations à proximité de la rue de Verdun et les commerces de proximité ;



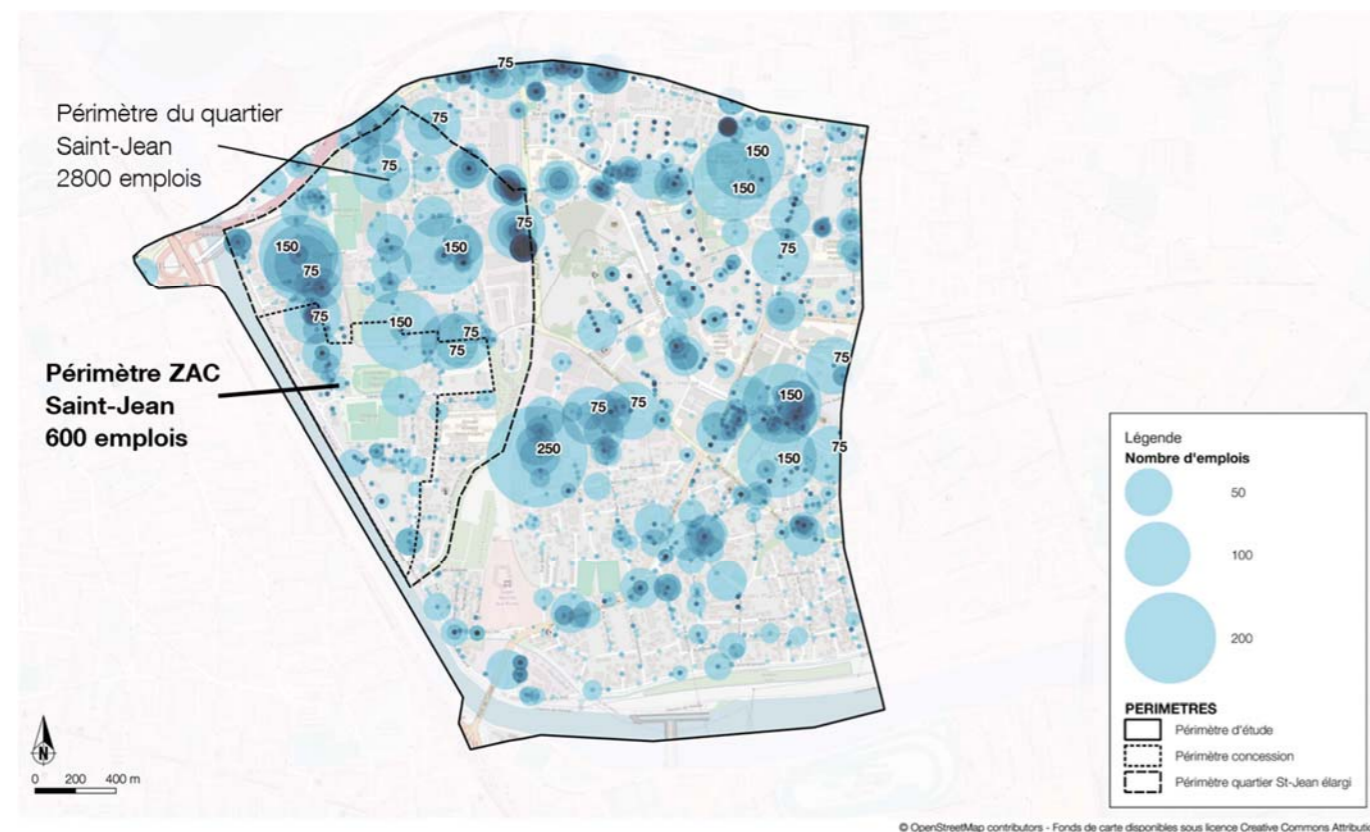
Une très faible densité de population

- Une densité de population plus élevée au sud : habitat collectif ; qu'au nord mixant un habitat essentiellement pavillonnaire et des zones d'activité ;
- Périmètre ZAC Saint Jean :
 - o 1.760 habitants ;
 - o 52 habitants/ha.
- Périmètre quartier Saint-Jean :
 - o 3.340 habitants ;
 - o 32 habitants/ha.



Une dominante d'activités au nord

- Une concentration des emplois et des entreprises au Nord, principalement le long de la rue de Verdun et sur la ZA du Mens
 - o Périmètre ZAC Saint Jean : 680 emplois
 - o Périmètre quartier Saint-Jean : 2.800 emplois
- Quelques entreprises implantées au cœur du quartier plus résidentiel du sud : outre les commerces, une casse et un entrepôt de meubles sont desservis par la rue des Jardins, et générateurs de flux PL.



2.3 LA DEMANDE DE DEPLACEMENTS

L'Enquête Déplacements de l'aire métropolitaine lyonnaise 2014-2015 (EDGT 2015¹) fournit des éléments sur la mobilité dans le secteur :

- Un taux de motorisation du quartier à l'échelle de l'iris (0,88 veh/ménage) relativement élevé au vu du taux d'équipement en parking privé : 44 % des ménages disposent en effet d'au moins un parking privé (source Insee 2017) ;
- Une place importante de la marche dans les déplacements tous motifs des habitants de Saint-Jean (42%), malgré des îlots relativement grands et la faible offre de commerces et services de proximité ;
- Une part modale des TC relativement élevée (22%), comparativement aux offres en présence ;
- Une part modale du vélo très faible (< 1 %) ;
- Un usage relativement limité de la voiture dans les déplacements journaliers (36%).

L'EDGT 2015 présente par ailleurs les principales origines et destinations en lien avec le secteur Salengro / Saint-Jean – voir Figure 5-3 / paragraphe 4.1.3.

¹ Cette EDGT est la source de données la plus récente à l'échelle du quartier. Depuis sa réalisation, la typologie de l'habitat, des services et commerces ainsi que la desserte en transports en commun ont très peu évolué. Par conséquent, elle reste la source la plus représentative des pratiques de mobilité à l'échelle du quartier

2.4 LA CIRCULATION ROUTIERE

2.4.1 La hiérarchisation du réseau routier

Le quartier Saint-Jean est bordé par des voies structurantes :

- A l'Ouest et au Nord le quartier est encadré par un réseau viaire aux caractéristiques autoroutières :
 - L'A42 borde le quartier au Nord ;
 - Le périphérique Laurent Bonnevey de l'autre côté du Canal borne le quartier à l'Ouest.
- A l'Est et au Sud, l'encadrement est complété par des liaisons inter-quartiers et des voies de distribution : le boulevard d'Orcha et l'avenue Gabriel Péri.

Les connexions sont limitées avec l'autre rive villeurbannaise. Le canal et le périphérique, qui forment une coupure naturelle et urbaine, ne peuvent être franchis que par 3 ouvrages dans ce secteur :

- Au Nord :
 - par le **pont autoroutier de l'A42** de franchissement du canal qui permet d'accéder au quartier Saint-Jean depuis le boulevard périphérique via le diffuseur de Croix Luizet de l'A42 ;
 - par le **pont routier de Croix Luizet** de franchissement du canal et la **trémie routière sous périphérique**, ceux deux ouvrages relient directement le quartier des Buers et le quartier Saint-Jean entre le carrefour giratoire Charles de Gaulle « Av. Salengro x rue de la Feysine x rue du 8 mai 1945 » et le carrefour giratoire « rue de Verdun x rue Desgrands » (par la suite, on utilise le terme de « pont de Croix-Luizet » pour désigner cette liaison) ;



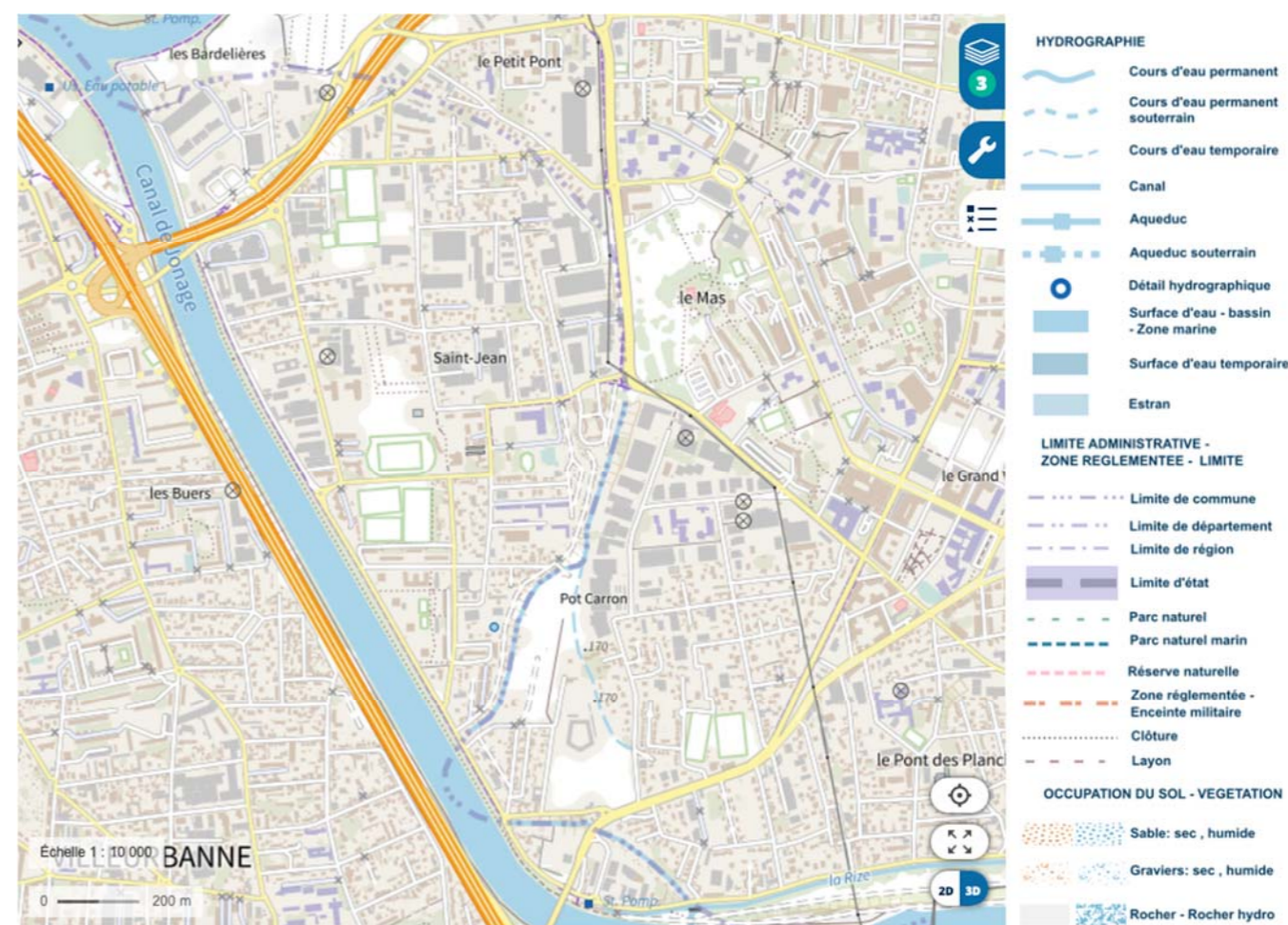
Vue depuis le pont routier en direction des Buers (google street)



Vue de la trémie routière côté carrefour giratoire Charles de Gaulle en direction de Saint-Jean (google street)

- au Sud : par le **pont de Cusset** qui permet d'accéder au quartier Saint-Jean depuis le sud en passant par la rue du Canal, sinon par l'avenue Gabriel Péri, puis l'avenue Gaston Monmousseau.

En outre, l'ancien méandre du Rhône situé en limite communale avec Vaulx-en-Velin constitue une coupure au sud-est du quartier.



Carte du réseau hydrographique du secteur (Géoportail)

Le quartier Saint-Jean est ainsi fortement enclavé.

Par ailleurs, le réseau viaire au sein du quartier ne présente pas une hiérarchie claire. La rue de Verdun est en théorie une voie de desserte et la rue du Marais une liaison inter-quartier. Dans les faits, leur fonction hiérarchique est plutôt inversée. Ces deux rues constituent les voies d'accès Nord au quartier. L'allée du Mens est la voie d'accès Est au quartier. La rue du Canal quant à elle est la porte d'accès Sud du quartier.

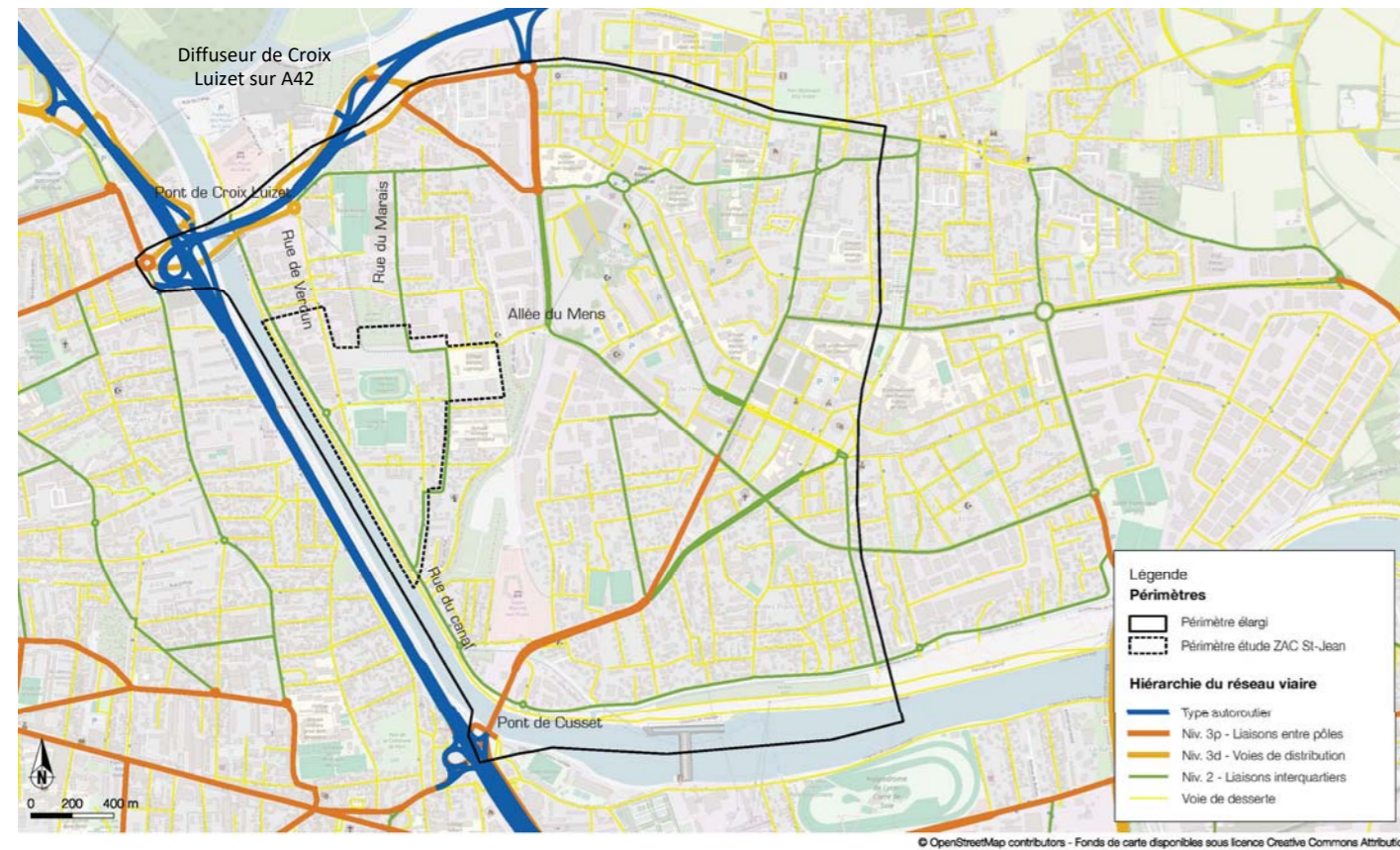


Figure 2-1 : Hiérarchie théorique du réseau routier (Transitec 2024)

2.4.2 Le plan de circulation

Le réseau viaire est systématique à double sens (2x1 voie) à l'exception de la rue de l'Epi de Blé et de la rue des Jardins qui sont à sens unique dans le sens Sud -> Nord. Le plan de circulation est peu contraignant sauf entre la rue du Roulet et la rue Saint-Jean. La Figure 2-2 représente le plan de calibrage du secteur d'étude.

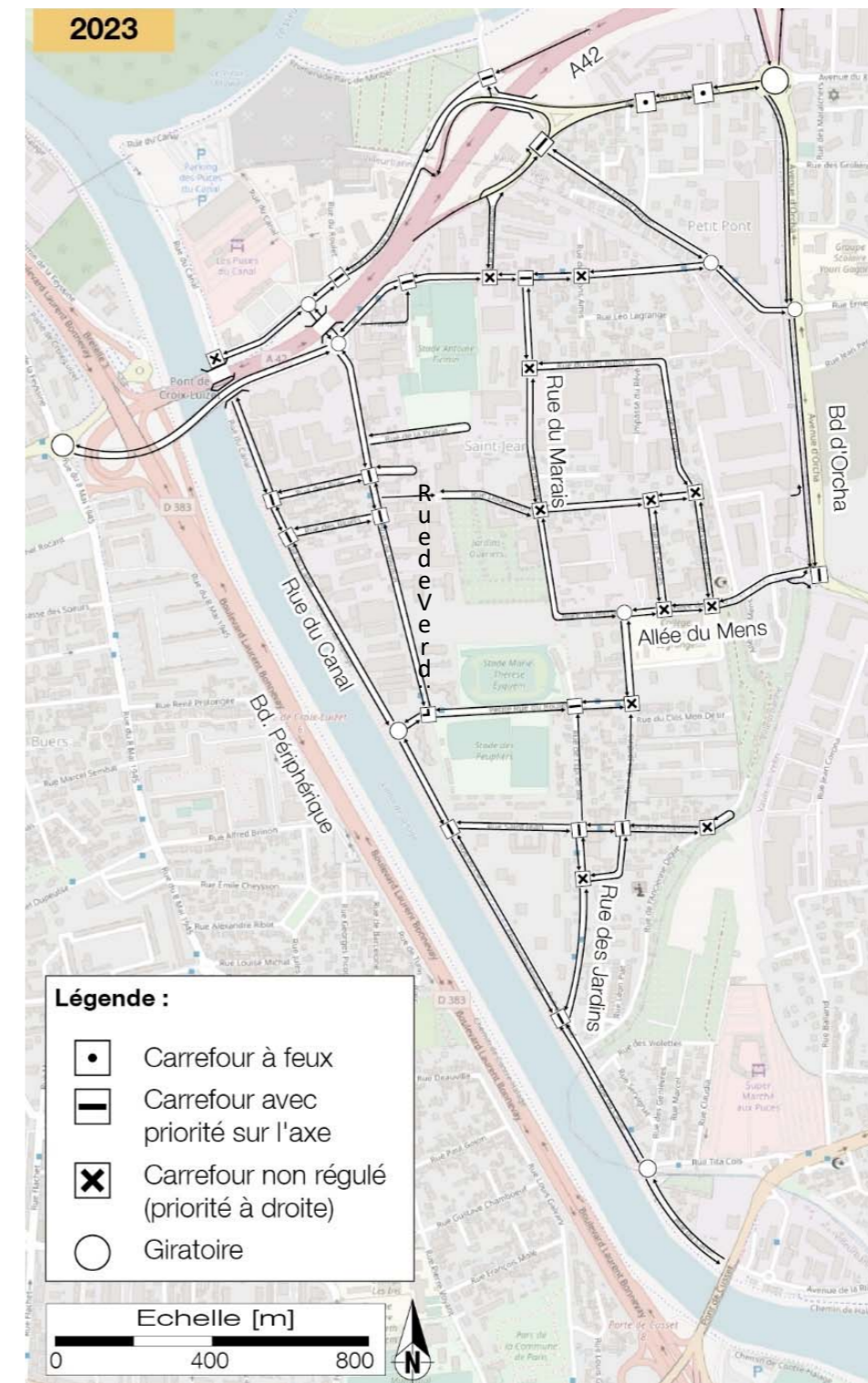


Figure 2-2 : Plan de circulation générale en situation actuelle 2023 (Transitec 2024)

2.4.3 Le gabarit des voies

L'essentiel des voies assurant le maillage du quartier présentent une emprise de façade à façade inférieure à 15m.

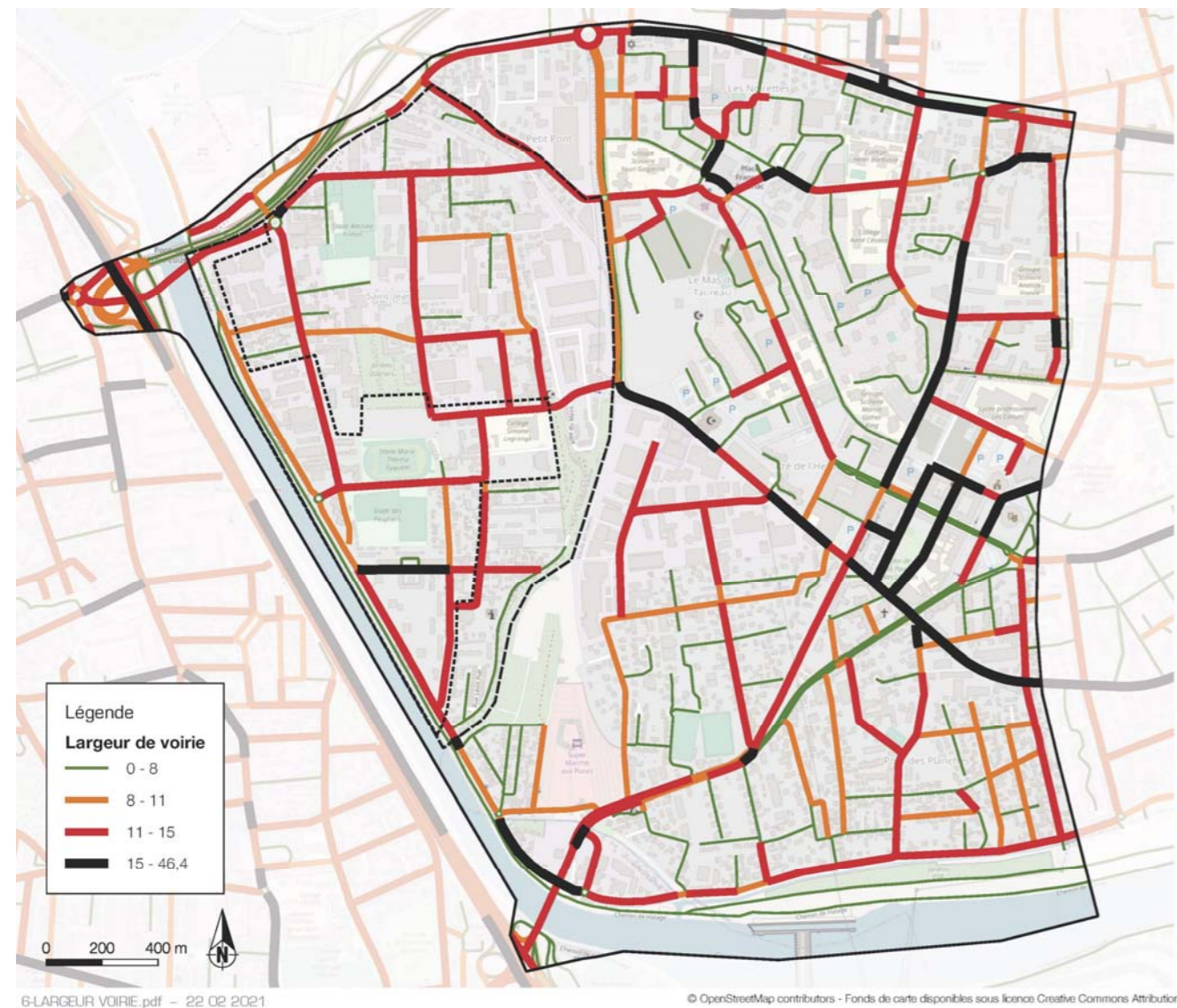


Figure 2-3 : Gabarit des voies du quartier en situation actuelle 2023 (Transitec 2024)

2.4.4 Le trafic routier

Afin d'évaluer les conditions de circulation actuelles sur le périmètre d'étude et d'estimer les impacts liés à l'évolution du secteur à terme, des comptages ont été réalisés en 2023 afin de compléter les données antérieures déjà disponibles. A l'exception du sud de la rue des Jardins où les comptages datent de 2014, les données utilisées pour établir le plan de charge sont relativement récentes : 2020 à 2023.

La Figure 2-4 présente le trafic relevé sur les différents axes concernés par le projet de ZAC.

- Le trafic est très important, 10.000 à 16.000 véhicules par jour, sur les voies d'accès à la ZAC :
 - Le boulevard d'Orcha ;
 - l'avenue du 8 Mai 1945 ;
 - le Pont de Croix-Luizet ;
 - le pont de Cusset.

Ces trafics sont cohérents avec leur fonction de voies de liaison entre pôles ou entre quartiers.

- Le trafic est modéré, 3.000 à 4.600 véhicules par jour, sur :
 - la rue de Verdun ;
 - la section sud de la rue du Canal.

Les trafics sur ces sections sont cohérents avec leur fonction effective d'axe de distribution et de liaison inter-quartier.

- le Nord de la rue des Jardins entre la rue du Roulet et l'allée du Mens puisqu'il s'agit du seul barreau routier qui assure la connexion entre le Nord et le Sud du quartier au sud-est de la rue de Verdun.

- Le trafic est faible, 500 à 2.000 véhicules par jour, sur :
 - La rue des jardins dans sa partie centrale et sud ;
 - La rue du Marais ;
 - La rue Saint-Jean.

Les trafics sur ces sections sont cohérents avec leur fonction de voie de desserte du quartier.

- La section nord de la rue du Canal, celle-ci accueille un trafic faible au regard de sa fonction de liaison inter-quartier. Le trafic emprunte plutôt la rue de Verdun.

Le trafic à l'intérieur du quartier Saint-Jean est ainsi apaisé puisque aucune voie ne supporte actuellement plus de 5.000 véhicules par jour.

Le transit à travers le quartier, pour éviter notamment l'échangeur « A42 x périphérique », est estimé à 3.500 véhicules par jour.

La circulation est fluide aux carrefours d'accès au quartier, le giratoire Verdun – Desgrand et le carrefour Monmousseau – Orcha – Allée du Mens. Des ralentissements ponctuels aux heures de pointe peuvent se produire mais ces carrefours ne sont pas saturés.

Le giratoire Charles de Gaulle (Salengro-Feyssine-8 mai 1945) est cependant très fortement sollicité aux heures de pointe et même congestionné le matin ce qui engendre des remontées de file sur le pont de Croix Luizet.

A l'heure de pointe du matin, les remontées de file qui se constituent ainsi sur le pont de Croix-Luizet en amont du giratoire Charles de Gaulle dégradent les conditions de circulation jusqu'au giratoire Verdun – Desgrand qui contrôle l'accès nord au quartier.

De la congestion est également observée sur l'A42 en amont de l'échangeur avec le périphérique. La sortie de l'A42 au niveau du giratoire 8 mai 1945 – Orcha permet cependant d'accéder au quartier avant de rentrer dans la zone de fort ralentissement.

A l'heure de pointe du soir, des ralentissements peuvent être observés sur le pont de Croix-Luizet en direction de l'est mais le trafic s'écoule et l'accessibilité routière au quartier reste bonne par le giratoire Verdun – Desgrand. De la congestion est aussi observée sur l'A42 en amont de l'échangeur avec le périphérique. La sortie de l'A42 au niveau du giratoire 8 mai 1945 – Orcha permet cependant d'accéder au quartier avant de rentrer dans la zone de fort ralentissement.

A l'Est et au Sud du quartier, les voies d'accès ne présentent pas de phénomènes de congestion exacerbés ou susceptibles d'impacter l'accessibilité routière au quartier.

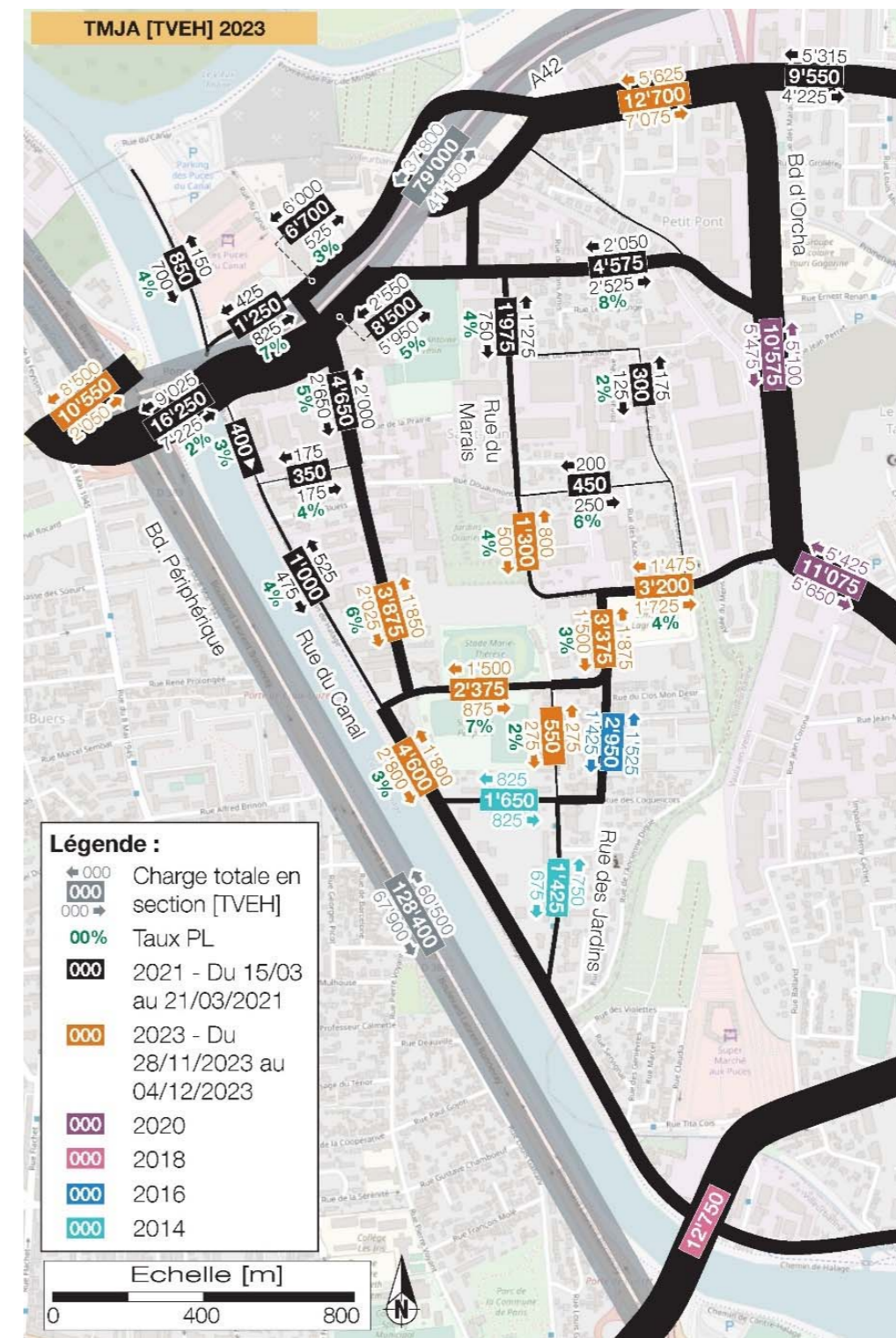


Figure 2-4 : Charges de trafic TMJA, tous véhicules (TVEH) en situation actuelle 2023 (Transitec 2024)

Les flux sont exprimés tous véhicules donc poids lourds inclus et sont moyennés à l'année.

Les Figure 2-5 à Figure 2-6 présentent les charges de trafic à l'heure de pointe.

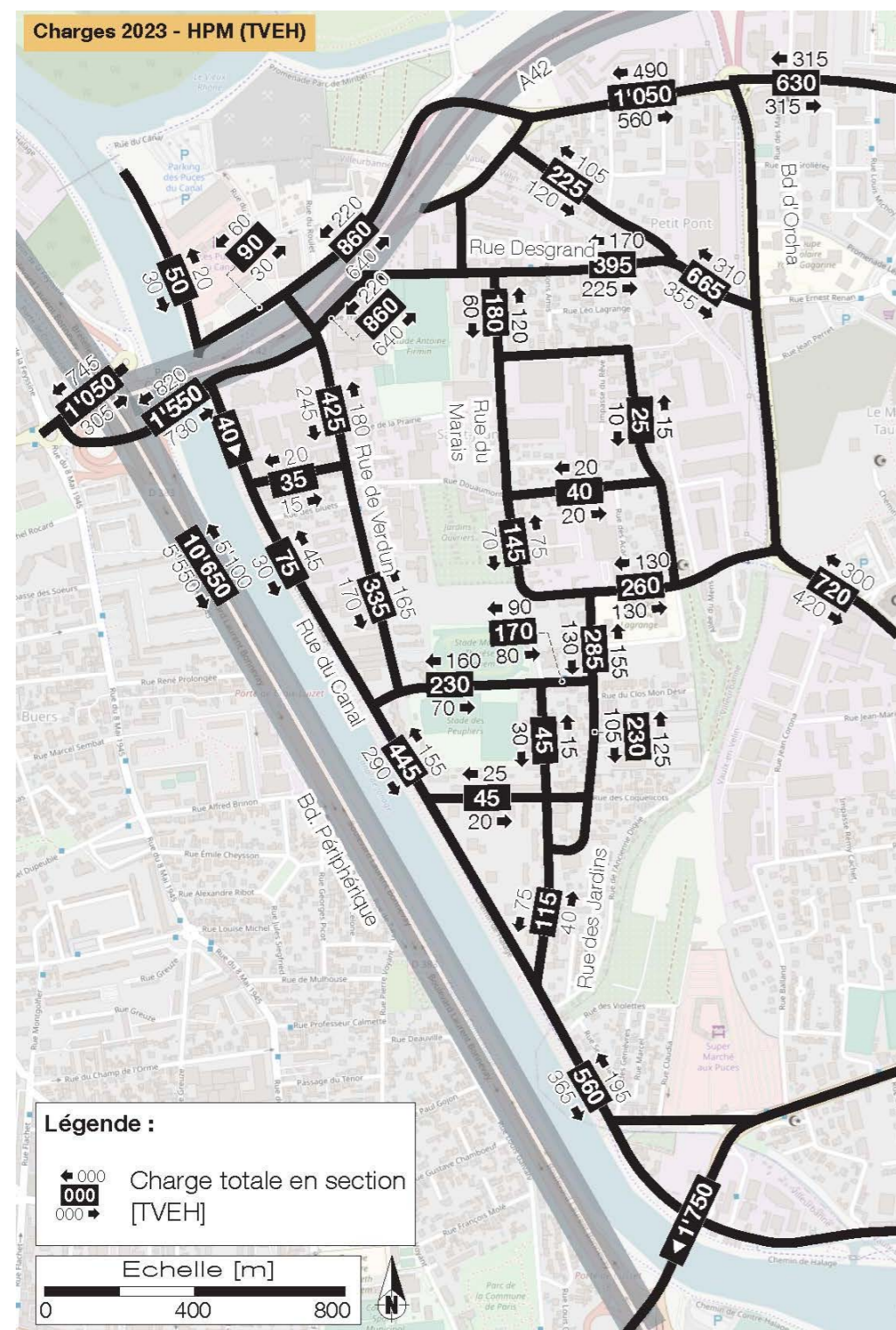


Figure 2-5 : Charges de trafic à l'heure de pointe du matin en situation actuelle 2023 (Transitec 2024)

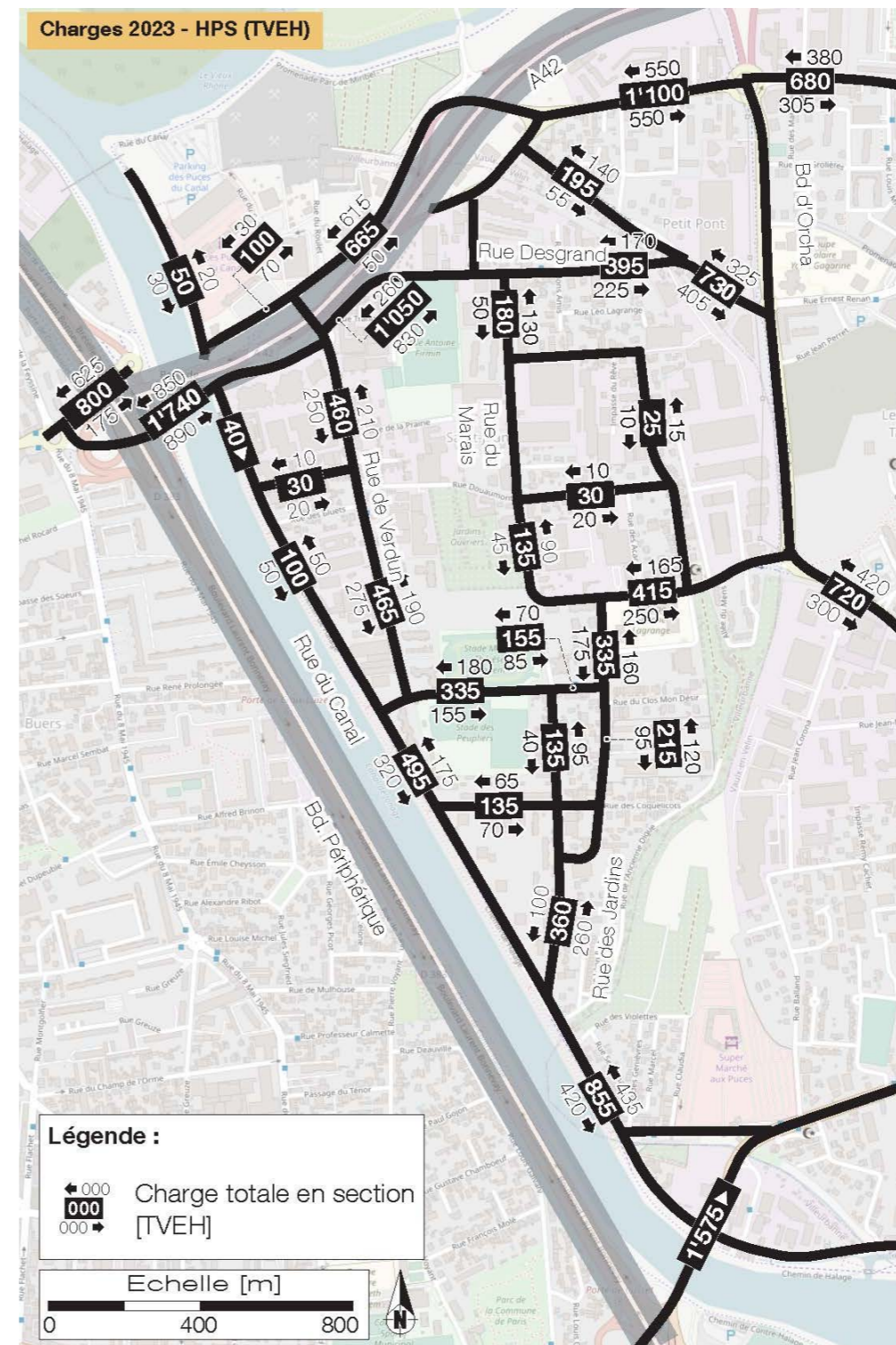


Figure 2-6 : Charges de trafic à l'heure de pointe du soir en situation actuelle 2023 (Transitec 2024)

2.5 LES TRANSPORTS EN COMMUN

L'accessibilité en transports en commun est limitée au sein du quartier à une seule ligne de bus : la ligne 7. Son amplitude horaire est conséquente 04h40 à 00h40. Sa fréquence est peu élevée mais néanmoins constante : un bus toutes les 12 minutes en pointe et toutes les 15 minutes aux heures creuses. La ligne 7 fait cependant face à des problèmes de régularité causés par la congestion et qui affectent ses performances quotidiennes. La ligne 7 offre une liaison directe vers la station Laurent Bonnevey en 7 minutes depuis la cité Saint-Jean et permet ainsi de rejoindre le métro A.

La ligne de bus 37 passe en périphérie Nord du quartier. Son arrêt Puces du Canal est commun à la ligne 7. La ligne 37 permet de rejoindre en 15 minutes la station Charpenne et ainsi les métros A, B et les tramway T1 et T4.

L'offre de transports en commun est ainsi très restreinte et participe à l'enclavement du quartier.

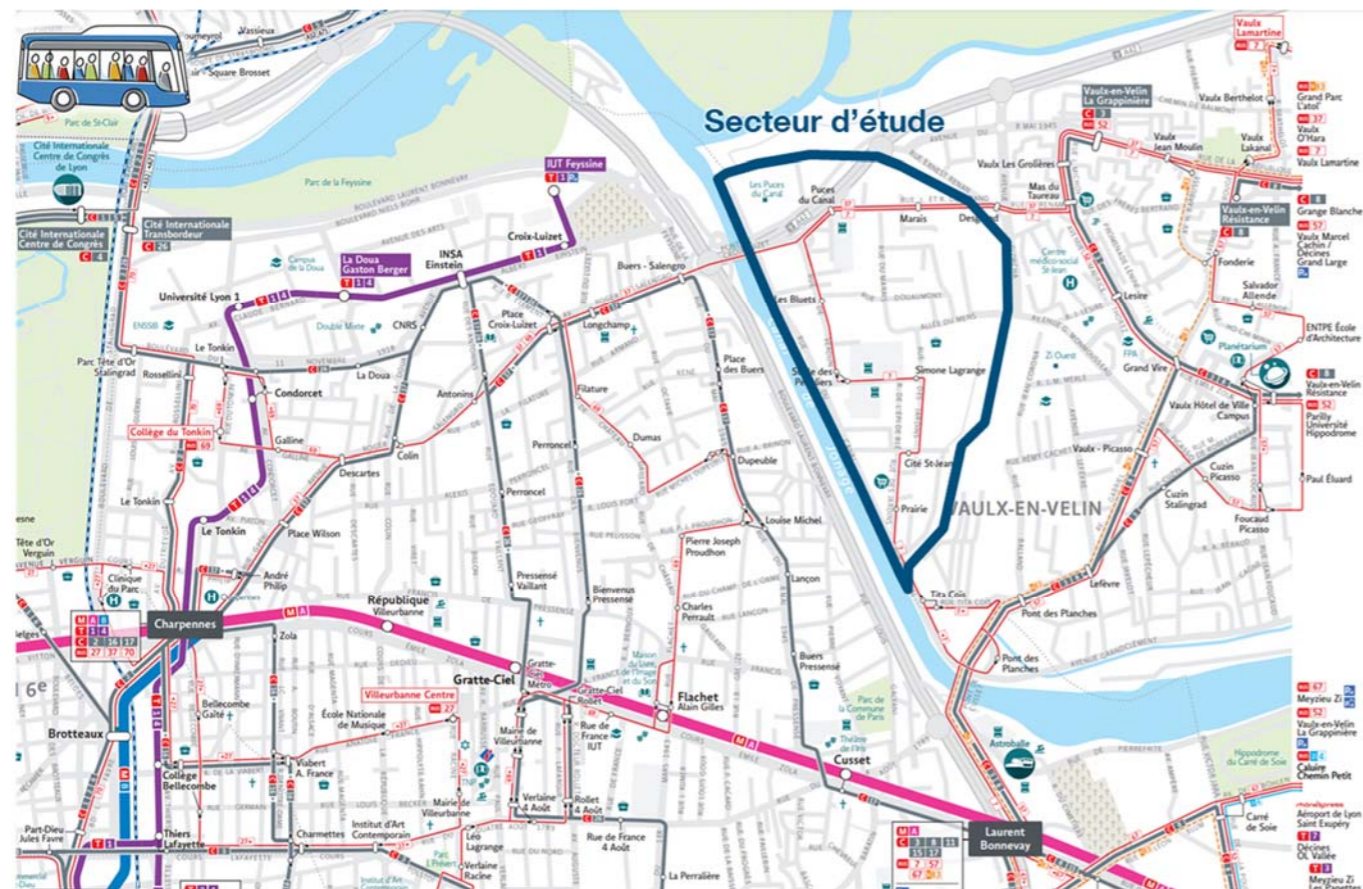


Figure 2-7 : Plan du réseau TCL, secteur agglomération Est (TCL 09/10/2023)

2.6 LE RESEAU CYCLABLE

Les itinéraires cyclables aménagés Nord – Sud sont tangents au quartier et empruntent la rue du Canal et le boulevard d’Orcha. Ils sont bien intégrés dans le réseau cyclable à l’échelle de l’agglomération (Figure 2-8). Ils permettent de rejoindre :

- le cœur de Villeurbanne ;
- les stations Charpenne et Laurent Bonnevey ;
- le cœur de Lyon.

Des bandes cyclables sur la partie sud du boulevard d’Orcha permettent de rejoindre les aménagements en lien avec le cœur et l’est de Vaux-en-Velin.

Au sein du quartier le réseau cyclable est très peu développé. Des bandes cyclables relient la rue du Canal au boulevard d’Orcha et desservent le collège S. Lagrange. Au nord du quartier Saint-Jean, aucun itinéraire cyclable n’est aménagé.

Le maillage cyclable du quartier est donc largement insuffisant que ce soit pour réaliser des itinéraires Nord-Sud ou Est-Ouest au sein du quartier.

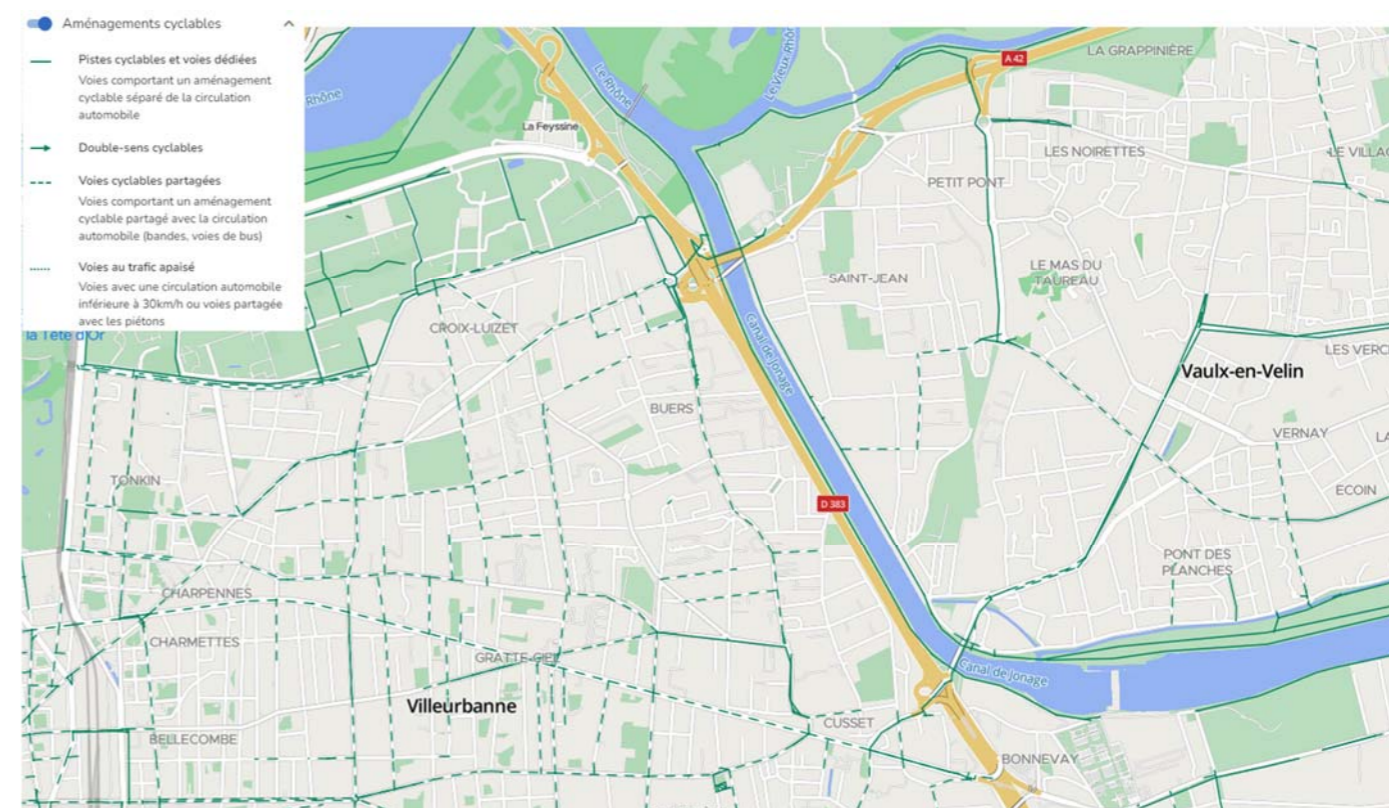


Figure 2-8 : Réseau cyclable dans le secteur Villeurbanne (Géovélo 01/02/2024)

2.7 LE RESEAU MARCHABLE

Sur la rue de l'Épi de Blé, les trottoirs ne respectent pas la largeur de 1.4 m minimale de cheminement imposée par les règles d'accessibilité. Du stationnement, des poteaux et potelets viennent par ailleurs constituer des obstacles sur les trottoirs au cheminement des piétons. Sur la rue des Jardins, la largeur des trottoirs respecte la largeur minimale du cheminement imposé par les règles d'accessibilité. Leur largeur est cependant inférieure à 2.5 m qui est la largeur recommandée par le Cerema. Pour une rue desservant des établissements scolaires, une largeur de 2m est peu confortable pour les piétons.

Les segments « moyens » de voirie sur le périmètre d'étude sont globalement supérieurs à 200/250m (Figure 2-10). Si ce maillage viaire peu dense est commun sur Villeurbanne, il est peu propice au développement des mobilités actives, y compris pour la mobilité interne au secteur.

Par ailleurs, les îlots urbains présentent peu de perméabilités piétonnes et sont de dimensions conséquentes. Ils sont ainsi difficiles à franchir pour les modes actifs et particulièrement les piétons.



Figure 2-9 : Largeur des trottoirs en situation actuelle (Transitec 2024)

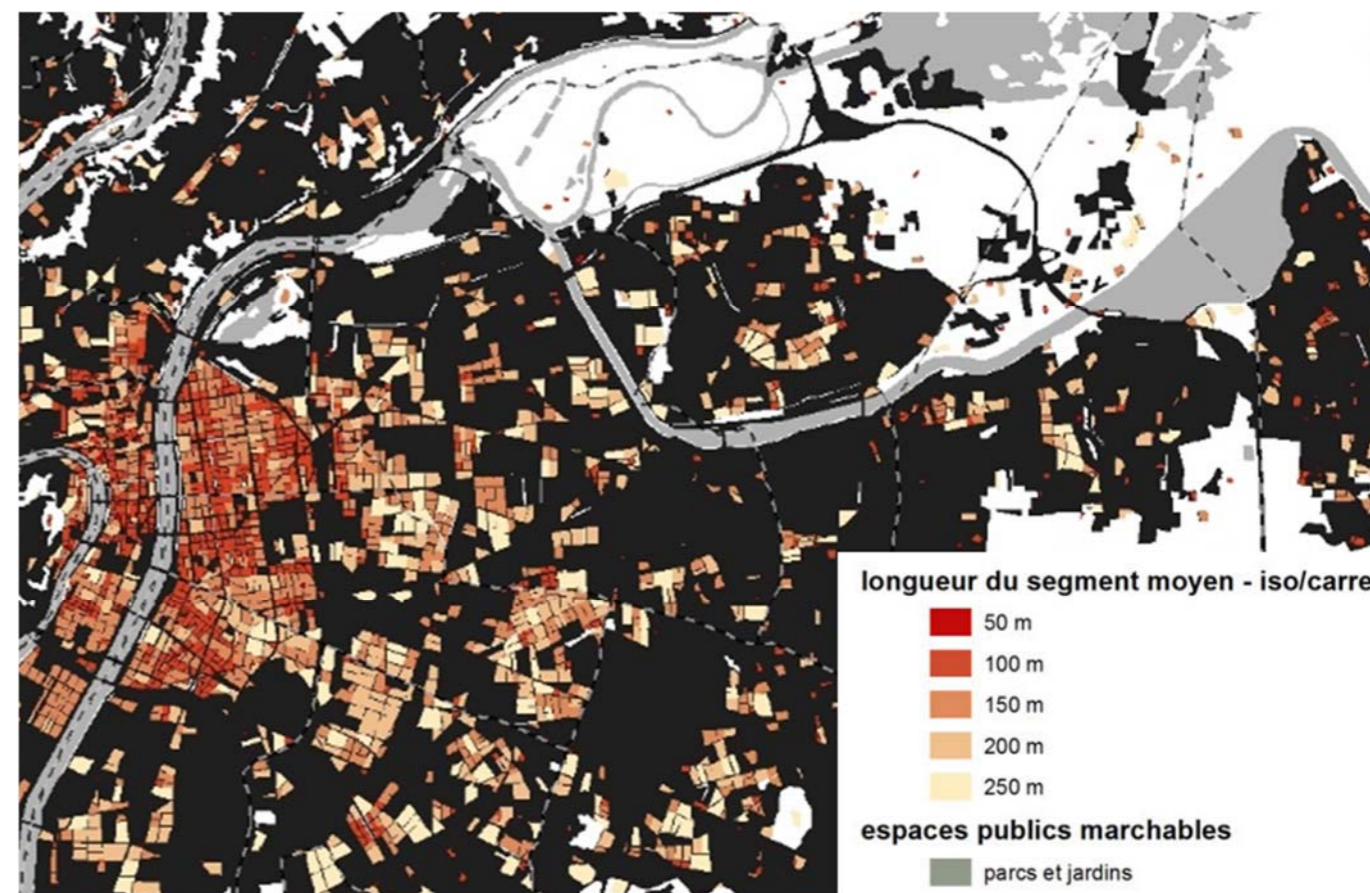


Figure 2-10 : Segment de voirie et marchabilité, Source : Système Urbain de Référence (SUR), Métropole de Lyon

Les rues de l'Épi de Blé, la Petite rue du Roulet et la rue de Verdun sont classées itinéraire de catégorie 1 au schéma directeur d'accessibilité voirie et espaces publics 2009 – voir figure ci-après, même si les aménagements piétons ne sont pas actuellement adaptés, sur la rue de l'Épi de blé par exemple.

2.8 LE STATIONNEMENT

2.8.1 Méthodologie de l'enquête stationnement

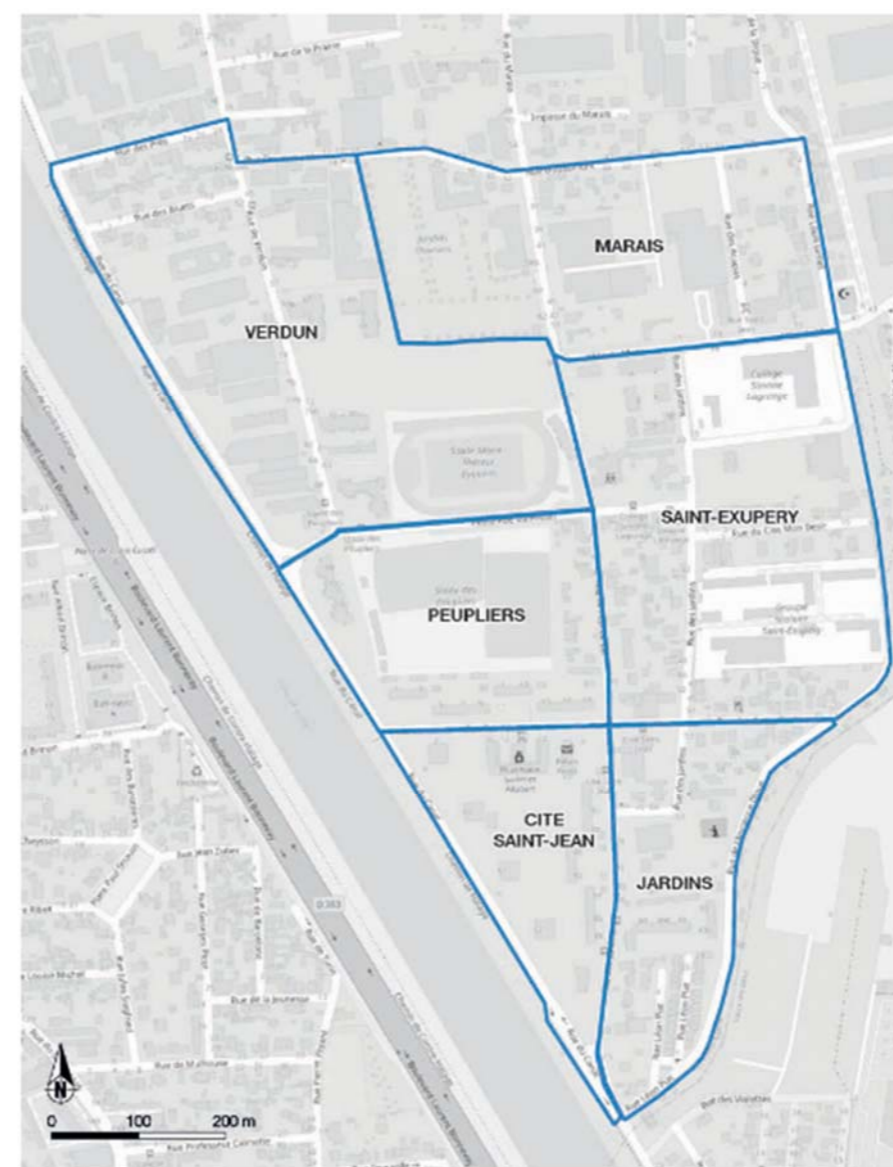
Une enquête spécifique au stationnement du quartier Saint Jean a eu lieu les 16, 20 et 21 octobre 2022 avec comme objectifs de :

- Relever l'offre du secteur (privée et publique, voiture comme vélo) ;
- Relever l'occupation licite et illicite à chaque passage.
- Analyser la rotation des usagers sur un échantillon de places

Afin d'agrèger les données de stationnement et de faciliter les analyses, le périmètre de l'enquête a été découpé en 6 zones : Cité Saint-Jean / Jardins / Peupliers / Saint-Exupéry / Marais / Verdun.



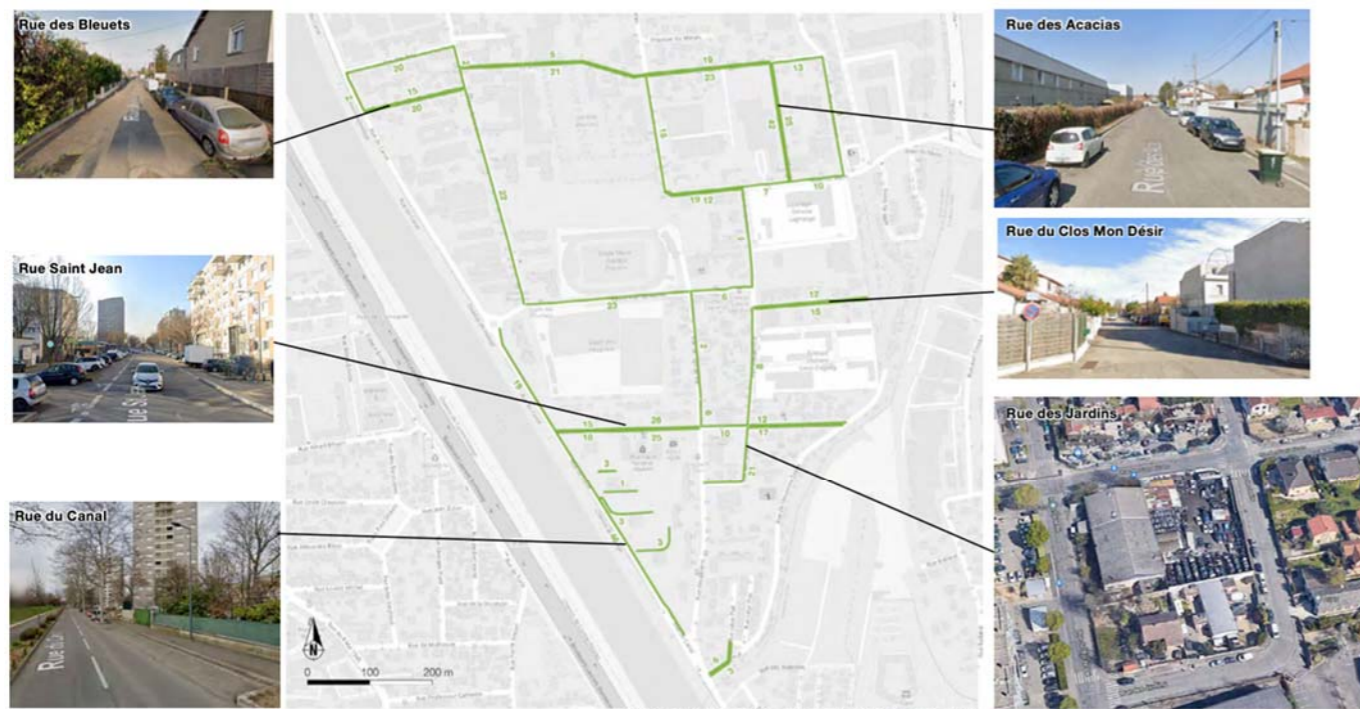
Extrait du schéma directeur d'accessibilité voirie et espaces publics 2009 (métropole de Lyon)



De plus, une enquête qualitative a concerné les locataires de la résidence Saint-Jean d'EMH afin de zoomer spécifiquement sur ce secteur (158 ménages interviewés en face à face à domicile en novembre 2022).

2.8.2 L'offre

L'offre de stationnement publique sur le quartier

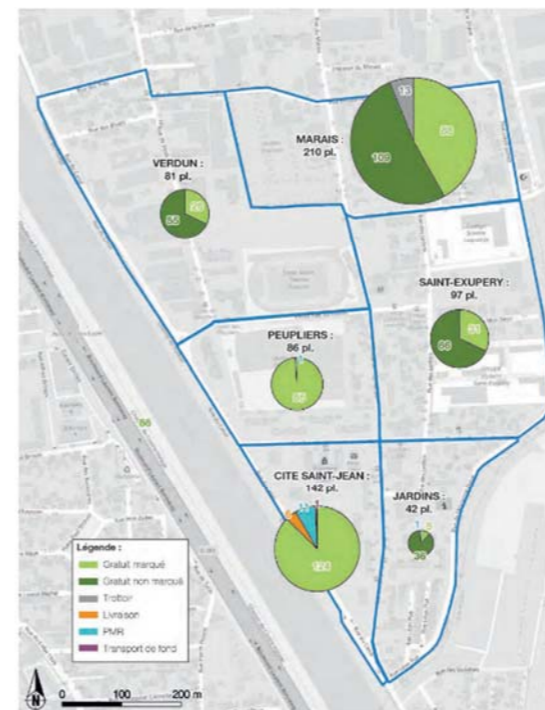


Le secteur Marais est celui qui compte le plus de places de stationnement public (210), dont la moitié sont des places «non marquées» mais ne perturbant pas la circulation.

Si les places marquées sont les plus nombreuses sur toute la zone (359), une grande quantité de places comptabilisées ne sont pas formellement identifiables (265)

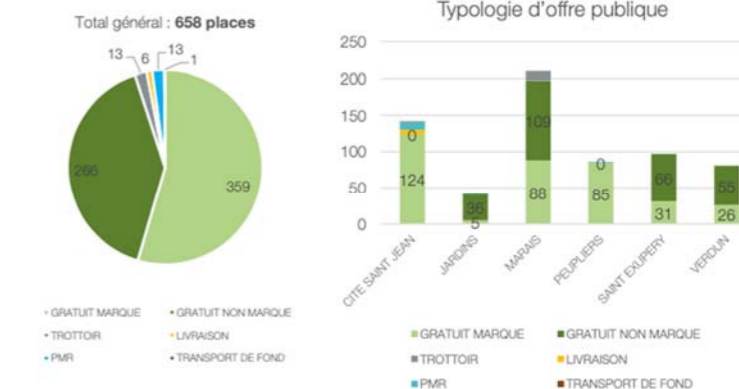
658 places de stationnement sont publiques.

La totalité de l'offre est gratuite et à durée illimitée.

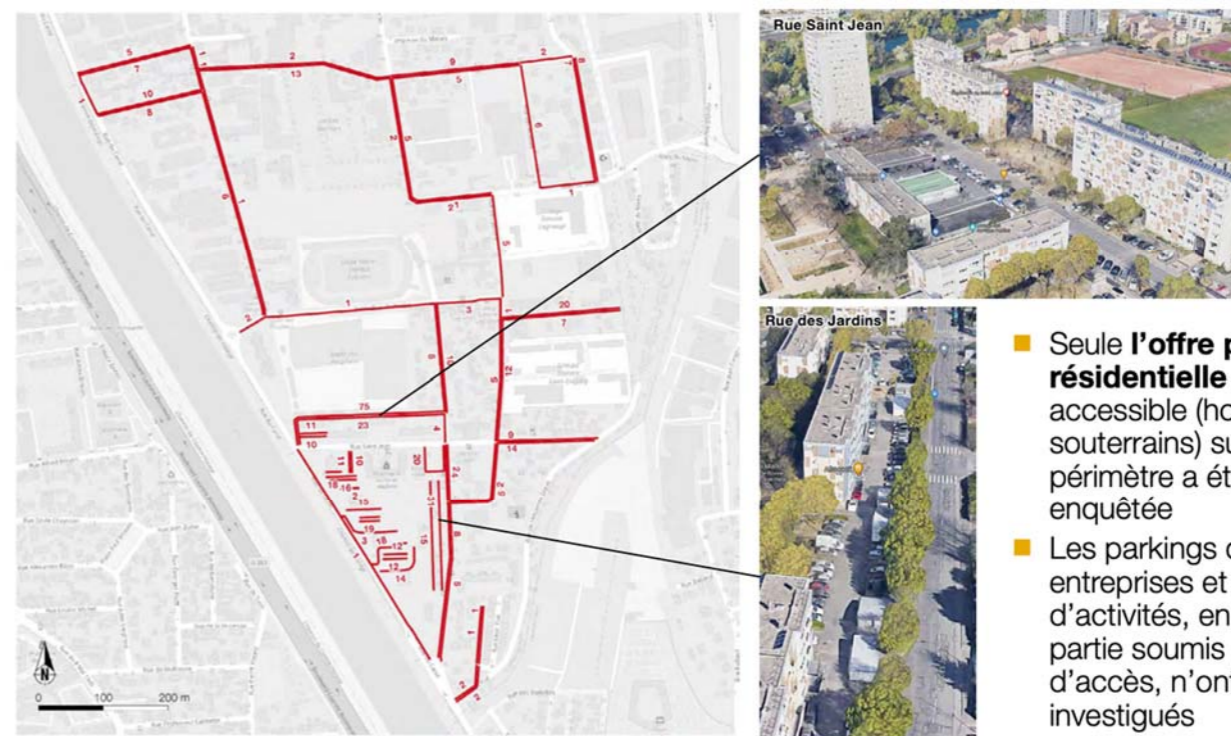


Le secteur Marais est celui qui compte le plus de places de stationnement public (210), dont la moitié sont des places «non marquées» mais ne perturbant pas la circulation.
Si les places marquées sont les plus nombreuses sur toute la zone (359), une grande quantité de places comptabilisées ne sont pas formellement identifiables (265)

658 places de stationnement sont publiques.
La totalité de l'offre est gratuite et à durée illimitée.



L'offre de stationnement privée sur le quartier



- Seule l'offre privée résidentielle et accessible (hors souterrains) sur le périmètre a été enquêtée
- Les parkings des entreprises et zones d'activités, en grande partie soumis à contrôle d'accès, n'ont pas été investigués

Seule l'offre privée résidentielle et accessible (hors souterrains) sur le périmètre a été enquêtée

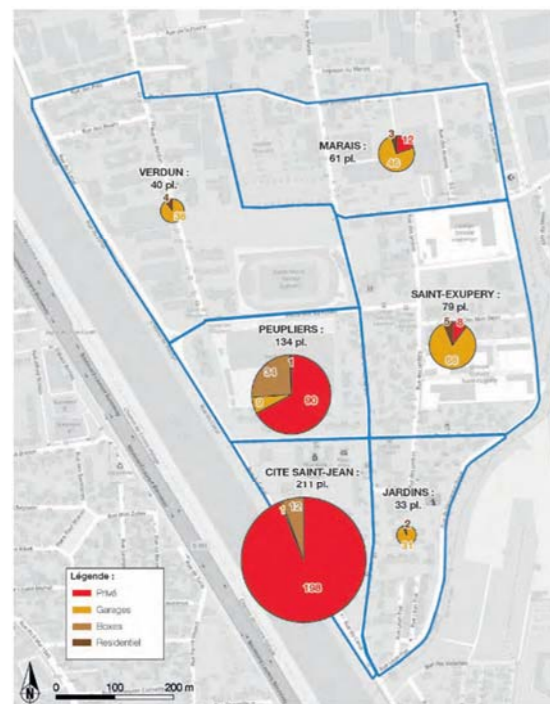
Les parkings des entreprises et zones d'activités, en grande partie soumis à contrôle d'accès, n'ont pas été investigués

Le secteur Cité Saint Jean est celui qui compte le plus de places de stationnement privé résidentiel (211, soit 37% du total sur le périmètre) : elles sont majoritairement situées sur des poches de stationnement situées entre les immeubles.

Les zones où les garages sont majoritaires sont des zones pavillonnaires.

558 places de stationnement privé sont identifiées sur la zone, dont une bonne partie est « visible » depuis l'extérieur. 65% des places privées sont auditables en occupation.

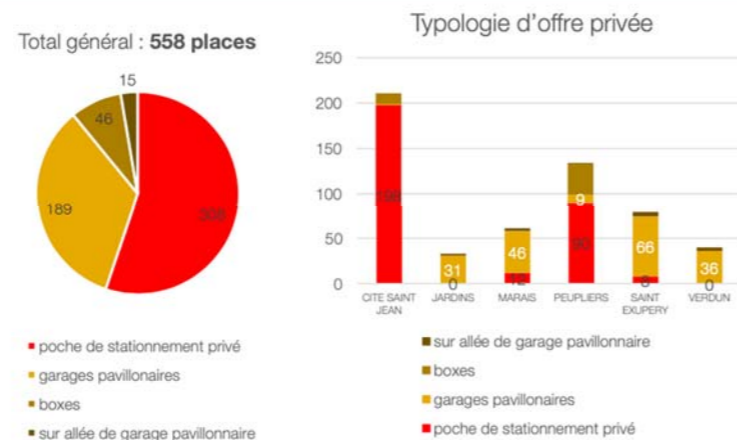
Le stationnement lié aux activités économique, plus difficile d'accès, n'est pas inclus dans l'inventaire



Le secteur Cité Saint Jean est celui qui compte le plus de places de stationnement privé résidentiel (211, soit 37% du total sur le périmètre) : elle sont majoritairement situées sur des poches de stationnement situées entre les immeubles.

Les zones où les garages sont majoritaires sont des zones pavillonnaires.

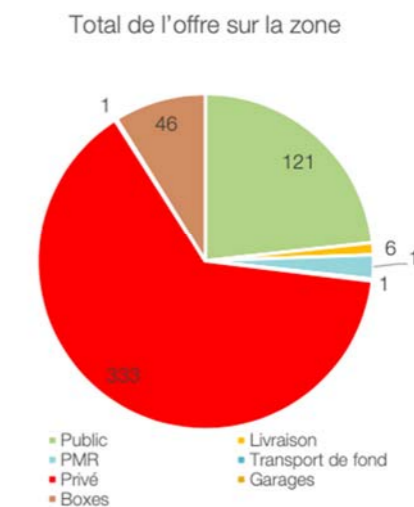
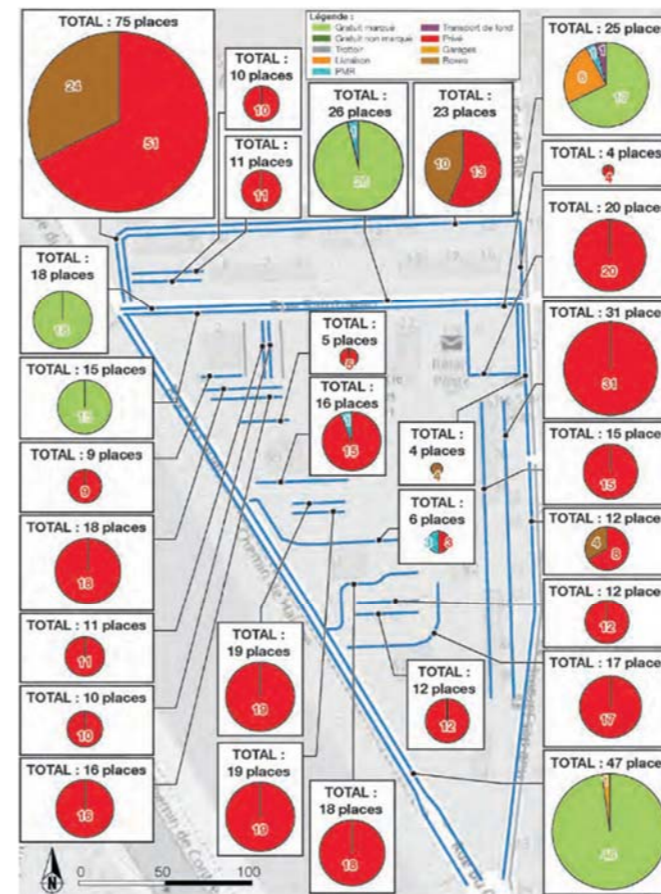
558 places de stationnement privé sont identifiées sur la zone, dont une bonne partie est « visible » depuis l'extérieur. **65% des places privées sont auditables en occupation.** Le stationnement lié aux activités économique, plus difficile d'accès, n'est pas inclus dans l'inventaire



Zoom sur la résidence Saint-Jean

Les boxes sur la zone se situent principalement dans les poches de stationnement au Nord et sur la rue des Jardins ;

Le stationnement public se localise sur la rue de Saint Jean et la rue du Canal. Tous les autres tronçons relèvent du stationnement privé.



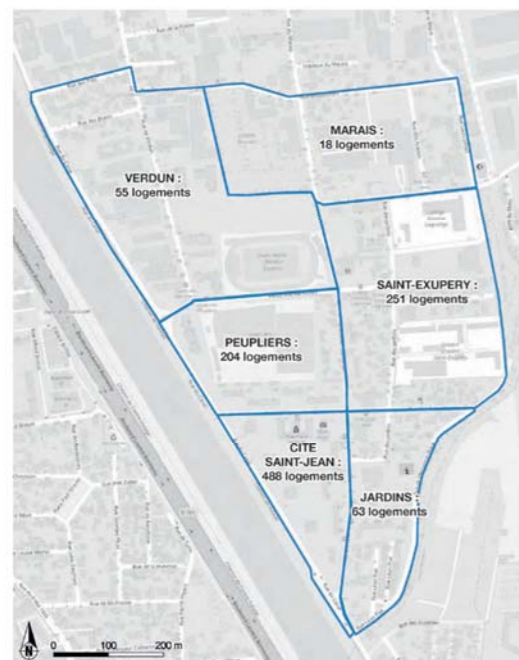
En période nocturne, qui est dimensionnante, une demande maximale estimée de 407 véhicules à stationner sur le périmètre, qui compte 520 places au total. La zone est dans l'ensemble loin d'être saturée.

Une partie de la demande n'est pas visible (boxes et garages). Si l'on considère que 2/3 des boxes et garages sont occupés par des voitures (cf. enquête locataires), environ 30 véhicules complémentaires peuvent s'ajouter à cette demande observée en période nocturne.

Si 70% de ces véhicules sont utilisés au quotidien en journée (cf. enquête locataires), cette demande se réduit à 10 veh. en journée.

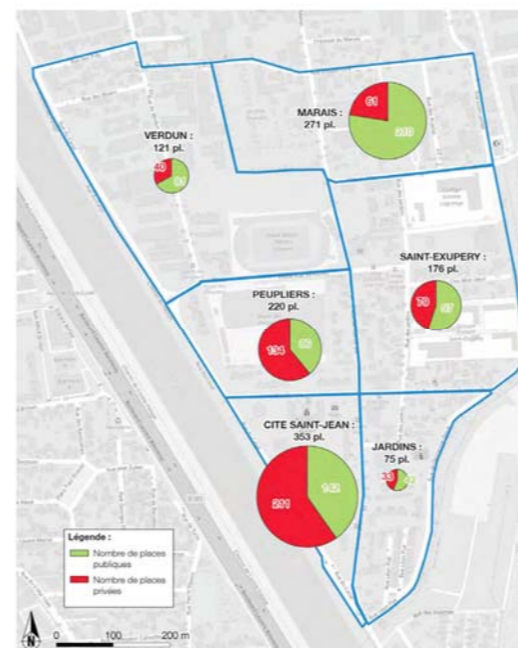
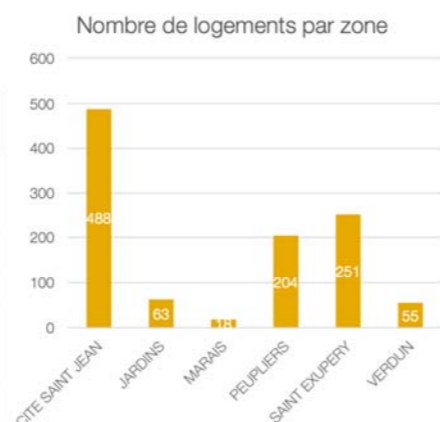
Avec l'effet marché (Puces du Canal + marché alimentaire Vaulx-en-Velin) le dimanche, la demande augmente nettement sur la zone dans la matinée, majoritairement en raison du stationnement illicite. Le quartier est presque saturé.

Logements et offre de stationnement

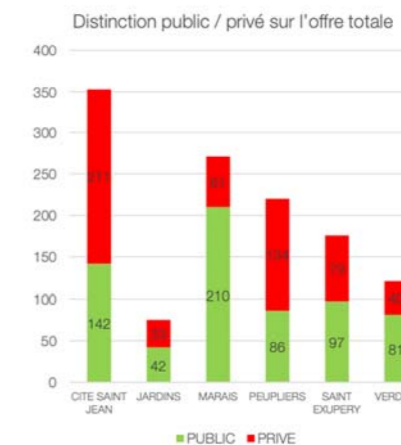
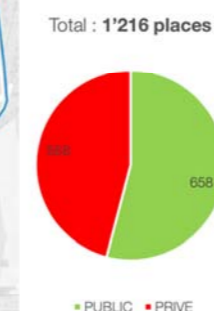


- Sur le périmètre, un total de 1079 logements est recensé.
- Le nombre de logements est le plus important au Sud de la zone : secteur Cité Saint-Jean (488 logements), suivi de Saint-Exupéry (251) et Peupliers (204).

	Places privées / logement	Places publiques / logement	Total places / logement
CITE SAINT JEAN	0,4	0,3	0,7
JARDINS	0,5	0,7	1,2
MARAI	3,4	11,7	15,1
PEUPLIERS	0,7	0,4	1,1
SAINTE-EXUPERY	0,3	0,4	0,7
VERDUN	0,7	1,5	2,2
Total général	0,5	0,6	1,1



- Le nombre de places privées résidentielles est légèrement inférieur aux places publiques : 558 places privées et 658 places publiques ;
- Le secteur Cité Saint-Jean compte le nombre de places le plus important (353) dont plus de la moitié sont privées (211) ;
- Le secteur Marais est celui qui compte le plus de places publiques (210), dont une partie sont informelles (non marquées au sol).



- Sur le périmètre, un total de 1079 logements est recensé.
- Le nombre de logements est le plus important au Sud de la zone : secteur Cité Saint-Jean (488 logements), suivi de Saint-Exupéry (251) et Peupliers (204).

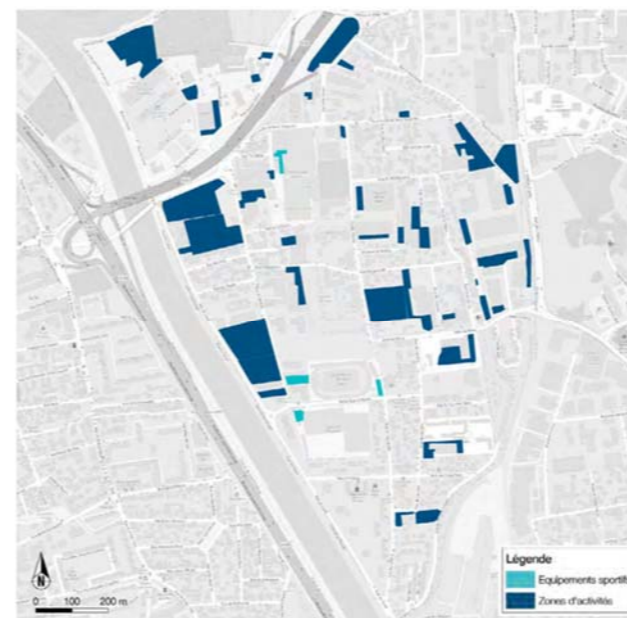
L'offre totale (hors entreprises)

- Le nombre de places privées résidentielles est légèrement inférieur aux places publiques : 558 places privées et 658 places publiques ;
- Le secteur Cité Saint-Jean compte le nombre de places le plus important (353) dont plus de la moitié sont privées (211) ;
- Le secteur Marais est celui qui compte le plus de places publiques (210), dont une partie sont informelles (non marquées au sol).

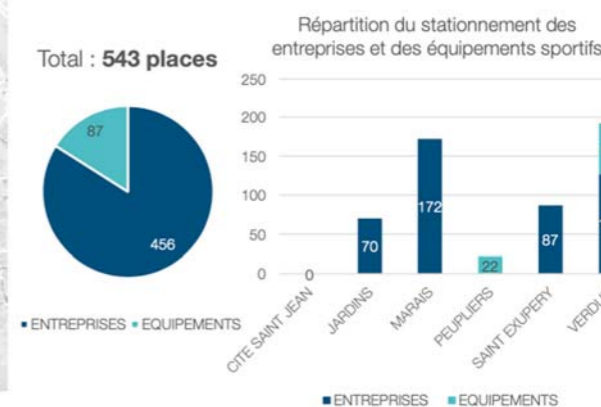
L'offre des entreprises et équipements

Les entreprises comptent un nombre important de places de stationnement (450 environ). Ces dernières sont localisées principalement sur les secteurs Verdun, Marais, Saint Exupéry et Jardins ;

Les équipements sportifs comptent environ 90 places, réparties sur les secteurs Peupliers et Verdun.



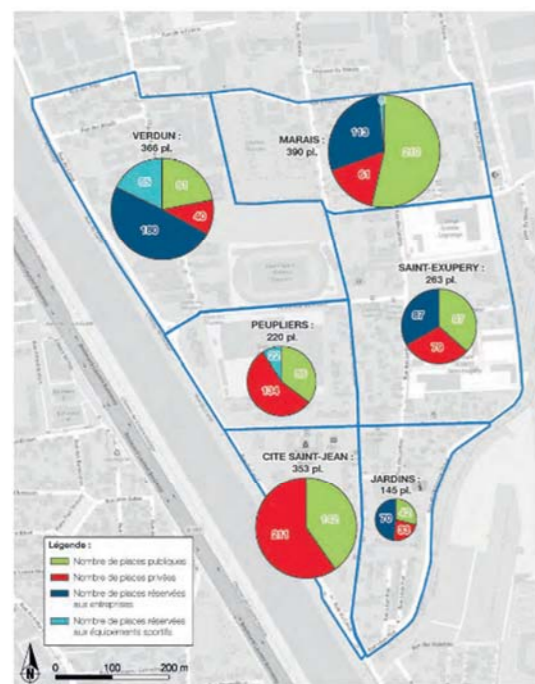
- Les entreprises comptent un nombre important de places de stationnement (450 environ). Ces dernières sont localisées principalement sur les secteurs Verdun, Marais, Saint Exupéry et Jardins ;
- Les équipements sportifs comptent environ 90 places, réparties sur les secteurs Peupliers et Verdun.



L'offre totale (avec entreprises et équipements)

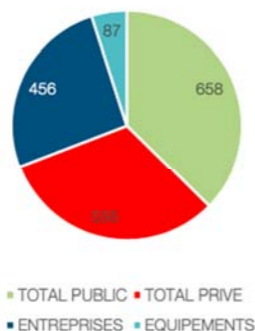
L'offre des entreprises représente environ 25% de l'offre totale sur le secteur d'étude ;

Cette offre est la plupart du temps soumise à des contrôles d'accès et ne peut donc pas être utilisée par les usagers extérieurs.

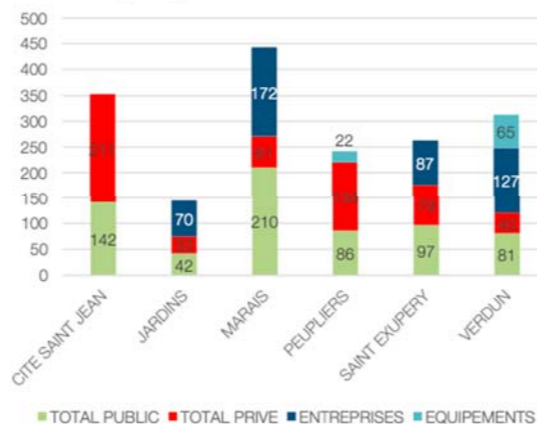


- L'offre des entreprises représente environ 25% de l'offre totale sur le secteur d'étude ;
- Cette offre est la plupart du temps soumise à des contrôles d'accès et ne peut donc pas être utilisée par les usagers extérieurs.

Total général : 1 759 places



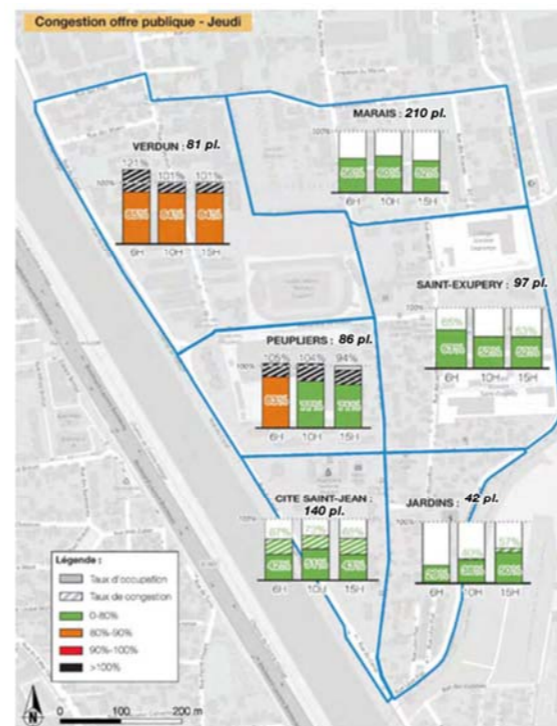
Typologie de l'offre de stationnement



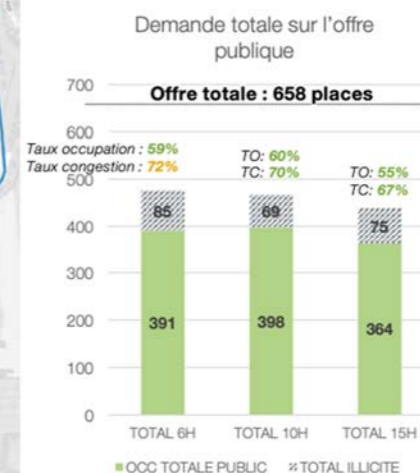
2.8.3 L'occupation et la congestion

La demande sur les places publiques le jeudi

- Les secteurs Verdun et Peupliers subissent une congestion (occupation des places licites + usagers illicites) importante, qui baisse légèrement au cours de la journée ;
- Les secteurs Marais, Saint Exupéry, Cité Saint-Jean et Jardins présentent des réserves : il reste au global plus de 150 places de stationnement disponibles sur la voirie publique en journée et en soirée ;
- De manière générale, un volume de stationnement illicite important sur toute la partie Ouest du quartier, malgré les réserves existantes



- **Les secteurs Verdun et Peupliers subissent une congestion** (occupation des places licites + usagers illicites) **importante**, qui baisse légèrement au cours de la journée ;
- **Les secteurs Marais, Saint Exupéry, Cité Saint-Jean et Jardins présentent des réserves** : il reste au global plus de 150 places de stationnement disponibles sur la voirie publique en journée et en soirée ;
- De manière générale, **un volume de stationnement illicite important sur toute la partie Ouest du quartier, malgré les réserves existantes**



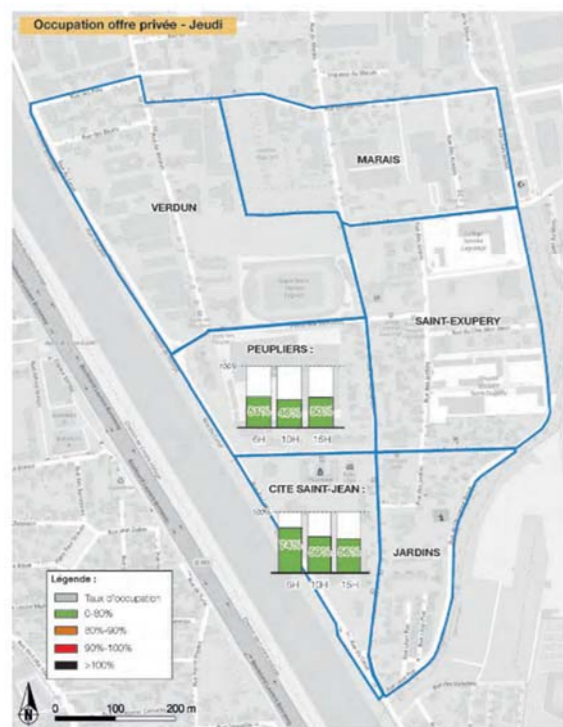
Une pratique du stationnement illicite importante traduisant une volonté de se garer au plus près du lieu de destination.

Une insuffisance capacitaire uniquement existante sur le secteur Verdun / Peupliers

En semaine, **il y a peu de variation d'occupation selon les moments de la journée** : à approfondir avec les enquêtes de rotation

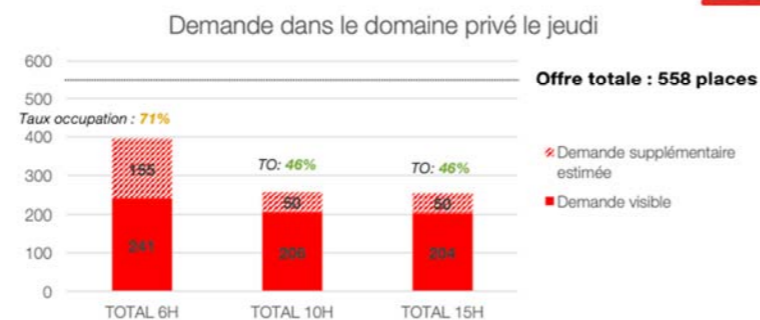
La demande sur les places privées résidentielles le jeudi

- Les secteurs Marais, Saint Exupéry, Jardins et Verdun ne sont pas représentés du fait de la prédominance des garages : l'occupation du domaine y est invisible lors des enquêtes
- Les poches de stationnement des secteurs Peupliers et Cité Saint-Jean présentent globalement des réserves de capacités conséquentes, qui ne corroborent pas les difficultés de stationnement exprimées par les résidents
- Une partie de la demande n'est pas visible (boxes et garages). Si l'on considère que 2/3 des boxes et garages sont occupés par des voitures (cf. enquête habitant), environ 155 véhicules complémentaires peuvent s'ajouter à cette demande observée en période nocturne. Si 70% de ces véhicules sont utilisés au quotidien (cf. enquête habitant), cette demande se réduit à 50 veh. en journée



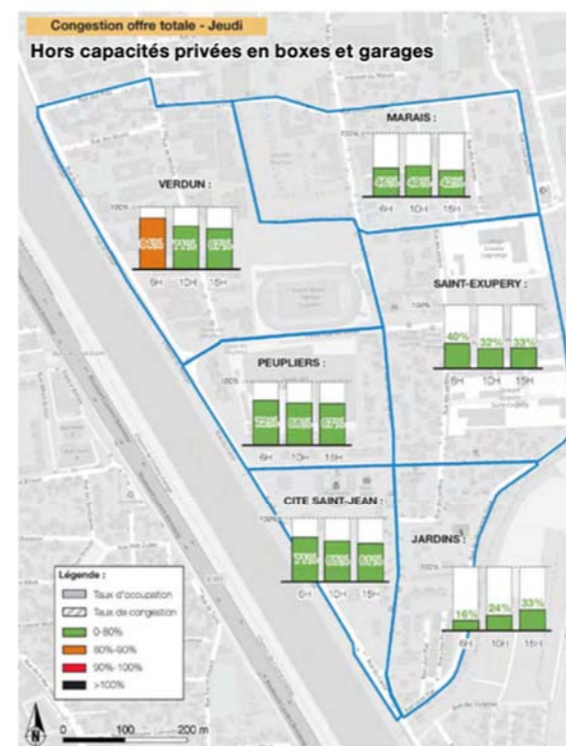
- Les secteurs Marais, Saint Exupéry, Jardins et Verdun ne sont pas représentés du fait de la prédominance des garages : l'occupation du domaine y est invisible lors des enquêtes
- Les poches de stationnement des secteurs Peupliers et Cité Saint-Jean présentent globalement **des réserves de capacités conséquentes**, qui ne corroborent pas les difficultés de stationnement exprimées par les résidents

Une partie de la demande n'est pas visible (boxes et garages). Si l'on considère que 2/3 des boxes et garages sont occupés par des voitures (cf. enquête EMH), environ 155 véhicules complémentaires peuvent s'ajouter à cette demande observée en période nocturne. Si 70% de ces véhicules sont utilisés au quotidien en journée (cf. enquête EMH), cette demande se réduit à 50 veh. en journée

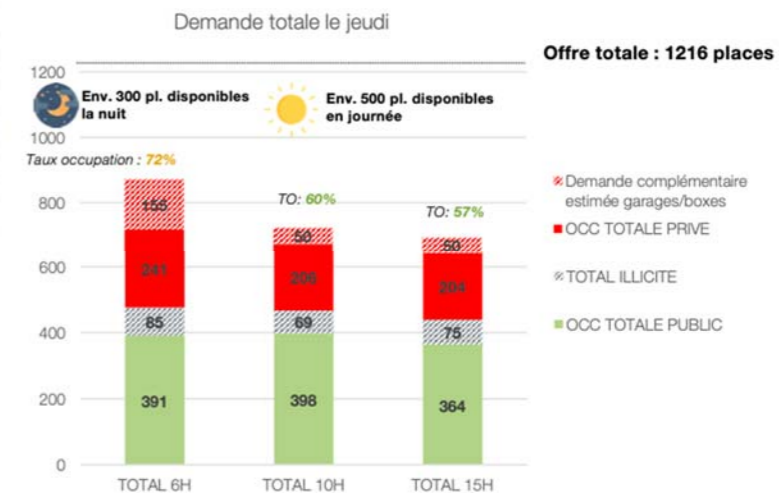


La demande totale le jeudi

- En période nocturne, qui est dimensionnante, une demande maximale estimée de 900 véhicules (pour 1079 logements, soit 0,83 veh./logement) à stationner sur le périmètre, qui compte 1'200 pl. Le quartier est dans l'ensemble loin d'être saturé
- Les niveaux d'occupation des domaines public et privés sont comparables (pour leur partie visible)

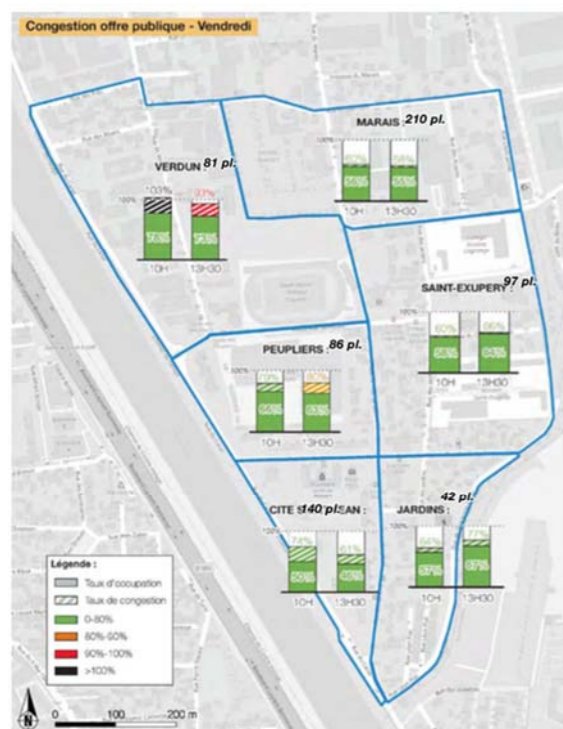


- En période nocturne, qui est dimensionnante, une demande maximale estimée de **900 véhicules** (pour 1079 logements, soit **0,83 veh./logement**) à stationner sur le périmètre, qui compte 1'200 pl. **Le quartier est dans l'ensemble loin d'être saturé**
- Les niveaux d'occupation des domaines public et privés sont comparables (pour leur partie visible)

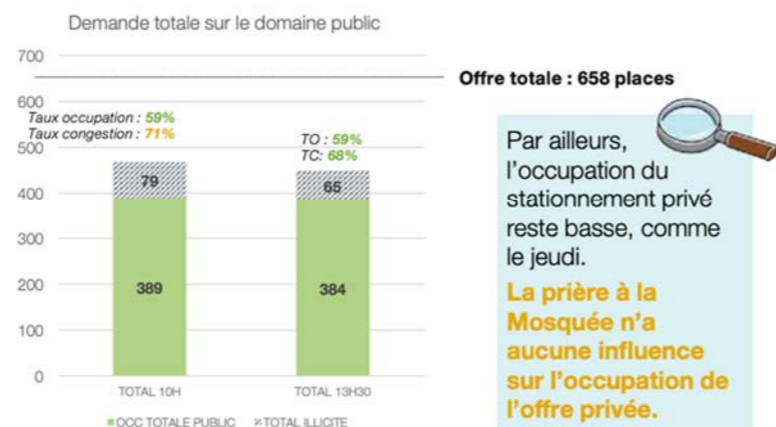


La demande sur les places publiques le vendredi

- La demande sur le domaine public est en tous points comparable avec la situation du jeudi à 10h
- L'effet recherché en lien avec la Mosquée avec une enquête à 13h30, à comparer au jeudi montre :
 - o Un taux d'occupation invariant sur Marais (quelques illicites se rajoutent sur le secteur Marais, 6 voitures à 13h30)
 - o Une hausse de 10% du taux de congestion sur Saint-Exupéry
- La prière à la Mosquée a peu d'influence sur la demande dans le périmètre d'étude (mais pourrait en avoir plus à l'Est)

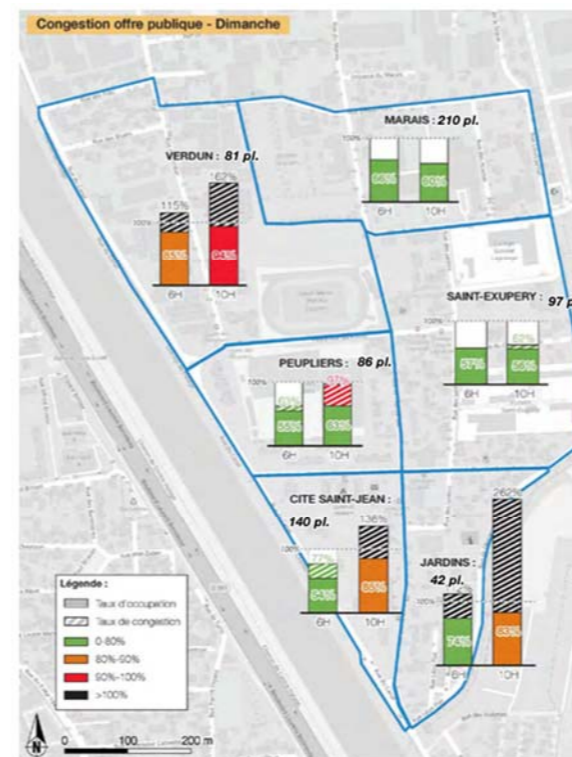


- La demande sur le domaine public est en tous points comparable avec la situation du jeudi à 10h
- L'effet recherché en lien avec la Mosquée avec une enquête à 13h30, à comparer au jeudi montre :
 - Un taux d'occupation invariant sur Marais (quelques illicites se rajoutent sur le secteur Marais, 6 voitures à 13h30)
 - Une hausse de 10% du taux de congestion sur Saint-Exupéry
- **La prière à la Mosquée a peu d'influence sur la demande dans le périmètre d'étude (mais pourrait en avoir plus à l'Est)**

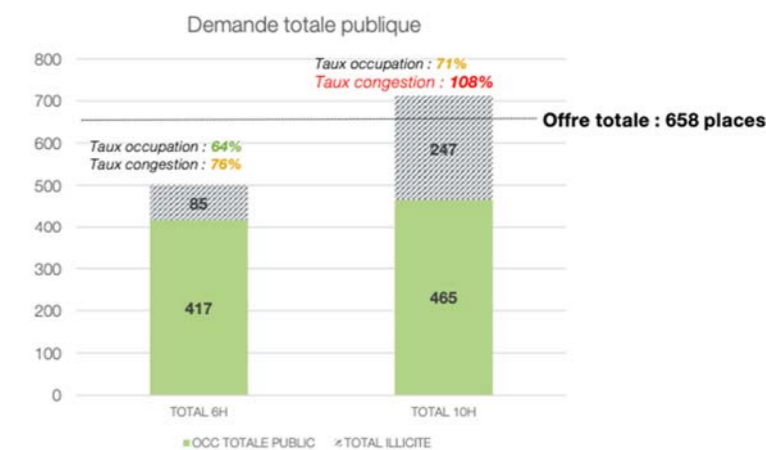


La demande sur les places publiques le dimanche

- Tôt le matin, le dimanche, la demande de stationnement est très proche de la situation de référence du jeudi avec un taux de congestion de 76%
- Les taux de congestion explosent ensuite entre 6h et 10h sur les secteurs Verdun, Cite Saint-Jean et Jardins, cette hausse de la demande étant due au marché au Sud de la zone et aux Puces du Canal au Nord.
- Au cumul de ces 3 secteurs, et malgré une occupation laissant des réserves de capacité en licite, près de 250 véhicules stationnent en illícite

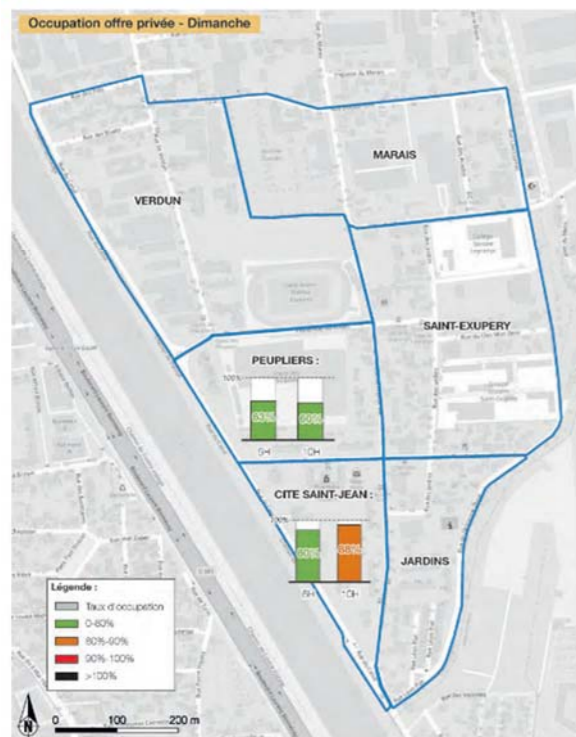


- Tôt le matin, le dimanche, la demande de stationnement est très proche de la situation de référence du jeudi avec un taux de congestion de 76%
- **Les taux de congestion explosent ensuite entre 6h et 10h** sur les secteurs Verdun, Cite Saint-Jean et Jardins, cette hausse de la demande étant due au marché au Sud de la zone et aux Puces du Canal au Nord.
- **Au cumul de ces 3 secteurs, et malgré une occupation laissant des réserves de capacité en licite, près de 250 véhicules stationnent en illícite**



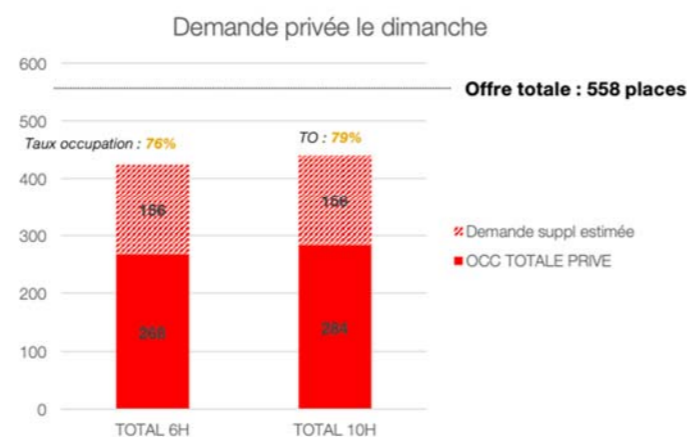
La demande sur les places privées le dimanche

- Le taux d'occupation du stationnement privé (en grande partie accessible) fait un saut sur la Cité Saint Jean le dimanche au moment des marchés, sans toutefois dépasser les capacités d'accueil
- Une partie de la demande n'est pas visible (boxes et garages). Si l'on considère que 2/3 des boxes et garages sont occupés par des voitures (cf. enquête locataires), environ 155 véhicules complémentaires peuvent s'ajouter à cette demande observée en période nocturne comme diurne le dimanche



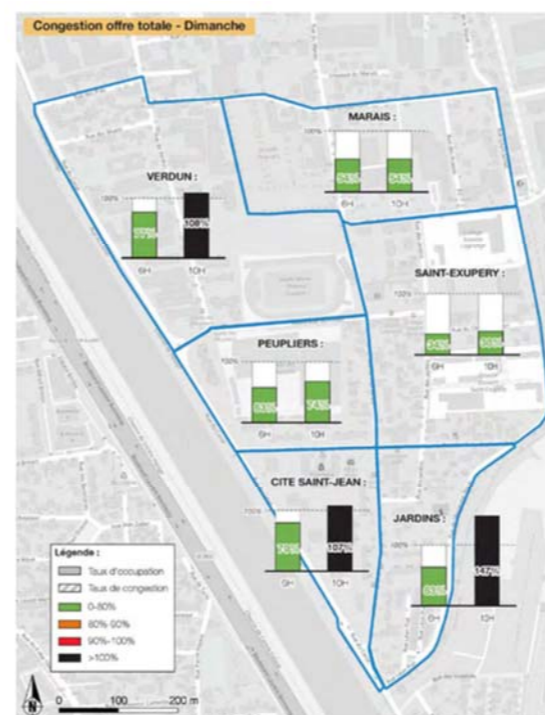
■ Le taux d'occupation du stationnement privé (en grande partie accessible) fait un saut sur la Cité Saint Jean le dimanche au moment des marchés, sans toutefois dépasser les capacités d'accueil

Une partie de la demande n'est pas visible (boxes et garages). Si l'on considère que 2/3 des boxes et garages sont occupés par des voitures (cf. enquête EMH), environ 155 véhicules complémentaires peuvent s'ajouter à cette demande observée en période nocturne comme diurne le dimanche



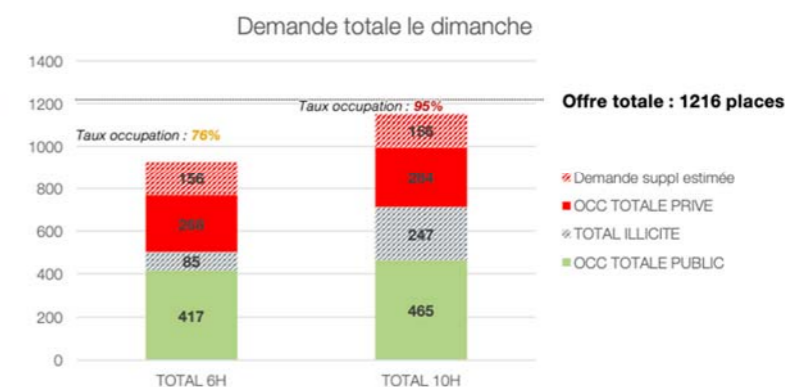
La demande totale le dimanche

- Le dimanche matin est le seul moment de la semaine durant lequel la demande égale (ou presque) l'offre à l'échelle globale du quartier.
- Ceci masque de fortes disparités entre les secteurs analysés, les secteurs Cité Saint-Jean, Jardins et Verdun étant les plus impactés du fait des marchés.
- L'effet des marchés du dimanche matin est estimé à environ +300 véhicules sur le périmètre d'étude



■ Le dimanche matin est le seul moment de la semaine durant lequel **la demande égale (ou presque) l'offre à l'échelle globale du quartier.**
 ■ Ceci masque de **fortes disparités** entre les secteurs analysés, les secteurs **Cité Saint-Jean, Jardins et Verdun étant les plus impactés du fait des marchés.**

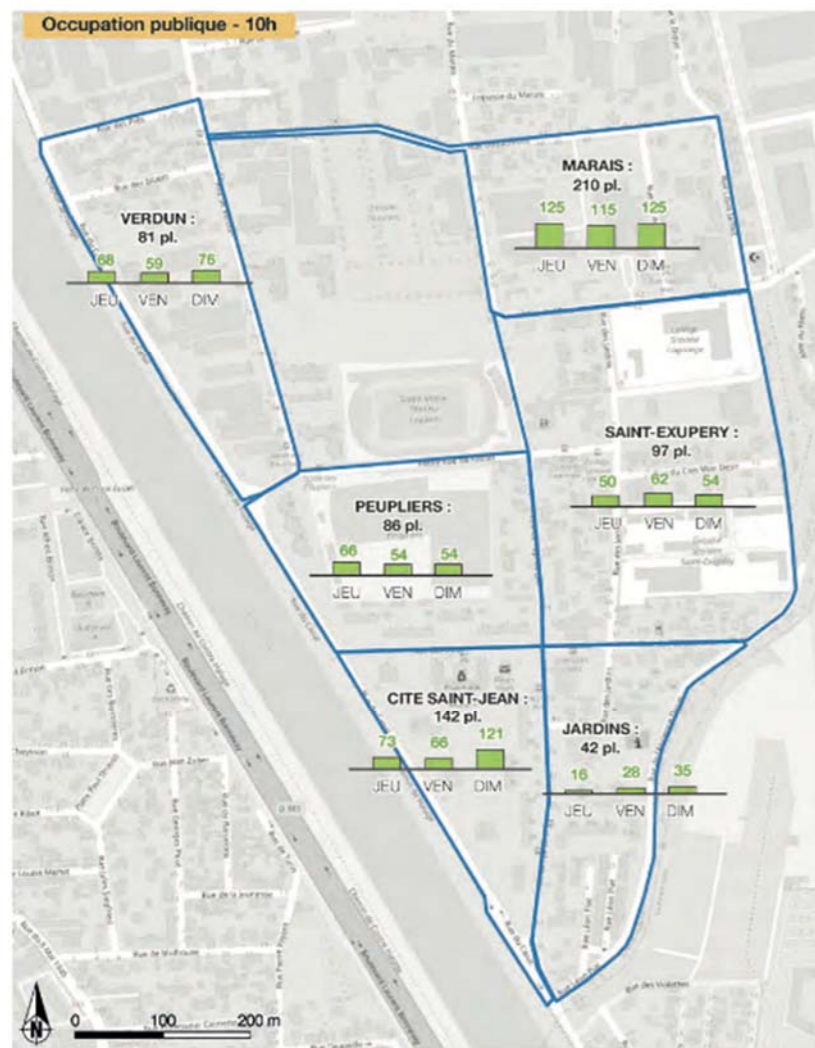
■ L'effet des marchés du dimanche matin est estimé à environ **+300 véhicules** sur le périmètre d'étude



2.8.4 La variation de l'occupation

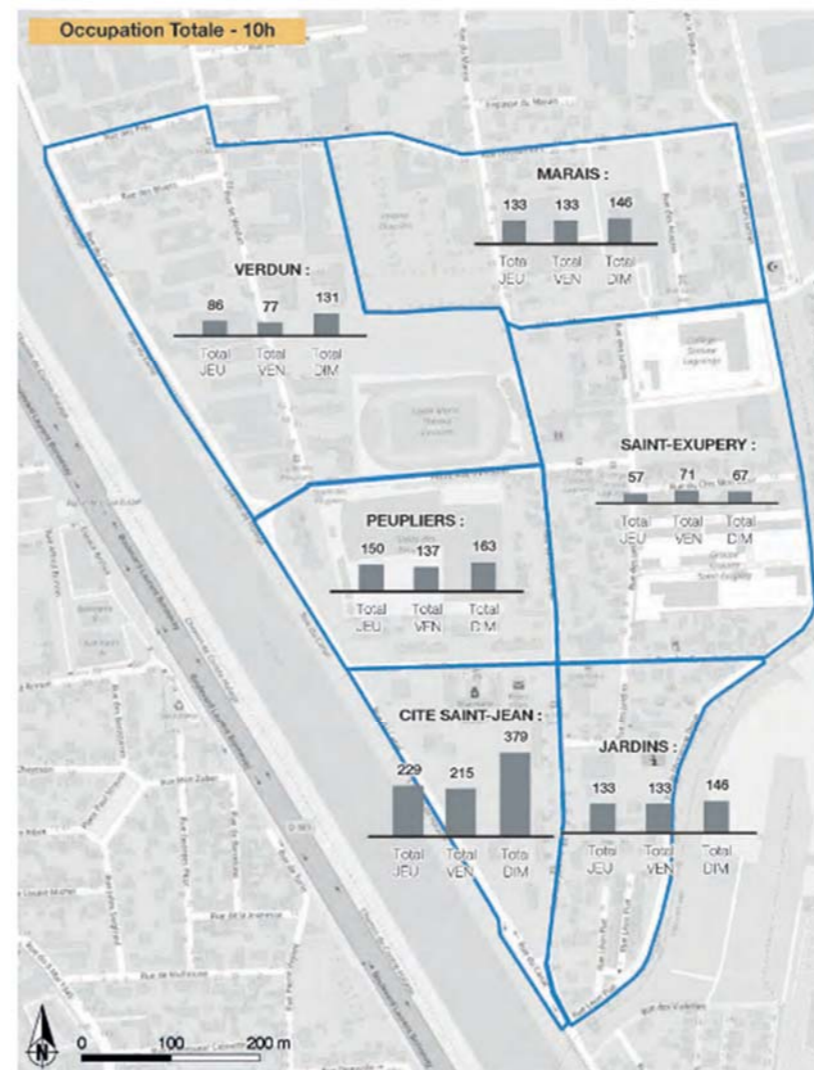
Variation de l'occupation publique à 10h

- Sur les secteurs Cité Saint-Jean, Verdun et Jardins, l'occupation augmente le dimanche (en raison du marché et des puces) ;
- De manière générale, l'occupation ne varie pas significativement en fonction des jours enquêtés.



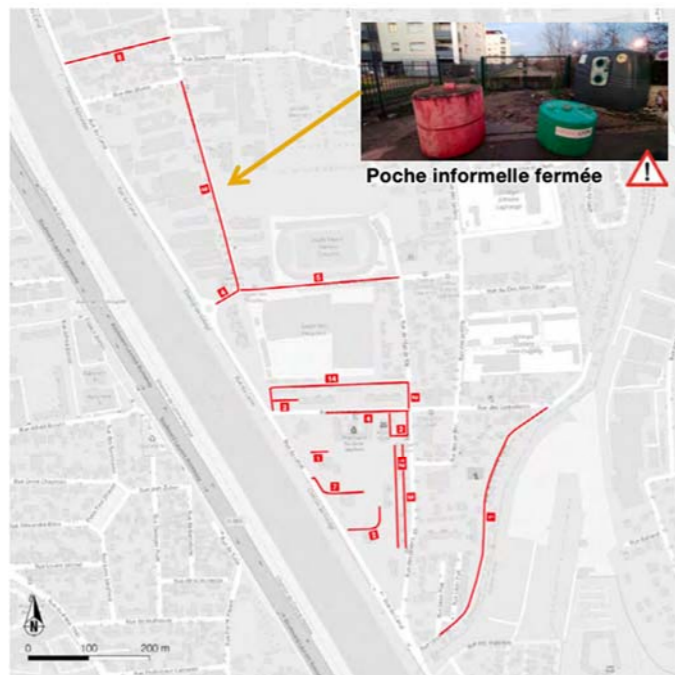
Variation de l'occupation totale à 10h

- La variation de l'occupation s'observe principalement le dimanche où elle est en hausse, tant dans le domaine public que privé



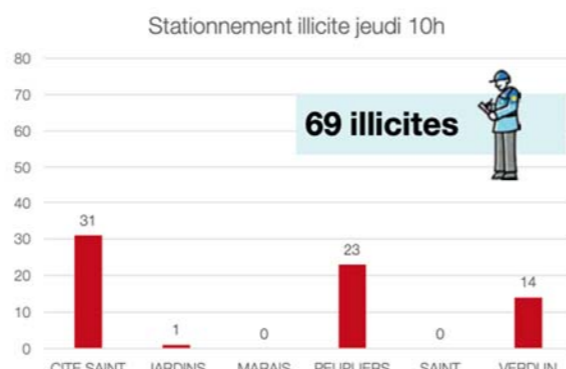
Stationnement illicite le jeudi à 10h

- Les secteurs Cité Saint-Jean, Peupliers et Verdun comptent le plus de stationnements illicites (entre 14 et 31 véhicules) ;
- Les autres secteurs ne comptent quasiment pas d'illicites.



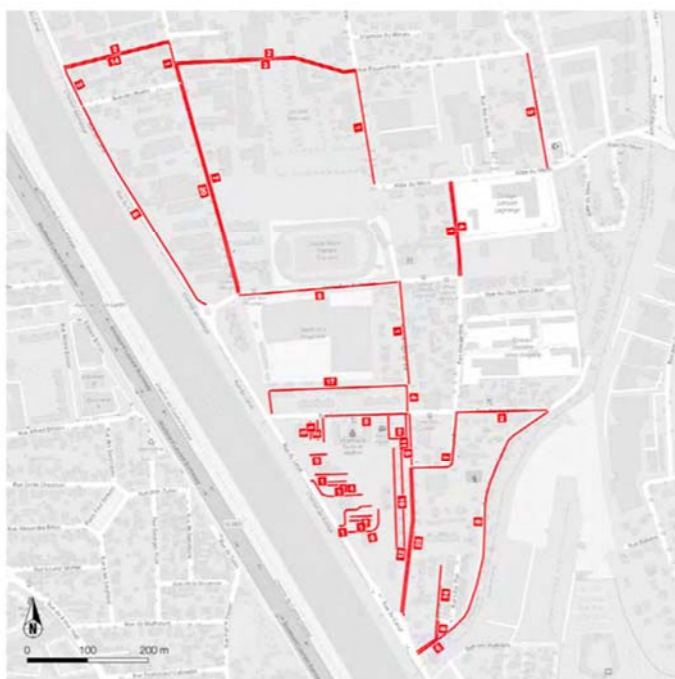
■ Les secteurs Cité Saint-Jean, Peupliers et Verdun comptent le plus de stationnements illicites (entre 14 et 31 véhicules) ;

■ Les autres secteurs ne comptent quasiment pas d'illicites.

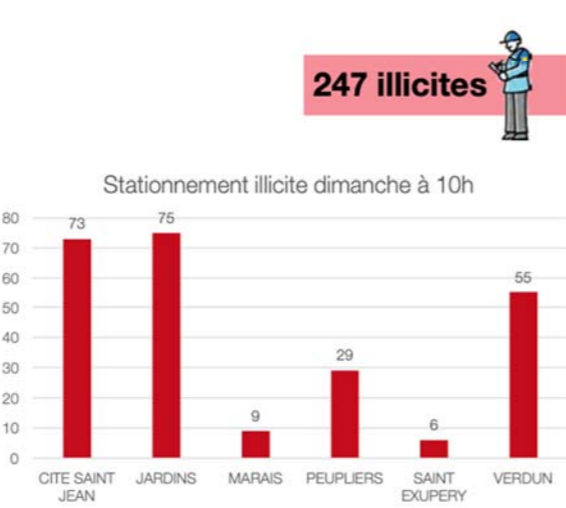


Stationnement illicite le dimanche à 10h

- Le nombre d'illicites augmente considérablement le dimanche, notamment sur les zones Cité Saint- Jean, Verdun, Peupliers et Jardins : le marché et les puces du Canal en sont la principale cause.



■ Le nombre d'illicites augmente considérablement le dimanche, notamment sur les zones Cité Saint- Jean, Verdun, Peupliers et Jardins : le marché et les puces du Canal en sont la principale cause.



2.8.5 Zoom sur le périmètre de la ZAC

Dans le périmètre de la ZAC, l'offre en stationnement est de 870 places :

- L'offre publique est de 370 places, totalement gratuite et à durée illimitée ;
- L'offre privée est de 500 places, ce qui représente un peu moins de 60 % de l'offre totale². L'offre privée est majoritairement située sur des poches de stationnement situées entre les immeubles.

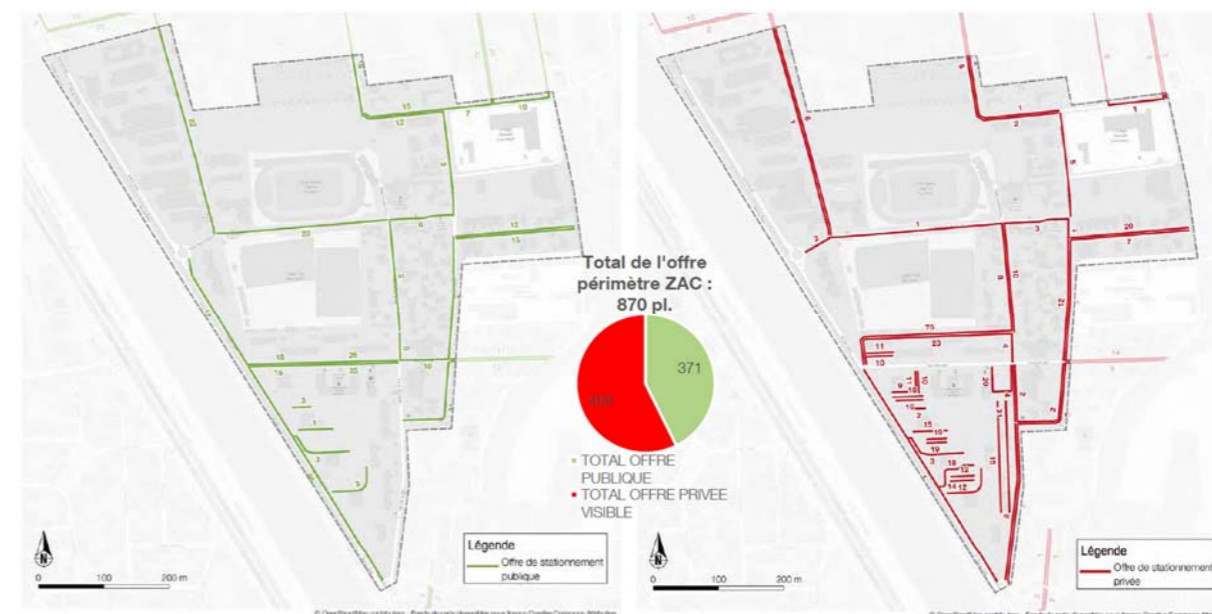


Figure 2-11 : Offre de stationnement publique et privée à l'échelle de la ZAC en situation actuelle 2023 (Transitec 2023)

Dans le périmètre de la ZAC, un jour moyen de semaine :

- L'occupation privée baisse légèrement au cours de la journée ;
- Le taux d'occupation est bas tout au long de la journée (55% maximum à 6h) : il reste ainsi des réserves de capacité ;
- Malgré des places disponibles, le nombre de stationnement illicite reste important.

Dans le périmètre de la ZAC, le dimanche (jour de marché et des puces) :

- L'occupation privée augmente légèrement dans la matinée, tandis que l'occupation publique baisse ;
- Le nombre d'illicite augmente nettement dans la matinée (effet marché), malgré une réserve de capacité sur la zone.

² Seule l'offre privée résidentielle et accessible (hors souterrains) sur le périmètre a été enquêtée en 2022. Les parkings des entreprises et zones d'activités, en grande partie soumis à contrôle d'accès, n'ont pas été investigués

2.8.6 La rotation des usagers

Une enquête par tournée a été effectuée le jeudi 20 octobre 2022 entre 6h et 19h avec un passage toutes les heures sur 3 zones :

- Zone « EMH »
- Zone « rue Saint-Jean – rue des Jardins »
- Zone « rue de Verdun – rue du Roulet »

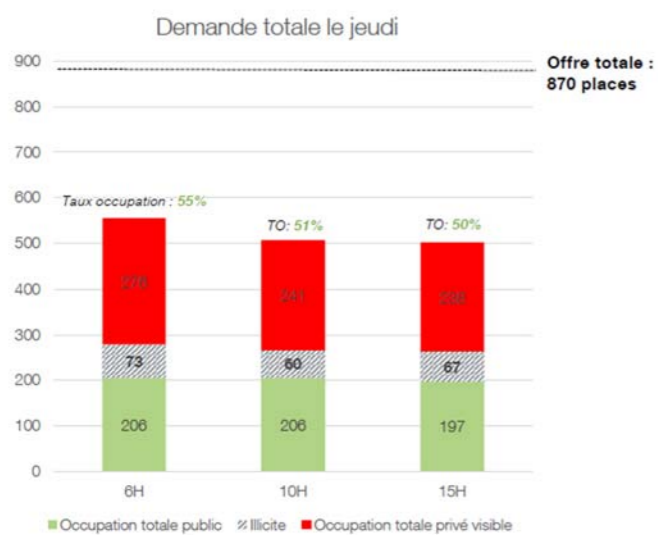


Figure 2-12 : Demande en stationnement le jeudi

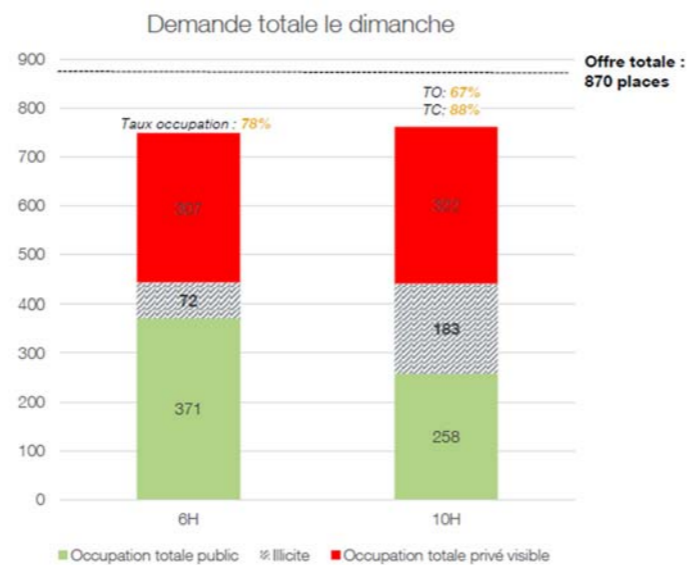
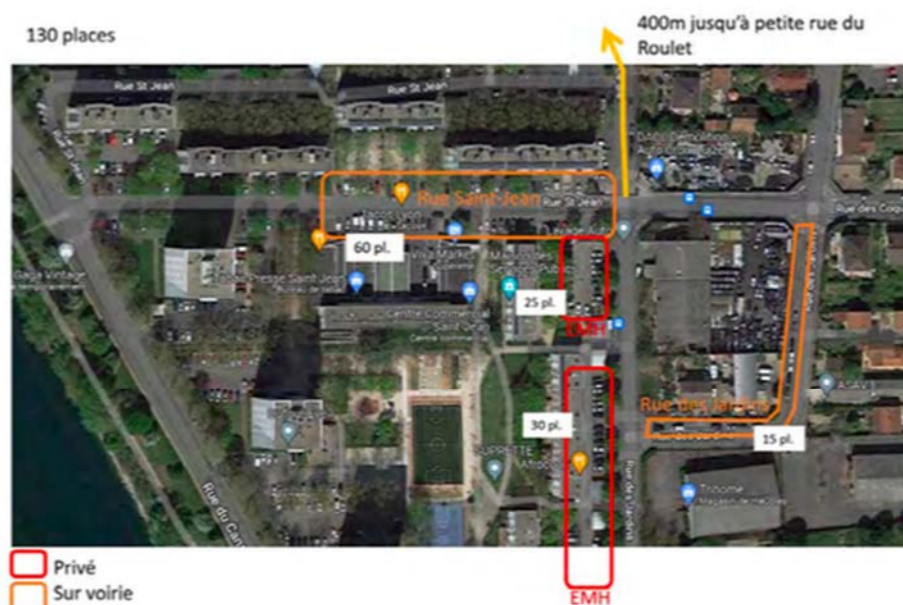


Figure 2-13 : Demande en stationnement le dimanche

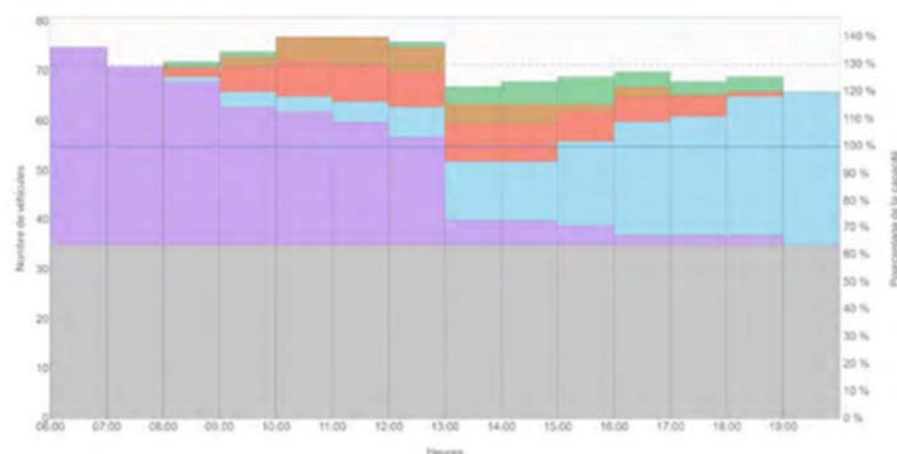


Offre licite totale sur la zone : 178 places.

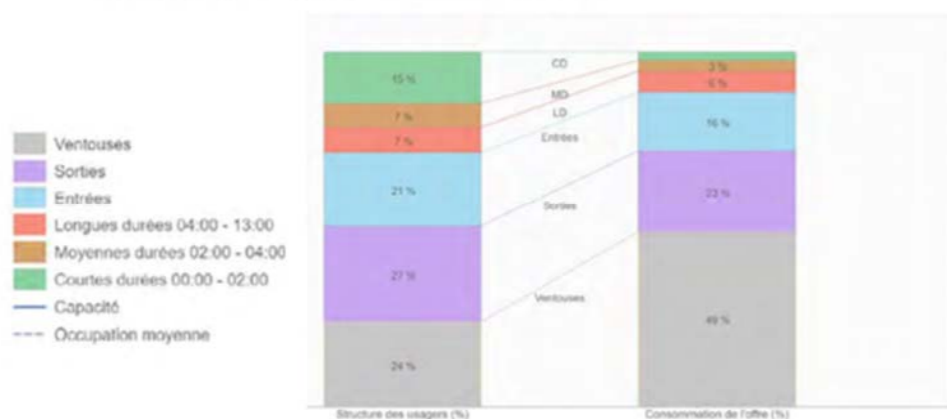
Analyse de la rotation sur la zone « EMH »

- Pour les 55 places de la zone de rotation :
 - o Occupation maximale à 10h (140%) ;
 - o Occupation moyenne sur la durée de l'enquête : 130% ;
 - o Le stationnement ventouse représente la moitié de la consommation de l'offre (49%) et plus de la moitié de la capacité (environ 62%) ;
 - o Les usages sont très majoritairement résidentiels (cohérent avec la fonction première du parking) ;
 - o Il n'y a pas de contrôle d'accès à l'entrée du parking : des usagers extérieurs peuvent s'y stationner et participer à la saturation.
- La partie Nord du parking de la résidence est saturée à toute heure de la journée, le manque de places entraînant un nombre d'illicites important.

■ Structure des usagers du stationnement



■ Structure des usagers et consommation de l'offre

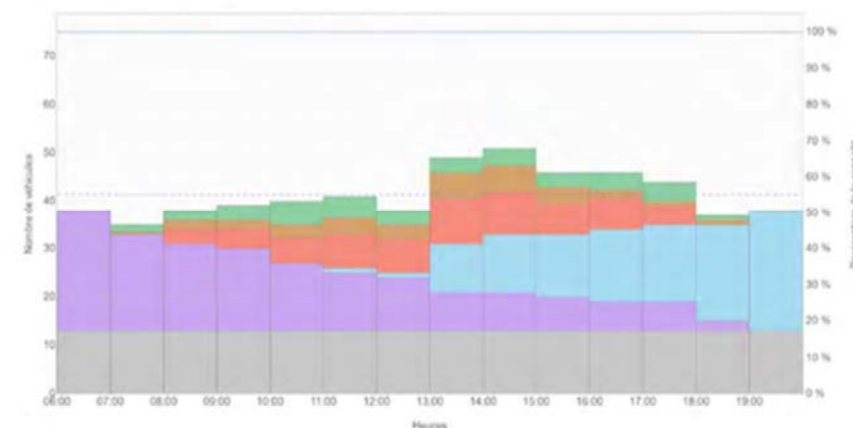


Source : Google Maps

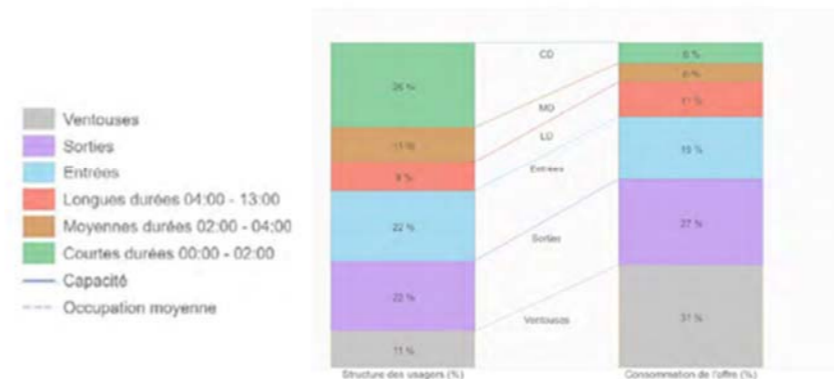
Analyse de la rotation sur la zone « rue Saint-Jean – rue des Jardins »

- Pour les 75 places de la zone de rotation :
 - o Occupation maximale à 14h (68%) ;
 - o Occupation moyenne sur la durée de l'enquête : 55% ;
 - o Le stationnement ventouse représente 31% de la consommation de l'offre et environ 18% de la capacité (12 véhicules environ) ;
 - o Saturation entre 13h et 18h avec un pic d'entrées en début d'après-midi et des sorties étalées tout au long de la journée.
 - o Les rues Saint-Jean et Jardins présentent des réserves de capacité. L'usage est principalement résidentiel ou de longue durée, et le stationnement ventouse y est limité.
 - o Le fait que ces zones présentent des réserves et que le parking EMH à proximité soit saturé démontre que les usagers de ce dernier s'y stationnent pour une raison précise (proximité du domicile?)

■ Structure des usagers du stationnement



■ Structure des usagers et consommation de l'offre

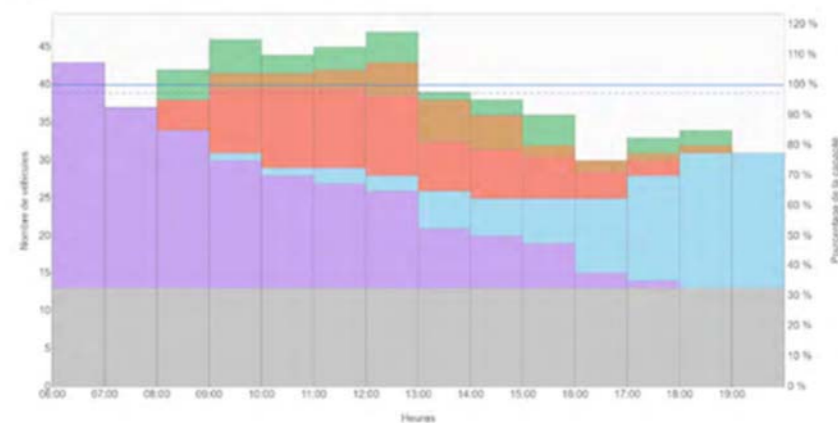


Source : Google Maps

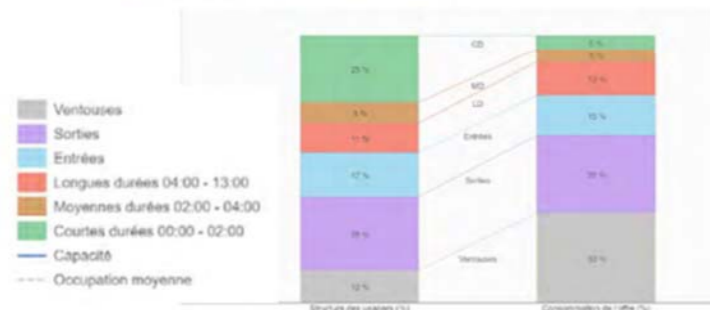
Analyse de la rotation sur la zone « rue de Verdun – rue du Roulet »

- Pour les 40 places de la zone de rotation :
 - o Occupation maximale à 12h (118%) ;
 - o Occupation moyenne sur la durée de l'enquête : 97% ;
 - o Le stationnement ventouse représente 31% de la consommation de l'offre et environ 18% de la capacité (12 véhicules environ) ;
 - o Saturation entre 13h et 18h avec un pic d'entrées en début d'après-midi et des sorties étalées tout au long de la journée.
 - o Une plus forte présence de pendulaires
 - o Les rues de Verdun et du Roulet présentent des réserves de capacité en après-midi jusqu'en début de soirée mais pas le matin dès 6h : l'arrivée de pendulaires induit une suroccupation jusqu'au départ d'une partie des résidents

■ Structure des usagers du stationnement



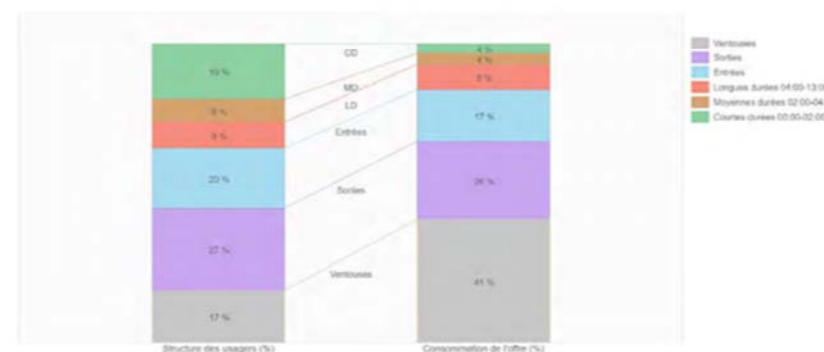
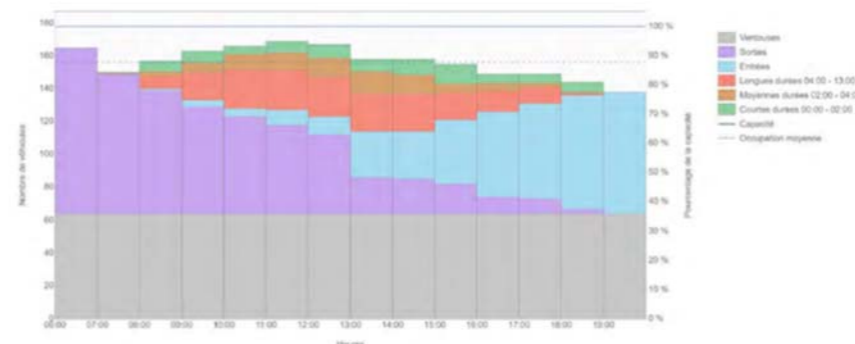
■ Structure des usagers et consommation de l'offre



Source : Google Maps

Analyse globale de la rotation du stationnement le jeudi

- Pour les 178 places de la zone de rotation :
 - o Une part importante de véhicules ventouses en journée : 64 véhicules (environ 35% de la capacité et 41% de la consommation de l'offre). Conformément à l'EDGT, l'usage de la voiture est limité au quotidien, mais la motorisation reste importante ;
 - o Des usages très limités du stationnement courte, moyenne et longue durée au cours de la journée, induisant une faible rotation ;
 - o Des usages principalement résidentiels : leurs usages cumulés (ventouse, entrées/sorties) sont estimés à environ 84% de la consommation de l'offre.



• Total des usagers sur la durée de l'enquête = 369 usagers
 • Total de l'offre consommée : 2188 places x heures

Les ventouses « permanentes »

Un second passage sur la zone a été effectué le mardi 25 octobre 2022 à 9h, soit 5 jours plus tard, afin d'identifier les « ventouses permanentes » sur le secteur.

Lors de ce passage, 3 véhicules qui étaient déjà présents le jeudi ont été relevés le mardi à la même place

Les véhicules ventouses longue durée semblent donc peu nombreux (3/64, soit 5% des ventouses) sur le périmètre enquêté en rotation, ce qui n'exclut pas leur présence en dehors de ce périmètre.

3 ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET DE ZAC

3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

3.1.1 Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)

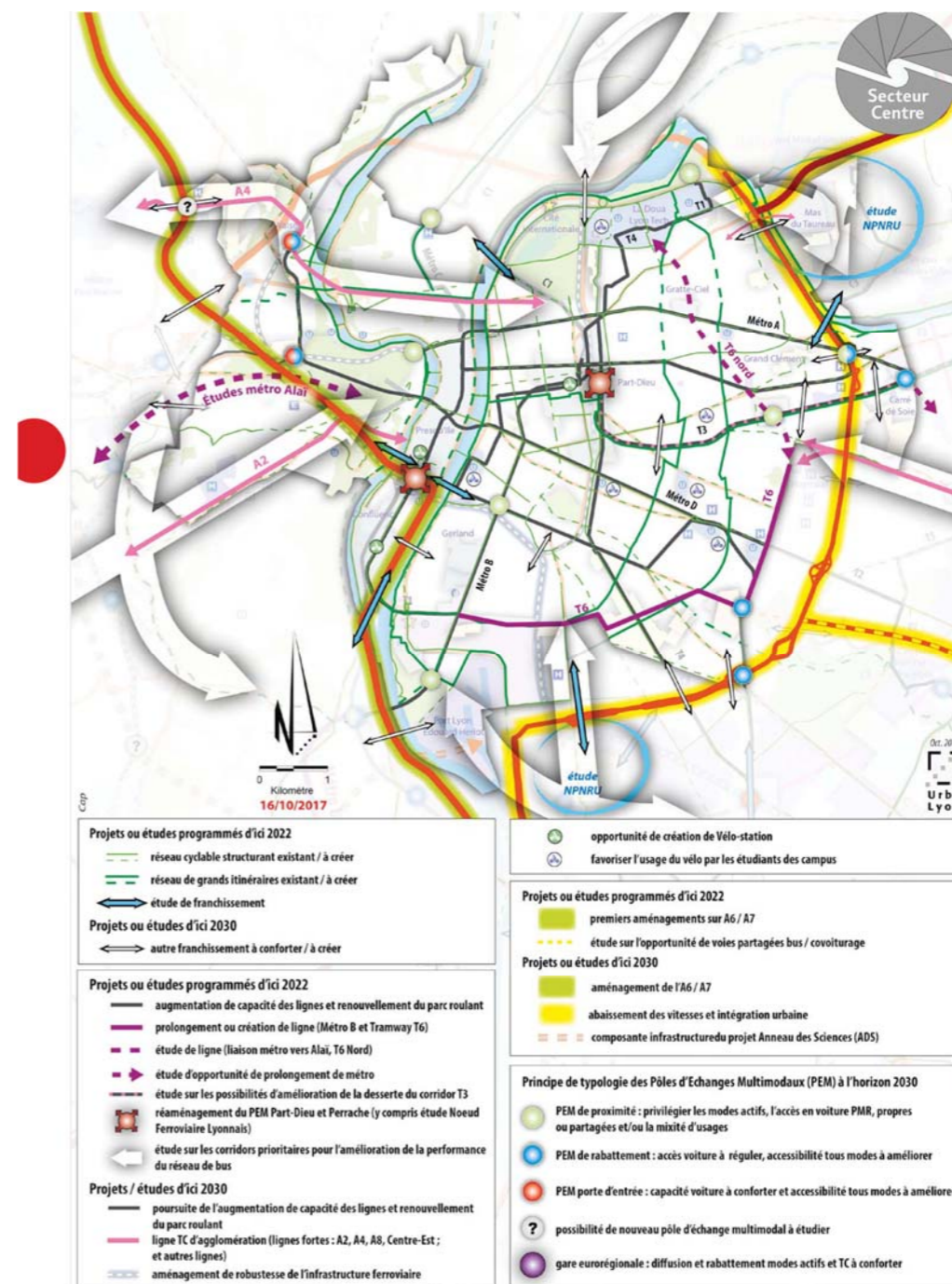
Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) 2017-2030 de l'agglomération lyonnaise a été approuvé en 2017. Le PDU constitue un document de planification définissant la stratégie en matière de mobilité et comportant un plan d'action pour atteindre les objectifs fixés.

Le PDU fait le choix de structurer son plan d'action dans le cadre d'une stratégie fondée sur 8 axes :

- une mobilité sans couture ;
- un espace public accueillant et facilitant pour les modes actifs ;
- des transports collectifs performants et attractifs ;
- une mobilité automobile régulée et raisonnée ;
- susciter et accompagner le changement de comportement ;
- garantir l'accès à la mobilité pour tous et dans les territoires les plus vulnérables ;
- des transports de marchandises intégrés ;
- une gouvernance et des financements adaptés.

Outre cette structuration, le plan d'action du PDU se caractérise également par un double horizon temporel :

- un horizon à moyen terme, qui correspond à un horizon de programmation fine et au jalon de l'évaluation (l'article L. 1214-8 du Code des transports disposant que le PDU fait l'objet d'une évaluation tous les cinq ans) ;
- un horizon prospectif à 2030, qui correspond à une approche de type phasage ou priorisation mais qui fera l'objet de précisions à l'occasion de l'établissement des futures programmations des collectivités concernées.
- Les principes d'organisation du système de mobilité multimodal de l'agglomération, qui viennent traduire les orientations fondamentales de la politique publique de déplacements, sont les suivants :
- une priorité aux modes actifs (marche, vélo) pour les déplacements de proximité, et ce quel que soit le secteur de l'agglomération ;
- un renforcement de l'attractivité et de la compétitivité du vélo et des transports collectifs pour les déplacements de moyenne portée au sein de l'agglomération ;
- une priorité aux transports collectifs pour les déplacements de plus longue portée à destination du Centre et des différentes polarités d'agglomération ;
- une régulation de la circulation qui priorise les modes alternatifs à l'automobile. Cette régulation visera davantage la régularité du temps de parcours en voiture que la rapidité et la fluidité de la circulation automobile ;
- un développement de l'usage partagé de l'automobile dont le covoiturage, là où les autres alternatives à la voiture solo sont inadaptées, pour le rabattement et la diffusion sur et vers le réseau lourd de transports collectifs, en complémentarité avec les offres de transport collectif et sans augmenter le trafic automobile.



Extrait de la Cartographie des actions du PDU programmées d'ici 2022 et à programmer d'ici 2030 du secteur Centre (PDU 2017-2030)

Comme on peut le voir sur l'extrait de la carte, le projet de tramway T9 faisait partie des projets de ligne TC d'agglomération prévues au PDU, en lien avec le Nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU) des quartiers de Villeurbanne et Vaulx-en-Verin « Saint-Jean » / « Grande île ».

3.1.2 Le Plan de Mobilité (PDM)

SYTRAL Mobilités est en charge de l'élaboration, d'ici fin 2024, d'un Plan de Mobilité (PDM) à l'échelle de la Métropole de Lyon et des 11 intercommunalités du Rhône qui composent son périmètre d'intervention, soit 263 communes et 1,9 million d'habitants.

Le Plan de Mobilité vise à améliorer les déplacements du quotidien grâce au déploiement de solutions de mobilité durables, performantes et lisibles pour tous les citoyens et dans tous les territoires. Concrètement cela consiste à développer des solutions alternatives à la voiture, comme la marche, le vélo ou le train pour nous inciter à nous déplacer autrement.

À horizon 2040, ce plan définira les grands principes en termes de mobilité des personnes (voiture, transports collectifs, vélo, marche etc.), de transport de marchandises, de circulation et de stationnement, en lien avec l'ensemble des collectivités membres.

Ce Plan de Mobilité a fait l'objet d'une concertation environnementale, puis d'une concertation citoyenne, il est en cours d'élaboration (à date de février 2024).

3.1.3 La Zone à Faibles Émissions (ZFE)

La Métropole de Lyon s'est engagée en 2016 dans la mise en œuvre d'un plan spécifique à la qualité de l'air : le Plan Oxygène. Ce plan intègre différentes actions, dont la création d'une Zone à Faibles Émissions (ZFE) afin de réduire les émissions du transport routier et l'exposition des populations aux polluants atmosphériques en bordure des axes routiers importants. L'objectif de la ZFE est donc d'améliorer la qualité de l'air et par conséquent la santé de la population résidente.

La Zone à Faibles Émissions (ZFE) de la Métropole de Lyon est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2020.

La ZFE s'étend sur plusieurs communes :

- Lyon,
- Caluire-et-cuire,
- Villeurbanne, Bron et Vénissieux sur les secteurs situés à l'intérieur du boulevard périphérique Laurent Bonnevey - Le quartier Saint-Jean de Villeurbanne n'est pas compris dans le périmètre de la ZFE.

Ainsi qu'aux voies structurantes d'agglomération :

- M6 et M7
- boulevard périphérique Nord Lyon (BPNL)
- boulevard périphérique Laurent Bonnevey

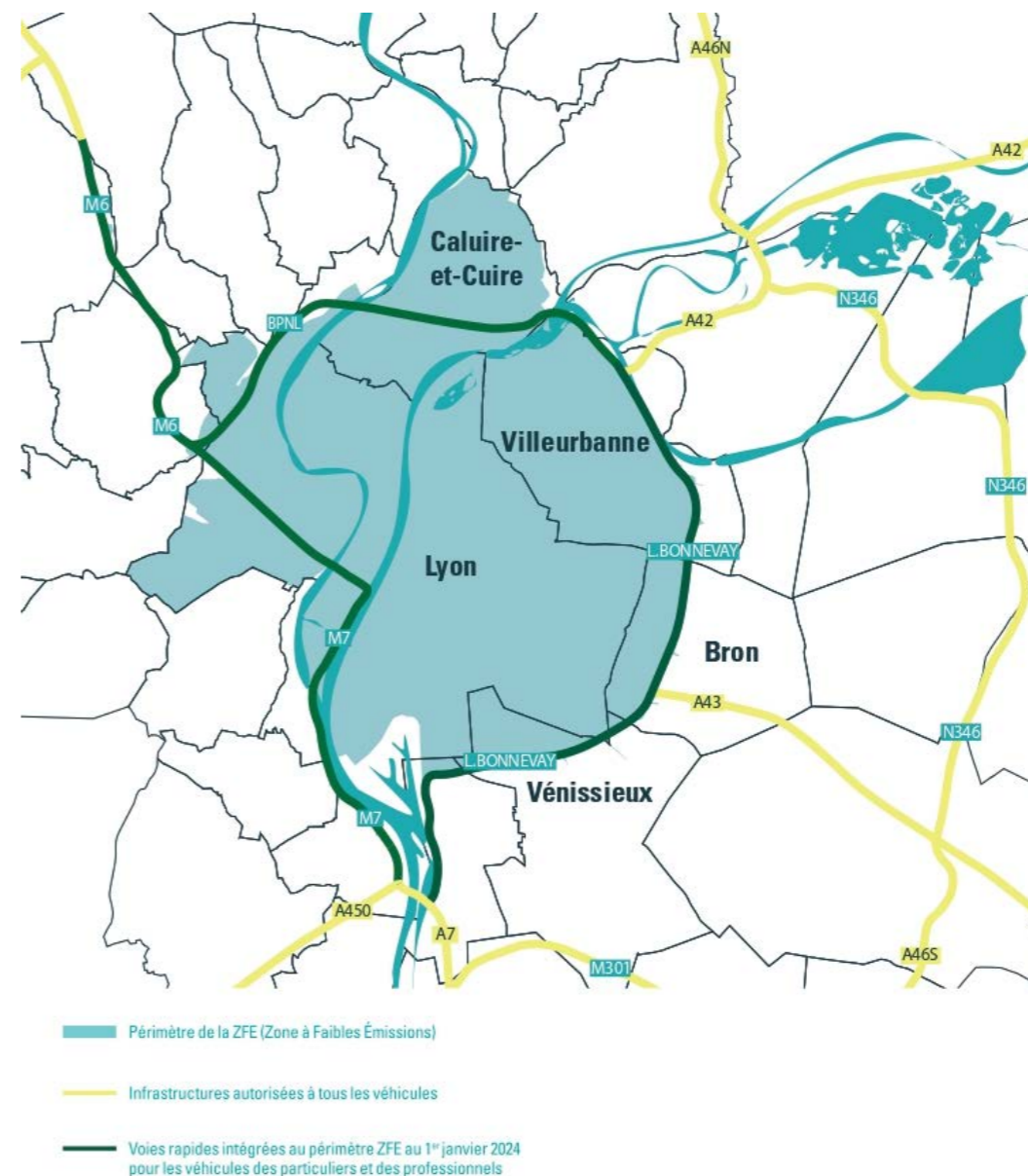
Depuis le 1^{er} janvier 2024, sont interdits les véhicules Crit'Air 5, 4 et non-classés :

- les voitures diesel immatriculées pour la première fois avant le 1^{er} janvier 2006 ;
- les deux-roues motorisés immatriculés pour la première fois avant le 30 juin 2004.

Pour mémoire, la ZFE est déjà inaccessible aux poids lourds et véhicules utilitaires légers (de catégorie n) classés Crit'air 5, 4 et 3 ou non-classés.

Ces restrictions sont applicables au sein du périmètre de la ZFE :

- 7 jours/7 et 24 heures/24 ;
- En circulation comme en stationnement.



Périmètre de la ZFE de la Métropole de Lyon au 1^{er} janvier 2024 (Métropole de Lyon)

3.2 REALISATION DE LA LIGNE DE TRAMWAY T9 EN 2026

Voir 1.4.5 de la partie A – Description et justification du projet.

Le projet de ligne de tramway T9 a des impacts sur le quartier Saint-Jean en termes de déplacements : trame viaire et plan de circulation, évolution de l'offre TC, création de voies lyonnaises.

3.2.1 Impacts et mesures sur la circulation routière

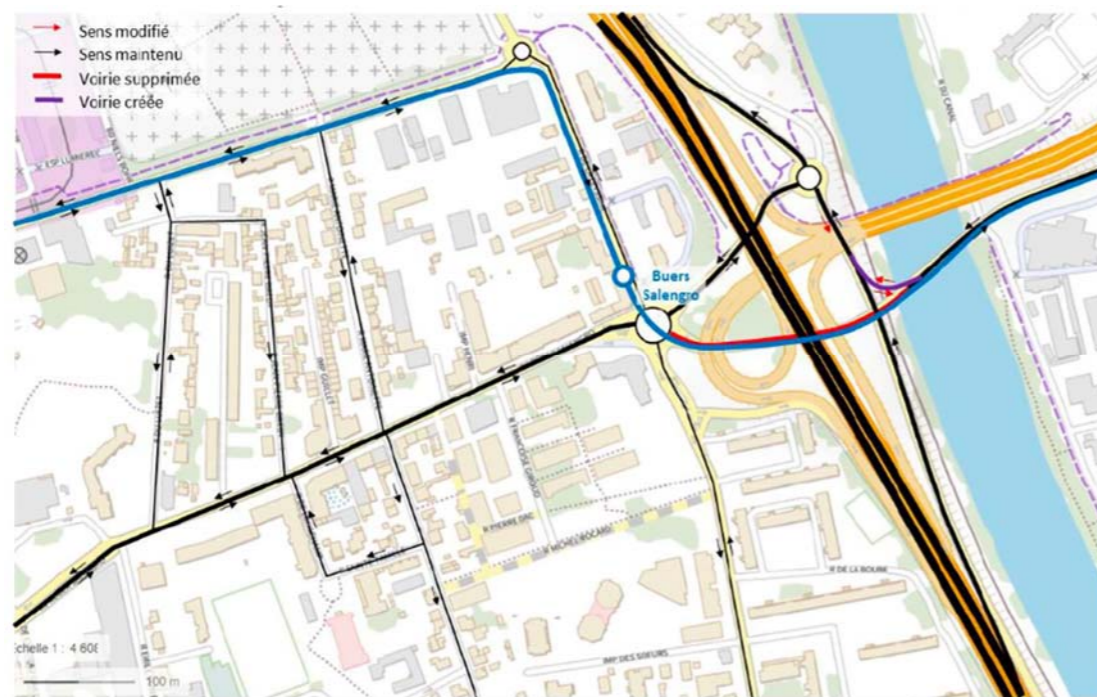
Extraits de l'étude d'impact T9 :

L'insertion du tramway T9 se fait en milieu urbain dense qui est par définition très contraint spatialement. Dans de nombreux cas, le partage de la voirie au profit d'un tramway se fait en modifiant la répartition entre les modes. Sur le tramway T9, le parti pris d'aménagement est de prévoir une piste cyclable bidirectionnelle sur tout le linéaire ce qui augmente la contrainte, en particulier sur la voiture.

Ainsi, sur cinq secteurs d'étude ont été identifiés des besoins de modification des plans de circulation pour assurer une cohérence de desserte suite à des mises à sens unique ou des suppressions de circulation des voitures sur certaines portions du tracé.

Secteur 4 Salengro : Entre le canal de Jonage et la rue Niels Bohr, pour permettre l'insertion du T9 sur la rue de la Feysine et l'avenue Albert Einstein, plusieurs évolutions du plan de circulation sont proposées :

- Fermeture à la circulation de l'actuel passage (trémie routière) sous le boulevard périphérique permettant de rejoindre l'ouvrage d'art en direction de Villeurbanne Saint-Jean,
- Passage en double sens (1 voie depuis le périphérique, 1 voie depuis Villeurbanne Saint-Jean et 1 voie vers Villeurbanne Saint-Jean) du barreau routier entre l'ouvrage d'art et le giratoire d'accès au boulevard périphérique situé à l'Est du périphérique,
- Transformation de ce giratoire en carrefour à feux,
- Transformation du carrefour giratoire Charles de Gaulle (Av. Salengro x rue de la Feysine x rue du 8 mai 1945) en carrefour à feux – voir plans ci-contre



Modification du plan de circulation sur le secteur 4 Salengro (Étude de trafic – Artelia, 2022)



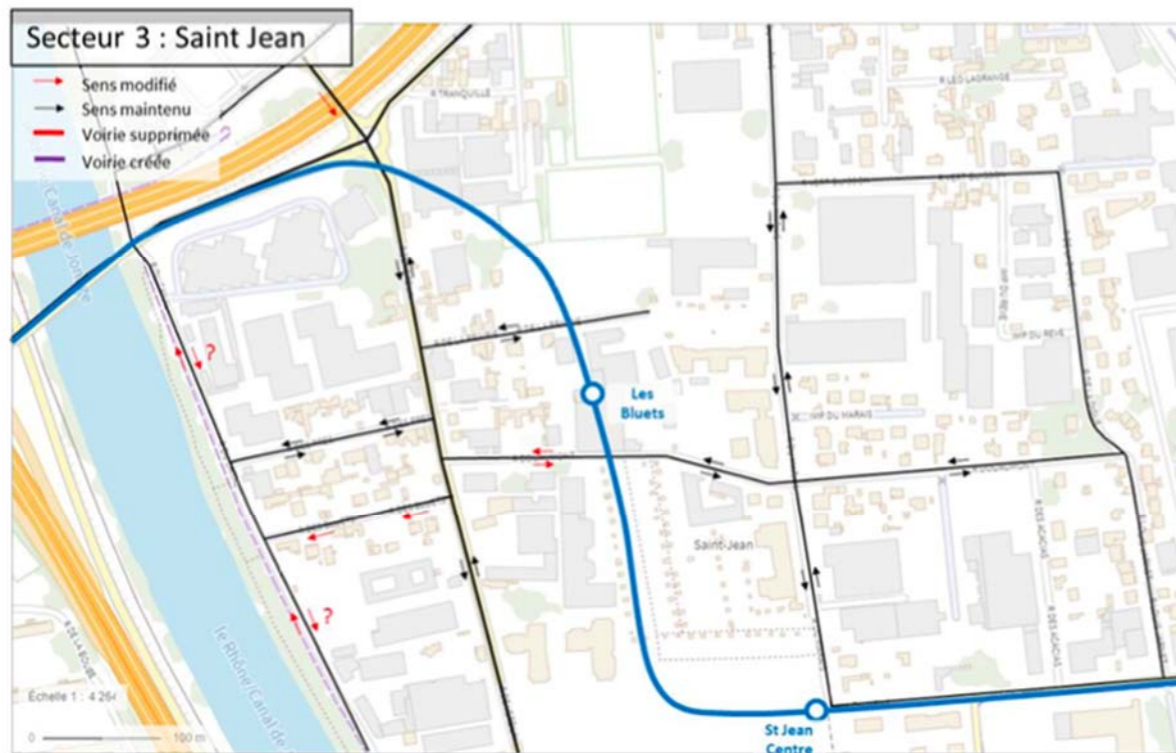
Plans de réaménagement du carrefour Charles de Gaulle et du carrefour d'accès au périphérique situé à l'Est (Étude d'impact T9)



Secteur 3 Quartier Saint-Jean : Entre la rue des Jardins et le canal de Jonage, des modifications importantes du plan de circulation sont prévues. Contrairement aux autres secteurs, sur celui-ci les modifications évoquées ne sont pas directement en lien avec l'insertion du T9 mais plutôt portées par les projets urbains alentours (ZAC Saint-Jean en particulier). Néanmoins, ces évolutions du réseau routier ont été intégrées à l'étude de trafic et à la modélisation pour représenter le plus fidèlement possible la situation projetée dans laquelle s'inscrira le T9. Les évolutions du plan de circulation sont les suivantes :

- Mise à sens unique de la rue du Canal (entre la rue Eugène Pottier et la rue des Prés). Le choix du sens n'est en revanche pas encore décidé,
- Mise en sens unique de la rue des Bluets dans le sens Est vers Ouest entre la rue de Verdun et la rue du Canal,
- Mise en sens unique de la rue des Prés dans le sens Ouest vers Est entre la rue de Verdun et la rue du Canal,
- Création de la rue Paulette Cornu entre l'allée du Mens et la rue du Roulet en double sens.

L'ensemble des modifications de sens de circulation ne sera pas réalisé dans le cadre du projet T9. Le plan de circulation présenté prend en compte les projets de la Métropole de Lyon.



Modification du plan de circulation sur le secteur 3 Quartier Saint-Jean (Étude de trafic – Artelia, 2022)

Les études de trafic modélisent les écarts de trafic entre le scénario de référence (construit à partir du scénario PDU 2030) et le scénario projet à l'horizon 2030.

Le scénario de référence intègre notamment :

- Les principaux projets viaires codés dans le scénario PDU 2030 ;
- Les principaux projets de transport en commun (notamment le T6N et le T10).

Le taux d'occupation de la voirie représente le pourcentage de capacité de charge consommé par la demande. Cela représente la cohérence entre la demande de trafic et la capacité offerte par le tronçon considéré. Dans la plupart des cas, on peut assimiler :

- Un taux inférieur à 50% à une situation fluide ;
- Un taux compris entre 50 et 80% à une situation de trafic dense ;
- Un taux compris entre 80 et 100% à une situation de trafic difficile ;
- Un taux supérieur à 100% à une situation congestionnée.

L'étude de trafic confirme un report modal d'usagers de la voiture vers d'autres modes et une légère baisse de la saturation du réseau.

La comparaison entre matin et soir montre une situation plus difficile le matin avec 450km de tronçons dont le taux d'occupation est supérieur à 90% (saturé) contre 350km le soir.

On note aussi bien en heure de pointe du matin qu'en heure de pointe du soir une baisse de la longueur cumulée des tronçons dont le taux d'occupation est supérieur à 90% (c'est-à-dire les tronçons congestionnés) et une augmentation en parallèle de la longueur de tronçons fluides.

Cet indicateur montre donc une diminution de la saturation d'environ 30km le matin et 26km le soir.

Sur le secteur Salengro/Croix Luizet, les trafics sont concentrés sur les quelques pénétrantes du quartier et diffusés en majorité par le carrefour « Salengro x Feysine x 8 mai 1945 » :

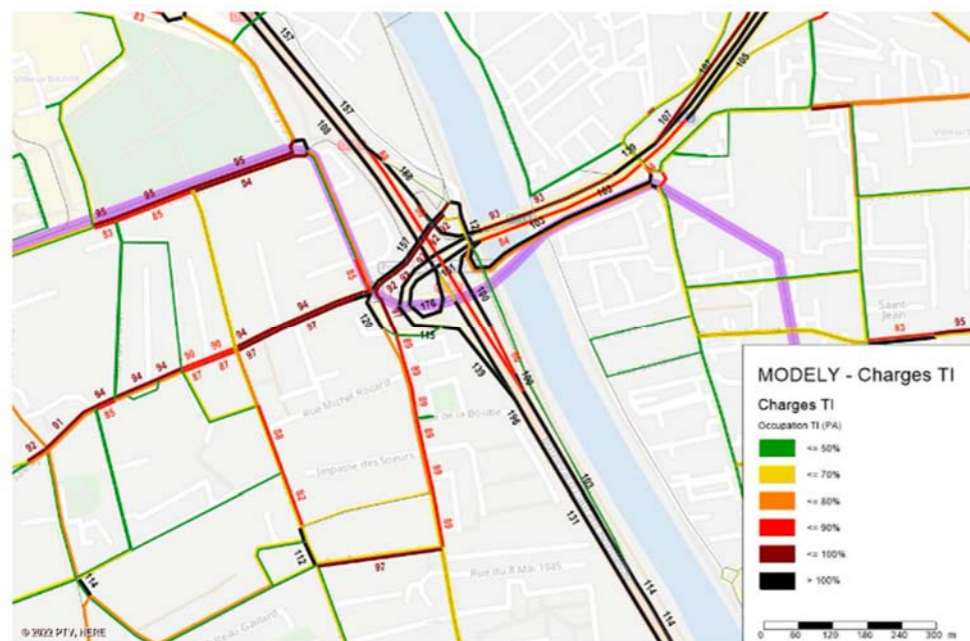
- L'avenue Roger Salengro est la principale pénétrante vers Lyon mais sa réduction à 2x1 voie diminue les trafics entrants à environ 600 véh/h/sens ;
- Les rues Feysine et 8 mai 1945 supportent chacune environ 500 véh/h dans leur sens le plus chargé ;
- L'avenue Einstein, dans le prolongement de la rue Feysine est également chargée avec 500 à 600 véh/h selon le sens.

Ces axes, et leur point de convergence, le carrefour Charles de Gaulle, concentrent les difficultés. Les modélisations statiques ont montré que le barreau amont du carrefour entre les deux giratoires et qui passe sous le périphérique serait, particulièrement contraint avec un taux d'occupation de 152% et de probables remontées de file d'attente vers le périphérique sud.

Afin de préciser le dimensionnement du système de carrefours Charles de Gaulle – Croix Luizet et les contraintes induites, une modélisation dynamique a été réalisée. Des difficultés de circulation pressenties ont été mises en évidence sur :

- L'avenue Albert Einstein,
- La rue de Feysine,
- L'avenue Salengro,
- Le pont de Croix Luizet.

Pour répondre à ces difficultés, des pistes d'optimisations géométriques ont été proposées. En particulier, un carrefour à feux en remplacement de l'actuel giratoire Est de Croix-Luizet permettra de contrôler les remontées de file potentielles sur le périphérique et fournira un gain important en souplesse d'exploitation du réseau routier.



Taux d'occupation sur le secteur 4 Salengro à l'heure de pointe du matin en situation projet 2030 (Etude de trafic – Artelia, 2022)

La comparaison de charge entre le scénario projet et le scénario sans projet (de référence) montre une principale difficulté liée à la fermeture du passage sous le périphérique aux voitures, au profit du tramway, depuis le pont de Croix de Luizet, et un report de l'ensemble des véhicules vers le giratoire Est.

L'apparition de ce nœud de circulation à l'entrée de Salengro conjuguée à la mise en service du tramway T9 diminue légèrement le trafic arrivant sur cet échangeur :

- -200 véh/h depuis le périphérique sud ;
- -50 véh/h depuis l'A42 Est.

On note également une légère diminution du trafic provenant du quartier St Jean, directement desservi par le tramway.

Le pincement de l'échangeur Croix-Luizet diminue aussi le trafic :

- Sur la rue du 8 mai 1945 en entrée de quartier, sens nord-sud (-90 véh/h) ;
- Sur la rue Feysine en entrée de quartier, sens sud-nord (-110 véh/h) ;
- Sur l'av. Salengro, en entrée de quartier, sens est-ouest (-50 véh/h).

On note un peu moins de pression sur l'échangeur 6a et quelques reports (100 véh/h) de l'échangeur 6 vers l'échangeur 6a.



Différences de charge entre scénarios Projet – Référence 2030 sur le secteur 4 Salengro à l'heure de pointe du matin (Étude de trafic – Artelia, 2022)

Synthèse des impacts sur la circulation routière :

Le projet entraîne des restructurations d'infrastructures routières existantes pour permettre l'insertion du T9. Il aura donc un impact sur les riverains et usagers empruntant régulièrement ces tronçons remaniés, qui devront s'adapter aux nouveaux plans de circulation.

Les effets sur la voiture sont essentiellement liés à l'insertion du tramway T9. S'ils restent mesurés et locaux en terme de reports de trafic sur les secteurs de La Soie et de Vaulx-en-Velin centre, la porte de Croix-Luizet subit le report de circulation des véhicules particuliers du pont sous le périphérique. Malgré une diminution du trafic qui accède à cette porte, notamment depuis le périphérique sud et des reports vers l'échangeur 6a, les conditions de circulation à l'entrée de Villeurbanne par cette porte restent très compliquées. La mise en place d'un carrefour à feux en remplacement de l'actuel giratoire de Croix-Luizet associé à un dispositif anti-saturation de détection des véhicules permettra de maîtriser les longueurs de remontées de file et éviter leurs impacts potentiels sur le périphérique. Les modélisations dynamiques effectuées ont validé la nécessité et l'efficacité de ce dispositif. Par ailleurs, le réaménagement du carrefour Charles De Gaulle en carrefour à feux doit permettre de limiter également les impacts sur les bus à Villeurbanne (rue du 8 mai 1945 et avenue Salengro notamment).

Mesures d'évitement retenues :

- Le projet a privilégié la création d'un nouvel ouvrage pour le franchissement du tram et des modes doux sur le secteur Croix-Luizet, évitant ainsi d'impacter la circulation sur l'ouvrage existant.
- Le projet prévoit le maintien des 2x1 voies sur le Boulevard Einstein et Feysine.
- La variante Salengro étudiée initialement n'a pas été retenue, celle-ci aurait en effet conduit à mettre à sens unique l'avenue Salengro et à créer une forte baisse de capacité et des reports de trafic sur l'ensemble du quartier Croix-Luizet / Buers Nord faute d'itinéraire structurant alternatif.

Mesure de réduction retenue :

- La poursuite des études sur le secteur de la porte de Croix-Luizet pourra apporter des éclaircissements sur les aménagements locaux à prévoir, en particulier sur le sujet de la géométrie des carrefours et la gestion des feux tricolores. Une modélisation dynamique de l'échangeur de Croix Luizet a notamment été produite afin de mieux cerner la problématique.

Mesures d'accompagnement retenues :

- Sur le secteur Vaulx-en-Velin Centre, le report de trafic le plus problématique est celui observé sur l'avenue Thorez en direction du mas du Taureau. Une modification du jalonnement vers le Mas du Taureau pourrait être proposé. Un aiguillage par l'avenue Monmousseau plus capacitaire conjugué à des dispositifs ralentisseurs sur l'avenue Thorez pourrait redistribuer une partie du flux en direction du mas du Taureau.
- Le projet participe à l'amélioration des continuités piétonnes et cyclables, visant à favoriser le report modal.
- Le projet T9 s'inscrit dans une politique volontariste de l'ensemble des acteurs vers un report du trafic routier vers l'usage des transports en commun. Cette volonté ne peut être portée uniquement par SYTRAL Mobilités et doit être appliquée à une échelle plus globale : incitation au covoiturage, parking en périphérie pour usage des TC...

3.2.2 Impacts et mesures sur les transports en commun

Extraits de l'étude d'impact T9 :

L'évolution de la part modale entre les scénarios de Référence (sans projet) et avec le projet T9 à l'horizon 2030 montre à l'échelle de la métropole une augmentation de la part modale des transports en commun de +0,1% (passant de 24,7% à 24,8%). L'influence du T9 est faible car diluée par la taille de l'aire considérée.

En revanche, à l'échelle de Vaulx-en-Velin / Villeurbanne, les effets du T9 sont plus marqués avec une part modale TC qui passe de 20,3% en situation de référence à 21,2% en projet. Les évolutions de parts modales soulignent notamment :

- Un gain de +0,9 points de part modale transport en commun ;
- Une diminution des conducteurs et des passagers de -0,5 points ;
- Une diminution de la marche de -0,3 points ;
- Une diminution des vélos de -0,1 points.

Ainsi, les reportés vers les TC proviennent en moyenne sur le secteur Vaulx / Villeurbanne :

- A 55% de la voiture en tant que conducteur ou passager,
- A 33% de la marche-à-pied,
- A 12% du vélo.

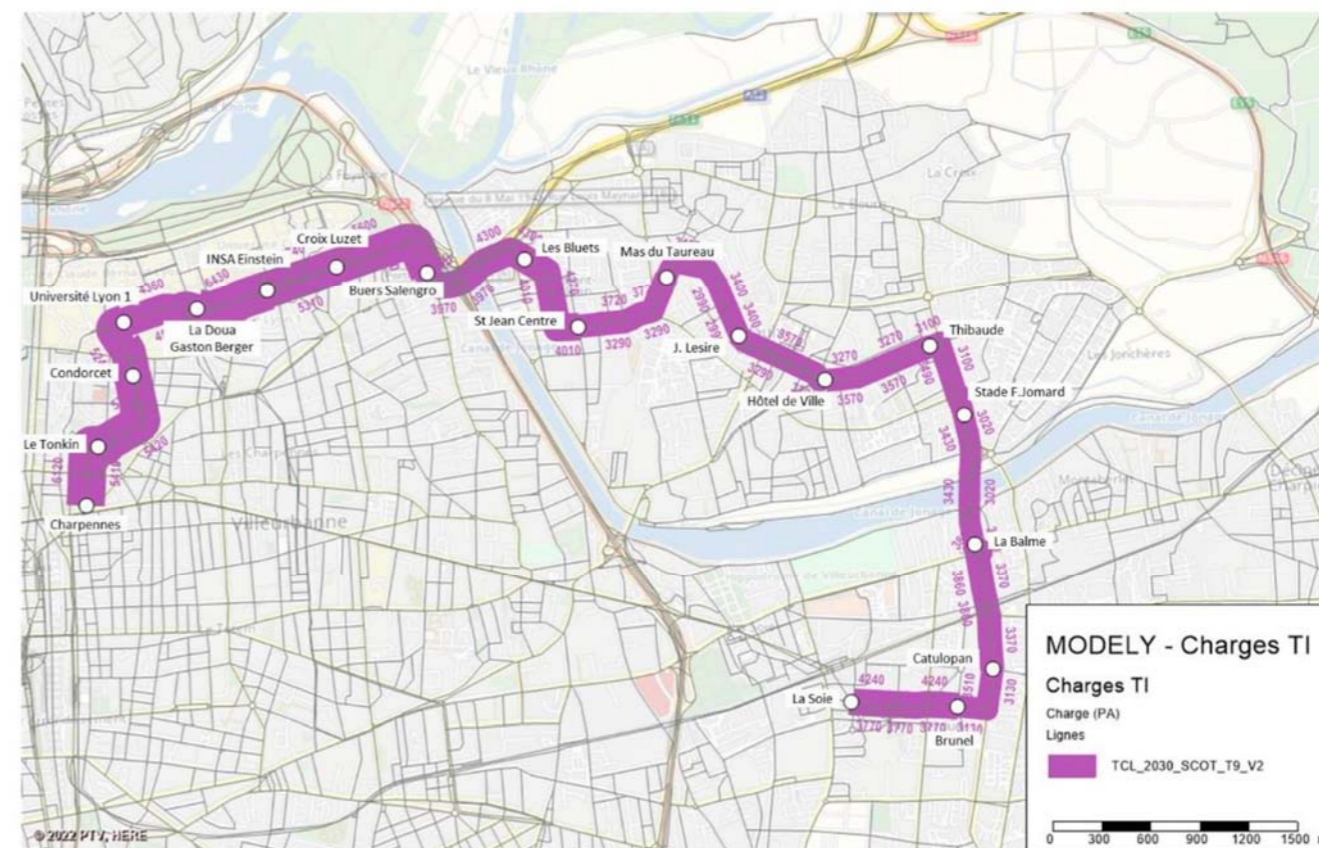
Sur le réseau de transport en commun global, on note une logique augmentation de nombre de km journaliers offerts (+1,5%) qui représente l'ajout des services du tramway T9, mais aussi dans une moindre mesure, les augmentations de km de service de certaines lignes restructurées.

L'arrivée du T9 réduit notablement la fréquentation des bus TCL (-4,5%) et celle des autres lignes de tramway (-1%) pour des raisons de concurrence de la nouvelle offre.

La charge journalière du tramway T9 en situation projet 2030 est de 38 000 voyageurs/jour. La charge se concentre autour de Charpenne et du centre-ville de Vaulx-en-Velin, avec les tronçons les plus chargés :

- Entre Charpenne et Saint-Jean : entre 4 000 et 6 600 voyageurs/jour par sens ;
- Entre Catulopan et La Soie : entre 3 100 et 4 200 voyageurs/jour par sens.

Les tronçons en terminus à la Soie et Charpenne apparaissent donc les plus empruntés grâce aux connexions avec les métros A à la Soie et A et B à Charpenne.



Charge journalière de la ligne T9 par sens en situation projet 2030 (Etude de trafic – Artelia, 2022)

En lien direct avec l'augmentation de l'offre, la fréquentation totale du réseau augmente également mais légèrement moins que l'offre (+0,7%). Le critère d'efficacité du réseau diminue donc très légèrement (rapport entre kms offerts et fréquentation) et passe de 6,21 à 6,19. Cette variation est faible car elle reste diluée sur l'ensemble du réseau.

De plus, le nombre moyen de correspondances diminue sur le réseau TCL (-1%). C'est un signe de l'amélioration de l'efficacité du réseau avec une offre qui répond plus directement aux Origines-Destinations souhaitées.

La fréquentation du tramway T9 est estimée à 38.000 voy/j à l'horizon 2030.

3.3 RECONSTRUCTION DE LA DIGUE SAINT-JEAN EN 2028

Voir 1.4.7 de la partie A – Description et justification du projet.

3.3.1 Impacts et mesures sur la circulation routière

Le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean nécessite la mise à sens unique de la rue du Canal, ce qui impacte le plan de circulation du quartier Saint-Jean – voir ci-après.

3.4 REALISATION DE LA ZAC MAS DES TAUREAUX EN 2030

Voir 1.4.3 de la partie A – Description et justification du projet.

En synthèse, cette ZAC comprend :

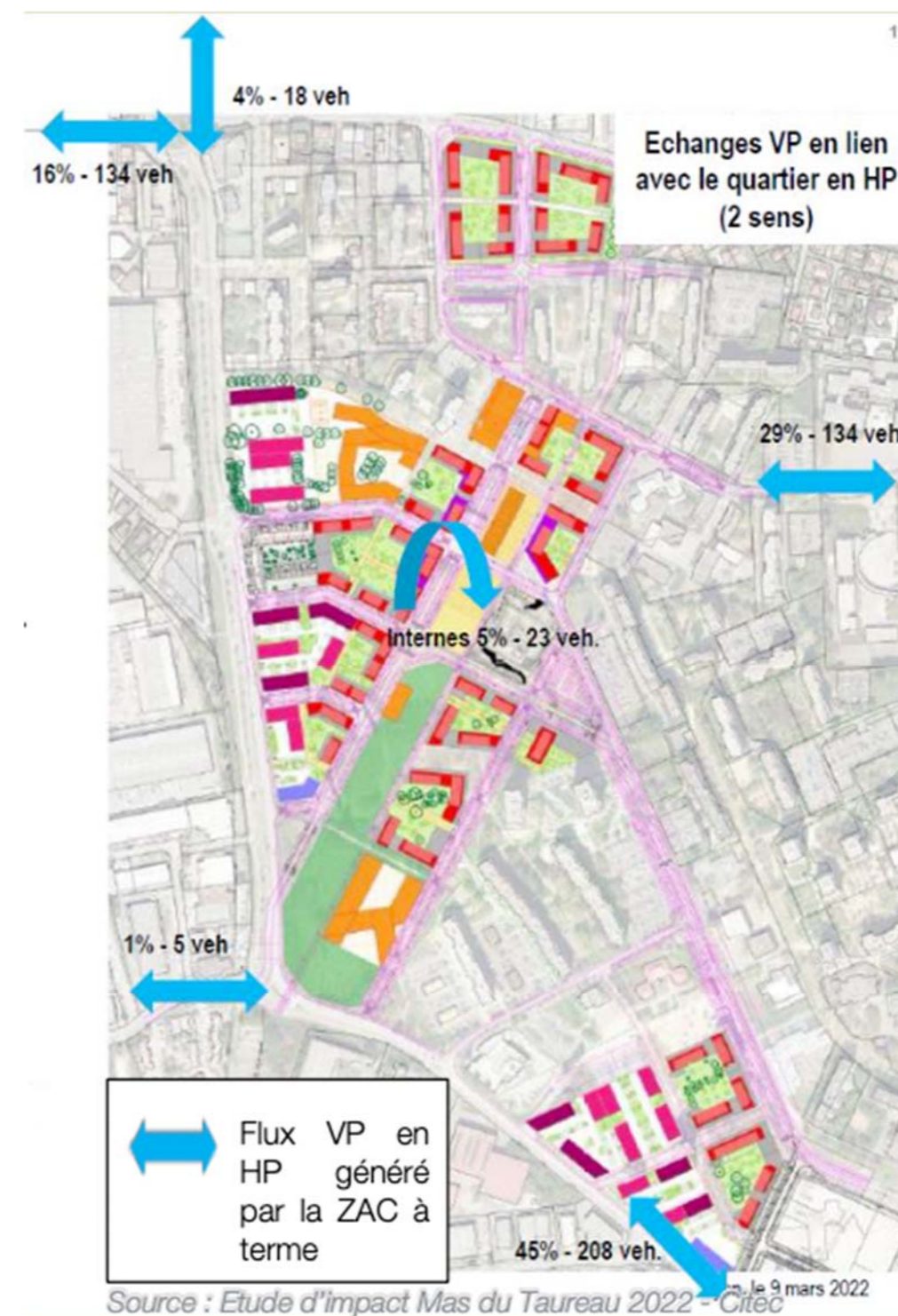
- 91.000 m2 de SDP environ de logements, soit environ 1 300 nouveaux logements collectifs
- 25.000 m de SDP environ d'activités économiques
- 14.850 m de SDP environ dédiés à la formation,
- 2.500 m2 de SDP environ pour les commerces de proximité en pieds d'immeubles
- 15.585 m de SDP environ pour la construction d'équipements publics

Préalablement, environ 1300 logements existants ont été démolis.



Carte du projet de la ZAC Mas du Taureau extrait de la plaquette d'information de novembre 2022 (SERL)

Le projet de ZAC Mas du Taureau n'a pas d'impact sur la trame viaire et le plan de circulation du quartier Saint-Jean, mais a un impact significatif sur le trafic automobile dans le secteur Saint-Jean.



3.5 SITUATION DES DEPLACEMENTS EN 2030 SANS LE PROJET DE ZAC (SCENARIO DE REFERENCE)

On présente ci-après la situation des déplacements en 2030 dans le quartier Saint-Jean intégrant les évolutions – en termes de déplacements - liées aux réalisations de la ligne de tramway T9, de la reconstruction de la digue Saint-Jean et de la ZAC Mas du Taureaux, mais sans la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud.

Cette situation dite « scénario de référence » permet d'estimer le fonctionnement du secteur à l'horizon de début de réalisation du projet de ZAC Saint-Jean Sud (2030), sans prise en compte du projet de ZAC Saint-Jean. Cet exercice permet de dissocier les impacts du projet de ZAC en tant que tel, des impacts des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau dont la réalisation est probable.

3.5.1 Réseau routier et plan de circulation

Les Figure 3-1 et Figure 3-2 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** représentent les impacts du projet T9 et du projet de reconstruction de la rue du Canal sur le plan de circulation.

- Dans le cadre du projet T9 – mise en service prévue en 2026 :
 - un nouvel ouvrage de franchissement du canal est créé pour la circulation de T9 et des modes doux, le T9 et les modes doux traversent le boulevard périphérique via la trémie routière existante ce qui implique la suppression du trafic routier actuel ;
 - le trafic routier qui passait dans la trémie est alors redirigé vers le carrefour « A42 x rue de la Feyssine » et non plus directement vers le carrefour giratoire Charles de Gaulle « Av. Salengro x rue de la Feyssine x rue du 8 mai 1945 » - voir 3.2.1 ;
 - Des carrefours à feux sont créés le long du parcours du T9 et notamment :
 - Carrefour Charles de Gaulle ;
 - Carrefour « Allée du Mens x Boulevard d'Orcha ». Le carrefour à perte de priorité sera réaménagé en carrefour à feux et le nombre de voies par branche sera diminué.

L'étude d'impact du T9 a identifié un risque de congestion aux carrefours « Av. Salengro x rue de la Feyssine x rue du 8 mai 1945 » et « A42 x rue de la Feyssine ». Pour contrôler les remontées de files sur le périphérique problématiques en heure de pointe, il est aussi prévu de réaménager le carrefour giratoire « A42 x rue de la Feyssine » en carrefour à feux → mesure de réduction liée au projet T9 (voir 3.2).

- Dans le cadre du projet de reconstruction de la digue Saint-Jean – travaux prévus de fin 2026 à 2028 :
 - La rue du Canal passe à sens unique Sud -> Nord ;
 - La rue du Roulet passe à sens unique Est -> Ouest entre la rue du Canal et la rue de Verdun ;
 - Le sens de circulation de la rue des Jardins est inversé entre la rue du Roulet et la rue Saint-Jean.

La mise à sens unique de la rue du Canal entraîne un report de trafic – voir 3.5.2

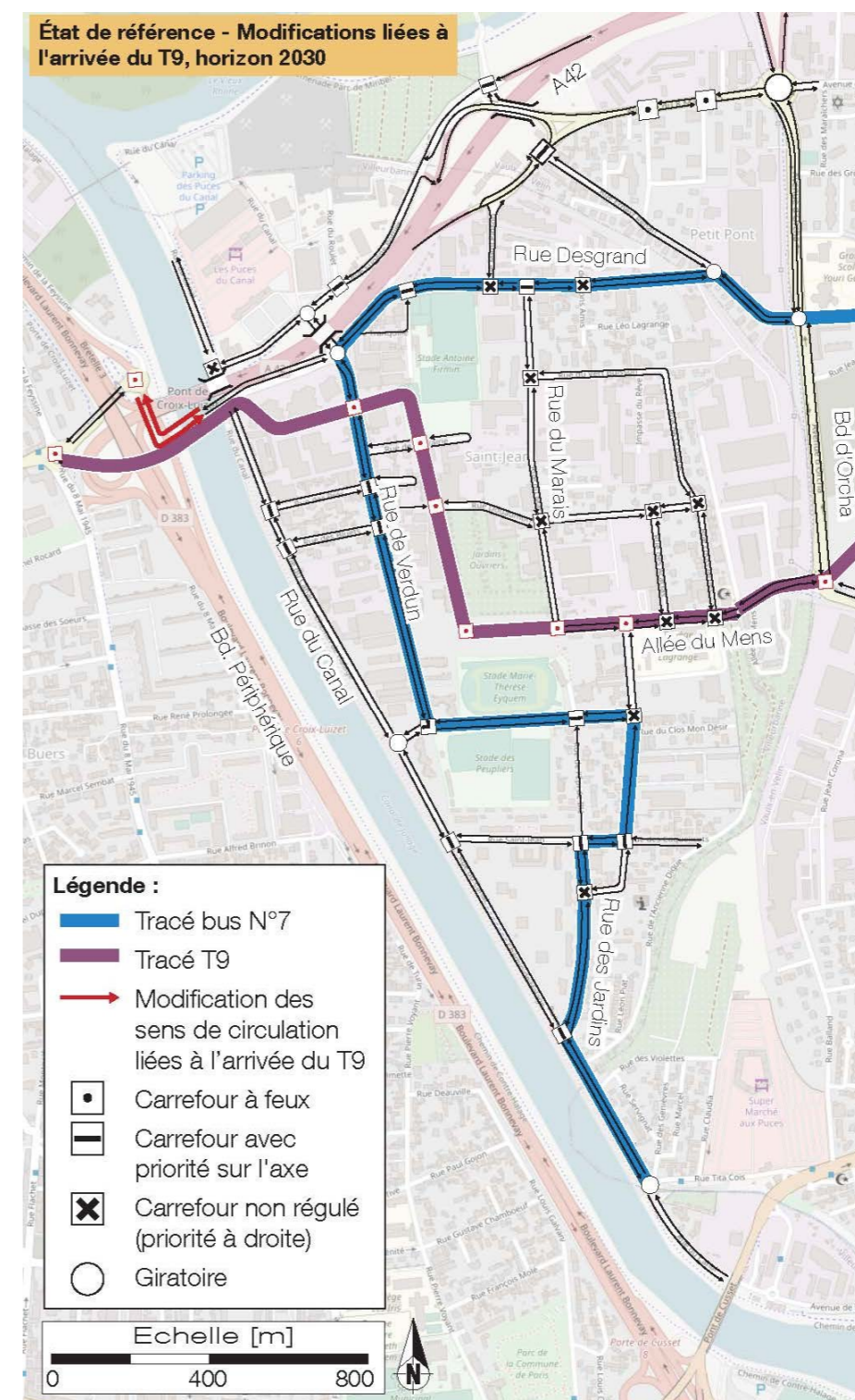


Figure 3-1 : Impact sur le réseau viaire et sur le plan de circulation du projet T9

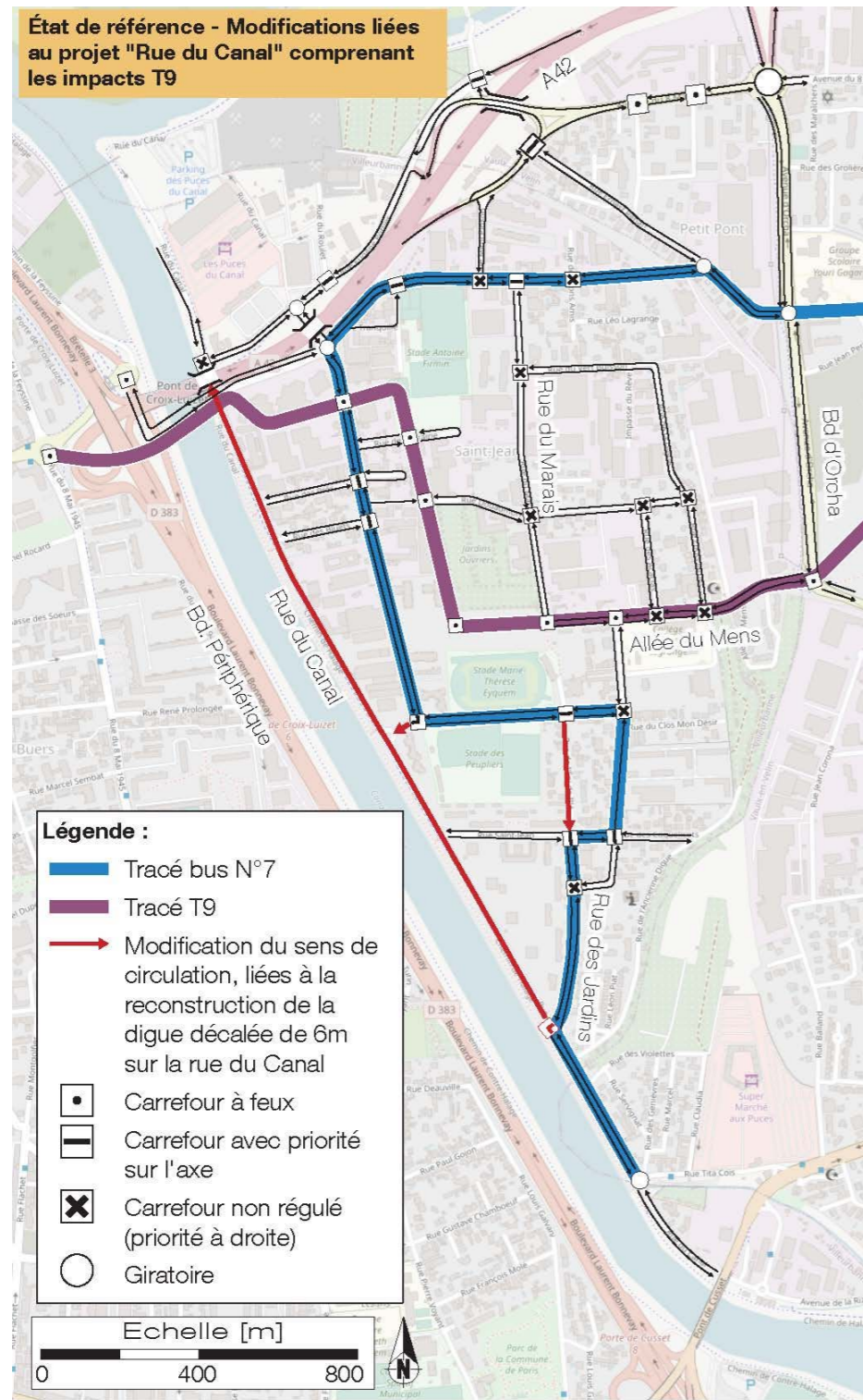


Figure 3-2 : Impact sur le réseau viaire et sur le plan de circulation du projet T9 et du projet de reconstruction de la digue

La Figure 3-3 présente la trame viaire et le plan de circulation du quartier Saint-Jean en situation de référence 2030.

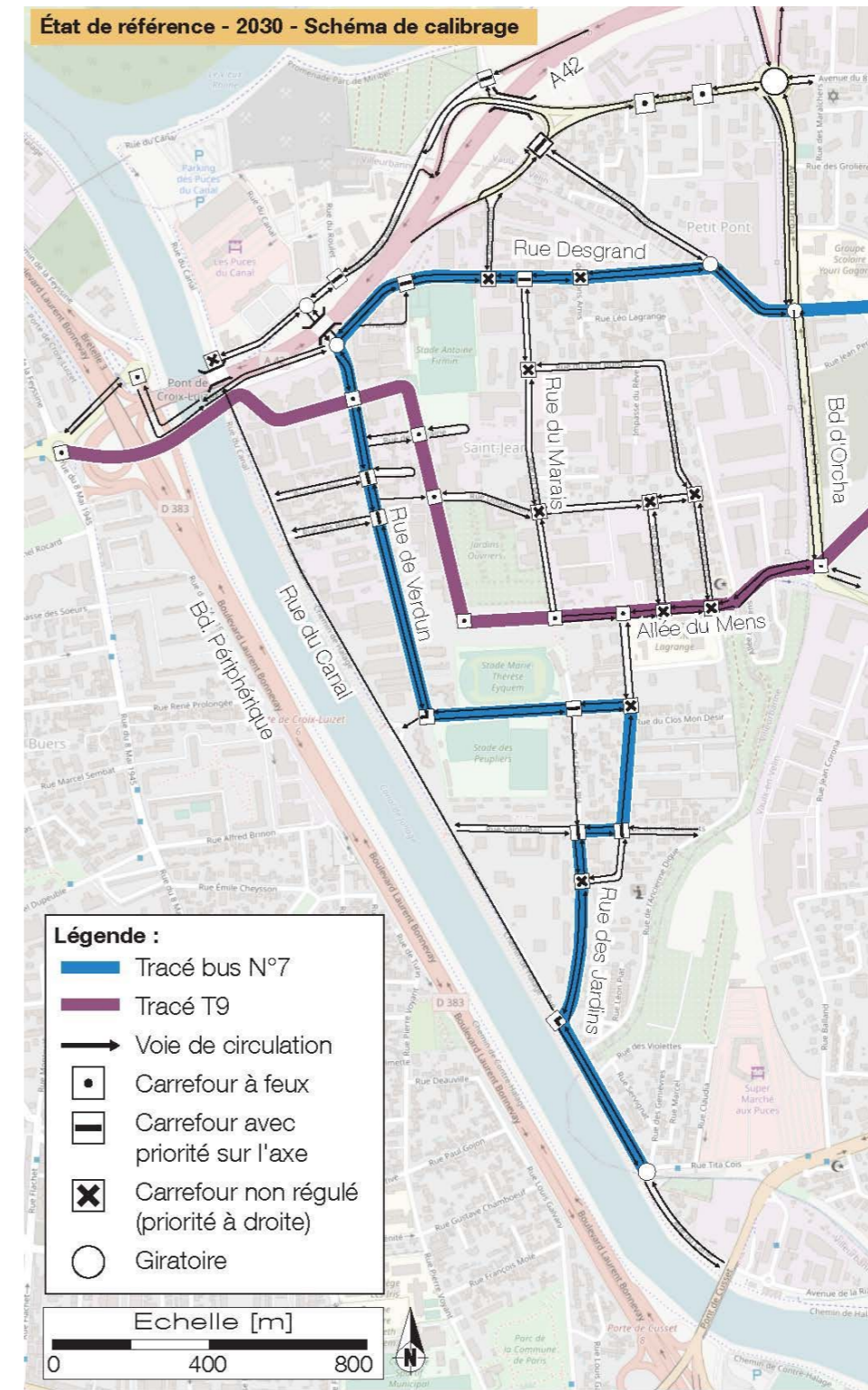


Figure 3-3 : Trame viaire et plan de circulation - situation de référence 2030

3.5.2 Le trafic routier

Les variations de charges présentées dans la Figure 3-5 ci-dessous résultent :

- Des changements d'itinéraires induits par la modification du plan de circulation avec le passage de la rue du Canal à sens unique (Sud-Nord) qui entraîne un report de trafic :
 - 50% du trafic sur le sud de la rue des Jardins dans le sens Nord -> Sud, soit 1400 véhicules / jour se reportent dans le quartier via la rue de Verdun et la rue de l'Épi de Blé.
 - Les 50% restants du trafic, soit 1400 véhicules /jour, se reportent sur le boulevard d'Orcha pour contourner le quartier.
 - Si une partie, minoritaire, du trafic de transit pourrait se reporter sur le boulevard périphérique, ce trafic n'y serait pas dimensionnant par rapport au volume de trafic actuel sur le périphérique : plus de 100 000 véhicules par jour. Leur report sur le boulevard d'Orcha ou au sein du quartier est plus impactant et est donc étudié ici.
- Du trafic généré par la ZAC Mas du Taureau : 1.125 véhicules par jour et par sens empruntent la rue Desgrand et le boulevard d'Orcha. Une faible part du trafic (50 véhicules) depuis la ZAC de Mas du Taureau se répartit dans le quartier St Jean, par les rues de l'Allée du Mens et de la rue de Verdun.

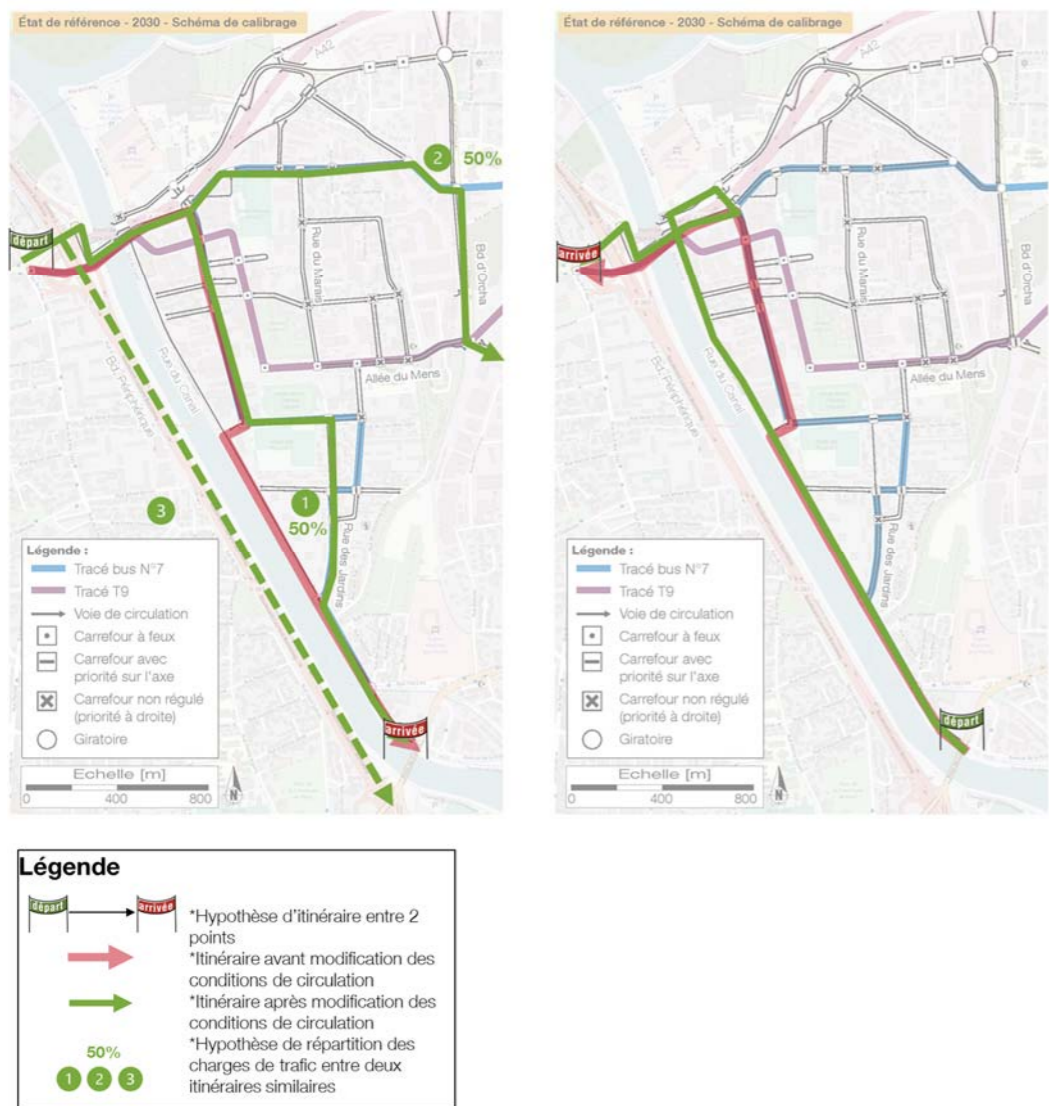


Figure 3-4 : Modifications des itinéraires empruntant la rue du Canal induits par le projet de reconstruction de la digue

L'étude de modélisation statique du projet de tramway T9 réalisée par le SYTRAL anticipe une situation de congestion exacerbée au carrefour Charles de Gaulle « Av. Salengro x rue de la Feysine x rue du 8 mai 1945 » en situation de référence. La situation actuelle est déjà proche de la saturation et l'arrivée du tramway contribuera à l'aggraver.

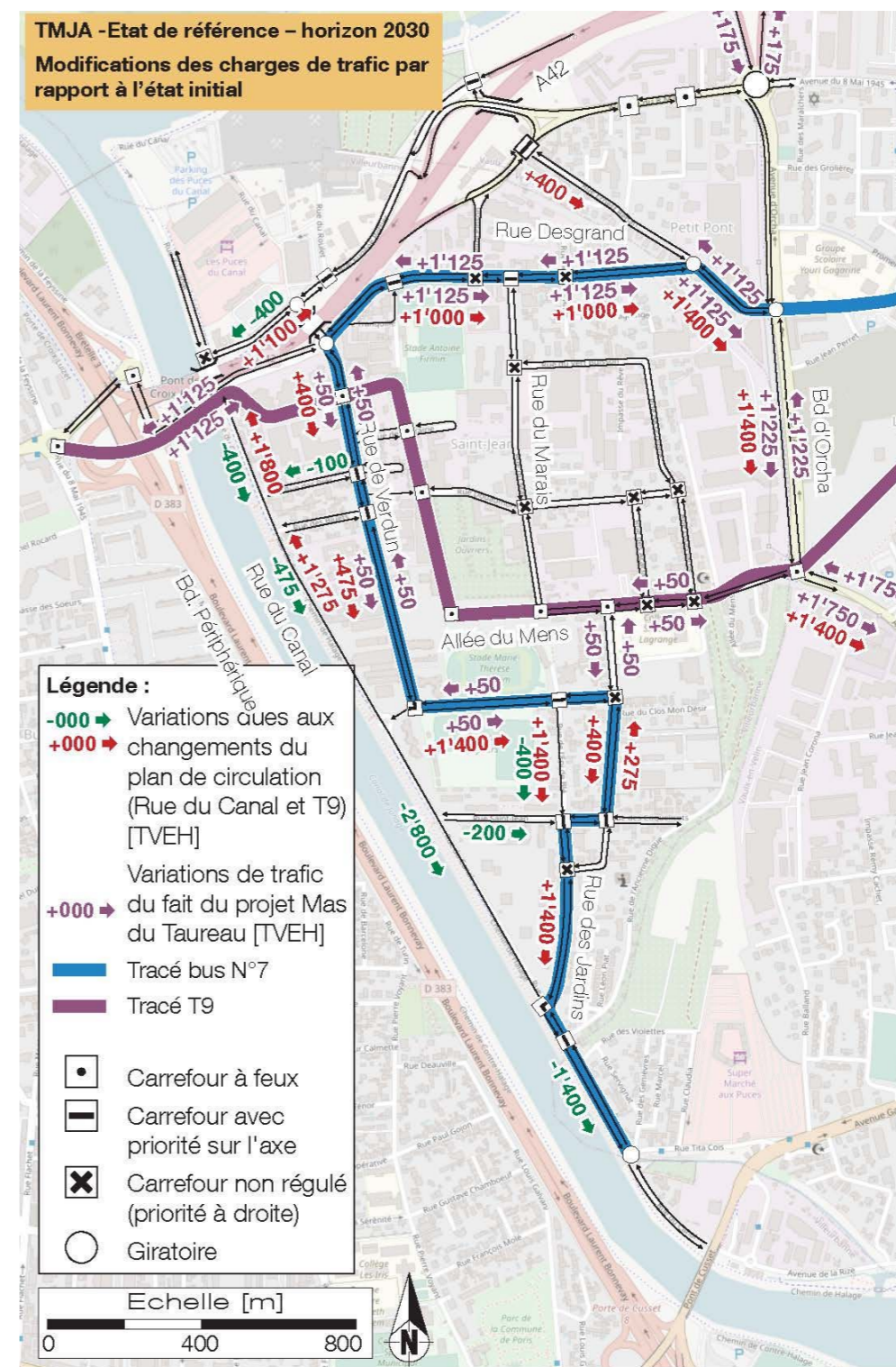


Figure 3-5 : Modifications de charges de trafic par rapport à l'état initial

La Figure 3-6 présente les charges de trafic sur le réseau viare du secteur d'étude pour l'état de référence 2030. Les niveaux de trafic affichés sont représentatifs du trafic journalier annuel moyenné (Trafic Moyen Journalier Annuel = TMJA).

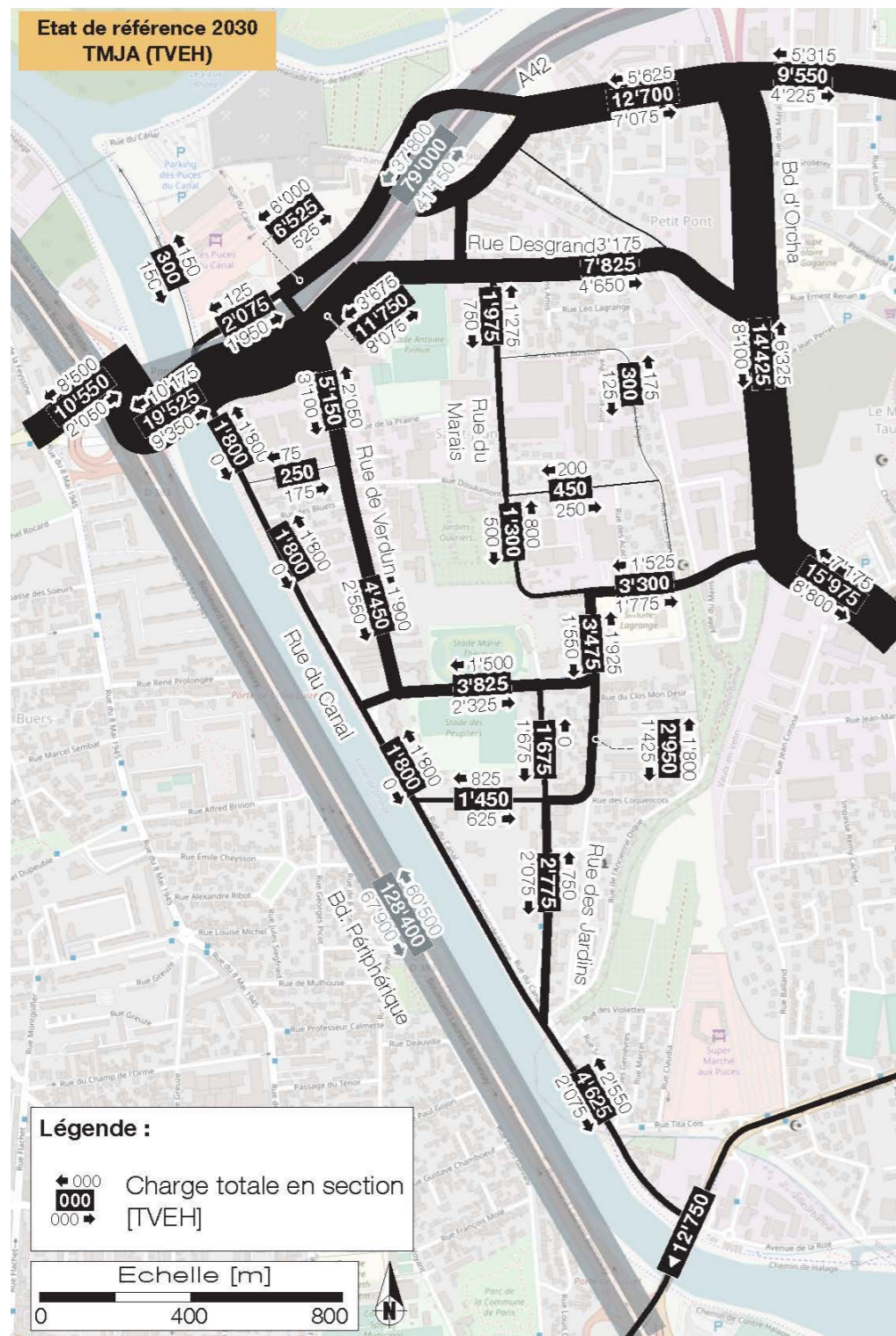


Figure 3-6 : Charges de trafic (TMJA) - état de référence 2030

La Figure 3-7 et la Figure 3-8 présentent les charges de trafic aux heures de pointe pour l'état de référence 2030.

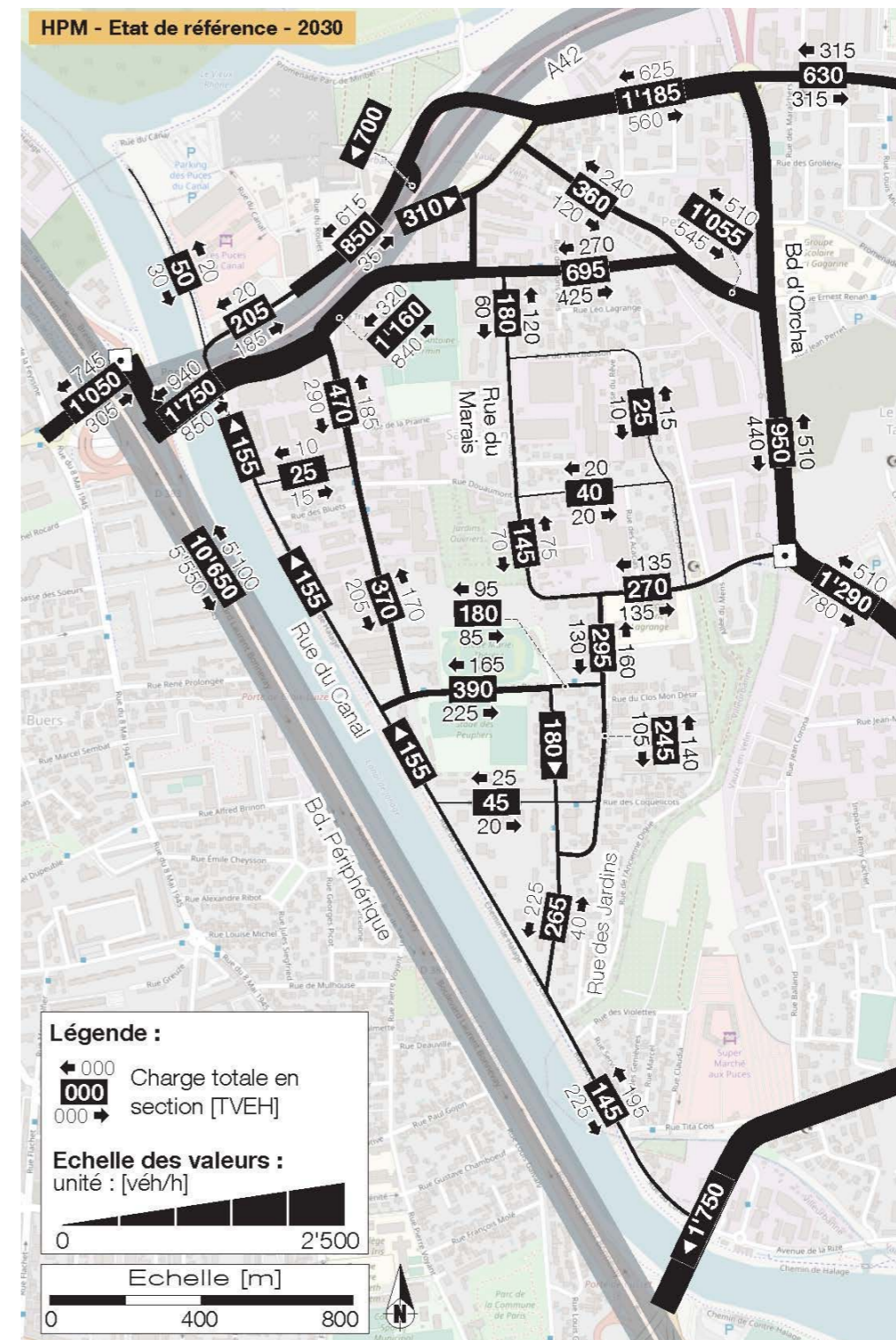


Figure 3-7 : Charges de trafic à l'heure de pointe du matin - état de référence 2030 – tous véhicules (TVEH)

3.5.3 Les transports en commun

L'arrivée du tramway T9 participe au désenclavement du quartier. Le tramway T9 offrira une liaison directe vers les stations Charpennes et Vaulx-en-Velin La soie, permettant de rejoindre les métros A et B et les tramways 1, 3, 4 et 7 avec une fréquence en heure de pointe de 7 min et en heure creuse de 10 min. La Figure 3-9 ci-dessous présente le tracé de la ligne bus 7 et du tramway T9.

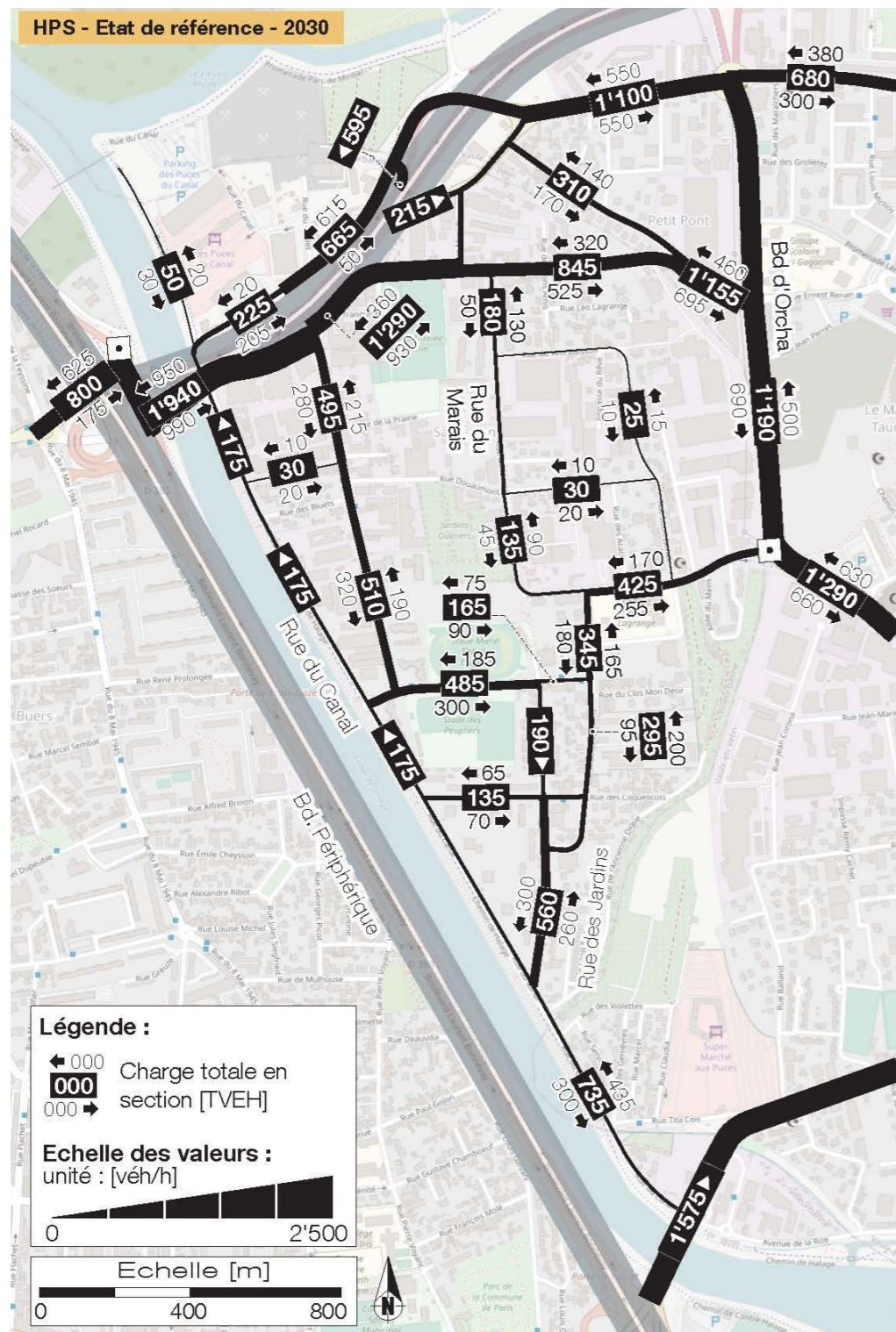


Figure 3-8 : Charges de trafic à l'heure de pointe du soir - état de référence 2030 – tous véhicules (TVEH)

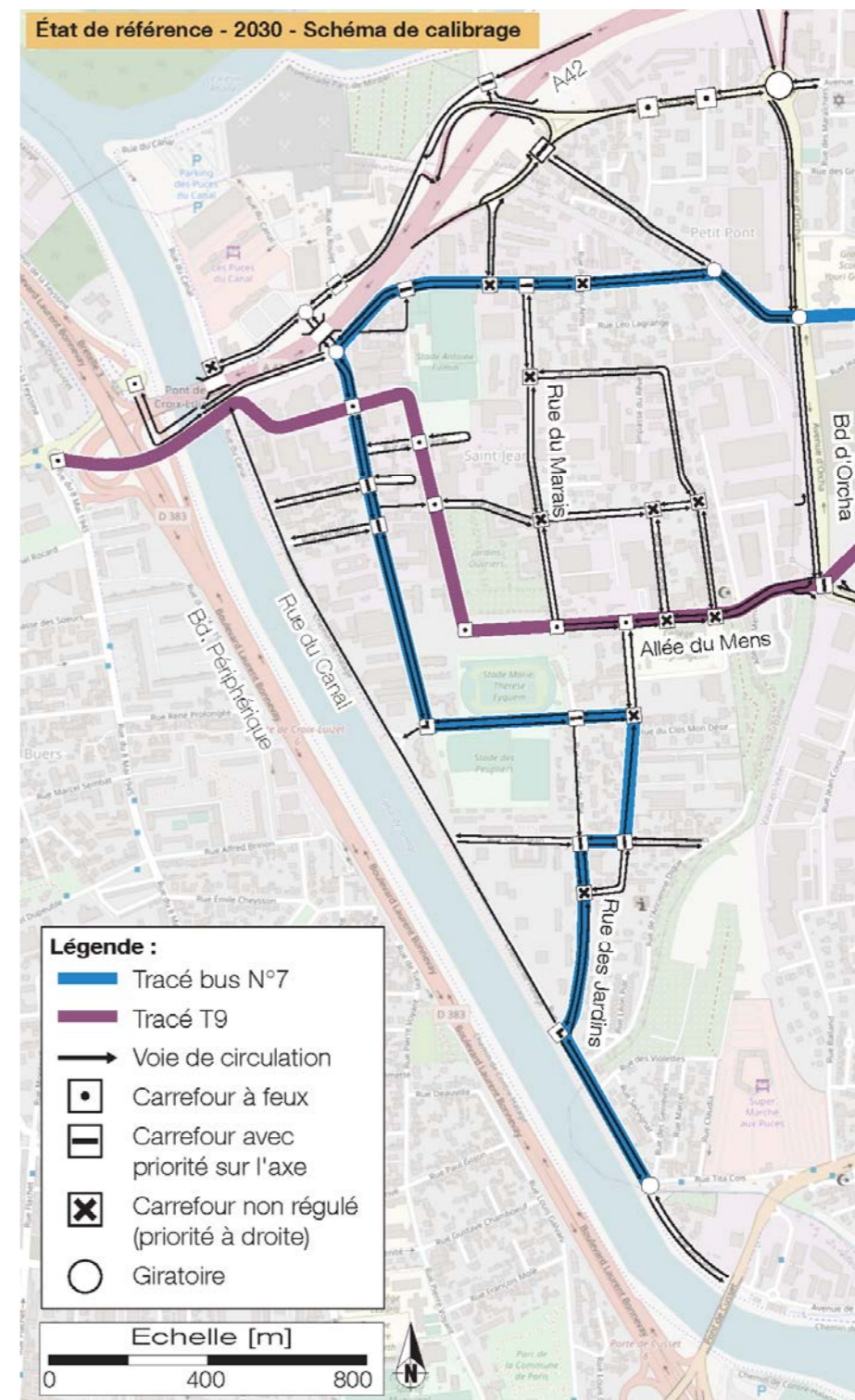


Figure 3-9 : Desserte en transports en commun du quartier

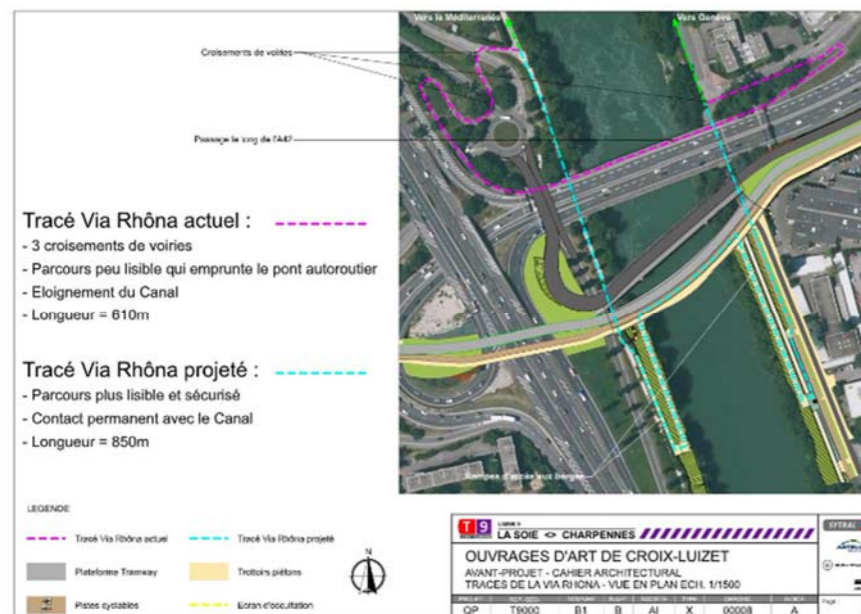
3.5.4 Le réseau cyclable

La réalisation du projet de tramway T9 améliore aussi considérablement la desserte cyclable du quartier. Le long du tramway une piste cyclable sera en effet réalisée et permettra de traverser le quartier d'Ouest en Est, d'accéder à l'Est à Vaulx-en-Velin et Bron et de rejoindre côté Ouest le maillage cyclable en lien avec le cœur de la métropole lyonnaise. Cette piste cyclable s'inscrit dans le réseau des voies lyonnaises (VL).

En outre, la réalisation du projet de tramway T9 va nettement améliorer le franchissement « modes doux » du canal de Jonage par la création d'un nouvel ouvrage qui comprendra une section séparée pour les cycles et piétons. Cet ouvrage permettra de relier les rives droite et gauche en répondant aux normes d'accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR). A chaque extrémité de l'ouvrage, une rampe à 4% (systématiquement couplée à un escalier) descend vers les berges. Les abords de ces rampes sont modelés et végétalisés pour une intégration délicate au paysage des berges du Canal (en cohérence avec le projet de reconstruction de la digue). Les rampes permettent par la même occasion de revaloriser nettement la connexion à la Via Rhôna ; le nouveau parcours, bien qu'un peu plus long (léger détour au Sud pour remonter au Nord) ne s'écarte plus du Canal, ce qui le rend à la fois plus agréable et plus lisible.



Vue du nouvel ouvrage de franchissement du canal de Jonage (ARTELIA - Villes & Paysages - Lavigne-Chéron Architectes, 2022)



Modification du raccordement à la Via Rhôna (ARTELIA - Villes & Paysages - Lavigne-Chéron Architectes, 2022)

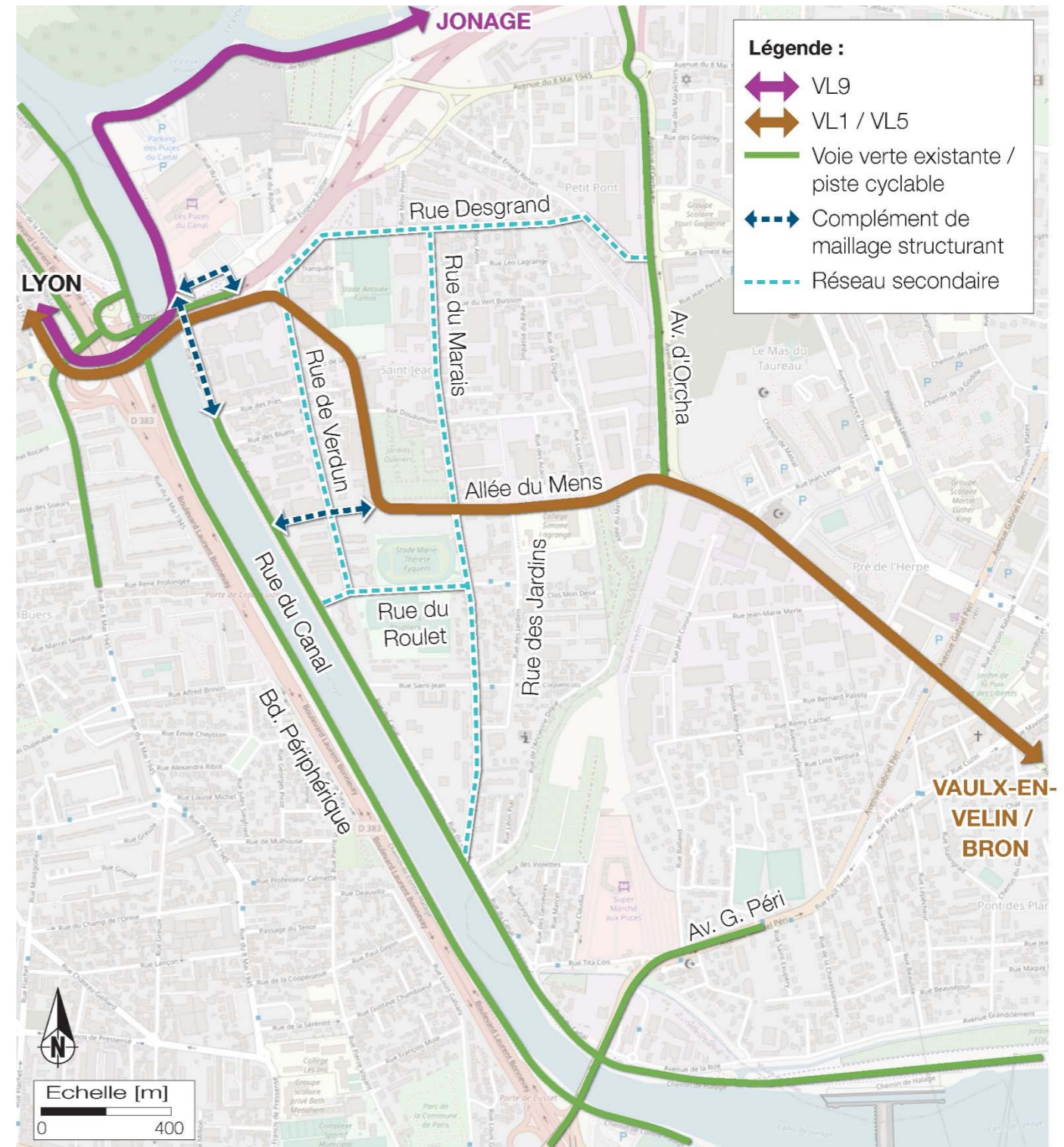


Figure 3-10 : Desserte cyclable du secteur d'étude en état de référence 2030

3.6 SITUATION DES DEPLACEMENTS EN 2038 SANS LE PROJET DE ZAC (SCENARIO DE REFERENCE)

Les projets connexes ayant un impact sur le secteur seront déjà livrés et réalisés en 2030. Par conséquent, il n'est pas attendu de modifications du calibrage, du plan de circulation à l'échelle du secteur d'étude ni d'évolutions majeures des charges de trafic.

Si les pratiques modales venaient à évoluer en faveur de modes alternatifs à l'automobile, les niveaux de trafic sur le réseau viaire seraient inférieurs à ceux de l'état de référence 2030. Leurs impacts seraient donc diminués. Estimer des variations de charges globales dues à des évolutions de pratiques modales à un horizon si lointain, 2038 est un exercice périlleux.

Il est donc fait l'hypothèse que les charges de trafic de l'état de référence 2030 valent pour l'état de référence 2038.

4 IMPACTS ET MESURES ERC DU PROJET DE ZAC

4.1 MODELISATION DES DEPLACEMENTS AVEC LA REALISATION DE LA ZAC SAINT-JEAN SUD

4.1.1 Calendrier prévisionnel de réalisation lot par lot de la ZAC

La Figure 4-1 présente la programmation pour chacun des lots de la ZAC Saint-Jean Sud : logements, activités ou commerces/services.

L'estimation des déplacements générés par la ZAC repose sur cette programmation, avec deux horizons de livraison :

- 2030 pour les îlots 1a, 3c, 8, 9a et 13 ;
- 2038 pour les autres îlots.

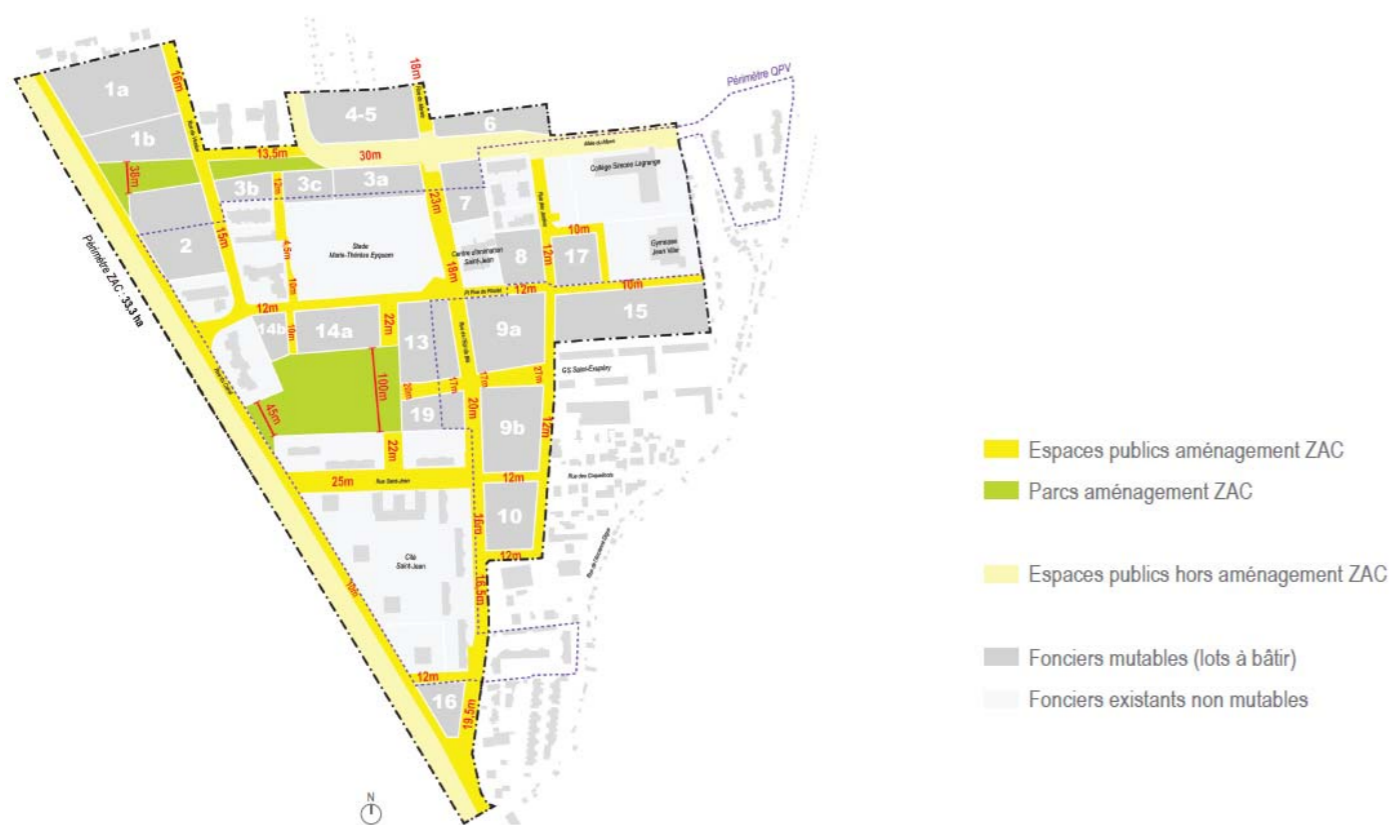


Figure 4-1 : Repérage des îlots de la ZAC Saint-Jean Sud

PROGRAMMATION ZAC

Logements :	Nombre de logements :	1 800 logements	120 500 m² SDP	86%
	Surface SDP moyenne / logement :	67 m ² SDP / logement		
Activités :			9 000 m² SDP	6%
Commerces & services :	Commerces & services :	2 400 m ² SDP	2 900 m² SDP	2%
	Pôle de santé :	500 m ² SDP		
Equipements :	Groupe scolaire :	4 500 m ² SDP	8 040 m² SDP	6%
	Crèche :	1 000 m ² SDP		
	Reconstruction dojo (Peupliers) :	420 m ² SDP		
	Reconstruction salle de musculation (Peupliers) :	360 m ² SDP		
	Reconstruction vestiaires (stade Eyquem) :	780 m ² SDP		
Nouvelle salle d'activité physique et sportive :	980 m ² SDP			
			140 440 m² SDP	

4.1.2 Évolution des parts modales

Les pratiques modales recensées dans l'EDGT de 2015 sur le secteur Saint-Jean constituent les pratiques modales de référence (Figure 4-2). Les parts modales des modes alternatifs à la voiture, sont déjà élevées et similaires aux secteurs de Bron et Vénissieux déjà desservis par le tramway. La part modale des transports en commun est relativement élevée comparativement à l'offre en présence. La part modale de la marche dans les déplacements tous motifs est élevée malgré des îlots relativement grands et la faible offre de commerces et services de proximité. Le taux de motorisation à l'échelle de l'iris est par ailleurs assez faible : 0,88 véhicules /ménage ce qui limite l'usage de l'automobile. Il est également comparable à celui du secteur de Vénissieux desservi par le tramway : 0,88 véhicules par ménage également.

A l'horizon 2030, il est fait l'hypothèse que par rapport à 2015 :

- La part modale des transports en commun augmente de +0.5 % (en valeur absolue) du fait de l'arrivée du tramway T9 ;
- La part modale du vélo augmente de +1.5 % (en valeur absolue) du fait :
 - de l'amélioration du maillage et de la connectivité du réseau cyclable ;
 - de la poursuite du développement de l'usage du vélo et notamment des vélos électriques qui permettent de parcourir de plus grandes distances.
- La part modale de la voiture diminue de -2% (en valeur absolue) du fait du report modal vers le tramway et le vélo.
- Le stationnement créé pour les nouveaux logements sera dimensionné sur la base des taux de motorisation actuels. Il n'est donc pas attendu une augmentation de la motorisation des ménages et de l'usage de l'automobile pour les nouveaux habitants.

A l'horizon 2038, il est fait l'hypothèse que par rapport à 2030 :

- La part modale des transports en commun augmente de +0.5 % (en valeur absolue) du fait d'une affirmation de l'usage du T9 notamment par les nouveaux habitants ;
- La part modale du vélo augmente de +2.5 % (en valeur absolue) du fait :
 - de l'amélioration du maillage et de la connectivité du réseau cyclable ;
 - de la poursuite du développement de l'usage du vélo et notamment des vélos électriques qui permettent de parcourir de plus grandes distances ;
 - de la consolidation des pratiques auprès d'une population plus large.
- La part modale de la voiture diminue de -3% (en valeur absolue) du fait du report modal vers le tramway et le vélo.

Ces évolutions de pratiques modales sont prudentes. En effet, si l'arrivée du tramway et le développement du réseau cyclable vont contribuer au désenclavement du quartier, les pratiques modales actuelles sont déjà assez peu tournées vers l'automobile au regard de l'enclavement du quartier. Si les tendances globales sont à l'évolution des pratiques modales en faveur de modes alternatifs à l'automobile, il n'est pas attendu de bouleversement majeur à l'échelle du quartier.

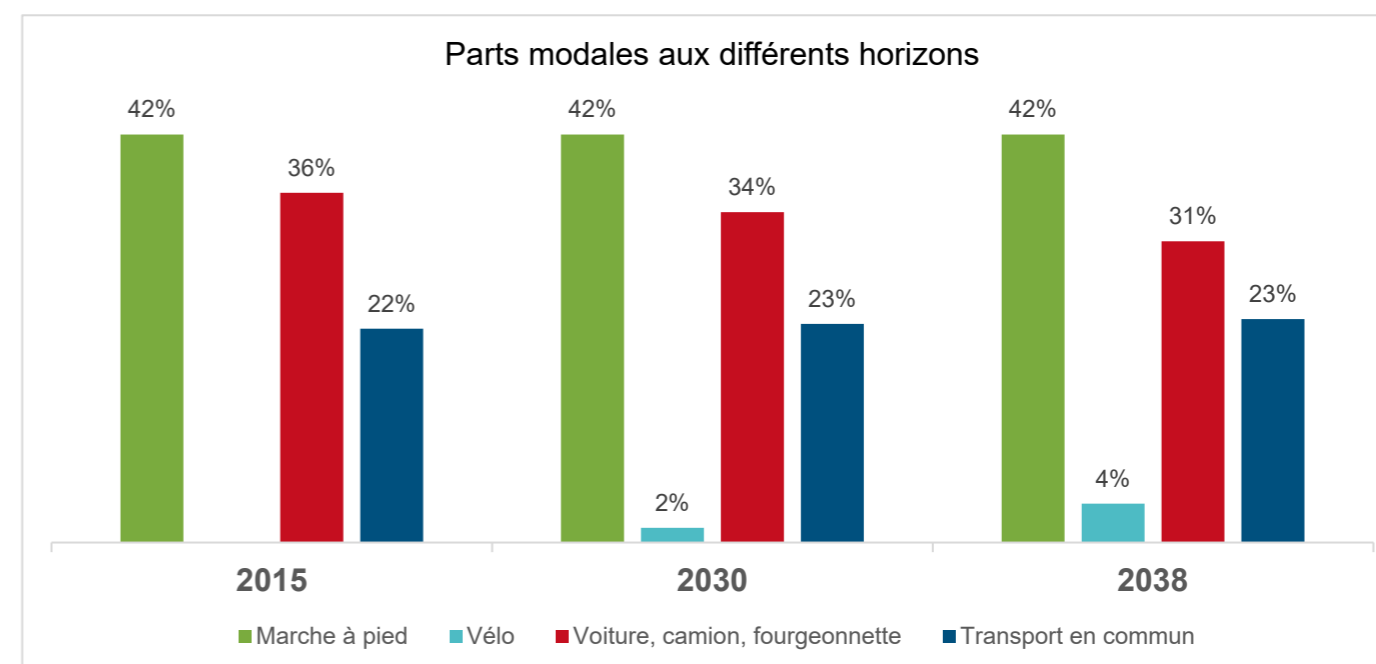


Figure 4-2 : Pratiques modales aux différents horizons, déplacements tous motifs

4.1.3 Demande de déplacements générée par la ZAC

A l'horizon 2030, la livraison des îlots 1a, 3c, 8, 9a et 13 générera environ 1.685 véhicules par jour.

Îlots	1a	3c	8	9a	13	Total
Véhicules générés par jour	570	40	160	510	420	1685

A l'horizon 2038, la ZAC livrée dans son intégralité générera environ 4.390 véhicules par jour.

Horizon 2038	Îlots livrés en 2030					Îlots livrés en 2038															
	1a	3c	8	9a	13	1b	2	4&5	10	14b	15	16	17	3a	3b	6	7	9b	14a	19	TOTAL
Véhicules générés par jour	560	30	140	450	380	150	240	340	230	50	420	100	80	230	70	160	140	390	10	230	4390

Le trafic généré par la ZAC est affecté sur la base des principales origines et destinations en lien avec le secteur Salengro – Saint-Jean dans l'EDGT de 2015 illustrées par la Figure 4-3.

- Des flux internes à l'Est Villeurbannais représentant presque la moitié des déplacements (44 %) ;
- Le reste de Villeurbanne secteur principal d'échange avec le quartier (23 % des flux) ;
- Relativement peu de déplacements ayant pour origine ou destination le cœur de Lyon (9 %) ;
- Peu de déplacements en échange avec Vaulx-en-Velin (4 %) ;

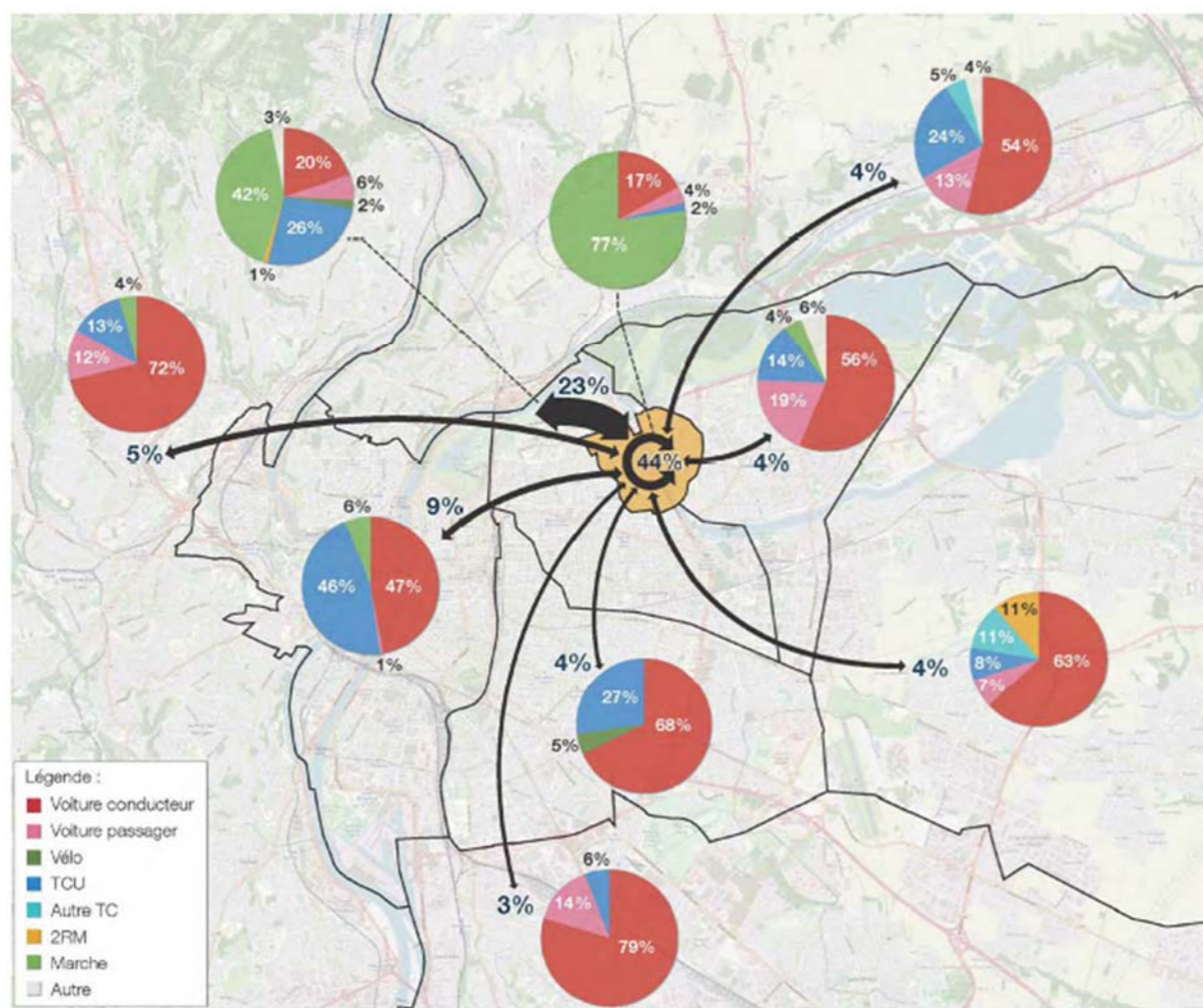


Figure 4-3 : Répartition modale pour les origines-destinations des flux en lien avec le secteur Salengro-Saint-Jean, réalisation Transitec 2022 sur la base de l'EDGT 2015

Les flux générés par la ZAC sont affectés aux points d'entrée et de sortie du secteur d'étude après avoir réajusté en base 100 les origines et destinations des flux automobiles.

La Figure 4-4 et la Figure 4-5 illustrent cette affectation aux points d'entrée et de sortie du secteur d'étude en 2030 et en 2038. Les évolutions d'affectation tiennent compte des impacts circulatoires des projets aux horizons d'étude.



Figure 4-4 : Affectation en 2030 des flux générés par la ZAC aux points d'entrée et de sortie du secteur d'étude



Figure 4-5 : Affectation en 2038 des flux générés par la ZAC aux points d'entrée et de sortie du secteur d'étude

4.2 SITUATION PROJETEE A L'HORIZON 2030 (SCENARIO DE PROJET)

4.2.1 Trame viaire et plan de circulation

- La réalisation partielle du projet de ZAC à l'horizon 2030 induit des modifications substantielles de la trame viaire et du plan de circulation comme illustré par la Une voirie à double sens est créée dans le prolongement de la rue de l'Epi de blé, entre l'allée du Mens et la Petite rue du Roulet ;
- La rue des Jardins passe à sens unique dans sa partie Est et à double sens dans sa partie sud ;
- La rue de Verdun passe à sens unique Nord -> Sud entre l'allée du Mens et la rue Saint Jean ;
- Une voirie à double sens est créée dans le prolongement de l'allée du Mens, entre la rue du Marais et la rue de Verdun ;
- La Petite rue du Roulet passe à sens unique Ouest -> Est ;
- La continuité au Sud de la rue du Canal est rompue.

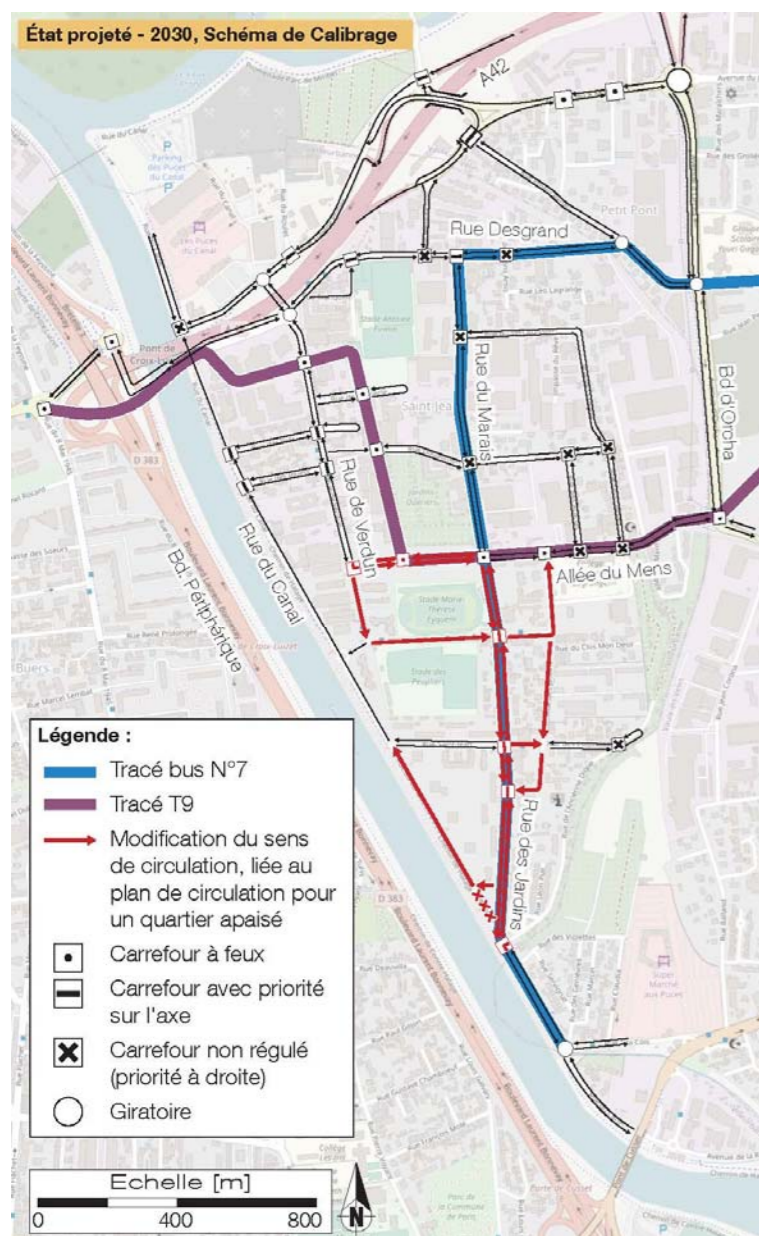


Figure 4-6 :

- Une voirie à double sens est créée dans le prolongement de la rue de l'Epi de blé, entre l'allée du Mens et la Petite rue du Roulet ;
- La rue des Jardins passe à sens unique dans sa partie Est et à double sens dans sa partie sud ;
- La rue de Verdun passe à sens unique Nord -> Sud entre l'allée du Mens et la rue Saint Jean ;
- Une voirie à double sens est créée dans le prolongement de l'allée du Mens, entre la rue du Marais et la rue de Verdun ;
- La Petite rue du Roulet passe à sens unique Ouest -> Est ;
- La continuité au Sud de la rue du Canal est rompue.

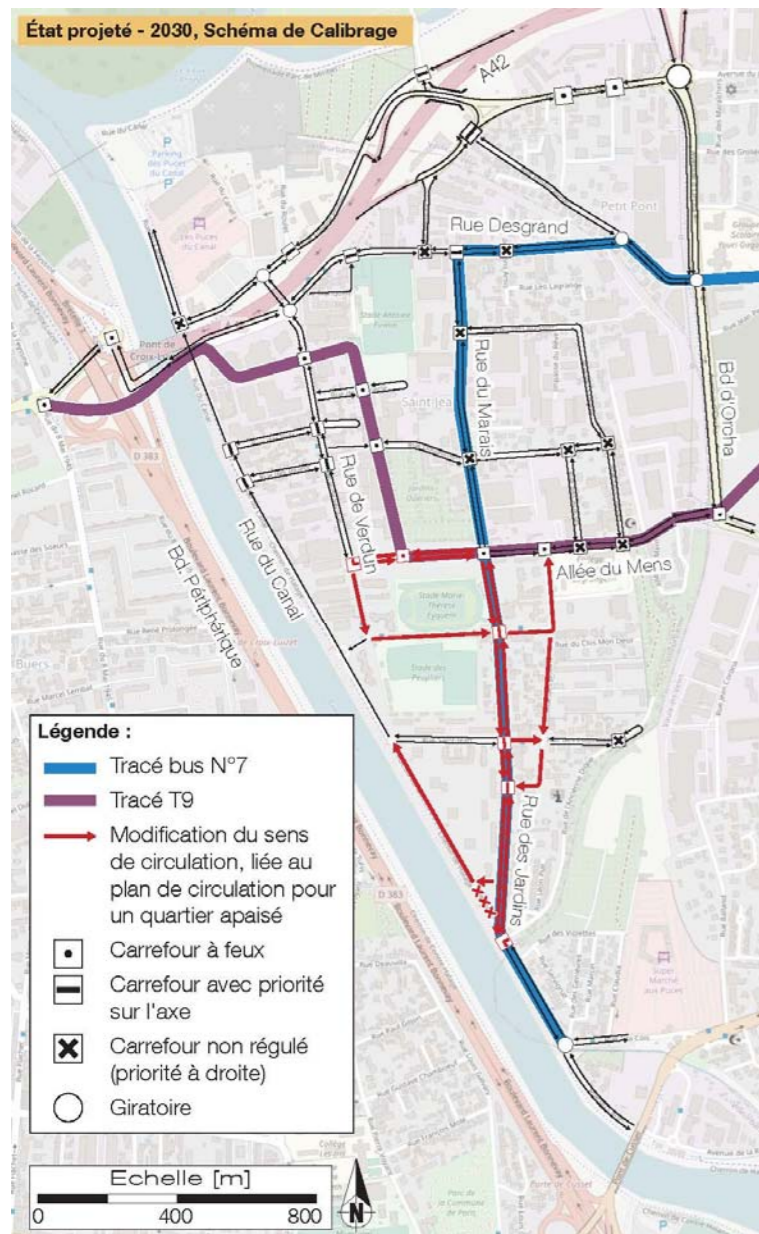


Figure 4-6 : Modification du calibrage et du plan de circulation du réseau viaire induit par la ZAC en état projet 2030

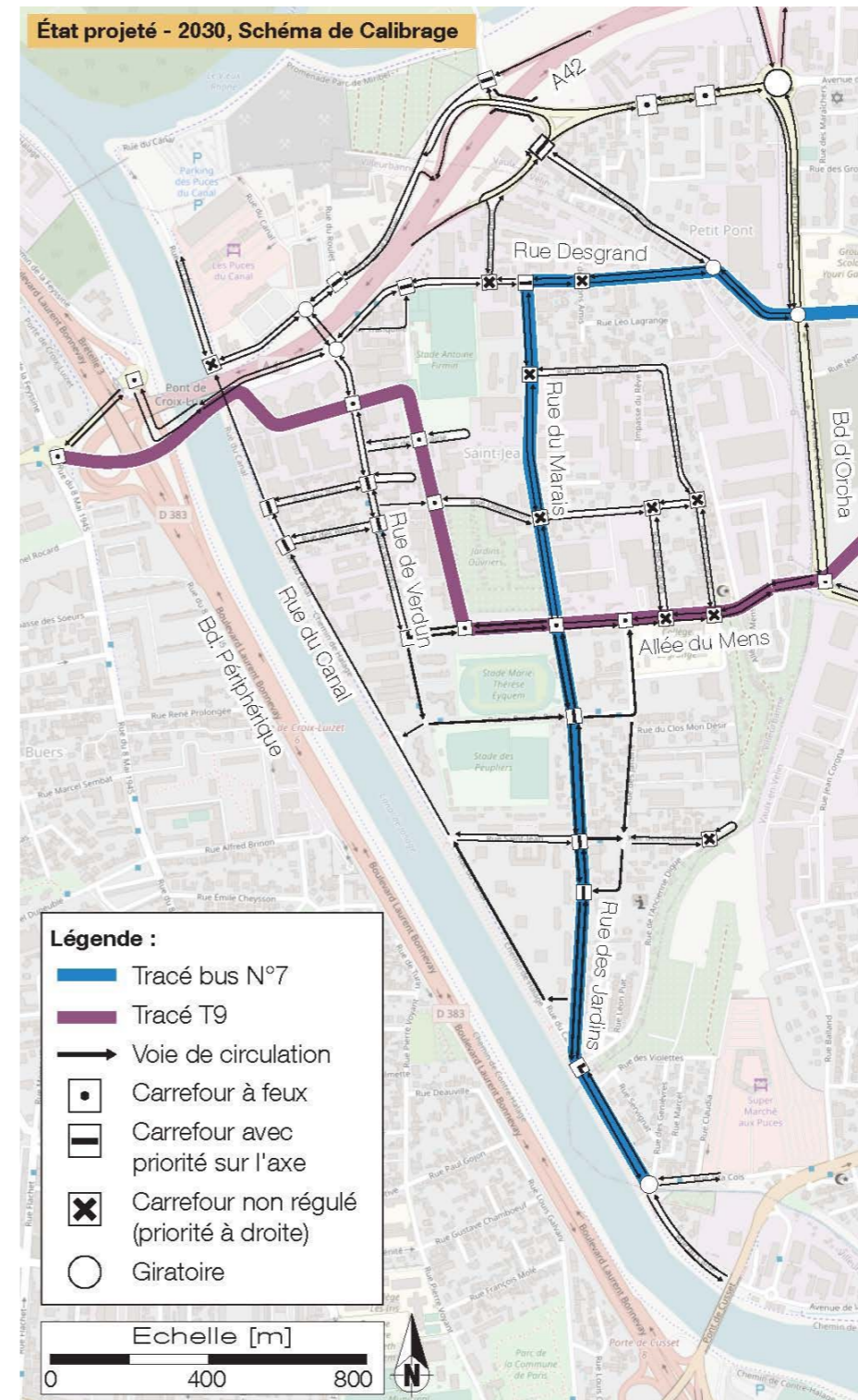


Figure 4-7 : Plan de circulation générale en état projet 2030

4.2.2 Les transports en commun

La modification du plan de circulation et du calibrage du réseau viaire permet une redéfinition de l'itinéraire de la ligne 7. Celle-ci traverse le secteur et le quartier du Nord au Sud par la rue des Marais et la rue des Jardins, avec une connexion avec la station de tramway T9 située au croisement des deux lignes.

4.2.3 Le réseau cyclable

La rue du canal sera aménagée en vélorue offrant ainsi un itinéraire cyclable le long du canal.

Le passage à sens unique de certains tronçons de la rue des Jardins réduit le trafic et œuvre ainsi en faveur d'une mixité vélo-voiture si les vitesses sont apaisées et maîtrisées.

4.2.4 Le trafic routier

La modification du plan de circulation entraîne des reports d'itinéraire au sein du quartier :

- Le trafic qui empruntait la rue des Jardins dans sa partie nord en échange avec l'allée du Mens se reporte sur la voirie créée dans le prolongement de la rue de l'Epi de Blé ;
- Le trafic qui transitait du sud au nord via la rue des jardins et la Petite rue du roulet se reporte sur la rue de l'Epi de Blé et le nouveau barreau créé dans la continuité de l'allée du Mens ;
- Le trafic qui empruntait la Petite rue du roulet en échange entre la rue de Verdun et l'allée du Mens se reporte sur la voirie créée dans la continuité de l'allée du Mens ;
- Le trafic de transit rue des Marais en échange entre la rue Desgrands et l'allée du Mens se reporte sur le nouveau barreau créé dans la continuité de l'allée du Mens et sur la rue de Verdun ;
- Le trafic qui empruntait la rue du Canal du sud au nord emprunte la rue des jardins puis la rue Saint-Jean pour rejoindre la rue du canal ou bien se reporte sur les nouveaux barreaux puis la rue de Verdun.

Ces reports d'itinéraires entraînent des variations de charges de trafic sur le réseau routier comme illustré par la Figure 4-8.

Le trafic généré par la ZAC Saint-Jean est affecté sur le réseau en fonction des origines et destinations des habitants et employés tel qu'explicité dans la section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Les différences de charges indiquées dans la Figure 4-8 intègrent le trafic généré par la ZAC et les reports de trafic, et sont établies en comparaison avec les charges de la situation de référence :

- Les nouveaux barreaux dans la continuité de l'allée du Mens et de la rue de l'Epi de Blé accueillent un trafic supplémentaire qui peut sembler élevé : + 3500 et + 4000 véhicules / j. Cependant, ces barreaux sont créés dans le cadre de projet de ZAC et n'accueillaient donc pas de trafic auparavant.
- Le trafic généré par la ZAC reste sinon faible ou modéré sur les axes du réseau viaire : moins de -1000 véhicules / j supplémentaires sur les différentes rues ;
- La rue de Verdun entre l'allée du Mens et la petite rue du roulet est déchargée d'environ 3000 véhicules par jour ;
- La rue des jardins dans sa section Est est déchargée d'une partie importante de son flux : environ – 2300 véhicules par jour ;
- La rue du roulet est aussi déchargée d'une partie importante de son flux : environ – 2400 véhicules par jour.

Des boucles de saturation seront installées sur la branche de sortie du périphérique pour éviter des remontées de file sur le boulevard périphérique qui pourraient y perturber la circulation. Des boucles de saturation seront également installées dans le carrefour pour éviter toute situation de blocage. La présence de ces boucles contraint le fonctionnement du carrefour. La phase en lien avec l'écoulement du pont de Croix-Luizet ne sera ainsi pas prioritaire et sera servie en dernier. La capacité d'écoulement de cette voie au carrefour ne permet alors pas de répondre à la demande. Le modèle a été ainsi recalé pour réaffecter une partie du trafic excédentaire sur des itinéraires de report notamment sur le pont de Cusset afin de se rapprocher du fonctionnement dynamique projeté du carrefour. Le dossier de fonctionnement du carrefour et son phasage projeté reposent sur les résultats recalés du modèle.

Les études de modélisation du projet T9, qui intègrent le projet de ZAC, prévoient donc une forte dégradation des conditions de circulation sur le pont de Croix Luizet. Les flux générés par la ZAC Saint-Jean y contribuent, ils n'en sont pas à l'origine. Le giratoire Orcha – Monmousseau – Allée du Mens sera réaménagé en carrefour à feux du fait du passage du T9. Les modélisations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du T9 et le fonctionnement projeté ne prévoient pas de saturation du carrefour aux heures de pointe.

Les études de modélisation du projet T9 ont considéré une livraison complète de la ZAC à horizon 2030. L'ensemble des flux générés ont donc été affectés sur le réseau à horizon 2030. Cependant, à 2030 la livraison de la ZAC n'étant que partielle, les conditions de circulation à l'échelle du secteur et des voies d'accès seront donc meilleures que dans les projections des études de modélisation.

D'ici à la livraison complète de la ZAC en 2038, des campagnes de comptage en section et aux carrefours devront être entreprises pour suivre l'évolution du trafic, de la congestion et pour évaluer le fonctionnement des carrefours. Des mesures correctives pourront alors être prises si nécessaire.

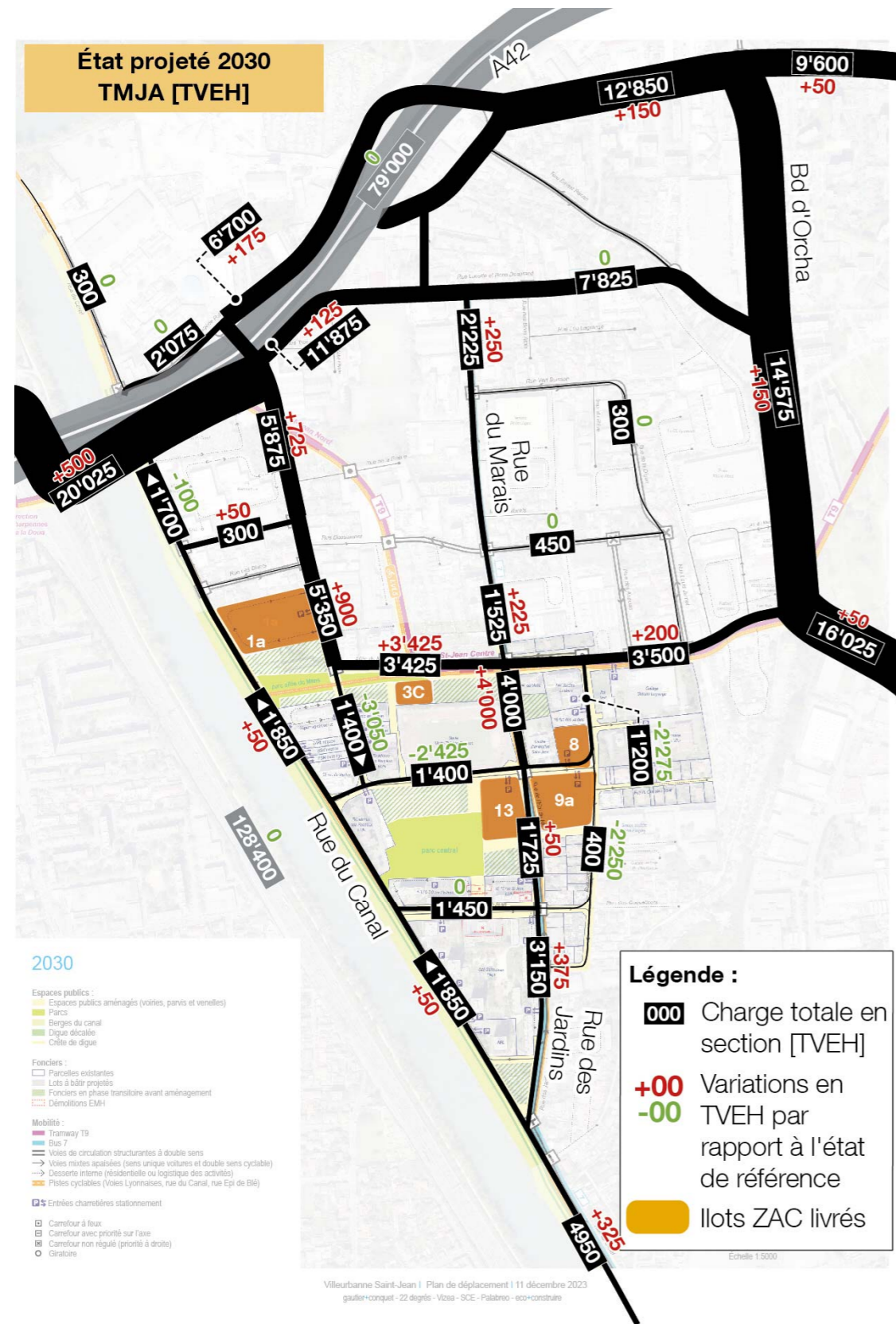


Figure 4-8 : Charges de trafic journalière en 2030 état projet et écarts par rapport à la situation de référence

La Figure 4-9 et la Figure 4-10 présentent les charges de trafic aux heures de pointe pour l'état projet 2030.

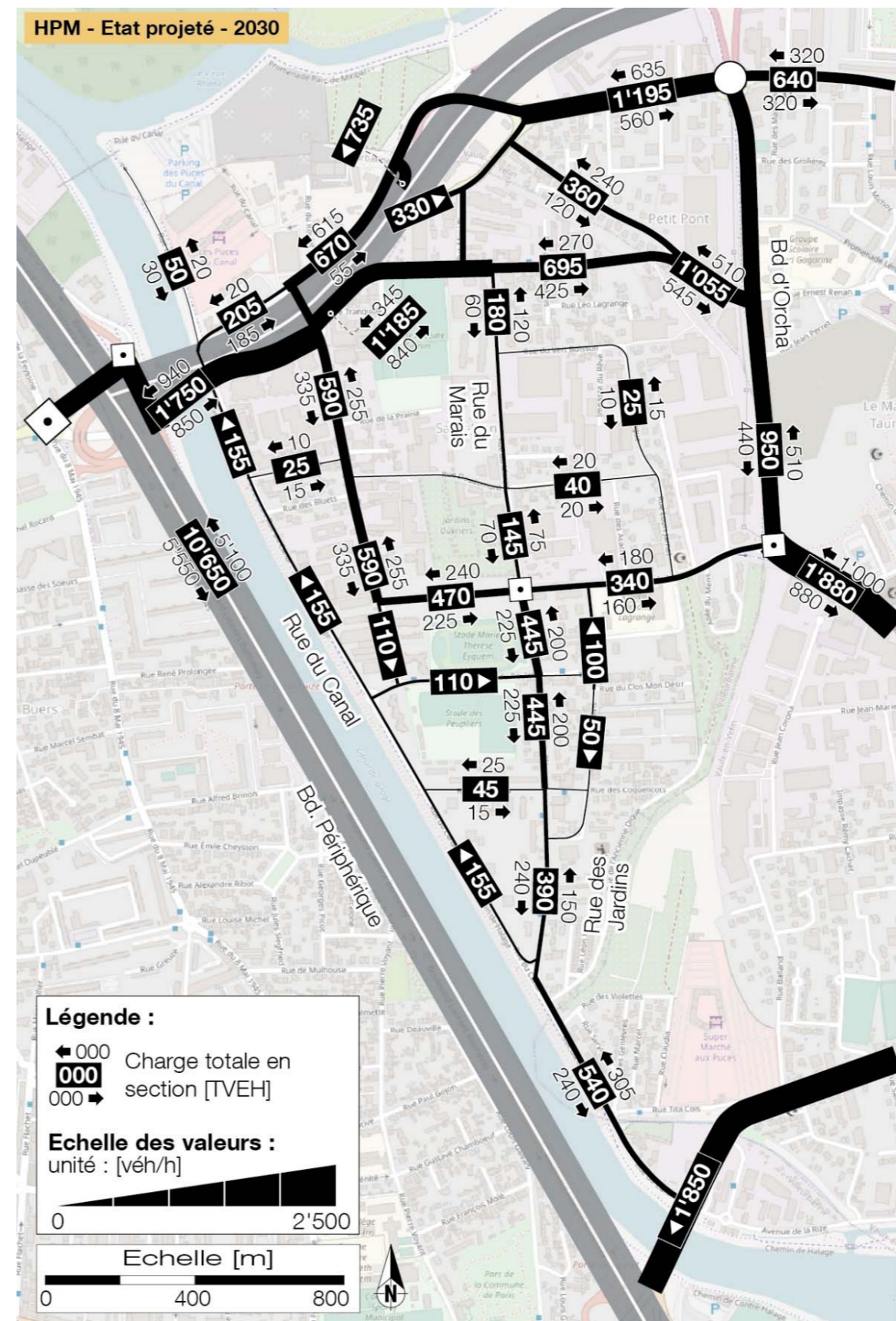


Figure 4-9 : Charges de trafic à l'heure de pointe du matin - état projet 2030

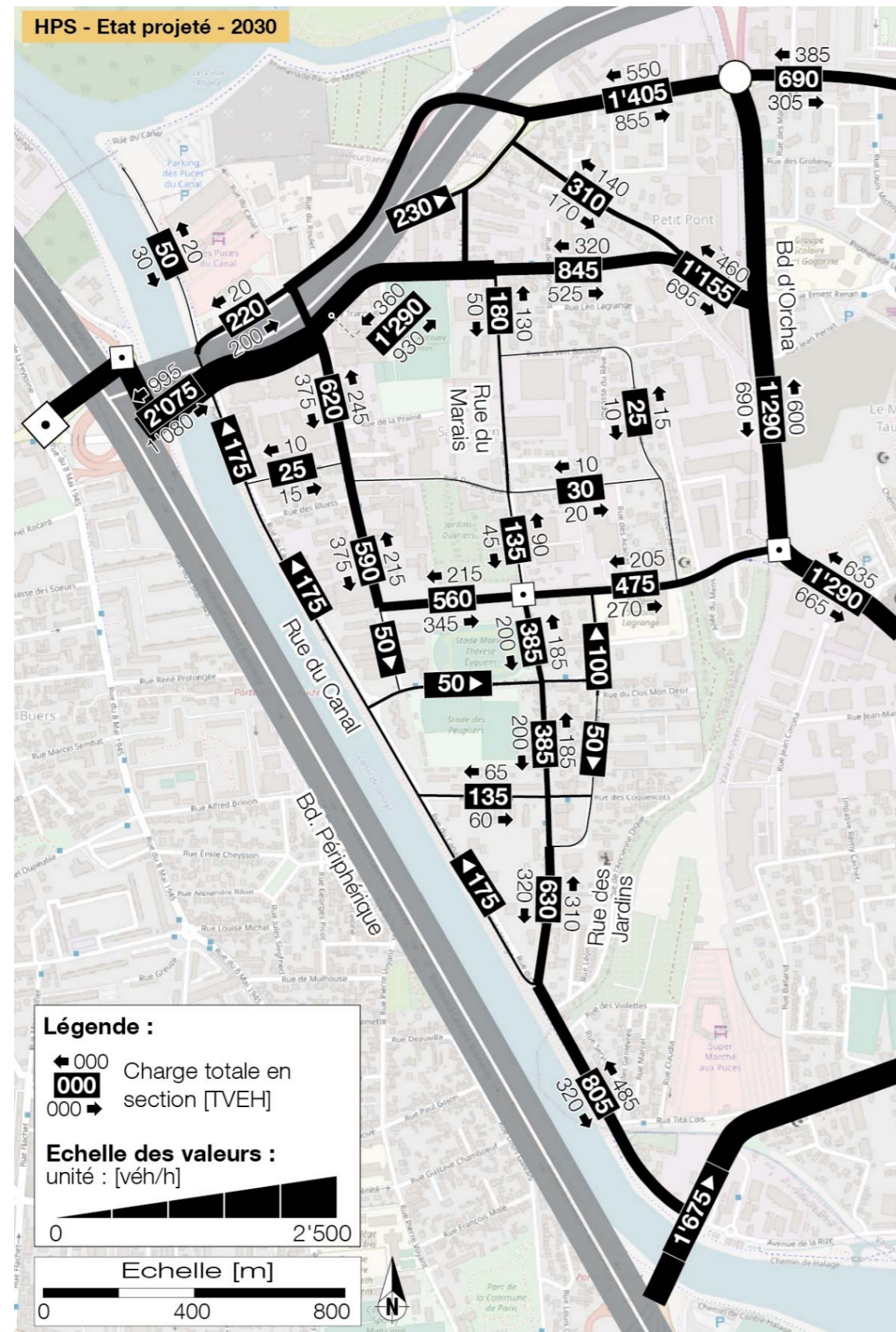


Figure 4-10 : Charges de trafic à l'heure de pointe du soir - état projet 2030

4.2.5 Le stationnement

Voir point 4.3.5.

4.3 SITUATION PROJETEE A L'HORIZON 2038 (SCENARIO DE PROJET)

4.3.1 Trame viaire et plan de circulation

A l'horizon 2038, le projet de ZAC est complètement réalisé, avec des modifications substantielles du plan de circulation sur la partie Nord du secteur d'étude comme illustré par la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** :

- La rue du Canal est fermée à la circulation sauf entre la nouvelle voie de desserte et la rue Saint Jean pour permettre la desserte de la résidence Saint-Jean, et entre les rues des Bluets et la rue Eugène Pottier pour permettre la desserte des zones d'activité ;
- La rue du Marais est mise en tête bêche pour éviter le trafic de transit ;
- La rue de la Prairie est prolongée et mise à sens unique dans le sens Ouest -> Est ;
- La rue Douaumont est mise à sens unique dans le sens Est -> Ouest.

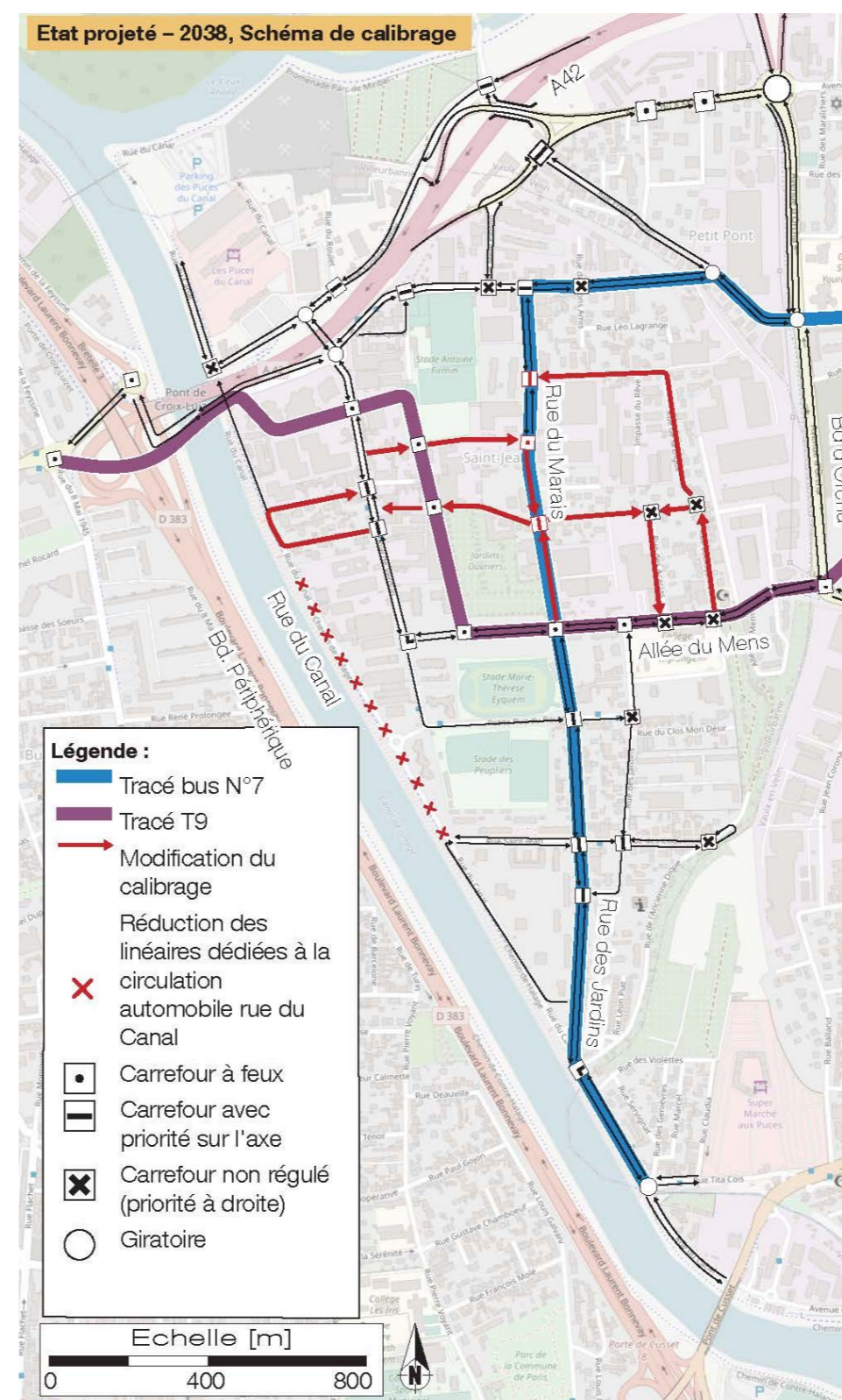


Figure 4-11 : Modification du calibrage et du plan de circulation du réseau viaire induit par la ZAC en état projet 2038

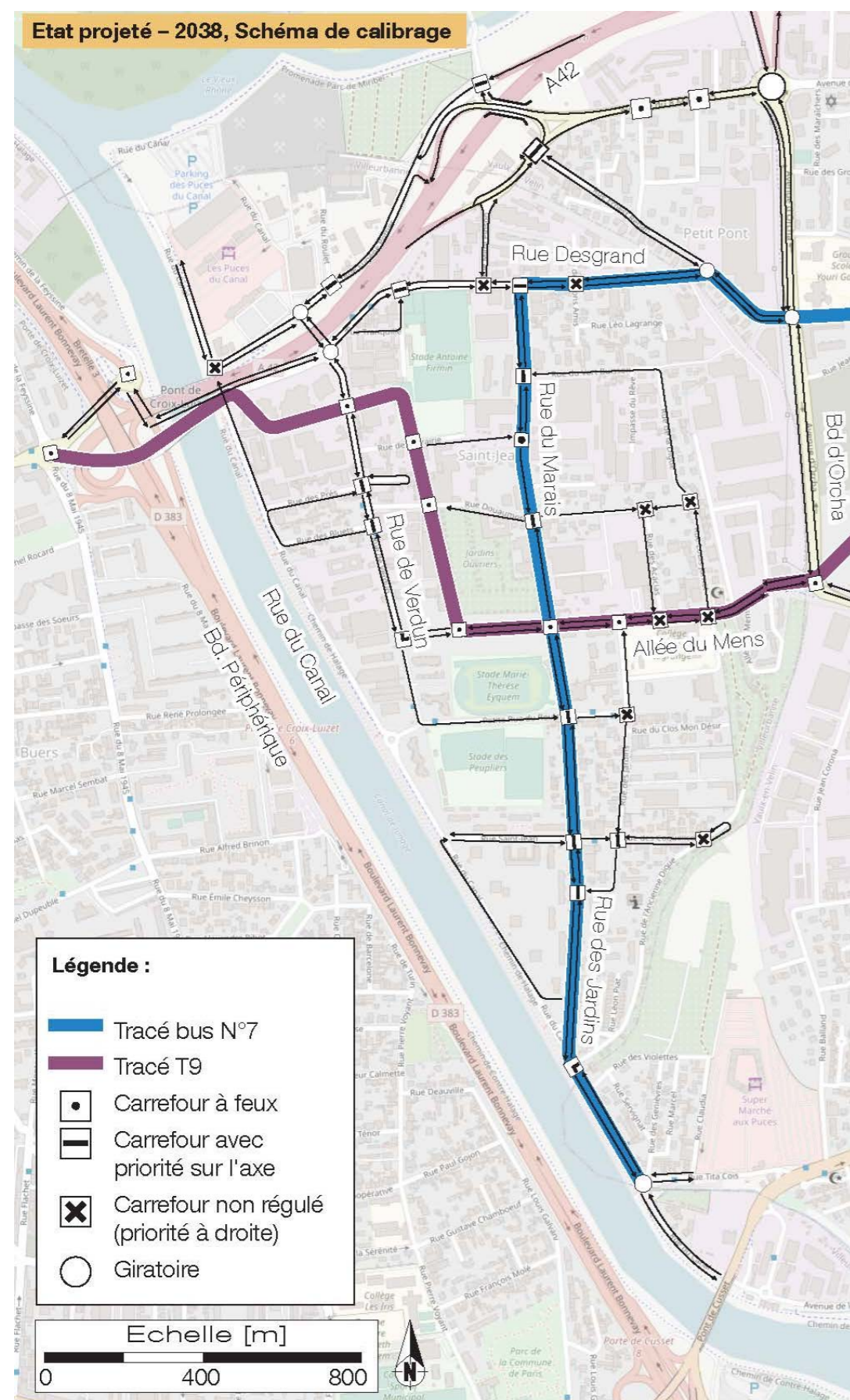


Figure 4-12 : Plan de circulation en état projet 2038

4.3.2 Les transports en commun

Le réseau de transport en commun reste inchangé par rapport à la situation projet de 2030.

4.3.3 Le réseau cyclable

La rue du canal sera réaménagée en remplaçant la chaussée à sens unique par une piste cyclable offrant ainsi un itinéraire cyclable le long du canal.

Au sein de la ZAC, la rue des Jardins sera également aménagée en vélorue offrant une desserte cyclable du cœur de ZAC.

4.3.4 Le trafic routier

La modification du plan de circulation entraîne des reports d'itinéraire au sein du quartier et sur les axes de contournement :

- Le trafic qui empruntait la rue du Canal (mise à sens unique dans le cadre de la reconstruction de la digue) se reporte :
 - sur la rue des Jardins, la rue de l'Epi de blé, le nouveau barreau créé dans la continuité de l'allée du Mens et sur la rue de Verdun ;
 - sur le boulevard d'Orcha et la rue Desgrands.

Si une partie, minoritaire, du trafic de transit pourrait se reporter sur le boulevard périphérique, leur impact en termes de pollution et de bruit est marginal au regard des volumes journaliers qui y circulent : plus de 100 000 véhicules par jour ; et donc imperceptible. Leur report sur le boulevard d'Orcha ou au sein du quartier est plus impactant et est donc étudié ici.

- Le trafic qui transitait via la rue du Marais se reporte :
 - Sur la rue de Verdun et l'allée du Mens ;
 - Sur le sur le boulevard d'Orcha et la rue Desgrands.

La Figure 4-13 illustre les modifications d'itinéraires induits par la mise en tête bêche de la rue du Marais et par la rupture de la continuité à la circulation automobile de la rue du Canal dans le sens Sud -> Nord. Elle précise les variations de charges de trafic sur le réseau routier **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

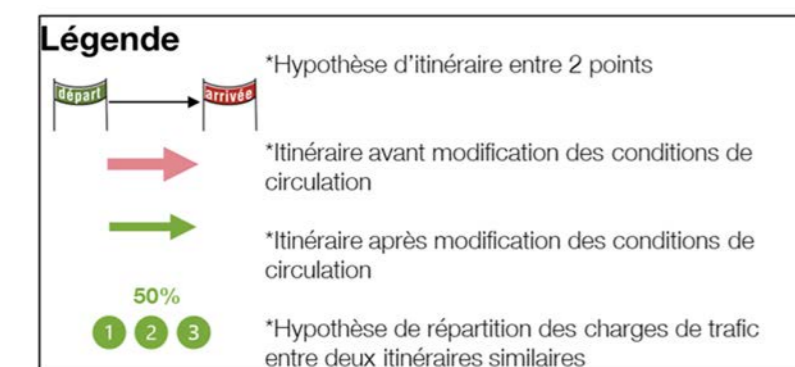
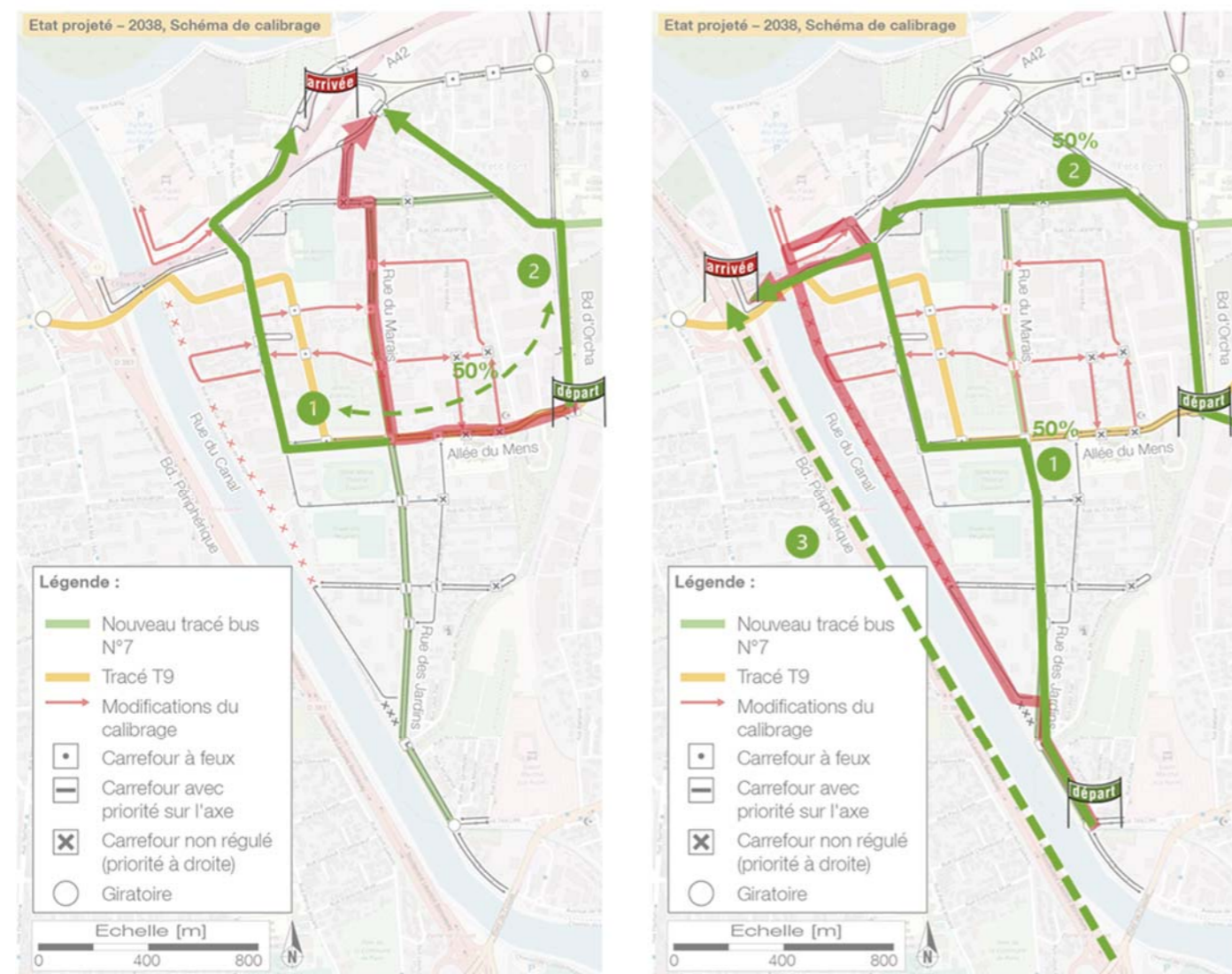


Figure 4-13 : Modifications des itinéraires empruntant la rue du Canal induits par la mise en tête bêche de la rue du Marais et par la rupture de la continuité de la circulation sur la rue du Canal

Le trafic généré par la ZAC Saint-Jean est affecté sur le réseau en fonction des origines et destinations des habitants et employés tel qu'explicité dans la section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Les différences de charges indiquées dans la Figure 4-14 intègrent le trafic généré par la ZAC et les reports de trafic et sont établies en comparaison avec les charges de la situation de référence :

- La rue de Verdun accueille un trafic journalier supplémentaire élevé : + 3.300 véhicules / j ;
- Les nouveaux barreaux dans la continuité de l'allée du Mens et de la rue de l'Epi de Blé accueillent un trafic supplémentaire qui peut sembler très élevé : + 4.500 et + 6.400 véhicules / j. Cependant, ces barreaux sont créés dans le cadre de projet de ZAC et n'accueillaient donc pas de trafic auparavant ;
- Sur le pont de Croix-Luizet, 1.500 véhicules supplémentaires par jour circuleront pour un total de 21.000 véhicules par jour soit une augmentation de moins de 10%.
- Les études de modélisation du projet T9 ont considéré une livraison complète de la ZAC à horizon 2030. L'ensemble des flux générés ont donc été affectés sur le réseau à horizon 2030. L'horizon 2030 des études de modélisation T9 est donc représentatif des conditions de circulation à horizon 2038 avec le projet de ZAC.

Les conditions de circulation sur le pont de Croix-Luizet seront très dégradées.

A l'Ouest, l'accessibilité sera donc contrainte par le fonctionnement du carrefour Charles De Gaulle qui pourra cependant avoir été revu depuis sa mise en service avant 2030 pour tenir compte de l'évolution effective des conditions de circulation.

L'amélioration de la desserte en transports en commun et des connexions cyclables favoriseront des pratiques alternatives à l'autosolisme pour les habitants et employés du quartier ce qui laisse présager à long terme une diminution du trafic automobile et donc de la congestion.

- Sur le boulevard d'Orcha ce sont 2.400 véhicules supplémentaires qui y circuleront pour un total de 17.000 véhicules par jour soit une augmentation d'environ 15%.

Le carrefour Orcha – Allée ne sera pas saturé d'après les études de modélisation du trafic du projet T9. L'accessibilité au quartier par l'Est et le Sud restera bonne.

- Sur les voiries qui desservent les groupes scolaires, actuel (rue des jardins Est) et futur (petite rue du Roulet), les trafics sont diminués significativement par rapport à l'état de référence : - 2.350 pour la rue des Jardins et -1.650 pour la petite rue du Roulet.
- La voirie au regard du collège bénéficiera également d'un niveau de trafic réduit : -2.275.
- Les voiries qui desservent la résidence Saint-Jean seront également apaisées : -1.750 sur la rue du Canal.

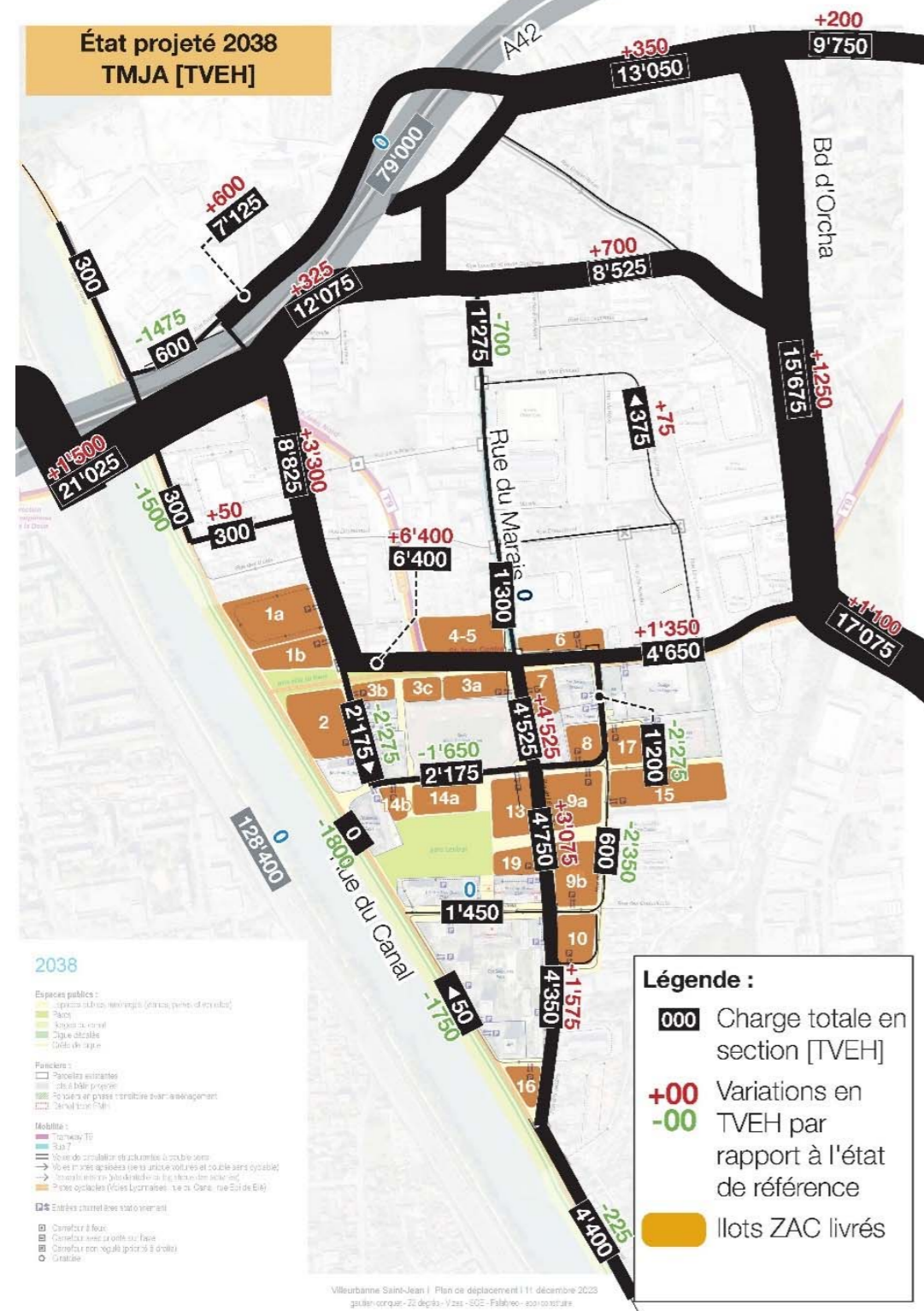


Figure 4-14 : Charges de trafic journalière en 2038 état projet et écarts par rapport à la situation de référence

La Figure 4-15 et la Figure 4-16 présentent les charges de trafic aux heures de pointe pour l'état projet 2038.

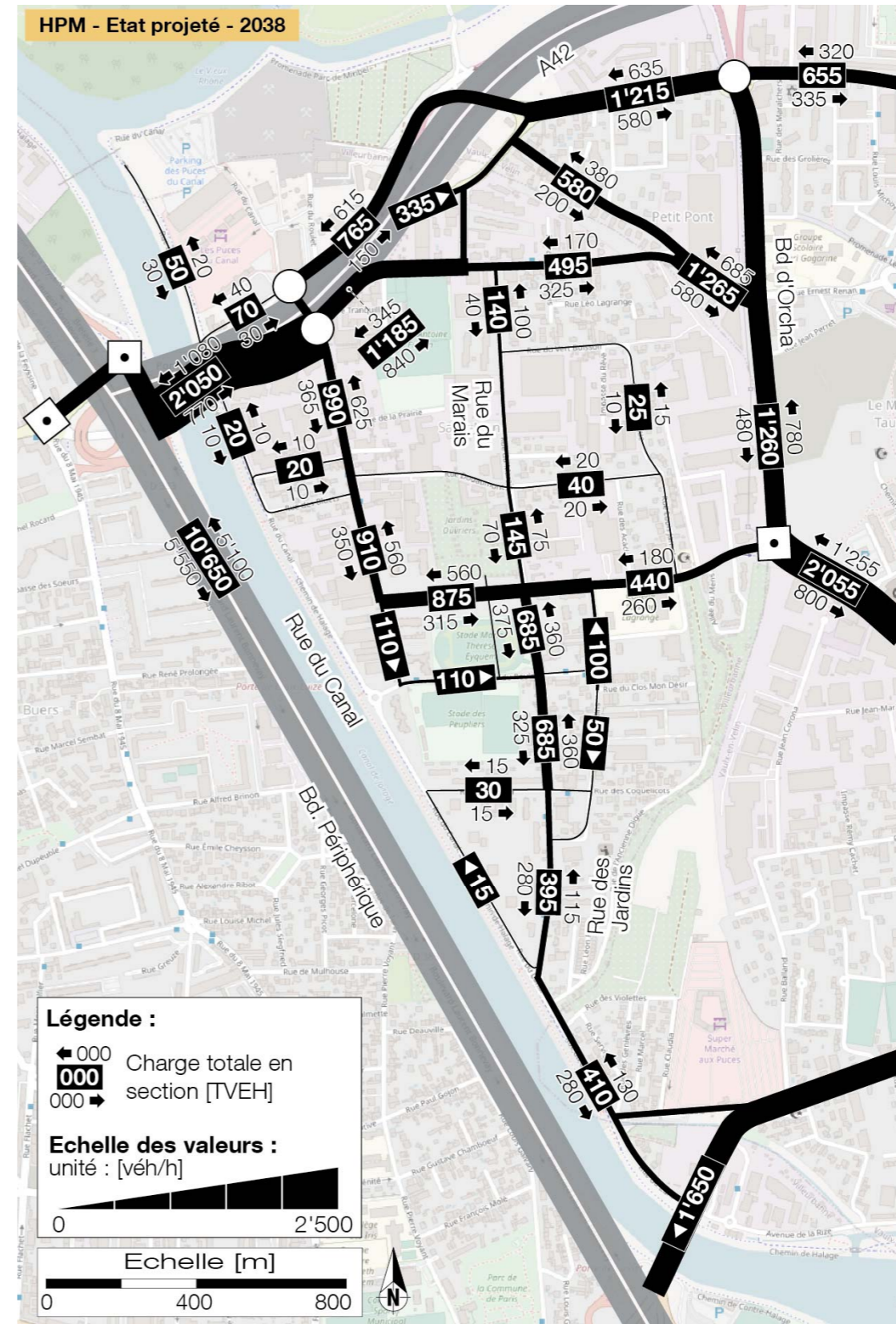


Figure 4-15 : Charges de trafic à l'heure de pointe du matin - état projet 2038

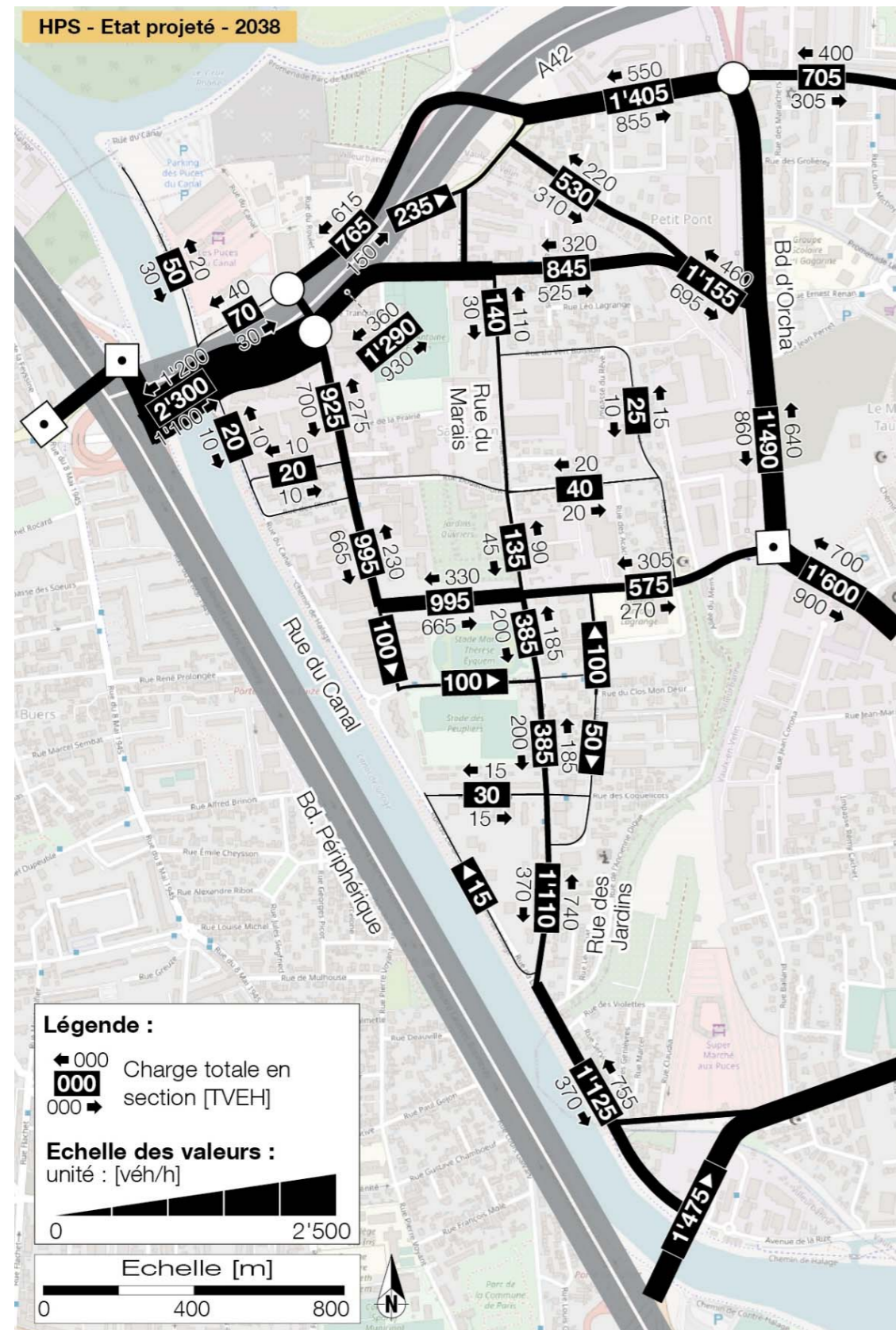


Figure 4-16 : Charges de trafic à l'heure de pointe du soir - état projet 2038

4.3.5 Le stationnement

Confrontation des évolutions de l'offre et de la demande

Situation actuelle

En situation actuelle, l'offre en stationnement dans le domaine privé (visible) est de 500 places et dans le domaine public de 370 places. En journée la demande en stationnement est de 275 places dans le domaine privé (visible) et de 280 places dans le domaine public soit un total de 555 places. L'offre permet donc de répondre à la demande et présente des réserves de capacités mobilisables pour des demandes spécifiques selon les secteurs (marché, mosquée).

Les enquêtes de rotation (cf **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) indiquent que des résidents se garent dans l'espace public qui accueille aussi employés et visiteurs des commerces, des services et de l'activité. Il est ainsi estimé que les usages résidentiels consomment environ 85% de l'offre un jeudi (journée de référence) tandis que les usages de courte, moyenne et longue durée, non résidentiels, sont faibles. La demande des visiteurs et des employés est donc minoritaire.

Situation projetée

La programmation de la ZAC prévoit la création de 1.800 logements qui généreront une demande en stationnement résidentielle supplémentaire. La création d'une offre de stationnement reposant sur les normes planchers du plan local d'urbanisme (PLU) pour y répondre risquait de générer une situation projetée plus tendue. C'est pourquoi la Métropole et la Ville de Villeurbanne ont retenu une perspective d'offre de stationnement de :

- 0,9 place / logement
- 0,5 place / logement pour les logements sociaux

Cet objectif se base sur le taux de motorisation actuel de 0,87 véhicule / ménage et est donc adapté pour la ZAC.

L'offre de stationnement dans le domaine privé prévue est de 1.430 places. Cette offre permettra de répondre à la demande résidentielle supplémentaire.

L'étude de stationnement sur le quartier Saint-Jean, conduite en juin 2023, a par ailleurs considéré la résidentialisation de la zone EMH. Pour les logements déjà existants et conservés dans le cadre de la résidentialisation, les besoins ont été comparés à l'offre projetée comme illustré par la Figure 5-17. La résidentialisation et la réorganisation de ce stationnement privé doivent permettre d'inciter et de faciliter son utilisation par tous les usagers d'EMH pour réduire le report dans l'espace public. Les reports sur l'espace public de véhicules de résidents sont ainsi évalués à 25 places environ. Depuis cette étude l'objectif de gestion des besoins des locataires d'EMH dans les emprises privées d'EMH a été fixé, et une poche de stationnement complémentaire est en cours d'étude pour répondre à ce besoin supplémentaire de 25 places.

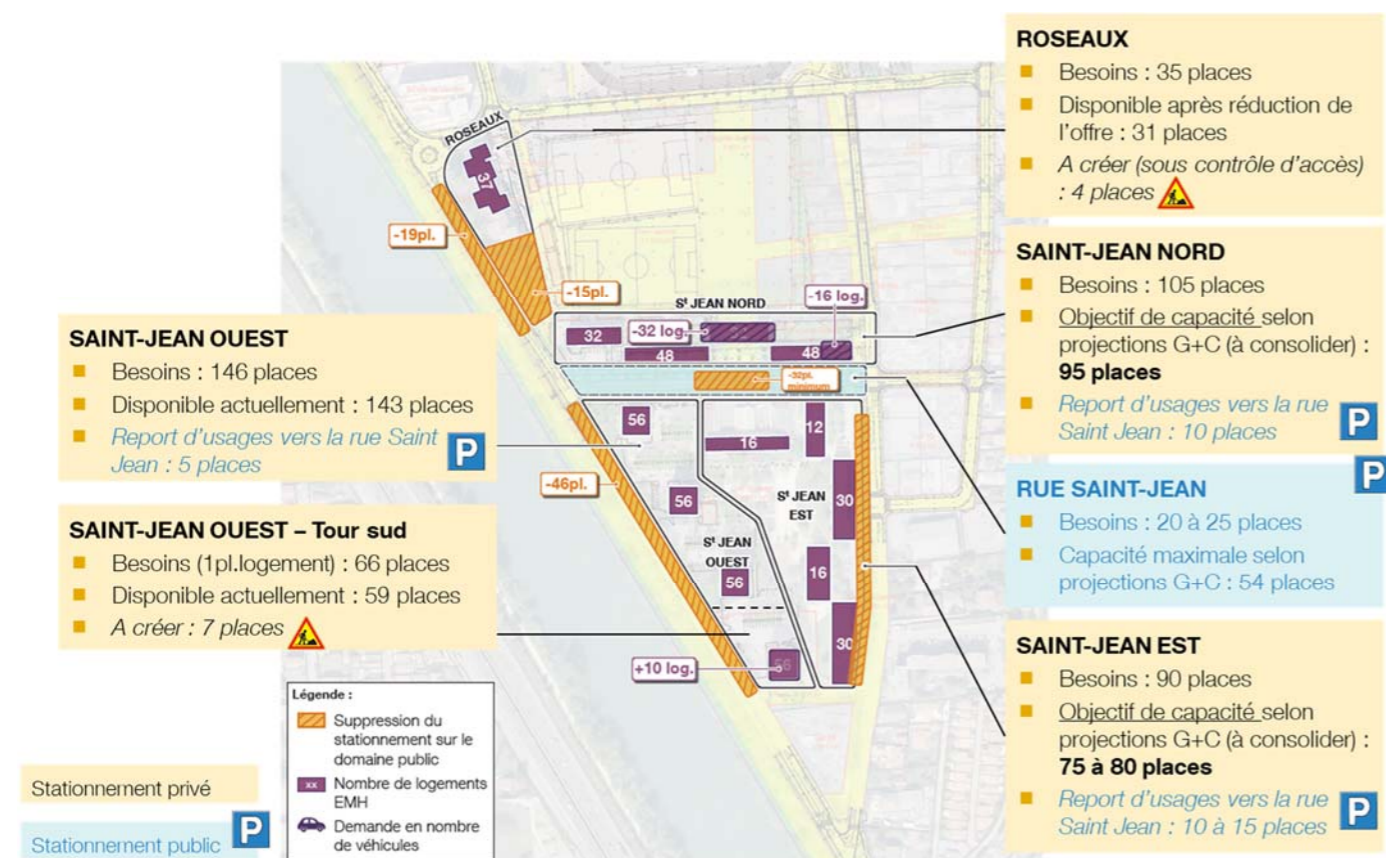


Figure 5-17 : étude de la résidentialisation du stationnement (2023)

L'offre de stationnement public sera par ailleurs réduite de 370 à 120 places à l'échelle de la ZAC (estimation sur la base des projets avec des ambitions similaires pour l'espace public dans la métropole du Grand Lyon) : les stationnements seront réorganisés en longitudinal sur la rue St-Jean, des poches de services au logement (stationnement visiteur / livraisons) seront maintenus dans les rues à sens unique, des stationnements sont prévus sur la rue de l'Epi de blé élargie au droit des futurs commerces. Mais globalement le stationnement est réduit pour laisser place notamment à une végétalisation plus importante. La localisation précise des stationnements sera travaillée dans le cadre de l'avant-projet des espaces publics.

Les enquêtes de rotation ont montré que sur les 180 places enquêtées, les usages sont principalement résidentiels et consomment environ 80% de l'offre. Les usages non résidentiels simultanés consomment environ 45 places. En considérant, à ce stade des études, un report de 25 véhicules résidents dans l'espace public, la demande cumulée sera de 70 places. L'offre de stationnement public de 120 places permettra donc de répondre à la demande des employés et visiteurs actuels du quartier et aux reports éventuels des résidents. Cette offre disposera donc d'une réserve de capacité de 50 places pour accueillir de nouveaux visiteurs ou employés Cette réserve de capacité pourra être portée à 75 places avec la réalisation de la poche complémentaire de 25 places pour des véhicules de résidents d'EMH.

La programmation de la ZAC prévoit la création de nouveaux espaces dédiés à de l'activité productive artisanale, à des commerces et services et à des équipements. Cette programmation génèrera une demande en stationnement supplémentaire pour les futurs employés et visiteurs, estimée à partir de ratios et d'hypothèses tirés de retours d'expérience.

Le Tableau 1 synthétise ainsi la demande en stationnement des futurs employés et visiteurs supplémentaires de la ZAC :

Tableau 1 : Demande projetée en stationnement - futurs employés - et visiteurs

	Productif	Commerces	Équipements	Total
Employés	75	35	20	130
Visiteurs	15	25	25	65

La programmation de la ZAC prévoit la création à l'îlot de :

- 72 places pour les activités productives qui permettront donc de répondre aux besoins des employés et des visiteurs associés à cette programmation en favorisant et en incitant au foisonnement des usages (poche de stationnement commune et mutualisée entre les usagers).
- 17 places pour les commerces et services qui ne permettront donc pas de répondre aux besoins des employés (35 véhicules), générant un déficit d'environ 15 places ; concernant les visiteurs 15 places ont été programmées sur l'espace public au droit des commerces, ce qui répondra partiellement au besoin (25 usagers).
- L'offre de stationnement prévue pour les employés et les visiteurs des équipements sera organisée à la parcelle (hors dépose-minute) et sera programmée, (pôle sportif, groupe scolaire, crèche) en fonction des objectifs que se donnera la Ville de Villeurbanne.

Le déficit total en stationnement privé pour la nouvelle programmation (bilan demande-offre projetée) est donc de :

- de 15 à 30 places pour les employés des commerces et des équipements (si aucune offre de stationnement n'est programmée par la ville)
- de 25 à 50 places pour les visiteurs des commerces et des équipements.

Le déficit pour les visiteurs pourra se reporter en grande partie sur l'offre de stationnement publique qui dispose d'une réserve de capacités minimale de 50 places (75 places avec la réalisation de la poche complémentaire EMH).

Pour les employés, le stationnement longue durée n'étant pas compatible avec une réglementation du stationnement rotative type payant ou zone bleue, le report ne pourra s'effectuer que sur l'offre de stationnement disponible à l'échelle du quartier (5 à 10 minutes à pied).

Comme illustré par la Figure 5-18, à l'échelle du quartier il est constaté aujourd'hui une réserve de capacité de 500 places en journée.

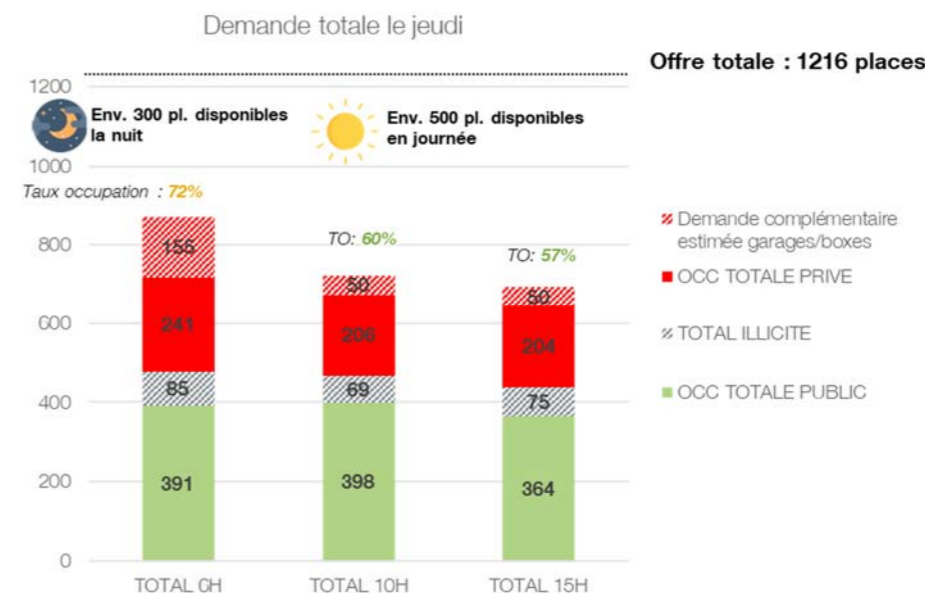


Figure 5-18 : Demande de stationnement un jour ouvrable moyen à l'échelle du quartier Saint-Jean

5 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

5.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Les impacts et mesures ERC en phase de travaux seront à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

Les différents chantiers seront planifiés avec une vision cohérente et globale à l'échelle du quartier afin de réduire les impacts négatifs sur les circulations, notamment des transports en commun et des modes actifs. Ça sera l'un des objectifs de la mission OPC interchantiers qui sera retenu par le futur aménageur et qui travaillera sous son autorité.

Par ailleurs, le futur aménageur mettra en place une communication auprès des résidents et usagers du quartier Saint-Jean sur le déroulement des différents chantiers et les mesures retenues en matière de continuité des circulations ?

La Métropole de Lyon et la Ville de Villeurbanne veilleront au dialogue avec les habitants pour ajuster au fur et à mesure dans le cadre des instances de suivi (conseil de quartier, conseil citoyen...).

5.2 SITUATION PROJETEE A L'HORIZON 2038

L'arrivée du T9 renforce considérablement la desserte des transports en commun du quartier et du secteur et sa connexion aux pôles multimodaux à proximité. Les aménagements cyclables qui l'accompagnent contribuent au renforcement du maillage et de la connectivité du réseau cyclable avec le cœur d'agglomération et les quartiers périphériques.

La ZAC génère des déplacements supplémentaires à l'échelle du quartier Saint-Jean du fait de l'arrivée de nouveaux habitants, de nouveaux emplois et de nouvelles activités, dont une part notable de déplacements en véhicule particulier.

Afin de réduire les impacts négatifs du projet de ZAC sur les déplacements, des mesures de réduction sont nécessaires, elles visent globalement à favoriser l'usage de modes alternatifs à l'autosolisme et donc à contenir l'usage du véhicule particulier.

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre de la mesure
Circulation routière - trafic	Augmentation du trafic à l'intérieur du quartier	R	Reconfiguration de la trame viaire du quartier avec création de nouvelles voiries	Affectation du trafic sur des voiries avec gabarit approprié Maîtrise du trafic de desserte locale sur la rue des Jardins et la rue du Roulet	Espaces publics de voirie	Aménageur	Intégrée au coût des espaces publics	Mesure déjà intégrée au plan guide
		R	Reconfiguration du plan de circulation du quartier Grand Saint-Jean : zone 30,	Apaisement de la circulation routière qui permet la mixité vélo-voiture et augmente le confort et la sécurité des piétons	Plan de circulation générale	Métropole	Coût marginal	Mesure déjà intégrée au plan guide à confirmer avec l'arrêté de police
	Augmentation du trafic sur les voies d'accès au quartier Saint-Jean, avec risque de congestion	R	Optimisation de la régulation des carrefours concernés	Réduction de la congestion	Aucune	Métropole	Coût marginal	
		A	Rappel de la mesure d'accompagnement de T9 : Le projet T9 s'inscrit dans une politique volontariste de l'ensemble des acteurs vers un report du trafic routier vers l'usage des transports en commun.		Aucune	Métropole		

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre de la mesure
Transports en commun	Impact sur les lignes de bus du SYTRAL	R	Itinéraire de la ligne 7 sur l'axe rue des Jardins / rue des Marais calibrée à cet effet	Desserte optimale sur la nouvelle épine dorsale Sud / Nord du quartier Régularité du service Attractivité de la ligne, avec accès au T9	Espaces publics de voirie Plan de circulation générale	Aménageur Métropole	Intégrée au coût des espaces publics	Mesure déjà intégrée au plan guide à confirmer avec l'arrêté de police
Réseau cyclable	(absence d'impact négatif)							
Réseau marchable	(absence d'impact négatif)							

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre de la mesure
Stationnement	Réduction de l'offre de stationnement sur l'espace public	R	Création du stationnement résidentiel sur les nouveaux îlots sur la base du taux de motorisation actuel déjà bas.	Maintien de l'usage de l'automobile, déjà assez faible au regard de l'enclavement et de la desserte du quartier. Une diminution de l'usage de l'automobile espérée en contenant le taux de motorisation couplé à une amélioration nette de l'accessibilité du quartier par des modes alternatifs à l'automobile et des espaces publics favorables à l'usage des modes actifs notamment pour les déplacements de proximité.	Opérations de construction sur lots à bâtir	Opérateur des lots à construire		à préciser dans le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et à décliner dans chaque fiche de lot ;
		R	Création d'une offre de stationnement adaptée (mutualisée et foisonnée) pour les activités productives, les commerces et services et les équipements sur la base d'études approfondies en parallèle de la phase de commercialisation des lots		Opérations de construction sur lots à bâtir	Opérateur des lots à construire		à préciser dans le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et à décliner dans chaque fiche de lot
		R	Réorganisation des stationnements dans la résidence Saint-Jean	Réduction du besoin de stationnement des locataires de la résidence sur les voiries publiques : rue Saint-Jean, rue des jardins	Résidentialisation de la résidence Saint-Jean	EMH	Intégrée au coût du projet d'aménagement des espaces extérieurs résidence St Jean	mesure à intégrer dans l'AVP des espaces extérieurs résidence St Jean
		R	Définition d'une stratégie de stationnement pour déterminer les principes de gestion et la réglementation à adopter	Maîtrise de la demande de stationnement sur l'espace public. Priorisation de l'offre de stationnement public au cœur de la ZAC pour les usages de courte durée (rotation) Organisation des reports de stationnement longue durée des employés dans le quartier en dehors du cœur de la ZAC	Espaces publics de voirie Espaces privés	Ville	Coût marginal	A confirmer avec arrêté de circulation (compétence Ville)

6 SUIVI DES MESURES ERC

6.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Le suivi des mesures ERC en phase de travaux sera à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

6.2 SITUATION PROJETEE

Observation des conditions de circulation routières et TC dès la mise en service de T9.

Adaptation, le cas échéant, du plan de circulation par la Métropole, la Ville et l'aménageur afin de tenir compte des évolutions constatées du trafic et des usages de déplacements du cœur d'agglomération et du secteur.

B5

SANTE ET GESTION DES NUISANCES

SOMMAIRE

1	État initial	263
1.1	<i>Etat sanitaire du quartier Saint-Jean</i>	263
1.2	<i>Qualité de l'air</i>	266
1.2.1	Notions générales sur les différents polluants	266
1.2.2	Contexte réglementaire	267
1.2.3	Qualité de l'air sur le département du Rhône et l'agglomération lyonnaise	270
1.2.4	Les principales émissions du quartier Saint-Jean	271
1.2.5	Les concentrations de polluants du quartier Saint-Jean	272
1.3	<i>Ambiance acoustique</i>	276
1.3.1	Notions générales sur le bruit	276
1.3.2	Contexte réglementaire	277
1.3.3	Ambiance acoustique du quartier Saint-Jean	280
2	- Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC	285
2.1	<i>Présentation des incidences des différents projets connexes au projet de ZAC</i>	285
2.2	<i>Évolution de la qualité de l'air</i>	286
2.3	<i>Evolution de l'ambiance acoustique</i>	287
3	- Impacts et mesures du projet de ZAC	291
3.1	<i>Santé humaine</i>	291
3.2	<i>Qualité de l'air</i>	292
3.2.1	Bilan des émissions routières	292
3.2.2	Bilan des émissions autres que routières	292
3.2.3	Exposition des populations	292
3.3	<i>Ambiance acoustique</i>	294
3.3.1	Cohérence du projet au regard des principes de préventions des nuisances sonores de l'agglomération (PPBE)	294
3.3.1	Ambiance sonore de la ZAC	297
3.3.2	Ambiance sonore des nouveaux logements	301
3.3.3	Approche réglementaire relative à la création de voiries nouvelles	302
3.3.4	Approche réglementaire relative à la modification de voiries existantes	303
3.3.5	Effets du bruit sur la santé	308
3.3.6	Impacts en phase travaux	308
4	- Synthèse des ERC	310
4.1	<i>Mesures envisagées par l'EIS</i>	310
5	Suivi des mesures ERC	313
5.1	<i>En phase de travaux</i>	313
5.2	<i>Situation projetée</i>	313

1 ÉTAT INITIAL

1.1 ÉTAT SANITAIRE DU QUARTIER SAINT-JEAN

Une étude d'impact sur la santé (EIS) a été réalisée en 2022 par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) d'Auvergne-Rhône-Alpes sur le périmètre du quartier Saint-Jean de Villeurbanne. Cette étude « est une démarche d'aide à la décision inscrite dans l'approche des politiques favorables à la santé et dans la lutte contre les inégalités de santé. ». Elle permet de caractériser le territoire et ses enjeux en termes de santé mais également d'analyser le projet et ses effets potentiels sur la santé.

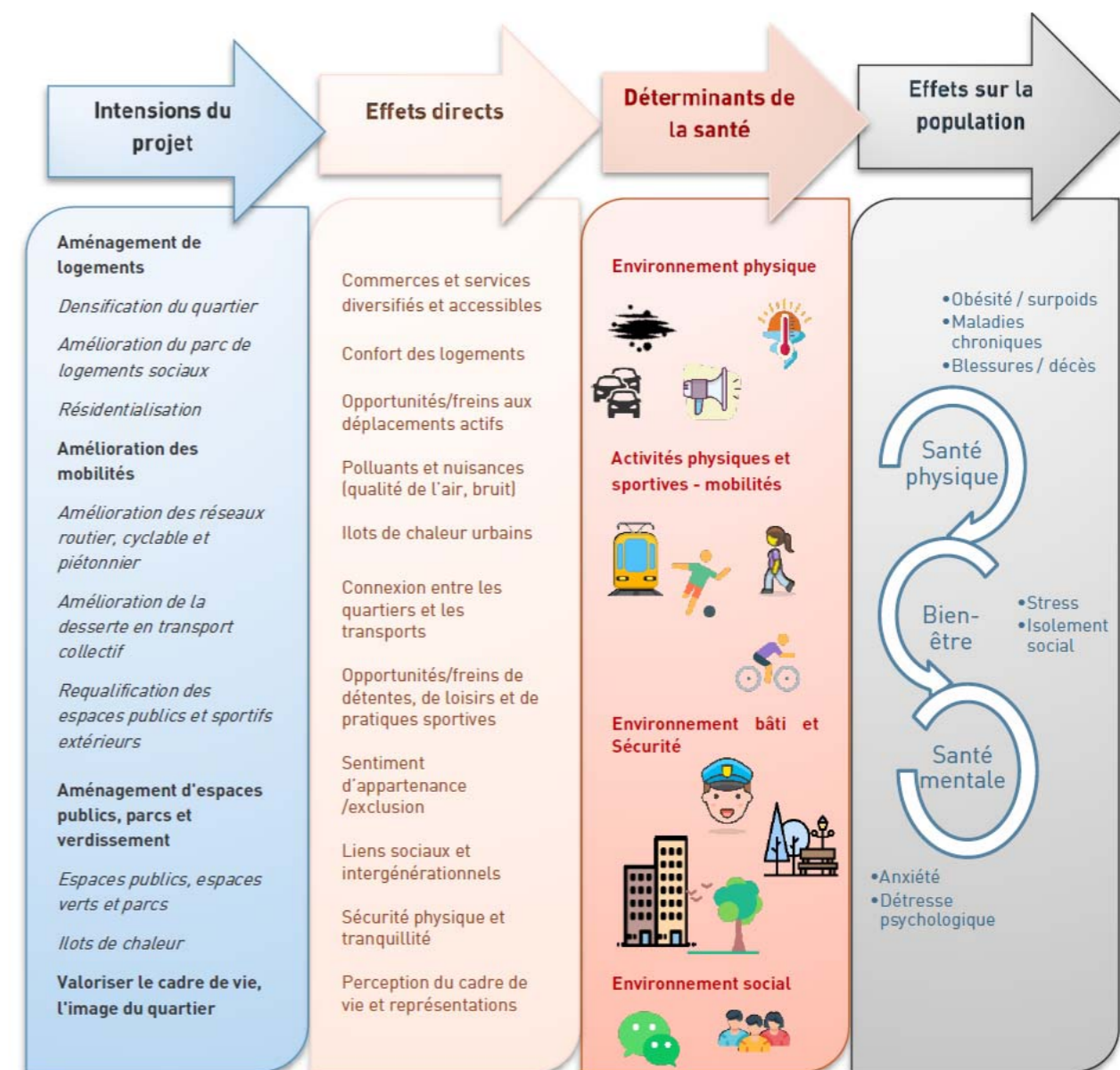
L'EIS intervient donc encore dans une phase amont du projet où les aspects très spécifiques ne sont pas encore détaillés mais où il sera possible d'analyser les impacts plus macro et d'avoir des recommandations sur les grandes orientations du projet retenu. Plusieurs composantes sur la santé ont été prises en compte lors de l'analyse de cette étude :

- Les impacts sur l'environnement physique : qualité de l'air, niveaux sonores, îlots de chaleur ;
- Les impacts sur les comportements individuels : Déplacements actifs et pratiques sportives ;
- Les impacts sur l'environnement bâti et la sécurité : espaces verts, connectivités transports, sécurité, attractivités ;
- Les impacts sur l'environnement social ; cohésion, mixité sociale et générationnelles, justice sociale.

Ces analyses sont suivies de recommandations qui peuvent influencer la prise de décisions en lien avec le projet de ZAC Saint-Jean Sud et ses impacts possibles.

Différents constats ont été fait sur le quartier Saint-Jean :

- Des indicateurs socio-économiques défavorables :
 - L'indice de vieillissement (29) est presque 2 fois moins élevé que celui de la commune de Villeurbanne (56) ;
 - Le taux de chômage est particulièrement élevé (29.2 %). Le quartier est caractérisé par une population ouvrière et d'employés à 41.5%, 5.5% de la population est cadre, ensuite 14% sont des retraités ;
 - Plus d'un quart des habitants sont allocataires d'au moins une prestation familiale ;
- Une offre de soins très limité alors que le recours aux médecins généralistes est élevé :
 - La densité de praticiens libéraux est moins élevée à Saint-Jean que sur les autres territoires observés ;
 - Les habitants ont un recours aux médecins généralistes plus élevés que les habitants des territoires de comparaison ;
- Des maladies chroniques très présentes :
 - Le taux de bénéficiaires d'une affection longue durée à St Jean était de 19% contre 16.6% à Villeurbanne ;
 - Le taux de consommation d'antidiabétique est 1.5 fois plus élevé à St-Jean qu'à Villeurbanne ;
- Une santé mentale qui a moins recours aux soins médicaux :
 - La population consomme moins de médicament psychotropes, antidépresseurs et neuroleptiques que Villeurbanne ;

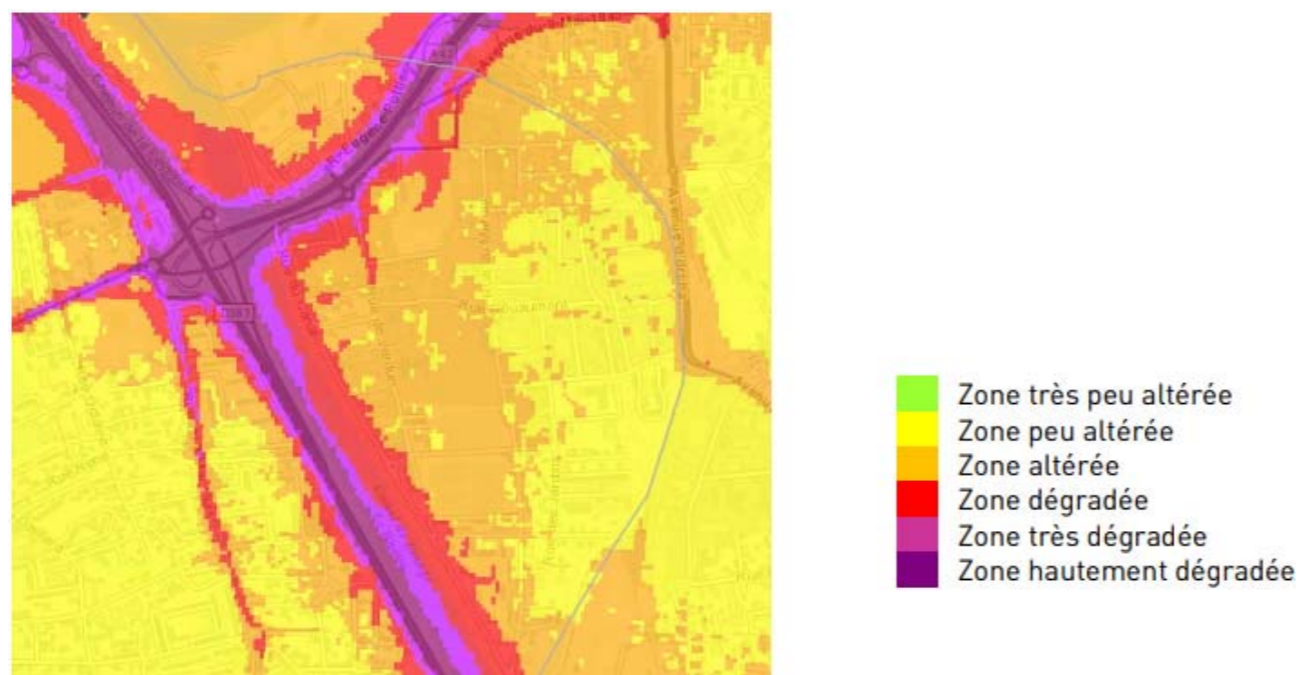


Modèle logique de l'EIS du quartier Saint Jean (ESI, ORS, 2022)

- Un environnement physique impacté par la pollution de l'air et le bruit :

L'outil ORHANE est un outil régional d'identification et de hiérarchisation de l'exposition du territoire aux nuisances air et bruit. Cet outil intègre des données homogénéisées à l'échelle régionale intégrant en particulier les trafics sur les réseaux routiers, ferroviaires et aériens. L'analyse de la cartographie sur le quartier Saint Jean indique une forte influence des grands axes routiers dans l'altération de la qualité de l'air et de l'environnement sonore moyen.

Les habitations sur la frange ouest connaissent ainsi une ambiance acoustique et une qualité de l'air plutôt dégradée. Pour le périmètre de la ZAC, cela est majoritairement dû à la présence du boulevard Laurent Bonnevey.



- Une analyse des îlots de chaleur nécessitant des approches fines :
 - Le quartier St-Jean étant une zone urbanisée, l'effet d'ICU est présent sur cette zone, les zones de végétations présentes sur le site constituent des îlots de fraîcheur permettant de réduire localement la température ambiante en cas de forte chaleur ;
- Des déplacements individuels surtout en voiture, un manque de cheminements agréables pour les piétons :
 - Seule une ligne de bus dessert le quartier, la fréquence de ce bus est limitée. Environ 40% de la population utilise quotidiennement leur voiture ce qui vient altérer la qualité de l'air. La part modale de marche concernerait un tiers des habitants et 20% emprunteraient les transports en commun. Globalement le quartier n'est pas adapté à la pratique de la marche, trottoir non adapté, déchet sur la voirie, conflit d'usage ... (source : enquête déplacement disponible lors de l'EIS en 2022).
- Un quartier doté en équipements sportifs.

Les principaux enjeux du territoire sont la qualité de l'air, l'ambiance acoustique et le développement des déplacements en modes actifs. L'EIS conclue sur le fait que le projet de ZAC devra ainsi prendre en compte ces enjeux afin d'améliorer la qualité de vie des habitants du quartier.

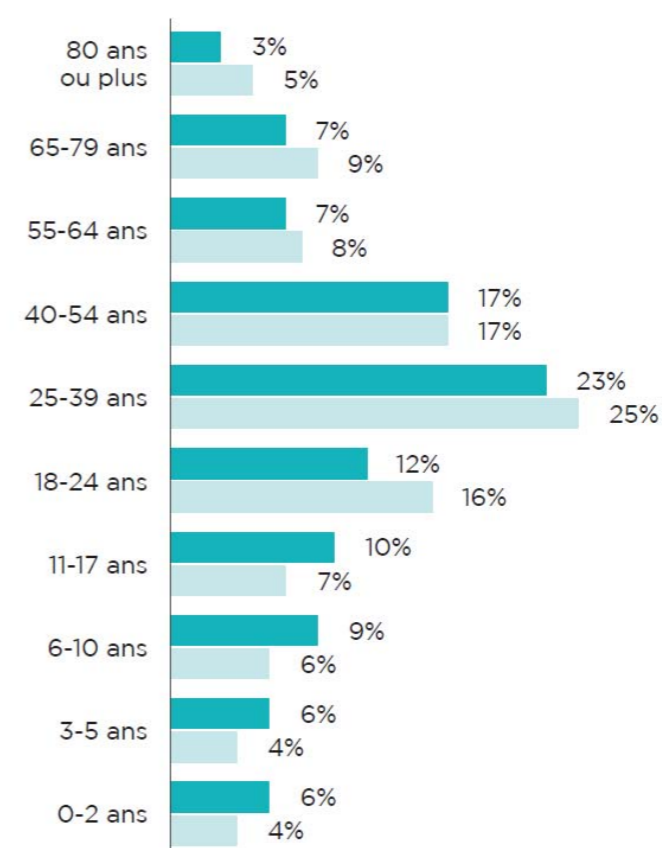
Les populations exposées

Les habitants

La population du quartier Saint-Jean à Villeurbanne est de :

- 4 299 habitants (source : RP INSEE 2018)

RÉPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'ÂGE (RP INSEE 2018)



Sites sensibles

Divers groupes de population sont qualifiés de sensibles en raison de facteurs physiologiques (jeunes enfants, personnes âgées, femme enceintes) ou pathologiques (asthmatiques, bronchitiques chroniques, sujets présentant des troubles cardiaques, ...). L'étude d'impact en santé préconise que les groupes de population doivent être le moins possible exposés à une qualité de l'air moyenne à médiocre. Il est alors important de veiller qu'aucune source de pollution soit proche des différents lieux sensibles.

Quatre sites sensibles sont situés sur le site de la ZAC St Jean :

- Le collège Simone Lagrange,
- Le groupe scolaire Saint-Exupéry
- L'école privée El Qarni
- La crèche les petits curieux



1.2 QUALITE DE L'AIR

1.2.1 Notions générales sur les différents polluants

Le dioxyde de soufre (SO₂) : c'est le gaz polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées. Une faible part (15 %) est imputable aux moteurs diesels, mais il provient essentiellement de certains processus industriels et de la combustion du charbon et des fuels-oil : en brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre.

Objectif de qualité : 50 µg / m³ en moyenne annuelle

Seuils d'information et de recommandation : 300 µg / m³ en moyenne horaire

Seuils d'alerte : 500 µg / m³ en moyenne horaire sur 3 heures consécutives

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 125 µg / m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
- 350 µg / m³ pour en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 h par an

Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg / m³ en moyenne annuelle et hivernale

Les oxydes d'azote (Nox) : les émissions d'oxydes d'azote sont, pour l'essentiel, imputables à la circulation automobile et notamment aux poids lourds. Une part de ces émissions est également émise par le chauffage urbain, par les entreprises productrices d'énergie et par certaines activités agricoles (élevage, épandage d'engrais).

Objectif de qualité : 40 µg / m³ en moyenne annuelle pour le NO₂

Seuils d'information et de recommandation : 200 µg / m³ en moyenne horaire NO₂

Seuils d'alerte : 400 µg / m³ en moyenne horaire NO₂ (200 si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même, avec des prévisions pessimistes pour le lendemain).

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 200 µg / m³ pour le centile 99,8 NO₂ (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures ou par période inférieur à l'heure.
- 40 µg / m³ en moyenne annuelle NO₂.

Valeur limite pour la protection de la végétation : 30 µg / m³ en moyenne annuelle d'oxydes d'azote Nox.

L'ozone (O₃) : ce polluant est produit, dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire, par des réactions photo-chimiques complexes à partir des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Ainsi les concentrations maximales de ce polluant secondaire se rencontrent assez loin des sources de pollution.

Objectif de qualité O₃ pour la santé humaine : 120 µg / m³ en moyenne sur une plage de 8 heures

Seuils d'information et de recommandation : 180 µg / m³ en moyenne horaire

Seuils d'alerte : 1^{er} seuil 240 µg / m³, 2^e seuil 300 µg / m³, 3^e seuil 360 µg / m³ en moyenne horaire

Pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m³.h pour l'AOT 40 de mai à juillet de 8h à 20h en moyenne calculée sur 5 ans (somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³)

Les composés organiques volatiles (COV) dont les hydrocarbures (HC) : ils trouvent leur origine dans les foyers de combustion domestiques ou industriels ainsi que par les véhicules à essence au niveau des évaporations et des imbrûlés dans les gaz d'échappement des automobiles. La famille des COV regroupe toutes les molécules formées d'atome d'hydrogène et de carbone (les hydrocarbures), mais également celles où certains atomes d'hydrogène sont remplacés par d'autres atomes comme l'azote, le chlore, le soufre, l'oxygène (les aldéhydes) pour citer les principaux. Il est fréquent de distinguer le méthane (CH₄) qui est un COV particulier, naturellement présent dans l'air, des autres COV pour lesquels on emploie la notation COVNM (composés organiques non méthaniques). Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sont souvent classés dans les COV, mais les plus lourds d'entre eux n'en sont pas.

Le benzène fait partie des COV

Objectif de qualité du benzène : 2 µg / m³ en moyenne annuelle

Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 5 µg / m³ en moyenne annuelle

Le monoxyde de carbone (CO) : ce gaz, issu d'une combustion incomplète de produits carbonés, est essentiellement produit par la circulation automobile.

Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 10 mg / m³ maximum journalier en moyenne sur 8 heures

Les particules de taille inférieure à 10µm (PM₁₀) : ce sont des particules en suspension dans l'air émises par la circulation automobile (émission des moteurs thermiques et abrasion des pièces mécaniques), les chantiers, l'industrie et le chauffage urbain.

Valeur limite pour des particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm : 40 µg / m³ en moyenne annuelle et 50 µg / m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

Valeur limite pour des particules de diamètre inférieur ou égal à 2.5 µm : 25 µg / m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité pour des particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm : 30 µg / m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité pour des particules de diamètre inférieur ou égal à 2.5 µm : 10 µg / m³ en moyenne annuelle

Les Eléments Traces Métalliques (ETM) désignent les métaux toxiques comme le nickel, le plomb, le cadmium, le chrome, l'arsenic et le mercure

Le plomb (Pb) : Ce polluant n'est plus d'origine automobile, sa présence dans le supercarburant est interdite depuis le 01/01/2000.

Objectif de qualité : 0,25 µg / m³ en moyenne annuelle

Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 0,5 µg / m³ en moyenne annuelle

Le Cadmium : Le cadmium est émis par la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd, de la biomasse et de l'incinération des déchets. L'origine automobile est très faible

Le Nickel : Les principales émissions sont le raffinage du pétrole, la production d'électricité et l'industrie manufacturée. Les émissions d'origine automobile sont très faibles.

1.2.2 Contexte réglementaire

Règlementation européenne

La directive européenne « cadre » du 27 septembre 1996 (96/62/CE) établit les principes de base d'une stratégie européenne commune visant à améliorer la qualité de l'air et à réduire les effets nocifs des polluants sur la santé et l'environnement. Elle demande également d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans chacun des Etats membres et d'informer le public, notamment lors du dépassement des seuils de pollution.

La directive « cadre » planifie et organise la surveillance autour de « directives filles » par polluants, qui précisent les seuils et modalités techniques de surveillance. Elles mentionnent 13 polluants pour lesquels une réglementation s'impose sur les concentrations dans l'air ambiant.

La directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fusionne la directive « Cadre » et les directives « Filles » adoptées entre 1999 et 2002.

Cette directive fixe des exigences de surveillance des différents polluants, notamment les particules.

Terminologie en cours :

- **Objectif à long terme** : niveau à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.
- **Valeur cible** : niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.
- **Valeur limite** : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.
- **Niveau critique** : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, autres plantes ou écosystèmes naturels, mais pas sur des êtres humains.
- **Seuil d'information** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.
- **Seuil d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les Etats membres doivent immédiatement prendre des mesures.

Règlementation nationale

Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie : LAURE

La Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Elle est codifiée dans le livre II (Titre II) du Code de l'Environnement.

Elle inscrit comme objectif fondamental « la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé », et s'articule autour de trois grands axes :

- La surveillance et l'information,
- L'élaboration d'outils de planification,
- La mise en place de mesures techniques, de dispositions fiscales et financières, de contrôles et de sanctions.

En ce qui concerne le **dioxyde de carbone (CO2)**, ce gaz, naturellement présent dans l'atmosphère à de fortes concentrations, diffère des polluants précédemment analysés par le type d'incidence qu'il engendre vis-à-vis de l'environnement. En effet, ce gaz, qui est produit lors des processus de respiration des organismes vivants et lors de tout processus de combustion (notamment celles des combustibles fossiles, tels que le fuel, le charbon et le gaz), intervient dans des phénomènes à plus long terme et induit des perturbations à une échelle plus vaste (échelle planétaire : "effet de serre"). En outre, la nocivité biologique du dioxyde de carbone (CO2) n'apparaît qu'à de très fortes concentrations et par conséquent dans des conditions particulières (lieu confiné).

L'effet de serre est un phénomène naturel qui maintient la terre à une température supérieure à ce qu'elle serait sans cet effet thermique occasionné par le "piégeage" des radiations réémises par le sol. Néanmoins, l'accumulation récente dans l'atmosphère de certains gaz produits par les activités humaines (notamment le dioxyde de carbone) tend à augmenter ce processus et à entraîner un réchauffement de l'atmosphère, susceptible d'occasionner d'importantes modifications climatiques. Au côté du dioxyde de carbone, qui contribue à hauteur de 55 % au phénomène de réchauffement de l'atmosphère (constat fait entre 1980 et 1990), on recense d'autres gaz à effet de serre : le méthane (CH4), le protoxyde d'azote (N2O), les chlorofluorocarbures (CFC).

Depuis la conférence de Rio de Janeiro qui s'est tenu en 1992, cent soixante-dix-huit états se sont engagés à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La France s'est munie de textes législatifs afin d'y parvenir (maîtrise des émissions).

Pollution et météorologie : on rappellera l'importance de la météorologie sur la pollution globale. Certains phénomènes météorologiques peuvent contribuer à l'augmentation de la pollution atmosphérique : augmentation de la pression atmosphérique, atmosphère stable entraînant une moindre dispersion des polluants. Au contraire, les vents, lorsqu'ils ont une certaine intensité, permettent la dispersion de la pollution tandis que les pluies, en lessivant l'atmosphère, induisent une chute de la pollution. Ainsi, combinés à d'autres facteurs (saison froide avec les émissions liées au chauffage urbain, variation de l'intensité de la circulation, ...), les taux des différents polluants relevés sont souvent sujets à de fortes variations.

Rappel important sur les notions d'émission et de concentration : les valeurs d'émission ne peuvent être directement comparées à des valeurs de concentration qui font appel aux principes de dispersion et de diffusion dans l'atmosphère.

Surveillance et information

La loi instaure l'obligation du concours de l'état et des collectivités territoriales pour « l'exercice du droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement ».

Elle indique qu'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air doit être mis en place. La surveillance est confiée à des organismes agréés qui associent l'Etat, les collectivités territoriales, les émetteurs de substances surveillées, des associations agréées de défense de l'environnement et de consommateurs.

La liste des substances, faisant l'objet de cette surveillance, est déterminée par décret, fixant également, en termes de niveaux de concentrations dans l'air ambiant, différents objectifs de qualité, valeurs limites et seuils d'alerte, terminologie explicitée dans l'article 3 de la loi du 30 décembre 1996.

Au-delà de la mission de surveillance, les organismes agréés concourent à l'exercice du « droit à l'information sur la qualité de l'air [...] reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire » (article 4). Le dépassement ou le risque de dépassement des seuils d'alerte implique, sous l'autorité des Préfets, la mise en œuvre d'actions d'information de la population exposée et de mesures d'urgence visant à ramener les niveaux de pollution en deçà de ces seuils (limitation de la circulation automobile, réduction des émissions des sources fixes et mobiles...).

L'information du public, dont l'Etat est le garant (par le biais des préfets), doit être réalisée périodiquement et une procédure d'alerte doit être déclenchée en cas de dépassement de seuil, accompagnée le cas échéant de mesures d'urgence (restriction des activités polluantes, notamment de la circulation automobile).

Lignes directrices de l'organisation mondiale de la santé

Bien que les lignes directrices mondiales sur la qualité de l'air ne soient pas juridiquement contraignantes, il s'agit d'un outil fondé sur des données factuelles permettant aux décideurs d'orienter la législation et les politiques, afin de réduire les niveaux de polluants atmosphériques et la charge de morbidité résultant de l'exposition à la pollution atmosphérique au niveau mondial. Elles sont fondées sur des données factuelles tirées de six revues systématiques de plus de 500 articles.

Ces lignes directrices visent à ce que tous les pays atteignent les seuils de référence en matière de qualité de l'air. Consciente que ce sera difficile pour de nombreux pays et régions où les niveaux de pollution atmosphérique sont élevés, l'OMS a proposé des objectifs intermédiaires pour faciliter l'amélioration progressive de la qualité de l'air et donc l'obtention progressive, mais significative, d'avantages en termes de santé de la population.

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Cibles intermédiaires				Seuils de référence en µg/m ³
		1	2	3	4	
PM2.5	1 an	35	25	15	10	5
	24 h ^(a)	75	50	37.5	25	15
PM10	1 an	70	50	30	20	15
	24 h ^(a)	150	100	75	50	45
O ₃	Pic saisonnier ^(b)	100	70	-	-	60
	8 h ^(a)	160	120	-	-	100
NO ₂	1 an	40	30	20	-	10
	24 h ^(a)	120	50	-	-	25
SO ₂	24 h ^(a)	125	50	-	-	40
CO	24 h ^(a)	7	-	-	-	4000

(a) Centile 99 soit 3 à 4 jours de dépassement par an

(b) Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O₃ sur 8 h au cours des 6 mois consécutifs où la concentration moyenne d'O₃ a été la plus élevée

Ces nouvelles lignes directrices baissent la quasi-totalité des seuils de référence de concentrations des principaux polluants atmosphériques par rapport aux précédentes valeurs en vigueur depuis 2005 (à l'exception du dioxyde de soufre SO₂ pour lequel le seuil augmente). L'OMS indique que le dépassement de ces nouveaux seuils est associé à des risques importants pour la santé, tandis que le respect de ces seuils peut sauver des millions de vies. Par exemple, près de 80% des décès liés au PM2.5 pourrait être évité si ces nouvelles valeurs guides étaient respectées.

Règlementation régionale et locale

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des territoires de Rhône Alpes :

Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable, et d'Egalité des Territoires) vise à fusionner un certain nombre d'anciens schémas régionaux dont le SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie). Le SRADDET intègre un volet Climat Air Energie, défini par l'article R. 4251-5 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT). Les objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portent sur :

- La maîtrise et valorisation de l'énergie ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La pollution de l'air.

Le SRADDET de la région Rhône-Alpes approuvé le 10 avril 2020 vise à la réduction des émissions de polluants à la source, notamment en agissant sur les mobilités ainsi qu'à l'amélioration de la qualité de l'air dans les zones urbaines et périurbaines sensibles.

L'objectif que le SRADDET fixe aux acteurs du territoire est de diminuer les émissions de polluants dans l'air avec un objectif de réduction à l'horizon 2030 et un objectifs de réduction à l'horizon 2050 des émissions par rapport aux émissions constatées en 2015 :

Objectif	2015-2030	2015-2050
NOX	-44%	-78%
PM10	-38%	-52%
PM2.5	-47%	-65%
COVNM	-35%	-51%
NH3	-5%	-11%
Objectif	2005-2030	2005-2050
SO2	-72%	-74%

Le nouveau Plan Régional Santé-Environnement 2024-2028 en Auvergne-Rhône-Alpes

Le PRSE 4 vise à inscrire la santé dans toutes les politiques, et l'environnement dans les politiques de santé. Au cours des cinq prochaines années, le PRSE 4 poursuivra trois objectifs ambitieux déclinés en onze actions :

Axe 1. Développer les connaissances, informer et sensibiliser les acteurs

- Observation en santé-environnement
- Éducation et promotion de la santé-environnement
- Formation des acteurs en santé-environnement

Axe 2. Réduire les expositions

- Espèces à enjeux pour la santé en expansion
- Zoonoses
- Ressources en eau : réutilisation d'eaux non conventionnelles

- Ressources en eau : plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE)
- Qualité de l'air extérieur
- Qualité de l'air intérieur

Axe 3. Mobiliser les territoires

- Animation territoriale (acculturation, diagnostics, accompagnement de projets)
- Urbanisme favorable à la santé

Plan climat Air Energie Territorial (PCAET) de la métropole lyonnaise :

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air. Il est obligatoire depuis 2017 pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants et depuis 2019 pour les intercommunalités de plus de 20 000 habitants. Le plan climat actuel a été adopté par le conseil de la Métropole le 16 décembre 2019. Il porte sur la période 2020-2030 :

Voté en 2019, le nouveau plan climat couvre la période 2020 à 2030 et fixe trois objectifs qui seront actualisés durant le mandat en cours :

- Une baisse de 43% d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'an 2000,
- Une baisse de 30% des consommations d'énergie par rapport à 2000,
- Le doublement de la part des énergies renouvelables dans les consommations du territoire d'ici 2030.

La poursuite de ces objectifs se traduiront par une amélioration de la qualité de l'air lié à une baisse des émissions avec notamment des actions concrètes dans différents secteurs :

- L'industrie et l'agriculture : Les industriels, notamment dans la Vallée de la chimie, continuent d'optimiser leurs procédés et leur organisation pour réduire les consommations d'énergie. La plateforme Lyon ÉcoÉnergie permet d'accompagner les petites et moyennes entreprises dans leur transition énergétique.
- La Métropole de Lyon dispose de nombreux leviers pour s'engager dans la transition énergétique : gestion des réseaux de chauffage urbain ou de climatisation, création et entretien des infrastructures de charge pour les véhicules électriques et hybrides etc.
- Les déplacements : d'ici 2030, les actions du plan climat vont faire en sorte de modifier la façon dont les habitants et habitantes du territoire se déplacent :
 - La part des déplacements à vélo est multipliée par 4 grâce au développement des pistes cyclables, de Vélo'v, d'aide à l'achat des vélos électriques...
 - Grâce à la construction de nouvelles infrastructures, les transports en commun sont de plus en plus utilisés : ils représentent actuellement 22% des déplacements.

Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération lyonnaise

Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) a été introduit par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996. Il constitue un outil de gestion de la qualité de l'air qui doit être élaboré dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Il doit répondre à la réglementation de la qualité de l'air au niveau local en imposant des contraintes réglementaires aux émetteurs. Les plans de protection de l'atmosphère, élaborés sous l'autorité des préfets, ont pour objectif de ramener les niveaux de pollution atmosphérique en-dessous des valeurs limites de qualité de l'air. Il s'organise autour de trois grands axes :

- Un état des lieux de la qualité de l'air de l'agglomération ;
- Les objectifs à atteindre ;

Les mesures spécifiques à mettre en œuvre pour y parvenir.

Le plan de protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération lyonnaise a été approuvé lors du comité de pilotage du 22 septembre 2022. L'arrêté inter préfectoral d'approbation a été signé le 24 novembre 2022. Il fait suite à la réévaluation du PPA dans sa deuxième version, approuvé par arrêté préfectoral du 26 février 2014 et à la feuille de route pour la qualité de l'air de 2018.

La zone d'étude est concernée par un plan de protection de l'atmosphère.

Le territoire de l'agglomération lyonnaise est visé par 2 procédures précontentieuses relatives au non-respect de la directive 2008/50/CE pour le dioxyde d'azote et les particules fines.

Un plan d'action a été rédigé afin de mettre en place des mesures sur différents secteurs pour améliorer la qualité de l'air. Ces secteurs sont les suivants :

- Secteur industrie BTP ;
- Secteur résidentiel tertiaire ;
- Secteur agriculture ;
- Secteur mobilité ;
- Secteur Urbanisme ;
- Secteur communication.

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud est plus particulièrement visé par les actions recommandées dans le secteur résidentiel tertiaire, celui de la mobilité et celui de l'urbanisme

Secteur Résidentiel Tertiaire

- RT.1 : Diminuer les émissions dues au chauffage au bois
- RT.2 : Favoriser la valorisation des déchets verts et faire respecter l'interdiction de brûlage
- RT.3 : Soutenir la rénovation énergétique des logements, locaux d'activités et bâtiments publics
- RT.4 : Limiter les utilisations de solvants et autres produits d'entretien émetteurs de COV

Secteur Mobilité

- M.1 : Poursuivre et amplifier les mesures visant à diminuer la circulation routière
- M.2 : Limiter l'accès des véhicules les plus polluants au cœur de l'agglomération lyonnaise
- M.3 : Encourager le verdissement des flottes de véhicules routiers
- M.4 : Diminuer le trafic routier et limiter la congestion sur certaines sections routières
- M.5 : Diminuer les émissions des modes aériens et fluvial

Secteur Urbanisme

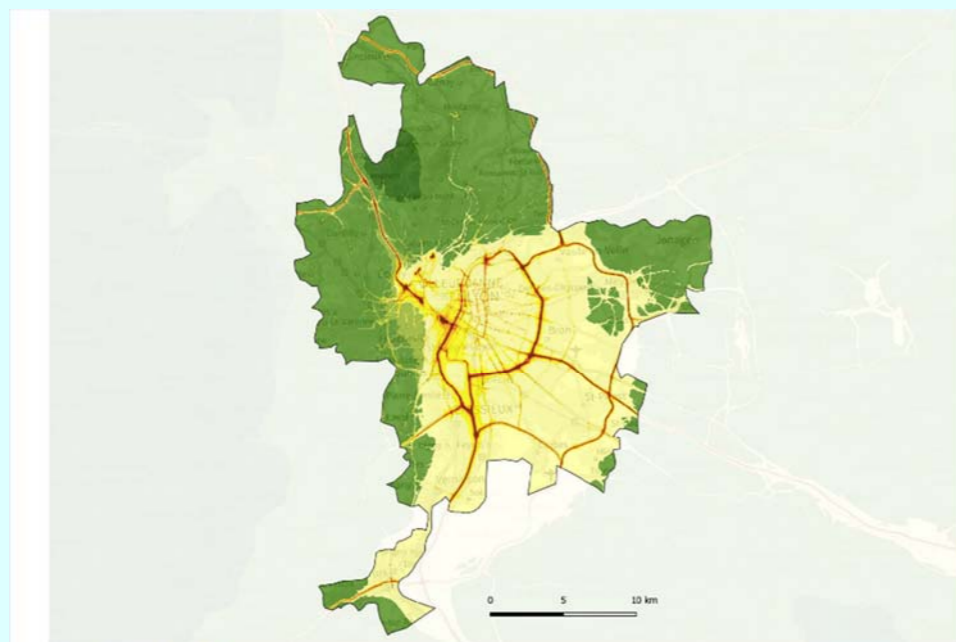
- U.1 Planifier la ville des courtes distances
- U.2 : Prévoir un traitement spécifique des secteurs et ERP sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée

Précisions sur la prise en compte de mesures pour les établissements recevant du public (ERP) sensibles (Action U.2 du plan de protection de l'atmosphère (PPA de l'agglomération lyonnaise))

Dans le cadre du PPA en vigueur, la Métropole de Lyon a fait réaliser sur son périmètre des cartes stratégiques Air (croisant densité de population, exposition + recensements des établissements recevant une population vulnérable - ERPv). Ces cartes fournissent un diagnostic relativement fin : elles permettent d'identifier les bâtiments accueillant une population sensible (crèches, écoles, EPHAD, etc.) et exposés à une qualité de l'air extérieur particulièrement dégradée.

Cet outil d'aide à la décision répond au U.2.1 du PPA2. Les établissements sensibles existants au sein du quartier et à créer sur la ZAC Saint-Jean apparaissent en zone D comme une grande partie du tissu urbain. Des actions sont menées à l'échelle de l'agglomération pour réduire cette pollution de fond l'étude d'impact présente ces actions (cf. ci-après).

Le projet de ZAC suit l'action U.2.1.3. : Éviter l'implantation de nouveaux d'ERPv en zone exposée à la pollution de l'air ou imposer le choix de solutions constructives adaptées en cas de difficultés pour trouver des sites alternatifs.

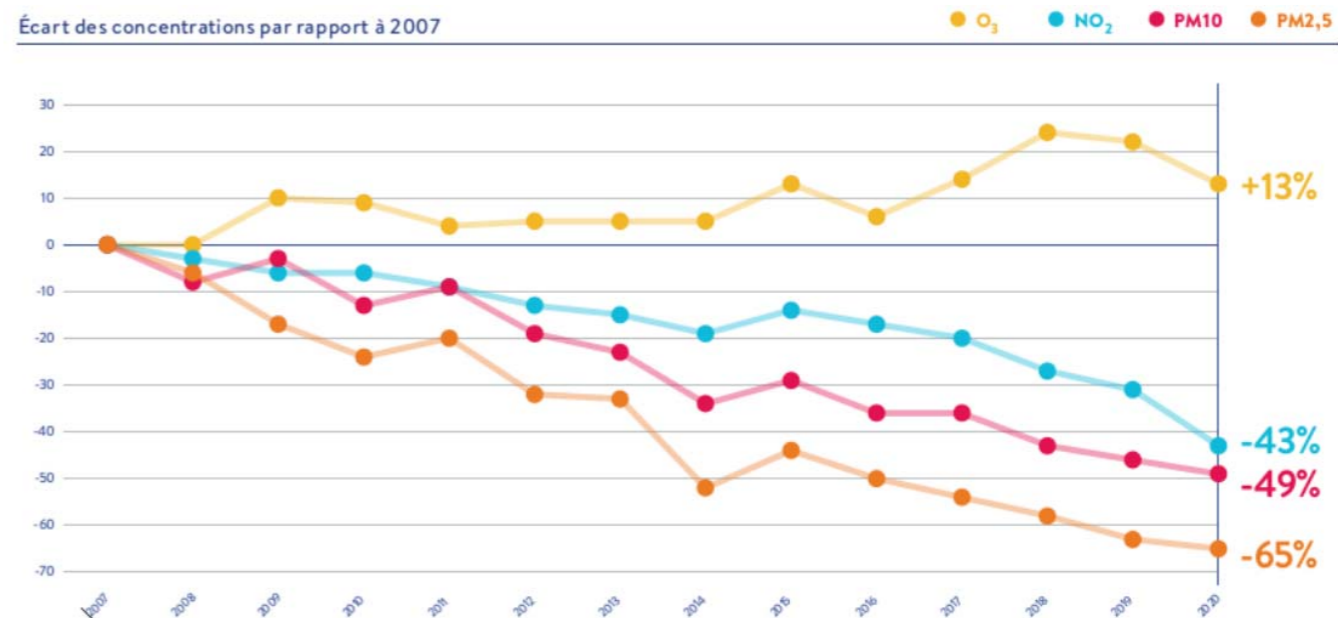


Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

1.2.3 Qualité de l'air sur le département du Rhône et l'agglomération lyonnaise

Le territoire est particulièrement touché par la pollution atmosphérique, avec notamment une exposition marquée au dioxyde d'azote en proximité routière. D'une manière générale, le département du Rhône et plus particulièrement l'agglomération lyonnaise, sont marqués :

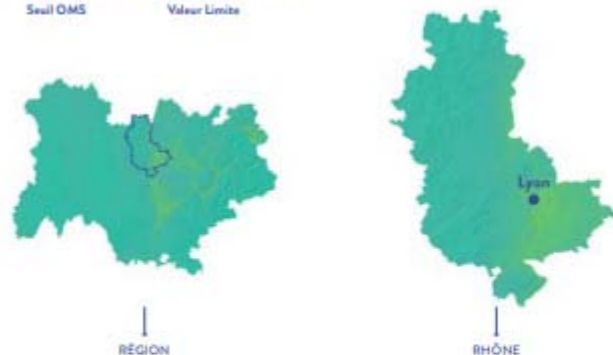
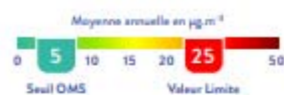
- Par une forte densité humaine ayant pour double conséquence une concentration des émissions polluantes d'origines routière, industrielle et tertiaire et de surcroît une grande quantité de personnes vulnérables à la pollution atmosphérique ;
- Par des conditions climatiques contrastées, avec des vents dominants parfois intenses, orientés nord-sud et sud-nord, ce qui peut favoriser la dispersion des polluants, mais aussi importer des masses d'air polluées : import d'ozone l'été du sud de la France, import de poussières en fin d'hiver et au printemps du nord et de l'est de l'Europe ;
- En hiver, par des inversions de températures favorisant la stagnation des polluants à basse altitude ;
- Par une forte densité industrielle au sud de l'agglomération lyonnaise, nécessitant un besoin de surveillance ponctuel, notamment pour les paramètres suivants : benzène, benzo(a)pyrène, dioxyde de soufre.



Tendance d'évolution des concentrations moyennes annuelles en Auvergne-Rhône-Alpes de 2007 à 2020

Les concentrations en principaux polluants diminuent depuis plusieurs années (exception faite des concentrations en azote). La figure ci-dessus permet de le constater. Cette diminution est notamment perceptible en ce qui concerne la pollution dite de fond (c'est-à-dire qui n'est pas spécifiquement liée à un élément ou à une activité, le trafic par exemple). Les moyennes annuelles de la pollution de fond respectent la valeur réglementaire et une diminution des niveaux, faible mais régulière, est constatée.

Néanmoins, une grande partie de la population du Rhône (comme de la région) demeure encore exposée à des niveaux de concentrations supérieurs aux anciens seuils préconisés par l'Organisation Mondiale de la Santé (pour rappel, l'OMS a publié en septembre 2021 de nouvelles lignes directrices plus contraignantes). Ainsi la figure suivante montre le taux de population exposé à des dépassements des valeurs recommandés par l'OMS pour les trois polluants principaux. En 2021 dans le département 1 859 000 habitants sont exposés à des valeurs limites pour les PM2.5, 73 800 habitants sont exposés à des valeurs limites d'O3, et 1 697 900 habitants sont exposés à des valeurs limites de NO2.



PM_{2,5}

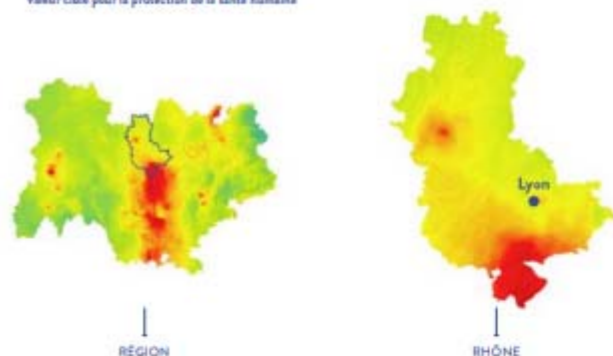
Valeur recommandée OMS

RÉGION 7 802 000 hab.

RHÔNE 1 859 500 hab.

• Métropole de Lyon 1 398 900 hab.

Nombre de jours avec une moyenne sur 8h > 120 µg.m⁻³
(moyenne sur 3 ans)



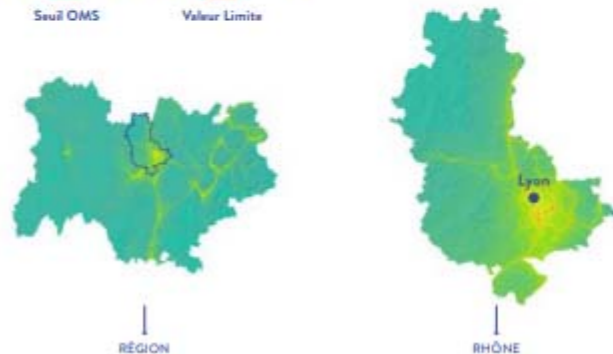
O₃

Valeur cible santé

RÉGION 477 200 hab.

RHÔNE 73 800 hab.

• Métropole de Lyon 32 000 hab.



NO₂

Valeur recommandée OMS

RÉGION 4 754 300 hab.

RHÔNE 1 697 900 hab.

• Métropole de Lyon 1 396 800 hab.

Le dioxyde d'azote :

Le dioxyde d'azote est un polluant fortement lié aux émissions routières. Des fortes concentrations dépassant même la valeur limite (40 µg/m³) sont donc présentes le long du réseau routier. Malgré une baisse de personnes exposées à ce dépassement, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes estime à 15 200 habitants exposés.

Les particules PM_{2,5}

La concentration de PM_{2,5} respecte la valeur limite (25 µg/m³) dans l'agglomération lyonnaise. Néanmoins la valeur recommandée par l'OMS (10 µg/m³) est dépassée sur le territoire. L'objectif est donc de respecter la valeur seuil de l'OMS. Le transport routier représente 19% des émissions de particules PM_{2,5}. Ainsi, les abords du réseau routier représentent les zones les plus sensibles et à enjeu.

Les particules PM₁₀

Tout comme les PM_{2,5}, à l'échelle du territoire la concentration en PM₁₀ respecte la valeur seuil recommandée. Toutefois ce seuil n'est pas respecté, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes estime à 15 700 personnes exposées à ce seuil.

Le transport routier représente 22% des concentrations totales de PM₁₀, ainsi le réseau routier semble être une zone à enjeu.

1.2.4 Les principales émissions du quartier Saint-Jean

Les principales sources d'émissions de la zone d'étude sont la circulation automobile et le chauffage. Les activités artisanales et industrielles peuvent également être génératrices d'émissions.

Les émissions liées au chauffage

Les quantités de polluants, émises par le chauffage des bâtiments d'habitation ou d'activité, dépendent du mode de chauffage (électricité, fuel, gaz ou charbon). La quantité émise est ici difficilement quantifiable et est diffuse sur le territoire. Sur la zone d'étude on peut considérer que des émissions des polluants sont principalement dues au chauffage des logements privés.

La résidence Saint-Jean dispose d'une chaufferie gaz avec une cheminée adossée à un des bâtiments.

De plus, une chaufferie urbaine située à Vaulx-en-Velin est composée de trois chaudières à biomasse, de deux chaudières à gaz, d'une turbine à gaz ainsi que d'une chaudière à fioul. Cette chaufferie contribue également à la pollution de l'air. Cependant, elle a fait l'objet d'une autorisation spécifique et d'un contrôle régulier pour s'assurer que les rejets notamment en poussières soient maîtrisés et en dessous d'un certain seuil. L'arrêté préfectoral (AP) qui autorise l'exploitation de la chaufferie fixe les rejets de poussières à un seuil de 15 mg/Nm³, obligeant l'exploitant à mettre en place des systèmes de filtres très performants.

Exposition des populations à la pollution chronique en 2021 (Atmo)

Les émissions industrielles

Plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont présentes sur le site d'étude et à proximité. Ces industries peuvent potentiellement générer des émissions de polluants dégradant localement la qualité de l'air.

4 ICPE sont recensés sur le site d'étude :

- Eurométal (en inactivité actuellement) ;
- Locagere extechnicor ;
- Garage central Verdun automobile ;
- Démolition automobile croix luizet.

4 ICPE sont recensées à proximité du site d'étude :

- Vaulx en Velin Villeurbanne énergies (installation de chauffage urbain décrite ci-avant) ;
- Del Singore ;
- Envie Sud Est ;
- Grand Lyon déchèterie Villeurbanne Brinon.

Les émissions routières

Le quartier Saint-Jean ne présente pas d'axe routier particulièrement circulé. Seul le boulevard Orcha qui le contourne présente des trafics supérieurs à 10 000 véhicules / jour.

Le territoire est néanmoins bordé par deux axes routiers majeurs qui sont à l'origine des principales émissions routières des différents polluants :

- L'autoroute A42 : la partie Nord du quartier Saint-Jean concerne une section de 0,7 km ;
- Le boulevard Laurent Bonnevey (RD383) : la partie Nord du quartier Saint-Jean concerne 1,3 km.

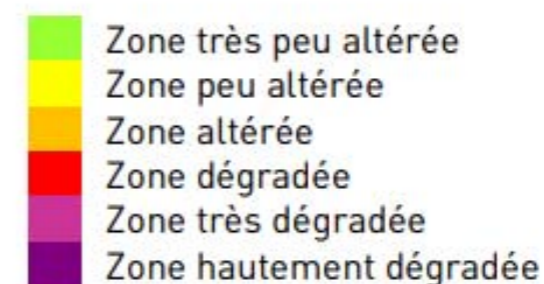
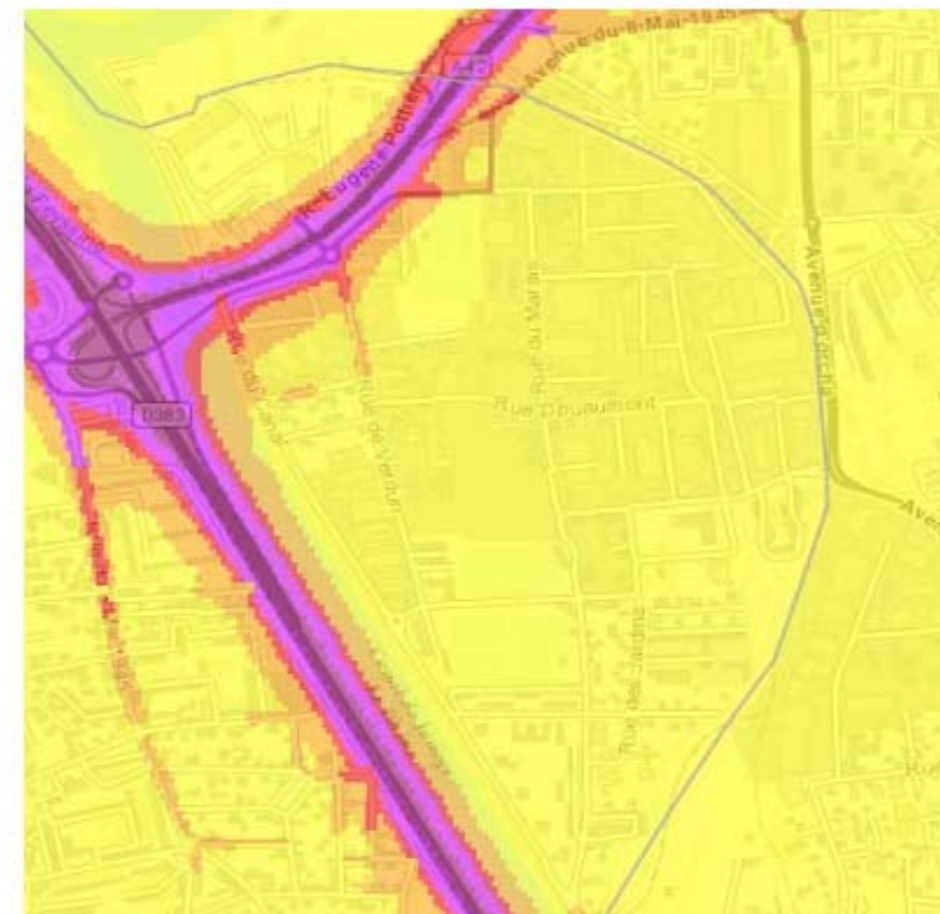
Le tableau suivant met en évidence la part prédominante des axes routiers l'A42 et le boulevard Périphérique dans les émissions du secteur. Il représente près de 10 à 15 fois plus d'émissions que celle du réseau d'étude voirie influencée par la ZAC selon le polluant considéré.

Polluant	Emissions de l'A42 (en g/j)	Emissions de la RD383 (en g/j)	Emissions réseau d'étude (en g/j)
NOx	18 205	57 002	8 621
PM10	3 204	6 900	746
PM2.5	1 151	3 603	533

1.2.5 Les concentrations de polluants du quartier Saint-Jean

Modélisation de la qualité de l'air

La qualité de l'air du quartier Saint Jean parait dégradée aux alentours des grands axes routiers. La frange ouest à proximité de la RD383 présente une qualité de l'air plutôt dégradée. Le reste du site d'étude présente une qualité de l'air plutôt bonne et non dégradée.



Qualité de l'air, moyenne 2021 (Orhane, 2021)

Les mesures du réseau de surveillance de la qualité de l'air

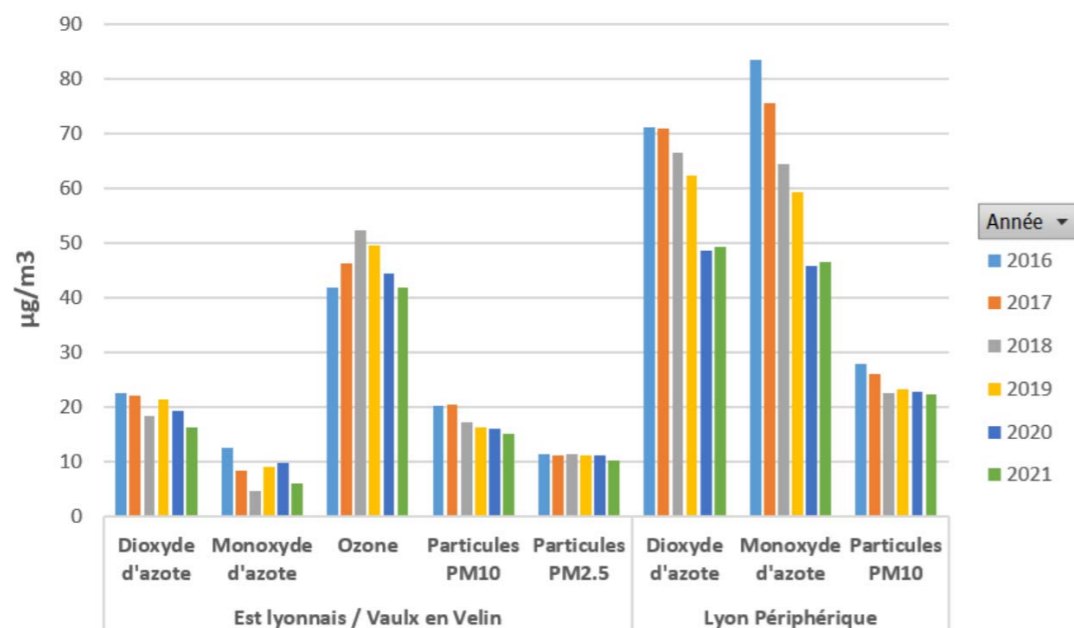
Les stations de surveillance de la qualité de l'air les plus proches sont :

- La station fixe de trafic Lyon périphérique située le long du boulevard Laurent Bonnevey (RD383) entre les échangeurs de Croix Luizet et Porte de Cusset, côté Villeurbanne, à moins d'un kilomètre de l'aire d'étude.
- La station fixe de fond Est Lyonnais / Vaulx-en-Velin dans le tissu urbain à moins de 2 km de l'aire d'étude.

Ces stations fixe permettent d'appréhender la qualité de l'air du secteur en identifiant d'une part la pollution de fond et d'autre part l'exposition aux principales sources.

En pollution de fond, la station de l'Est Lyonnais indique que toutes les concentrations de polluants respectent les normes réglementaires fixé à 25µg/m3 pour les PM2.5, 40µg/m3 pour les NO2 et 30µg/m3 pour les PM10 sans pour autant répondre aux seuils de référence en µg/m3 de l'OMS fixés à 5µg/m3 pour les PM2.5, 10µg/m3 et 15µg/m3 pour les PM10.

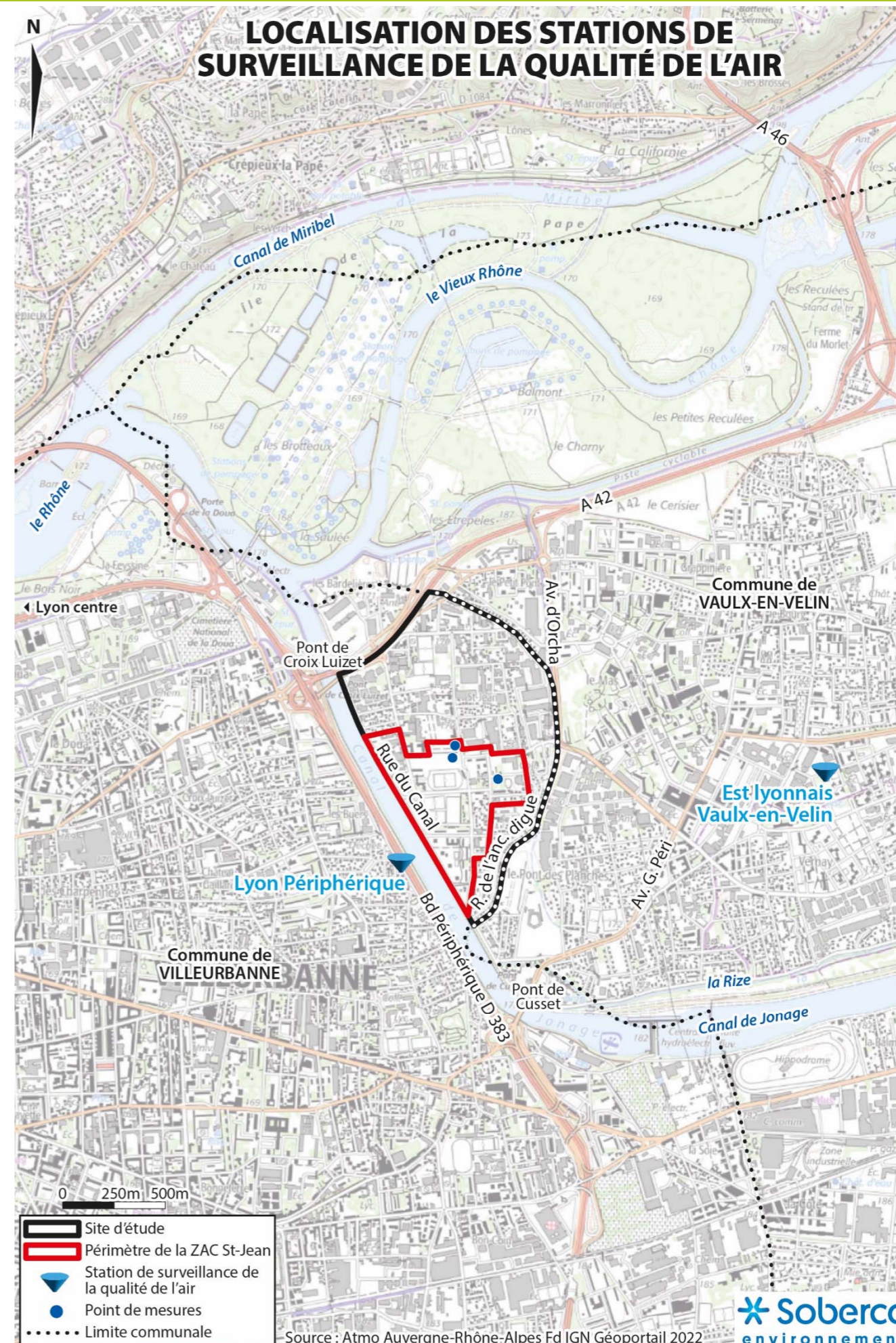
Sur la station de Lyon périphérique les seuils règlementaires de 40µg/m3 pour les émissions de NO2 ne sont pas respectés. Les seuils pour les émissions de PM10 ont été respectés. Toutefois les seuils recommandés par l'OMS ne sont pas respectés.



Concentration moyennes annuelles relevés sur les stations Est Lyonnais/Vaulx-en-Velin et Lyon périphérique (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, ARTELIA 2022)

Globalement sur l'aire d'étude, comme sur l'ensemble de la Métropole de Lyon, la qualité de l'air s'améliore depuis 2016. Une baisse quasi constante des concentrations moyennes annuelles est constatée pour l'ensemble des polluants à l'exception de l'ozone qui a connu un petit pic d'augmentation avec un retour aux concentrations de 2016.

Les années 2020 et 2021 connaissent une forte baisse des polluants. Ces années sont marquées par la succession de 3 crises sanitaires. Ainsi les déplacements ont été très fortement réduits, tout comme les émissions de polluants.



Les mesures sur le site d'étude

Une campagne de mesure a été effectuée de novembre à décembre 2021 et en mars 2022 aux abords du futur tracé de la ligne de tramway. Ces résultats sont issus dans l'étude d'impact du projet de la future ligne de tramway T9 portée par le SYTRAL et rédigée par ARTELIA avec la remarque suivante :

- Globalement, les résultats retrouvés par ces mesures sont du même ordre de grandeur que les concentrations mesurées sur les stations de mesure Lyon périphérique et Vaulx-en-Velin. Pour les deux campagnes (2021 et 2022), le capteur passif a tendance à légèrement surestimer les teneurs en dioxyde d'azote pour le point au niveau de la station Vaulx-en-Velin (écart relatif de 12,7% pour la période novembre/décembre et de 11,3% pour la période de mars). Il est à souligner que les années 2020 et 2021 sont des années particulières en termes de qualité de l'air du fait de la situation sanitaire qui a induit différents confinements et/ou couvre-feux. Ces derniers ont eu des répercussions sur les conditions de circulation, avec une diminution de la circulation routière en particulier lors du premier confinement. En effet, les niveaux relevés en 2020 et 2021 par les deux stations sont bien plus faibles que ceux relevés les années précédentes.

Trois points de mesures permettent de caractériser la qualité de l'air de la ZAC :

- Collège Simone Lagrange
- Stade Marie Thérèse Eyquem
- Le long de l'allée du Mens.

Les données recueillies sont les suivantes :

	Noc-déc. 2021			Mars-22			Moyenne		
	Collège Simone Lagrange	Stade Marie Thérèse Eyquem	Allée du Mens	Collège Simone Lagrange	Stade Marie Thérèse Eyquem	Allée du Mens	Collège Simone Lagrange	Stade Marie Thérèse Eyquem	Allée du Mens
NO2 (µg/m3)	30,7	27,3	28.2	32,7	28,6	31.9	31,7	25,9	30.1

La concentration en NO2, principal traceur de la pollution automobile, est en dessous de 40 µg/m3, ce qui peut présumer d'une qualité de l'air peu dégradée sur le quartier même le long des voies circulées.

Elle respecte la valeur limite pour la protection de la santé humaine de la réglementation française de 40 µg/m3. Cependant, comme une grande partie de l'agglomération, elle reste au-dessus des seuils de référence de l'OMS (10 µg/m3) en atteignant uniquement la cible intermédiaire n°2 (30 µg/m3).

Les modélisations des concentrations du site d'étude

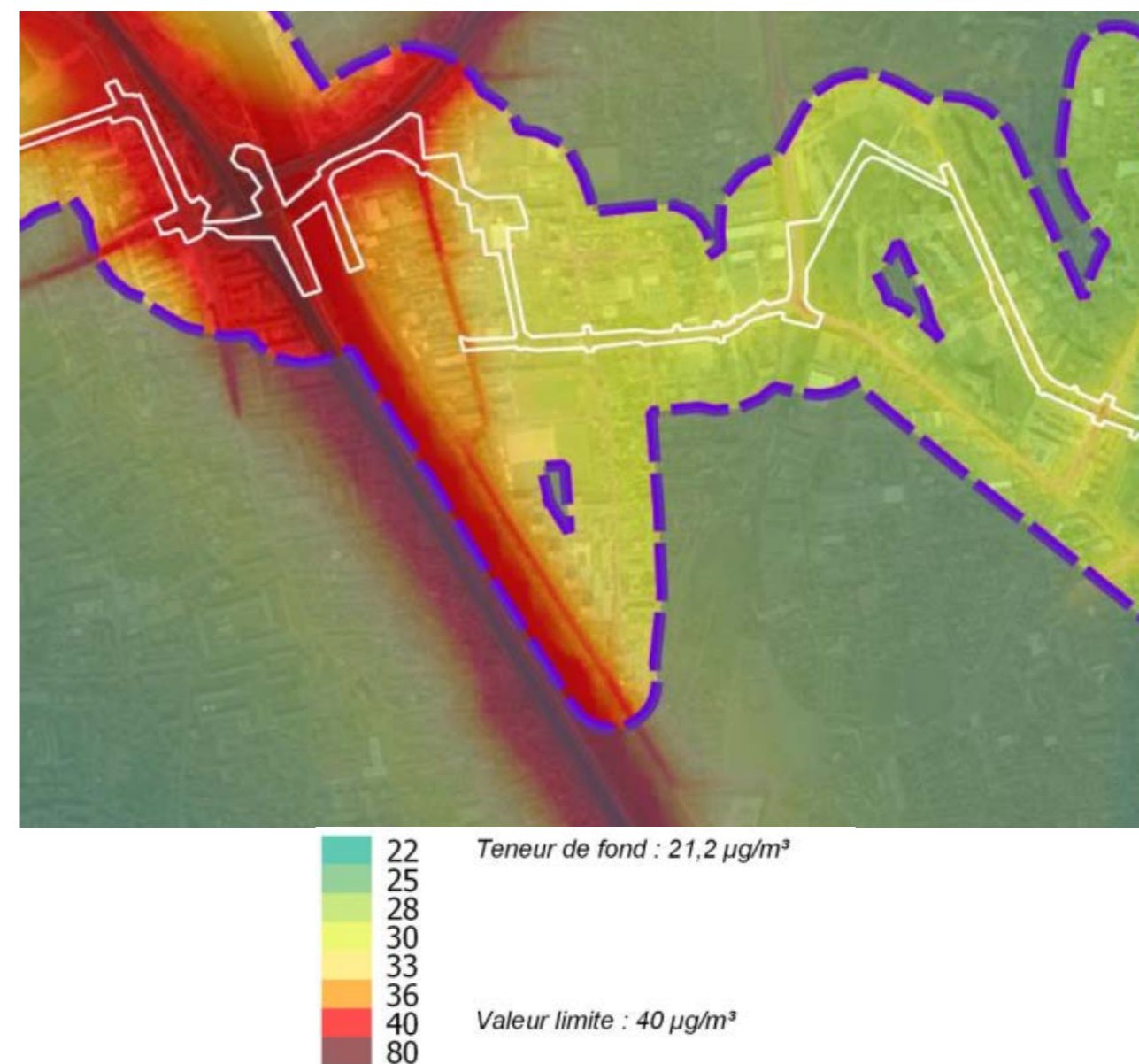
L'étude d'impact de la future ligne de tramway T9 portée par le SYTRAL et rédigée par ARTELIA fait état des résultats d'une modélisation réalisée afin de simuler la dispersion atmosphérique d'un grand nombre de polluants. Les concentrations ont été calculées avec le logiciel ADMS Roads, qui a été développé par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants). Ce logiciel permet de simuler la dispersion atmosphérique d'un grand nombre de polluants de façon simple, grâce à un modèle gaussien.

Les résultats permettent d'apprécier la distribution des concentrations.

Concentration modélisée en NO2 :

Les concentrations en NO2 sont de l'ordre de 30 µg/m3 sur la moitié Est de la ZAC ce qui est conforme aux résultats des mesures in-situ. En revanche, la modélisation alerte sur une frange Ouest plus dégradée en limite des 40 µg/m3 (valeur limite pour la protection de la santé humaine). L'influence du boulevard périphérique est bien marquée jusque sur la rive du canal. Il amplifie les conséquences des émissions de la rue du canal avec un risque de dégradation de la qualité de l'air du premier front urbain. Le modèle ne prend pas en compte l'influence du canal qui peut participer à une dispersion plus importante.

Les valeurs limite sont également atteintes le long de la rue de Verdun dont les émissions sont aggravées par une configuration urbaine et l'influence des grands axes routiers et autoroutiers.



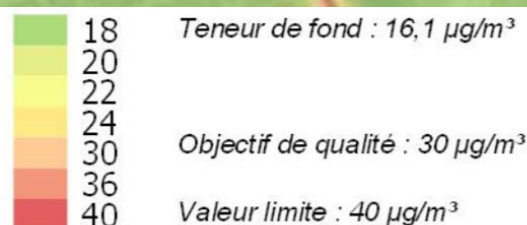
Concentrations modélisées en particules NO2 à l'état initial (étude d'impact T9, SYTRAL, 2022)

Synthèse qualité de l'air :

Concentration modélisée en particules PM10

Aucune singularité n'est observée sur la ZAC dont les concentrations sont celles de la pollution de fond de l'agglomération.

Elles respectent la valeur limite et les objectifs de qualité de la réglementation française (respectivement 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et s'approchent des seuils de référence de l'OMS (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Concentrations modélisées en particules PM10 à l'état initial (étude d'impact T9, SYTRAL, 2022)

La qualité de l'air est réglementée par divers documents à l'échelle Européenne, nationale, régionale et plus locale. Le cadre réglementaire européen et national permet de définir des grands objectifs sur un territoire. Les documents comme le PCAET et le PPA permettent de définir des objectifs plus précis et de mettre en place différents moyens d'actions pour y parvenir. C'est le cas du PPA qui permet de mettre en place différentes mesures pour les secteurs les plus polluants tel que le secteur industriel, le secteur de la mobilité, le secteur de l'urbanisme.

A l'échelle de l'agglomération de Lyon, la qualité de l'air est plutôt bonne cependant les émissions de polluants sont plus élevées et dépassent les seuils recommandés aux abords des grands axes routiers. Une diminution globale des concentrations des polluants est observée depuis 2016. Cette amélioration de la qualité de l'air est liée à l'amélioration du parc automobile qui est de moins en moins polluant, d'une part, et à une réduction des déplacements automobiles (km parcourus), d'autre part.

A l'échelle du quartier Saint-Jean de Villeurbanne, la qualité de l'air est ainsi plutôt bonne mais l'influence des grands axes routiers dégrade la frange Ouest et amplifie les situations des rues les plus circulées (rue de Verdun) avec des risques de dépassement des valeurs limites.

1.3 AMBIANCE ACOUSTIQUE

1.3.1 Notions générales sur le bruit

Le bruit

Un bruit est un mélange de sons complexe de fréquences différentes. Il est d'usage d'attacher au mot « bruit » la notion d'une certaine gêne. Un bruit peut être composé d'une infinité de fréquences allant des plus graves (basses fréquences) aux plus aiguës (fréquences élevées).

Analyser un bruit c'est préciser :

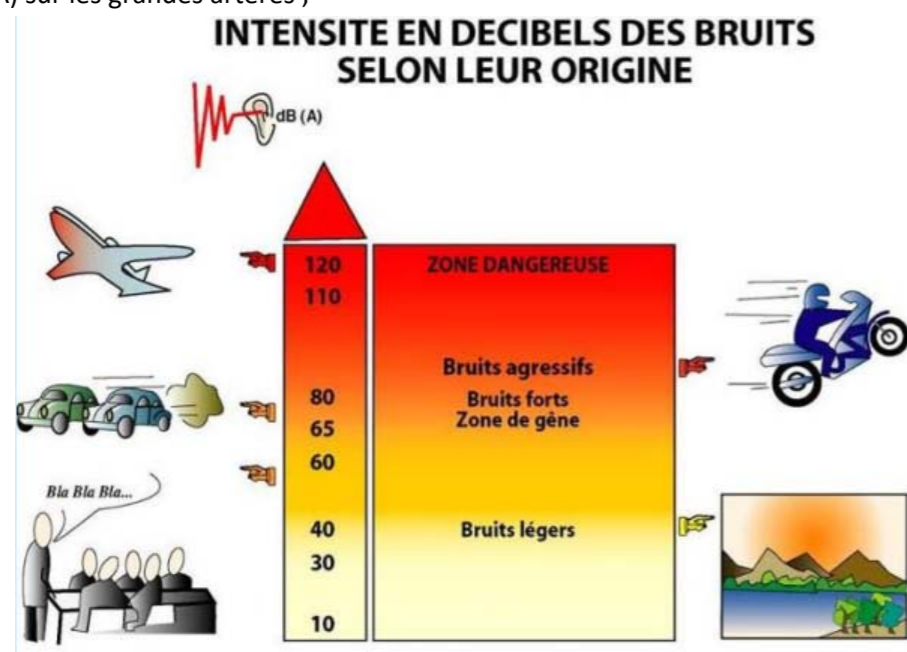
- Sa hauteur : un son est plus ou moins haut selon que sa fréquence dominante est plus ou moins élevée.
- Son timbre : Il dépend de la composition spectrale du bruit. C'est grâce au timbre qu'on pourra reconnaître le violon du piano ;
- Son niveau de pression acoustique L, cette notation vient du mot anglais « Level » qui veut dire niveau.

Le décibel

Le décibels (dB) est une échelle de mesure de pression acoustique caractérisant un son (dB). L'unité de mesure est le décibel d'indice A ce qui indique qu'un filtre a été utilisé afin d'approcher au mieux la sensibilité de l'oreille humaine.

A titre indicatif on relève environ :

- 40 dB(A) en rase campagne de nuit ;
- 50 dB(A) en rase campagne de jour ;
- 65 à 70 dB(a) en zone urbaine ;
- 70 à 80 dB(A) sur les grandes artères ;



Du fait de l'échelle logarithmique, les niveaux de bruit ne s'additionnent pas arithmétiquement, ainsi :

$$50 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 60.4 \text{ dB(A)}$$

$$50 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 53 \text{ dB(A)}$$

Ainsi doubler la puissance revient à augmenter les niveaux de bruit de 3 dB(A).

Si l'on additionne deux bruits d'intensité différentes, le niveau de bruit résultant est d'autant plus proche du niveau de bruit le plus fort que la différence d'intensité est grande.

Les indicateurs de gêne acoustique :

- **Indice énergétique, niveau de bruit équivalent LAeq :**

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le Leq représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le Leq s'exprime en dB. Pour les mesures en bâtiment, le filtre A est couramment utilisé afin de d'être plus proche des caractéristiques de l'oreille humaine. L'indicateur est alors noté LAeq et s'exprime en dB(A). Le LAeq permet d'évaluer la dose de bruit totale reçue pendant un temps déterminé.

En France, pour les projets routiers et ferroviaires, les indicateurs de gêne retenus sont le LAeq sur une période de jour de 6 h à 22 h et une période de nuit de 22 h à 6 h.

Niveaux d'exposition indicatifs pour la contribution d'une voirie selon les indicateurs LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h) en façade d'un bâtiment de logements :

Jour LAeq (6-22h)	
> 70	Très forte gêne
65 -70	Forte gêne
60-65	Gêne
55-60	Modérée
50-55	Calme
45-50	Très Calme

Nuit LAeq (6-22h)	
65 -70	Très forte gêne
60-65	Forte gêne
55-60	Gêne
50-55	Modérée
45-50	Calme
< 45	Très Calme

- **Le Lden**

Le Lden est l'indicateur de référence en Europe. Les périodes retenues sont de 6 heures à 18 heures (Ld) pour la période de jour, de 18 heures à 22 heures pour la soirée (Le) et de 22 heures à 6 heures pour la période nocturne (Ln). De ces trois périodes est déduit un indicateur unique noté Lden, correspondant à un niveau moyen sur la période de 24 heures, en ajoutant 5 dB(A) à la période soirée et 10 dB(A) à la période de nuit. La pondération affectée aux périodes de soir et de nuit permettrait une meilleure représentation de la gêne subie par les populations.

Lden	Bruit du trafic routier		Bruit du trafic aérien		Bruit du trafic ferroviaire	
	%gênés	%très gênés	%gênés	%très gênés	%gênés	%très gênés
75	61	37	73	49	47	23
70	47	25	60	37	34	14
65	35	16	48	26	23	9
60	26	10	38	17	15	5
55	18	6	28	10	10	2
50	11	4	19	5	5	1
45	6	1	11	1	3	0

Part de la population gênée en fonction du niveau Lden en façade. (Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance", commission européenne 2002)

1.3.2 Contexte réglementaire

Réglementation française en matière de bruit

La réglementation relative au bruit des infrastructures de transport terrestre a pour objectif de protéger les bâtiments riverains de ces infrastructures des nuisances sonores qu'elles génèrent. Elle s'applique aux infrastructures en projet comme aux infrastructures existantes devant être réaménagées ou modifiées et est exposées dans :

- Articles L571-9 et L571-10 du code de l'environnement (Loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992) avec les textes d'application :
 - **Décret n°95-21 du 9 janvier 1995** relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation : classement des infrastructures de transport terrestre et isolement acoustique des bâtiments
 - **Circulaire du 25 mai 2004** : Elle porte notamment sur l'application de l'article L571-10 du code de l'environnement. Les prescriptions d'isolement acoustique sont applicables aux nouveaux bâtiments d'habitation, aux établissements d'enseignement et de santé, aux hôtels. Cette circulaire demande, en particulier, de publier sans délai les arrêtés préfectoraux de classement sonore des infrastructures routières. Elle définit les points noirs dus au bruit des réseaux routiers et ferroviaires
- Les articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement (décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres).

Cette réglementation stipule que toute infrastructure nouvelle ou infrastructure existante modifiée de manière significative (augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) après travaux) ne peut dépasser, de nuit comme de jour, des seuils déterminés d'impact sonore en façade des bâtiments riverains. A noter la limitation de l'impact acoustique de l'infrastructure concerne les bâtiments dits sensibles au bruit (logements, locaux d'enseignement de soins, de santé et d'action sociale, bureaux) et ayant été autorisés avant l'existence administrative de l'infrastructure.

Cas de l'aménagement d'une infrastructure nouvelle

L'arrêté du 5 Mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières et le décret du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport en application de la loi du 31 Décembre 1992 et de la circulaire du 12 décembre 1997 fixent les limites qu'il convient de respecter dans le cas de l'aménagement d'une infrastructure nouvelle :

- Les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure routière sont les suivants (sachant que l'indice de bruit caractérisant la période nocturne sera retenu lorsque la différence de trafic entre les périodes de jour et de nuit induit une différence de niveau sonore inférieure à 5 dB(A)) :
 - Pour la période diurne, il s'agit de la contribution sonore (ou niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A) de l'infrastructure, émise entre 6h et 22h,
 - Pour la période nocturne, il s'agit de la contribution sonore émise entre 22h et 6h.
- Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure sont fixés aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	LAeq 6h - 22 h (1)	LAeq 22h - 6 h (1)
Etablissement de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissement d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

(1) Les valeurs s'entendent pour un récepteur situé en façade
(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, le niveau est abaissé à 57 dB(A).

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle en façade est tel que le LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB(A) et que le LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB(A). Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB(A) qui s'applique pour cette période.

Cas d'une modification ou d'une transformation significative d'une infrastructure existante

La modification ou la transformation d'une infrastructure existante est considérée comme significative lorsque la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des deux périodes représentatives de la gêne des riverains, serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de cette infrastructure avant cette modification.

Lors d'une modification significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs du tableau ci-dessus, elle ne pourra pas excéder ces valeurs après travaux ;
- Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé

L'OMS a publié un ensemble de recommandations en vue de protéger la santé humaine de l'exposition au bruit provenant de diverses sources environnementales. Les niveaux maximums recommandés pour chaque type de source de bruit sont présentés dans le tableau ci-après (Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018) :

Environnement	Période	Effet sur la santé	Niveau maximal recommandé
Bâtiments exposés au bruit des aéronefs	Global	Gêne importante	Lden 45 dB(A)
	Nuit	Perturbation du sommeil	Ln 40 dB(A)
Façades exposées au bruit ferroviaire	Global	Gêne importante	Lden 54 dB(A)
	Nuit	Perturbation du sommeil	Ln 44 dB(A)
Façades exposées au bruit routier	Global	Infarctus, hypertension, gêne forte	Lden 53 dB(A)
	Nuit	Trouble du sommeil	Ln 45 dB(A)

Plan de prévention du bruit dans l'environnement

La directive européenne 2002/49/CE est relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Elle définit une approche commune à tous les États membres de l'Union européenne visant à connaître, puis éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit excessif dans l'environnement.

Cette approche est basée sur l'évaluation de l'exposition au bruit des populations, la production de cartes de bruit dite « stratégiques », sur une information des populations et sur la mise en œuvre de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) au niveau local. Les cartographies sont revues tous les 5 ans.

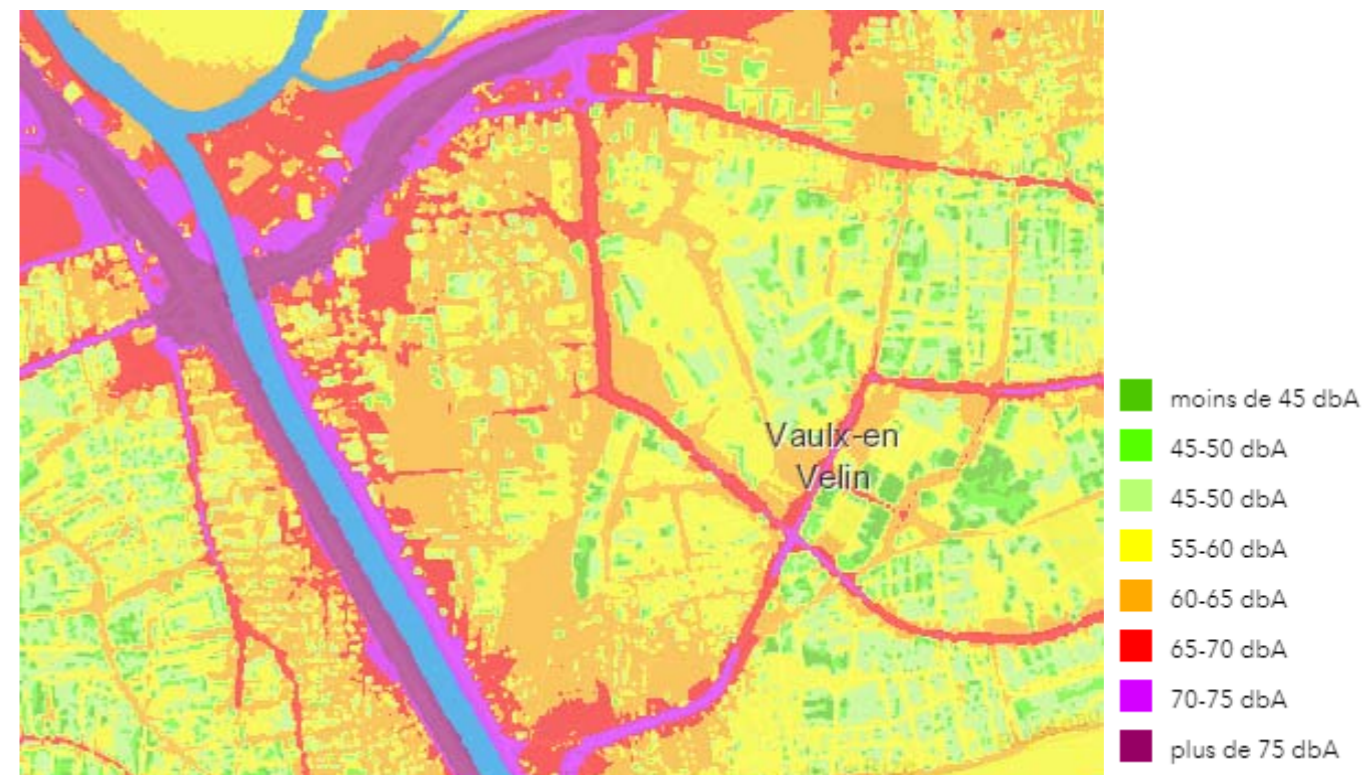
Ces cartes sont générées à partir de modèles informatiques à l'échelle de l'agglomération. Il ne s'agit pas de niveaux réels mesurés, mais d'estimations macroscopiques (à partir de données réelles ou forfaitaires) dont le niveau de précision est adapté à un usage de diagnostic global, de scénarios et d'aide à la décision. Ces cartes sont destinées à évoluer en fonction notamment de l'amélioration des connaissances et de la précision des données utilisées (trafic, vitesses...). Notons que ces cartes de bruit n'intègrent pas les détails topographiques ni les protections acoustiques naturelles ou artificielles tels que des murs de clôtures ou autres types de protection permettant de limiter la propagation sonore.

La Métropole de Lyon est concernée par la directive européenne en tant qu'agglomération de plus de 100 000 habitants et en tant que gestionnaire d'infrastructures routières avec un trafic supérieur à 3 millions de véhicules par an.

Le PPBE actuel de l'agglomération lyonnaise 2021-2024 a pour objectif général « d'apaiser la ville dans toutes ses dimensions ». Il s'articule autour des 3 leviers principaux généralement mobilisés pour agir sur le bruit :

- Prévenir le bruit à la source ;
- Mettre des obstacles à sa propagation ;
- Protéger les habitants à la réception.

Le PPBE de l'État dans la métropole de Lyon et le département du Rhône a été approuvé par arrêté préfectoral n°69-2020-07-09-010 le 9 juillet 2020. Il concerne l'A42 au Nord du quartier Saint-Jean.



Carte stratégique du bruit routier, 2022 Lden (Grand Lyon, 2022)



Carte stratégique du bruit industriel, 2022 Lden (Grand Lyon, 2022)

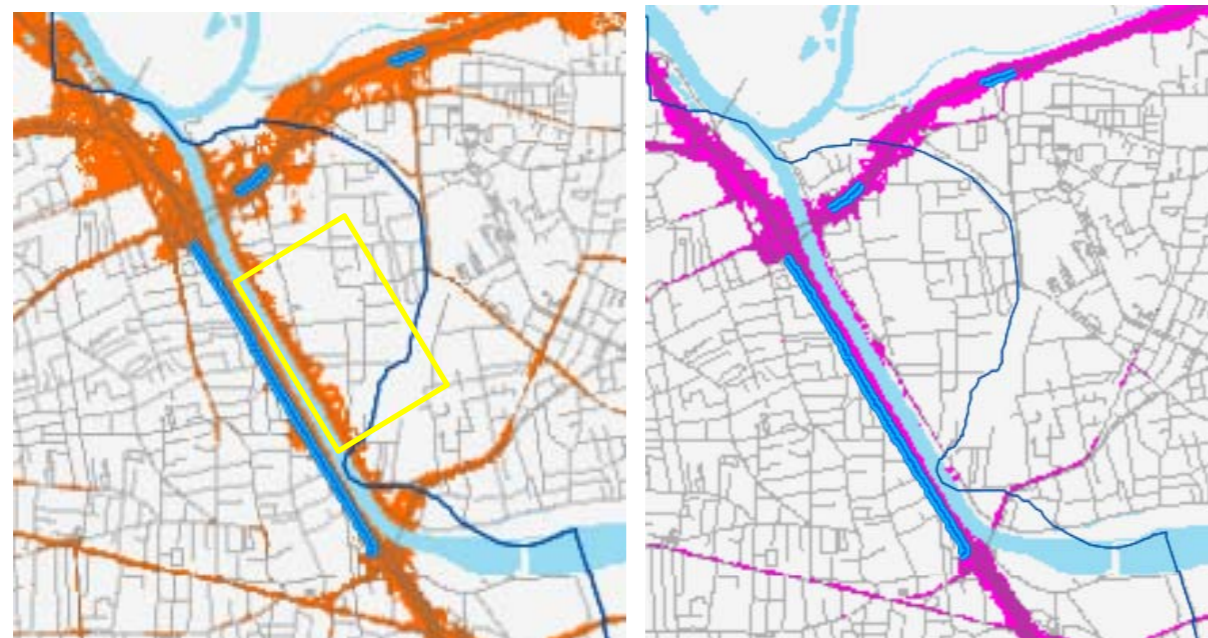
Le quartier Saint-Jean est concerné par différentes sources de bruits industriels notamment sur le périmètre de la ZAC. Les abords de l'intersection entre la rue Saint Jean, la rue des Jardins et la rue de l'épi de blé sont ainsi soumis à des contributions sonores de plus de 60 dB(A). Cependant aucun dépassement n'est relevé dans les cartes stratégiques pour le bruit industriel tant de jour que de nuit.

Le bruit routier affecte de manière diffuse l'ensemble du quartier Saint-Jean avec une dégradation plus forte en frange Ouest soumise aux nuisances du boulevard Laurent Bonnevey (RD383).

Les valeurs limites sont ainsi dépassées de jour comme de nuit le long de la rue du canal.

Indicateur de bruit	Aérodromes	Routes et/ou ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
Lden	55	68	73	71
Ln		62	65	60

Valeur de bruit limites en dB(A)



Topographie

- Ecrans de protection anti-bruit
- Réseau routier
- Communes
- Hydrographie

Zone de dépassement de la valeur limite

≥ 68 dB(A)

Zone de dépassement de la valeur limite

≥ 62 dB(A)

Carte de bruit routier (type C), dépassement des valeurs limites
Journée complète (24h) et nuit (22h-6h) (Métropole du grand Lyon, 2022)

Classement sonore des infrastructures de transport terrestre bruyantes

Les principales infrastructures de la Métropole de Lyon ont fait l'objet d'un classement au titre des voies bruyantes par l'arrêté préfectoral suivant :

- L'arrêté préfectoral n°DDT 69 2022 03 24 00006 du 24 mars 2022 (mis à jour le 10 août 2023) a identifié un nouveau classement sonore sur les communes du Rhône et de la métropole de Lyon. Il est accompagné d'un tableau qui indique les tronçons et lignes affectés par le bruit et leur niveau de classement.

Les infrastructures concernées sont les routes et rues écoulant plus de 5 000 véhicules par jour, les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour, les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour, les lignes de transport en commun en site propre de plus de 100 autobus ou rames par jour, les infrastructures dont le projet a fait l'objet d'une décision de prise en compte.

Ces arrêtés, pris en application de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, classent les principales infrastructures en fonction de leur niveau de bruit.

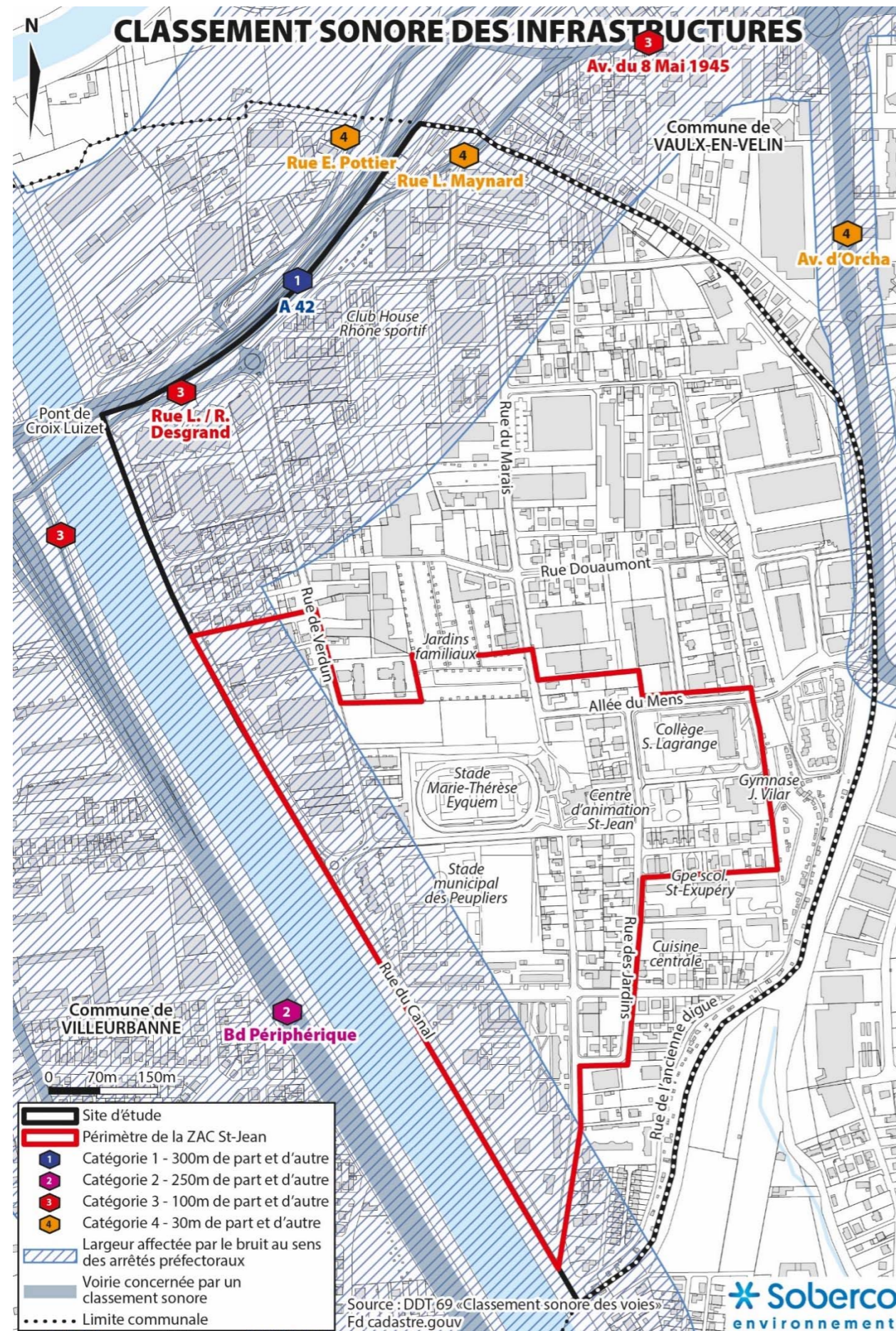
Ce classement est établi en ordre décroissant de la catégorie 1, la plus bruyante, à la catégorie 5, la moins bruyante. Il a notamment pour objet de déterminer des niveaux de référence diurne et nocturne pour chaque voie répertoriée, en vue de fixer les niveaux d'isolement nécessaires à la protection des occupants des bâtiments d'habitation à construire dans les secteurs concernés.

Le classement sonore des infrastructures au droit du site est présenté ci-après :

Infrastructure	Catégorie	Largeur des secteurs affectés par le bruit
A42	1	300m
Boulevard périphérique	2	250m
Rue Lucette et René Desgrands	3	100m
Rue Eugène Pottier	4	30m
Rue Louis Maynard	4	30m
Avenue d'Orcha	4	30m

La frange ouest du site d'étude est couverte par les largeurs affectées par le bruit au sens des arrêtés préfectoraux de classement sonore des infrastructures terrestres bruyantes qui fixent des contraintes d'isolement.

En effet le boulevard périphérique qui se situe hors site d'étude, classé de catégorie 2, génère de part et d'autre de son axe une largeur affectée par le bruit de 250m. D'autres voiries sont affectées par le classement sonore, néanmoins elles n'affectent pas le site d'étude.



1.3.3 Ambiance acoustique du quartier Saint-Jean

Mesures acoustiques

Une campagne de mesures a été réalisée du 28 novembre au 1^{er} décembre 2023. Cette campagne de mesures comprend :

- 5 mesures de longue durée (points fixes PF de 24 h minimum)
- 3 mesures de courte durée (prélèvements PR de 20 minutes)

Les sites de mesures et les résultats sont reportés sur la carte ci-après. Les résultats détaillés pour chaque site sont disponibles en annexe du document (Annexe 1 - Fiches détaillées de mesure).

Bilan des mesures

Les niveaux sonores moyens observés sont typiques d'un milieu urbain (Lden de 57,5 dB(A) à 62,5 dB(A)).

Au cœur du quartier, le bruit est potentiellement gênant en journée à proximité des principales voiries de desserte avec des niveaux moyen LAeq supérieurs à 60 dB(A).

A l'écart des voiries ou en hauteur, le bruit routier reste présent avec le bruit de fond continu du périérique.

Sur la frange ouest du quartier, le long du canal, le bruit de fond généré par le périérique est particulièrement élevé avec 61,5 dB(A) le jour et 54 dB(A) la nuit auquel s'ajoute la contribution de la rue du canal avec notamment des pics lors du passage de véhicules bruyants cette gêne singulière des pics de bruit est relevée par l'un des habitants par rapport à un bruit de fond élevé mais accepté.

Dans ce contexte urbain, le bruit des avions est peu perceptible. Le bruit industriel observé reste limité à de courtes périodes de temps et à quelques sites (bruits de frappe rue de Verdun).

Du fait de l'absence de zones calmes, les niveaux maximums recommandés par l'OMS sont dépassés sur l'ensemble du site d'étude pour l'indicateur global Lden 53 dB(A) et l'indicateur de nuit Ln 45 dB(A).

Détail des résultats aux points fixes

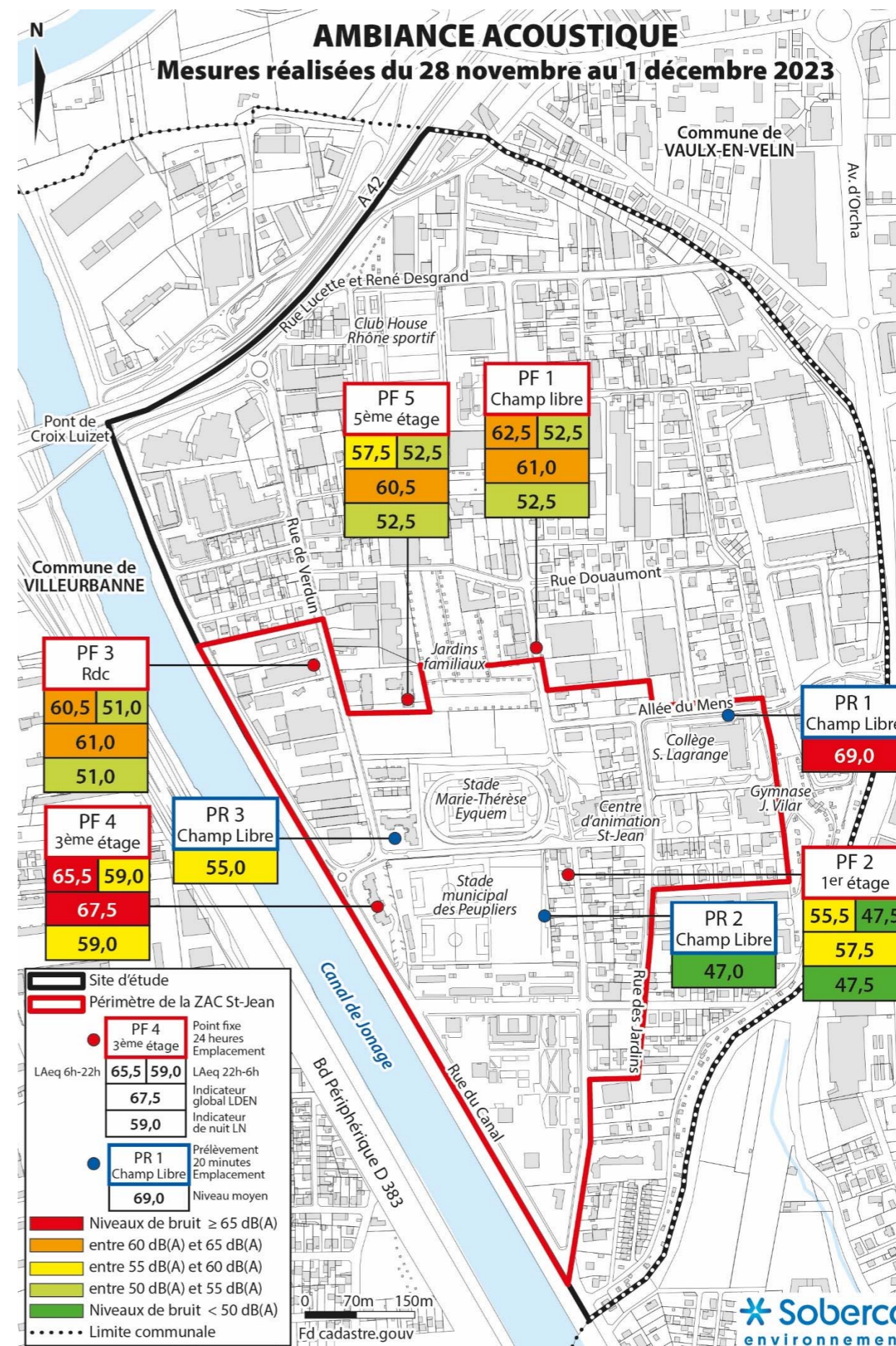
Le tableau ci-après présente les niveaux moyens pour les périodes réglementaires ainsi que les niveaux statistiques L90 (bruit de fond) et L10 (niveau de pointe).

Point fixe	Source sonore principale	Localisation	Lden	Ld 6h-18h	Le 18h-22h	Ln 22h-6h	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h	Fond L90 6h-22h	Pic L10 6h-22h
PF1	Rue du marais	56 rue du marais, champ libre	62,3	61,5	59,0	52,5	61,0	52,5	46,0	64,0
PF2	Rue de l'épi de blé	4 rue de l'épi de blé, façade 1 ^{er} étage	57,5	56,0	55,0	47,5	57,5	47,5	42,5	58,0
PF3	Rue du Verdun	56 rue de Verdun, RDC	61,0	61,0	57,0	51,0	60,5	51,0	48,0	64,0
PF4	RD383	100 rue de Verdun, façade 1 ^{er} étage	67,5	65,5	64,5	59,0	65,5	59,0	61,5	67,0
PF5	RD383	69 rue de Verdun, champ libre 5 ^{ème} étage	60,5	58,0	55,5	52,5	57,5	52,5	53,5	60,0

Tableau 1 - Niveau sonore par période réglementaire aux points fixes

Ces résultats permettent de faire les constats suivants :

- L'accalmie nocturne (c'est-à-dire la différence entre le LAeq 6h-22h et LAeq 22h-6h) est supérieure ou égale à 5 dB(A), la période représentative de la gêne acoustique est donc la période de jour 6h-22h ;
- D'un point de vue réglementaire, les sites de mesure situés au cœur du quartier sont en zone d'ambiance sonore préexistante modérée (PF1, PF2, PF3, PF5). Les bâtiments situés le long de la rue du canal, directement exposés au bruit du périphérique (PF4), sont en zone d'ambiance sonore modérée de nuit et non modérée de jour ;
- Au niveau des principales voiries de distribution du quartier (rue du marais PF1, rue de Verdun PF3), l'environnement sonore peut être qualifié de gênant de jour et de modéré de nuit ;
- Pour les voiries moins fréquentées (rue de l'épi de blé PF2), l'environnement sonore est modéré de jour et calme la nuit ;
- En hauteur (terrasse au 5^{ème} étage rue de Verdun), le bruit de fond du périphérique est plus présent (+5,5 dB pour le L90 par rapport au sol), l'environnement sonore est modéré de jour comme de nuit.
- La façade ouest de la résidence Les roseaux est exposée à un bruit de fond particulièrement élevé (L90 : 61,5 dB(A)) auquel s'ajoute des pics liés au passage de véhicules bruyants (L10 : 67 dB(A)).



L'évolution temporelle du bruit lissée par pas de temps de 30 minutes est représentée sur la figure ci-après.

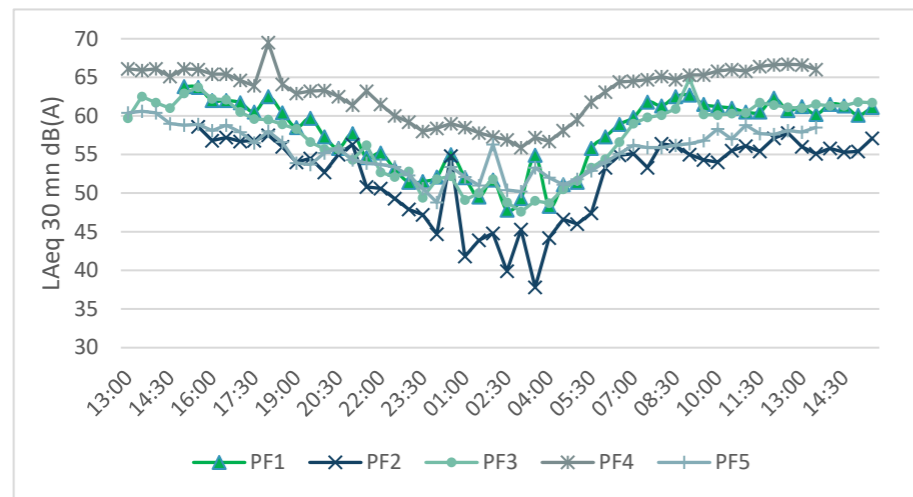


Figure 1 – Evolution du bruit sur 24 h

Résultats aux prélèvements

Des mesures complémentaires de 20 minutes ont été réalisées simultanément aux points fixes.

Prélèvement	Localisation	Période de mesure	Niveau LAeq 20 mn
PR1	Collège Simone Lagrange, Allée du Mens, champ libre	16h00 16h20	69,0
PR2	Stades des peupliers, champ libre	15h00 15h20	47,0
PR3	Résidence les peupliers, rue de Verdun, champ libre	15h30 16h00	55,0

Tableau 2 - Niveaux sonores (prélèvements)

- Allée du Mens (PR1), le niveau sonore est élevé en bord de voirie avec des pics supérieur à 80 dB(A) lors du passage des poids-lourds ;
- A l'écart des voiries (stades PR2), le bruit de fond est composé principalement du bruit du périphérique avec 45 dB(A) environ ;
- A proximité de la façade de la résidence les peupliers (PR3), le bruit routier est bien présent avec notamment le passage de poids-lourds et de bus rue de Verdun et rue du Roulet.

Modélisation acoustique du quartier Saint-Jean

Afin d'évaluer l'ambiance acoustique du quartier et les effets du projet sur l'environnement acoustique, un modèle numérique basé sur le plan de masse général du quartier, a été réalisé à partir du logiciel CadnaA 2019.

La validation du modèle est basée sur la comparaison entre les résultats des mesures réalisées sur le site (concomitantes aux mesures de trafics) et les valeurs de sortie du modèle paramétré avec les conditions de la campagne de mesures. Le tableau suivant permet de comparer les niveaux sonores moyens mesurés aux points fixes et ceux calculés par le modèle :

Points	Niveau LAeq 6-22h mesuré	Niveau LAeq 6-22h calculé	Ecart	Niveau LAeq 22-6h mesuré	Niveau LAeq 22-6h calculé	Ecart
PF1	61,0	59,9	-1,1	52,5	51,4	-1,1
PF2	55,7	56,0	+0,3	47,7	47,4	-0,3
PF3	60,3	58,6	-1,7	51,0	51,3	+0,3
PF4	65,3	64,3	-1,0	58,8	57,5	-1,3
PF5	57,4	60,5	+3,1	52,4	53,8	+1,4

Tableau 3 - validation du modèle

Les écarts entre le modèle et les mesures sont globalement inférieurs à 2 dB(A) pour les périodes jour et nuit avec toutefois un écart plus important pour le site PF5 en période jour. Pour ce site, situé sur une terrasse au 5^{ème} étage d'un bâtiment, le bruit de fond est particulièrement variable en fonction des conditions météorologiques. Compte tenu des écarts constatés on considèrera le modèle validé. Cf Partie E Auteurs et Méthodes.

Pour apprécier les situations futures des étages, les modélisations ont été réalisées :

- A 4 m du sol pour rendre compte de l'ambiance sonore sur les espaces publics et les premiers niveaux
- A 14 m du sol pour rendre compte de l'ambiance sonore aux étages (environ R+4).

Résultat

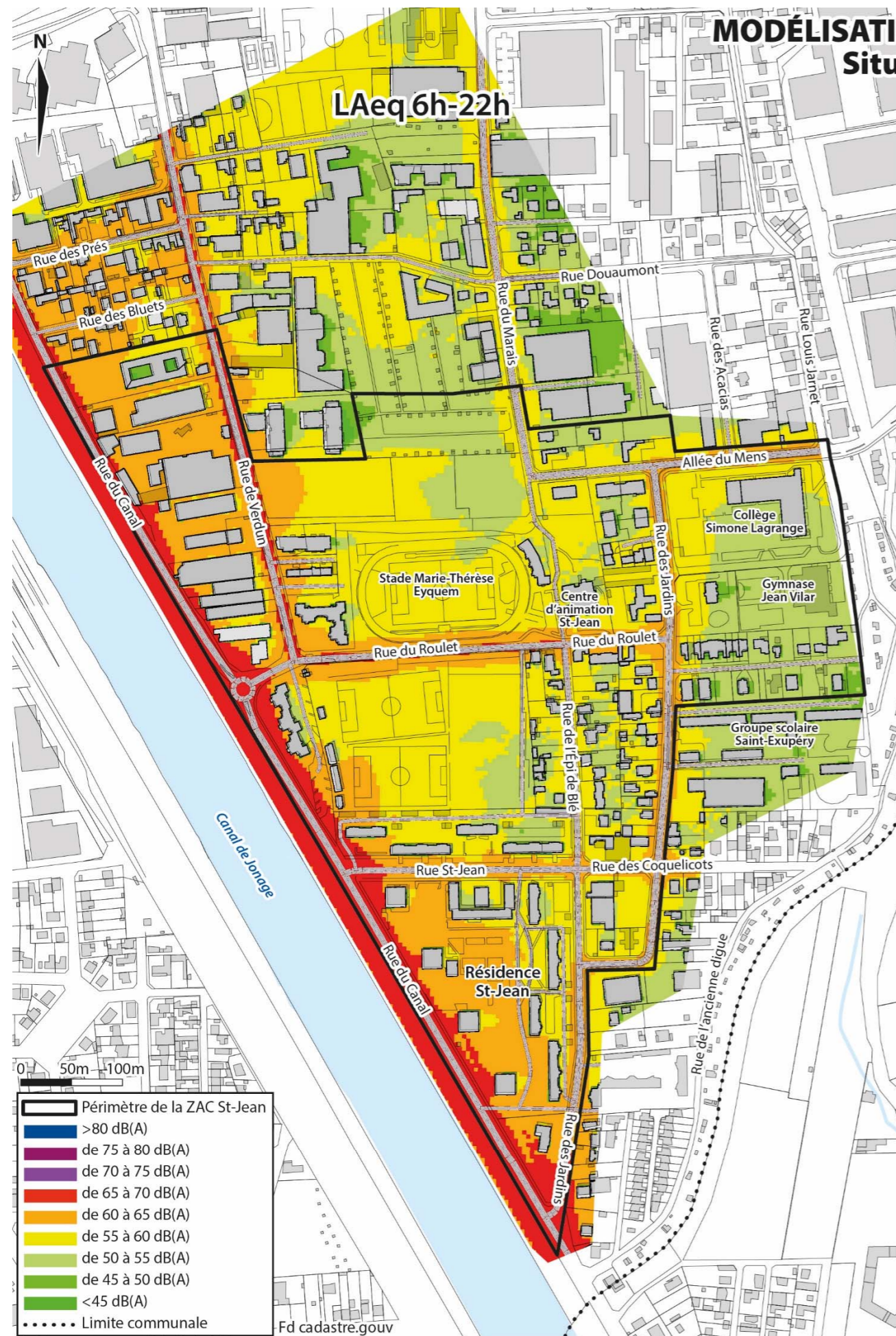
L'analyse de la carte à 4 m montre que l'ambiance acoustique du quartier Saint-Jean est plutôt dégradée. Le contexte acoustique est conditionné par l'importante du trafic du boulevard périphérique et du trafic sur certaines voiries du quartier.

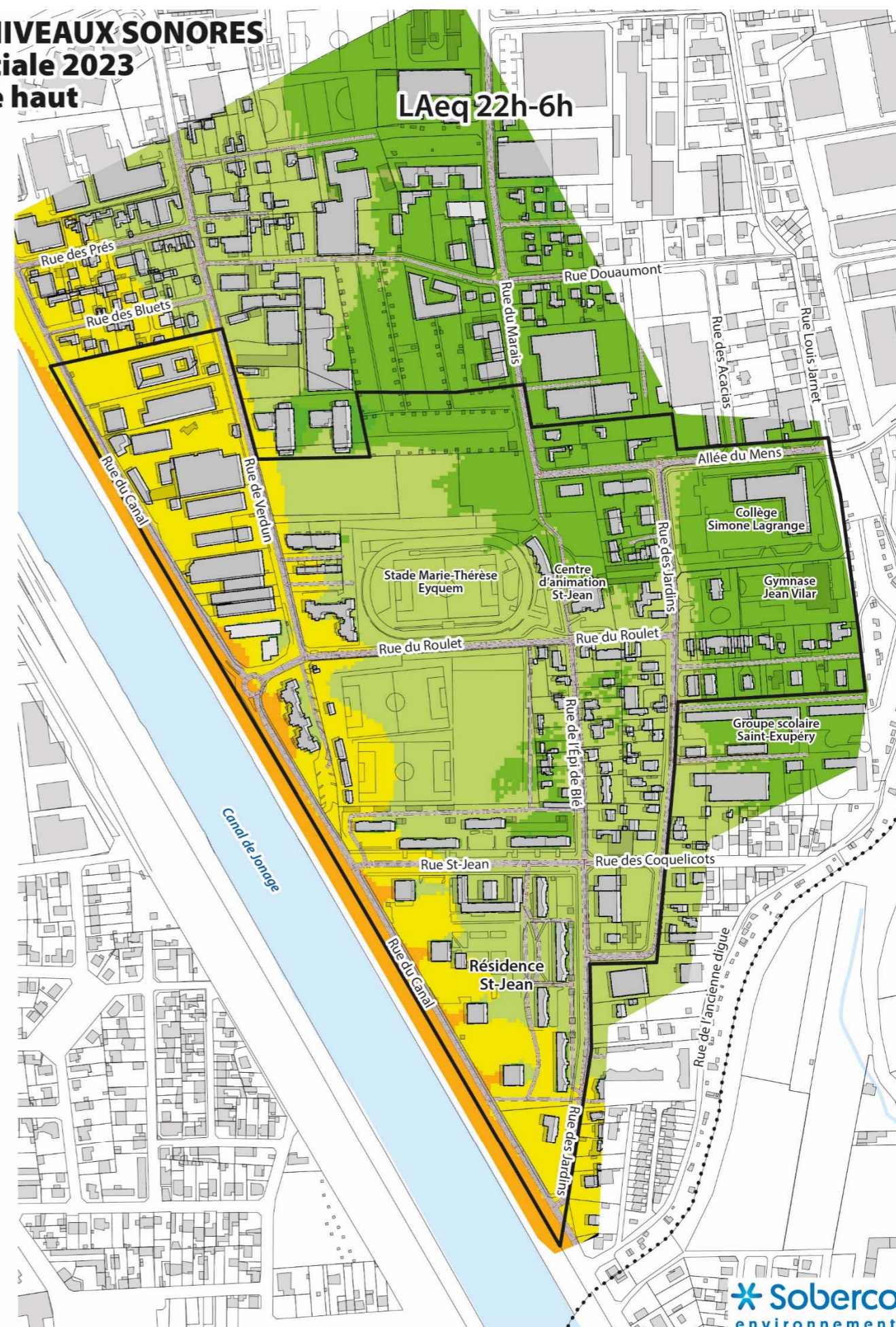
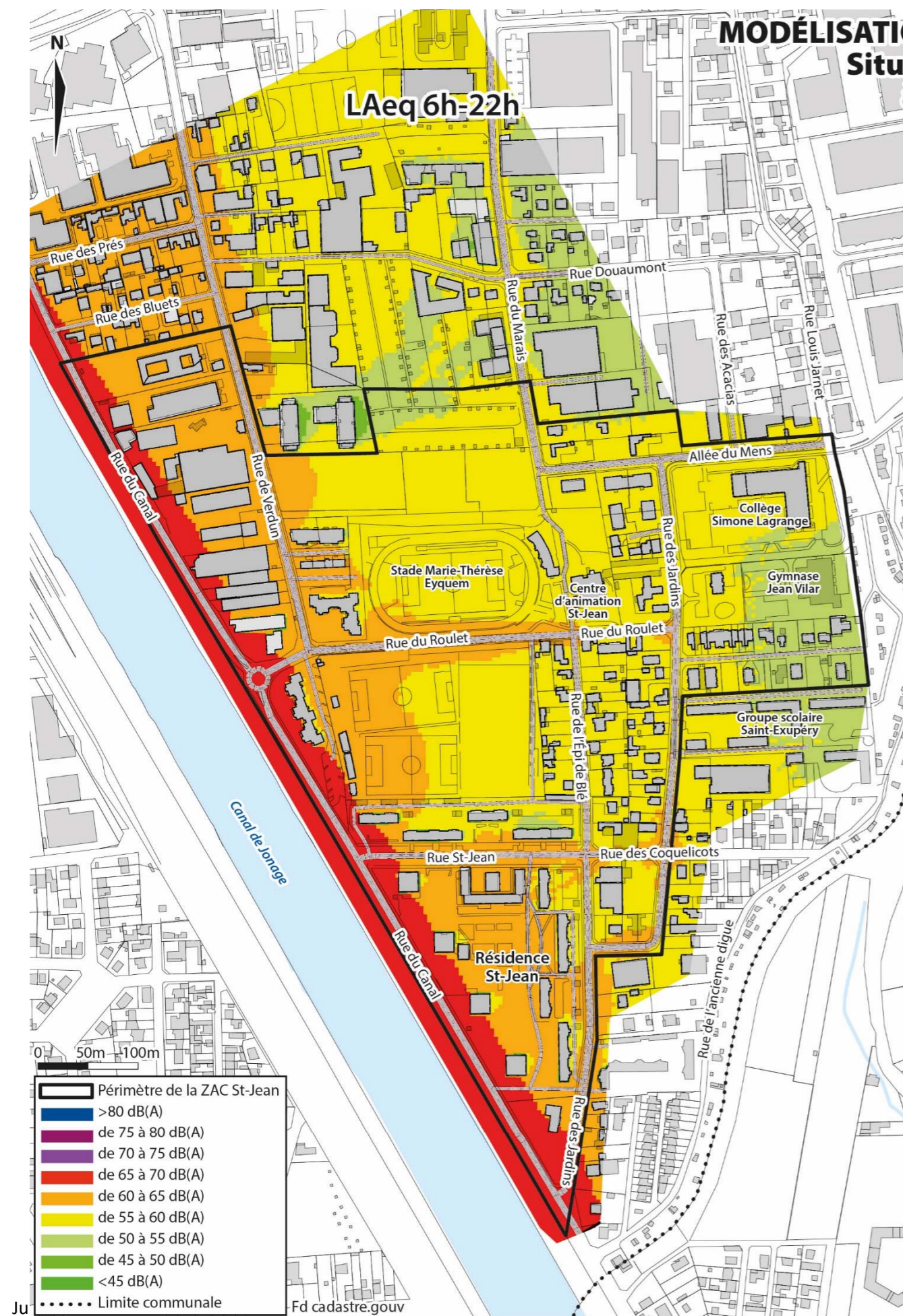
Les façades des bâtis de la frange ouest sont exposées à plus de 65dB(A) quotidiennement et plus de 60 dB(A) la nuit.

Les voiries du quartier contribuent également à une forte ambiance sonore de plus de 65 dB(A) le long de la rue de Verdun, la rue du Roulet, la rue de l'épi de blé et l'allée du Mens.

La nuit l'ambiance acoustique est plus apaisée au sein du quartier, avec des façades exposées à un bruit de 45 à 55dB(A) qui reste supérieur aux recommandations de l'OMS.

Les cartes à 14m indiquent une plus forte exposition au bruit du périphérique aux étages supérieurs.





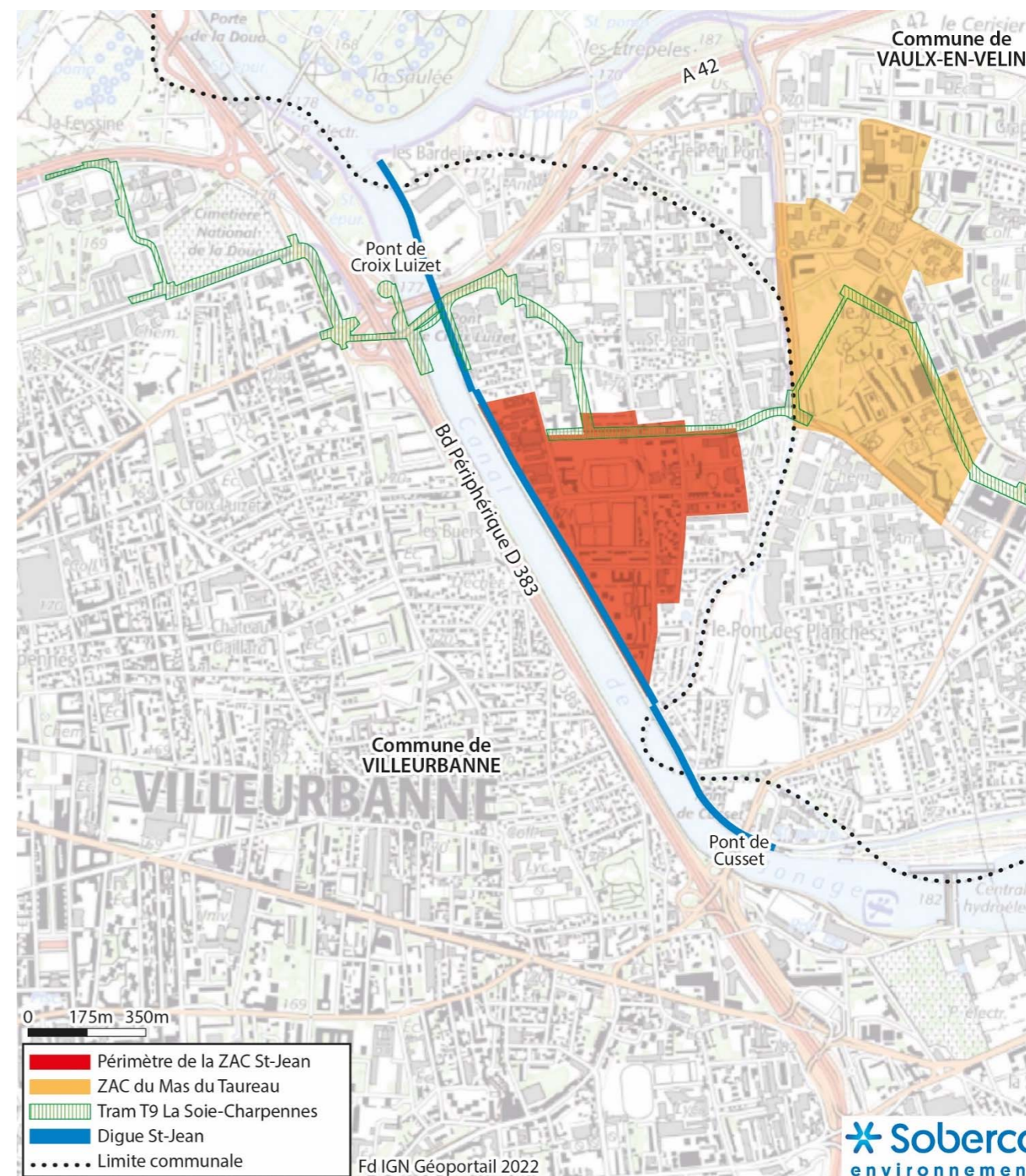
2 - ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET DE ZAC

2.1 PRESENTATION DES INCIDENCES DES DIFFERENTES PROJETS CONNEXES AU PROJET DE ZAC

Les différents projets connexes au projet de la ZAC Saint-Jean portent des incidences singulières en termes de nuisances :

- Reconstruction de la digue Saint-Jean (réalisation d'ici 2028) : Les incidences concernent principalement la mise en sens unique de la rue du canal ce qui induit une modification des trafics au sein du quartier (cf. Partie B4 - Déplacements) ainsi que la réduction de la hauteur de la digue qui sera abaissée de 70 cm passant de 2m de hauteur à 1,30 m ; l'incidence en matière de protection acoustique du quartier vis-à-vis des nuisances du boulevard Laurent Bonnevey reste faible (cf. ci-après).
- Ligne de tramway T9 (mise en service en 2026) : Cette nouvelle infrastructure de transport ferroviaire représente une nouvelle source de bruit au sein du quartier Saint-Jean mais apporte une nouvelle offre de transport en commun qui vise à réduire la part modale des voitures et donc à réduire le niveau du trafic automobile (génération et distribution selon la nouvelle configuration des voiries).
- ZAC Mas du Taureau (réalisation de 2023 à 2030 : cette opération de renouvellement urbain va générer des besoins de déplacements qui peuvent avoir des répercussions sur l'évolution des nuisances du quartier Saint-Jean. Cependant, la ligne de tramway T9 a aussi pour objectif de desservir le quartier Mas du Taureau.

Outre quelques points singuliers, l'évolution probable des nuisances est liée aux nouvelles conditions de déplacements occasionnées par les projets en cours sur le secteur ainsi qu'au contexte d'amélioration du parc automobile.



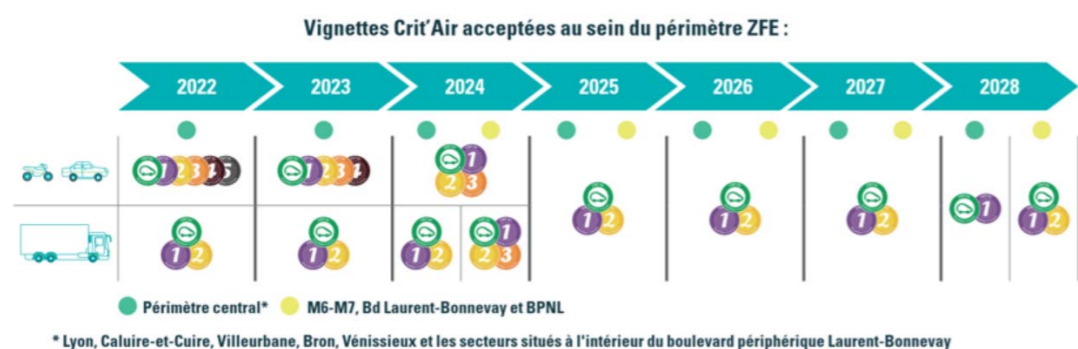
Localisation des projets parallèles à la ZAC St Jean (Soberco Environnement, 2023)

2.2 ÉVOLUTION DE LA QUALITE DE L'AIR

D'une manière générale, et indépendamment du projet de ZAC Saint-Jean et des projets connexes, les émissions de polluants d'origine routière vont diminuer à l'échelle de l'agglomération lyonnaise.

Cette amélioration de la qualité de l'air, déjà engagée ces dernières années, est principalement due à l'évolution générale du parc automobile. La suppression des véhicules les plus polluants, l'électrification de la flotte automobile et les avancées technologiques permettent de réduire les émissions de polluants et sont des facteurs qui permettent l'amélioration globale de la qualité de l'air.

De plus, des actions locales visant à limiter la circulation et le stationnement des voitures les plus polluantes sur les agglomérations vont amplifier ce phénomène. C'est le cas de la ZFE, mise en place le 1^{er} janvier 2020, qui a établi des critères selon le moteur, l'essence et la date de 1^{ère} mise en circulation afin de limiter la dégradation de la qualité de l'air.



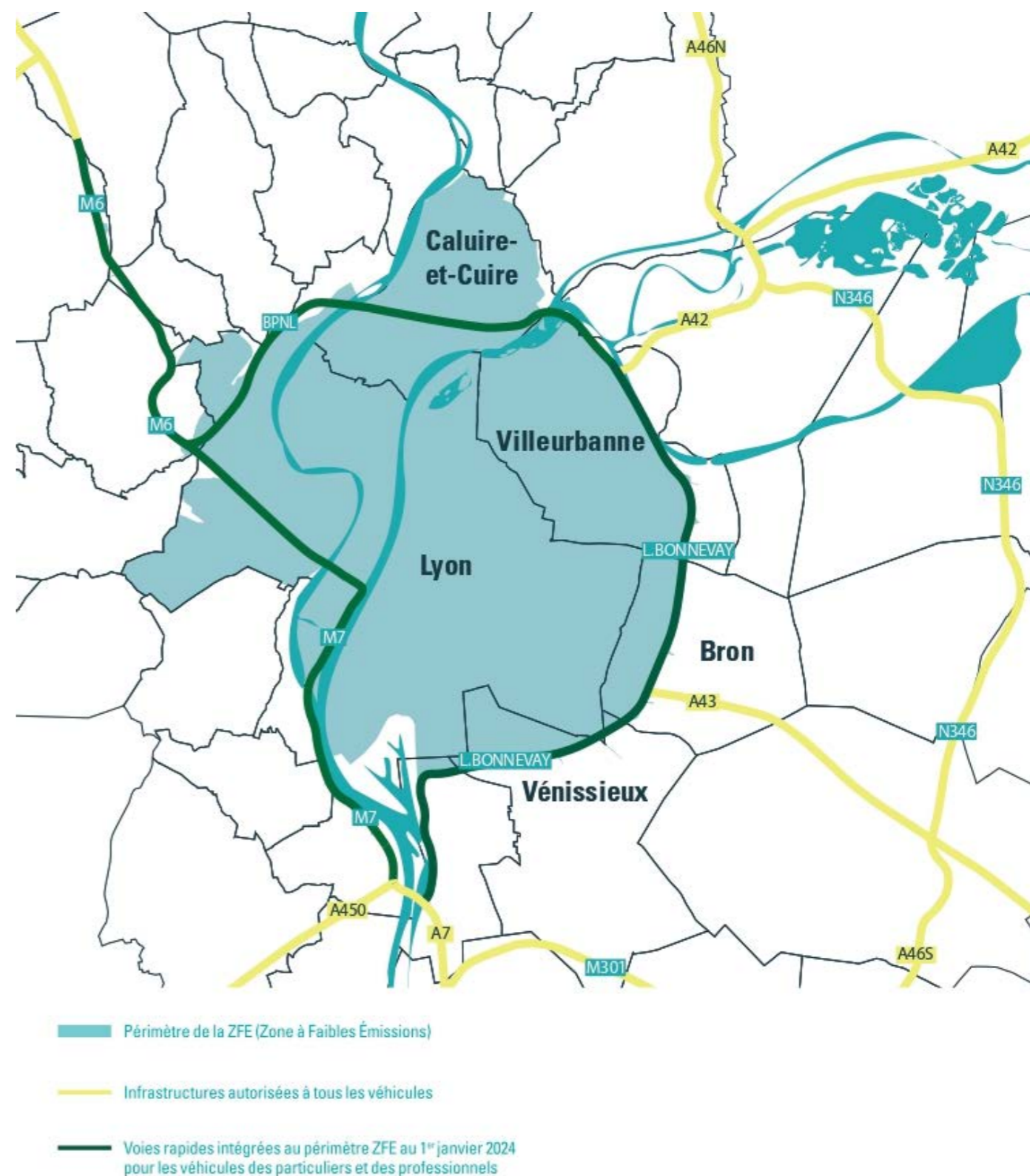
L'interdiction de circuler pour les voitures les plus polluantes va permettre à l'agglomération de Lyon d'améliorer sa qualité de l'air. Le long du périphérique les émissions des polluants liés au trafic seront ainsi réduites avec une incidence positive attendue sur la ZAC Saint-Jean Sud dont la frange Ouest est influencée par cet axe routier.

Localement, les conditions de déplacement vont être modifiées (cf. Déplacement) avec une nouvelle distribution des trafics sur les voiries du quartier.

Ainsi, indépendamment du projet de ZAC, il est prévu une réduction importante des émissions de polluants de proximité sur le réseau d'étude influencé par la ZAC. Cette réduction est de 22 à 80 % selon le polluant considéré : la réduction des oxydes d'azote, principal traceur de la pollution routière, connaît la plus forte diminution.

	Etat initial 2023	Etat 2038 sans le projet de ZAC	Variation état initial et état 2038 sans le projet de ZAC en %
Nox (g/j)	8655	1601	-81%
PM 10 (g/j)	746	578	-22%
PM 2,5 (g/j)	533	366	-31%

Variation des émissions de polluant sur le réseau d'étude influencé par la ZAC entre l'état initial et une situation 2038 sans le projet de ZAC

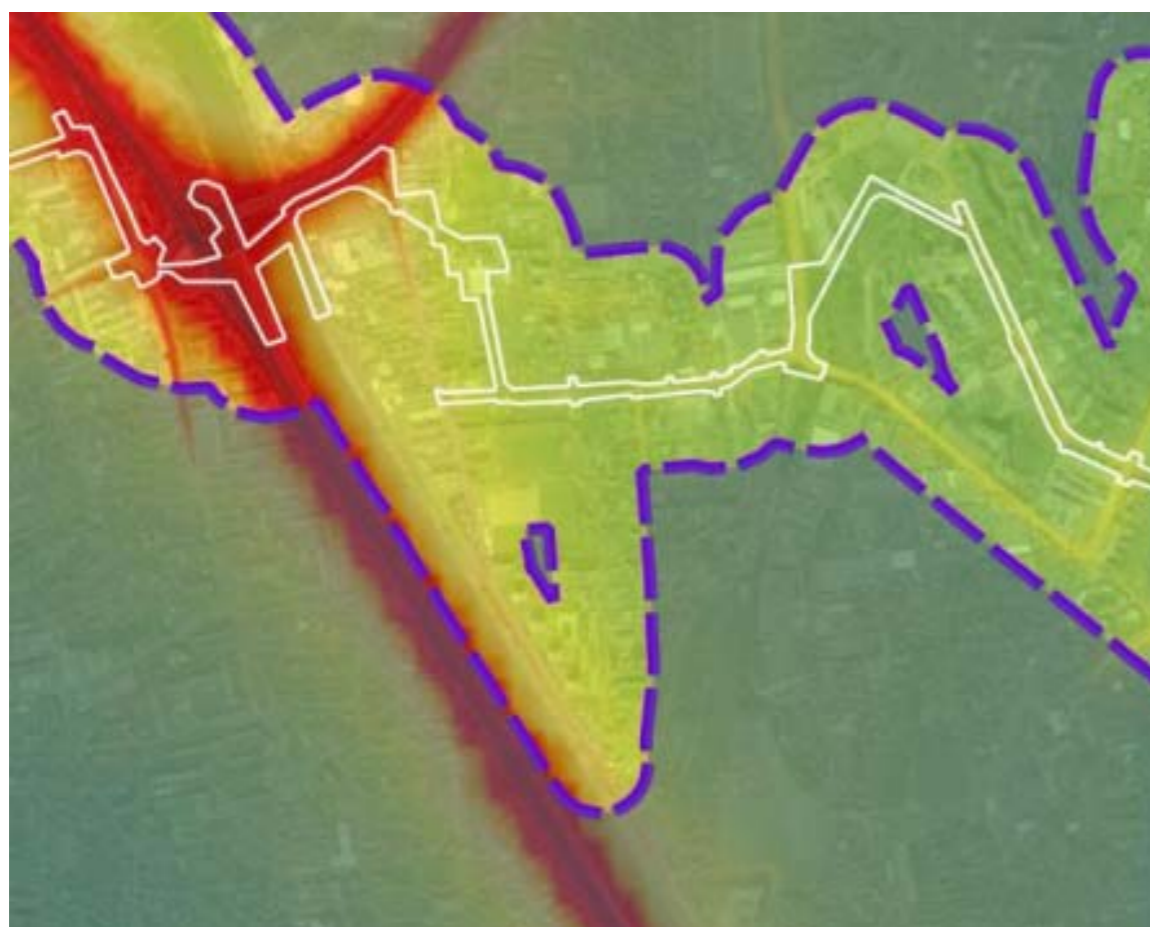


Périmètre de la ZFE au 1^{er} janvier 2024

2.3 ÉVOLUTION DE L'AMBIANCE ACOUSTIQUE

Compte tenu de cette réduction des émissions d'origine routière, une amélioration très nette de la qualité de l'air est attendue sur la ZAC pour 2038 mais également à court terme. Les mesures en continu témoignent de cette réduction des concentrations engagées sur l'agglomération et l'étude d'impact du projet de la future ligne de tramway T9 portée par le SYTRAL et rédigée par ARTELIA illustre la situation attendue à 2026.

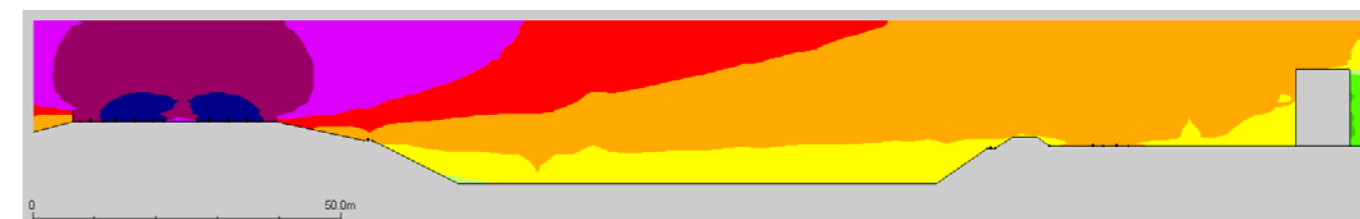
Dès l'horizon 2026, d'après les résultats de cette modélisation, l'influence du boulevard périphérique (RD383) diminue fortement et n'influence que très peu la ZAC. La frange Ouest retrouve ainsi des niveaux comparables à la situation 2023 mesurée sur la moitié Est de la ZAC. Ce secteur devrait s'améliorer pour s'approcher de la pollution de fond.



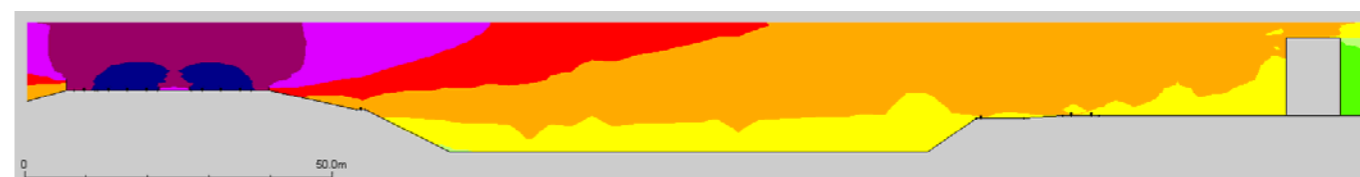
Concentrations modélisées en particules NO2 à l'état projeté en 2026 (étude d'impact T9, SYTRAL, 2022)

L'ambiance acoustique du quartier va être modifiée par les différents projets connexes avec une nouvelle distribution des trafics et une nouvelle source de bruit le tramway.

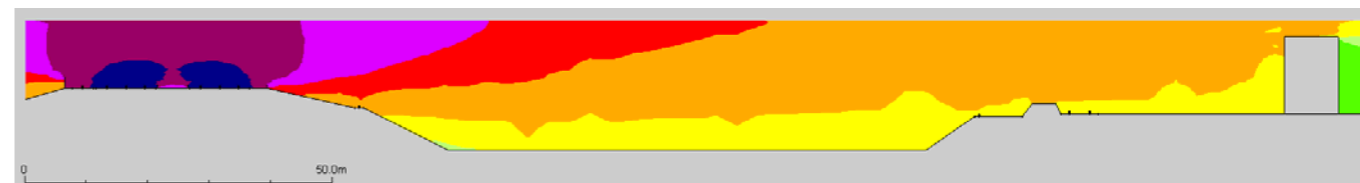
Indépendamment de la circulation sur la rue du Canal, la modification de la digue n'aura pas d'impact sur l'exposition du quartier aux nuisances du boulevard Laurent Bonnevey (RD383). Dans sa configuration actuelle à 2 m de hauteur, la digue n'a que peu d'influence compte tenu de l'éloignement de la source de bruit et l'altimétrie du boulevard. Les vues en coupe des simulations avec et sans la digue ne laissent pas paraître un rôle quelconque de la digue dans la propagation du bruit. Avec sa reconstruction moyennant un décalage de 6 m et une hauteur réduite à 1,30 m, la situation acoustique des bâtiments de la rue du Canal reste similaire à la situation d'aujourd'hui avec la digue.



Coupe de diffusion du bruit à l'état initial (Soberco Environnement, 2024)



Coupe de diffusion du bruit sans digue (Soberco Environnement, 2024)



Coupe de diffusion avec la digue décalée (Soberco Environnement, 2024)

Le seul dispositif qui assure une protection relative du quartier est la Glissière en Béton Armé (GBA) implantée sur le bord de l'infrastructure qu'il conviendrait de conserver.



La Glissière en Béton Armé (GBA) qui assure une protection plus importante que la digue

L'arrivée du tramway T9 s'accompagne d'une nouvelle source de bruit. L'ambiance sonore est ainsi modifiée sur les voiries et espaces publics qu'il emprunte avec une contribution sonore ferroviaire qui se cumule aux nuisances routières existantes. Le plus souvent, les évolutions pour les riverains ne sont pas significatives (évolution inférieure à +2 dB(A)). Mais notamment sur le secteur Nord de la ZAC, le tracé ferroviaire sur les jardins familiaux affecte un bâtiment collectif de manière significative. La façade Est est ainsi soumise à une augmentation supérieure à + 2dB(A) mais la contribution sonore reste inférieure à 50 dB(A) de jour et proche de 40 dB(A) la nuit avec un niveau de bruit toutes sources évalué à 53,5 dB(A) de jour et 45,6 dB(A) de nuit ; il est donc maintenu en ambiance calme.



Bâtiment concerné par une augmentation significative des niveaux sonores mais qui reste en zone calme (53 dB(A))

Sur les autres bâtiments le long de l'allée du Mens, la contribution sonore du tramway reste très faible par rapport à la contribution sonore des voiries avec, selon la distance aux rails :

- 50,5 dB(A) à 51 dB(A) de jour de contribution sonore du tramway pour une ambiance acoustique évaluée à 2046 entre 56,8 dB(A) à 59,2 dB(A) de jour ;
- 42,3 dB(A) à 43,2 dB(A) de nuit de contribution sonore du tramway pour une ambiance acoustique évaluée à 2046 entre 48,2 dB(A) à 50,5 dB(A) de nuit.

A l'horizon 2038, les sources de nuisances acoustiques sont toujours principalement les voiries et l'ambiance acoustique ne connaîtra d'évolution significative.

Localement la circulation de la rue du Canal est fortement diminuée (passent de 4300 à 1800 véh/j) mais ce secteur reste sous l'influence acoustique du boulevard Laurent Bonnevey (RD383).

En revanche, les trafics augmentent sur certaines voiries, notamment sur :

- La rue de l'Epi de Blé (dont le trafic pourrait être multiplié par 3 d'ici 2030 passant de 550 véh/j à 1675 véh/j) soit une augmentation de + 4,8 dB(A),
- La rue des Jardins sur la section entre la rue du roulet et la rue des coquelicots qui passerait de 1425 véh/j à 2 775 véh /j, soit une augmentation de + 2,9 dB(A),
- La rue du roulet qui connaîtra des évolutions de +15 à +65% selon la section considérée soit des augmentations pouvant être significative avec + 2 dB(A).

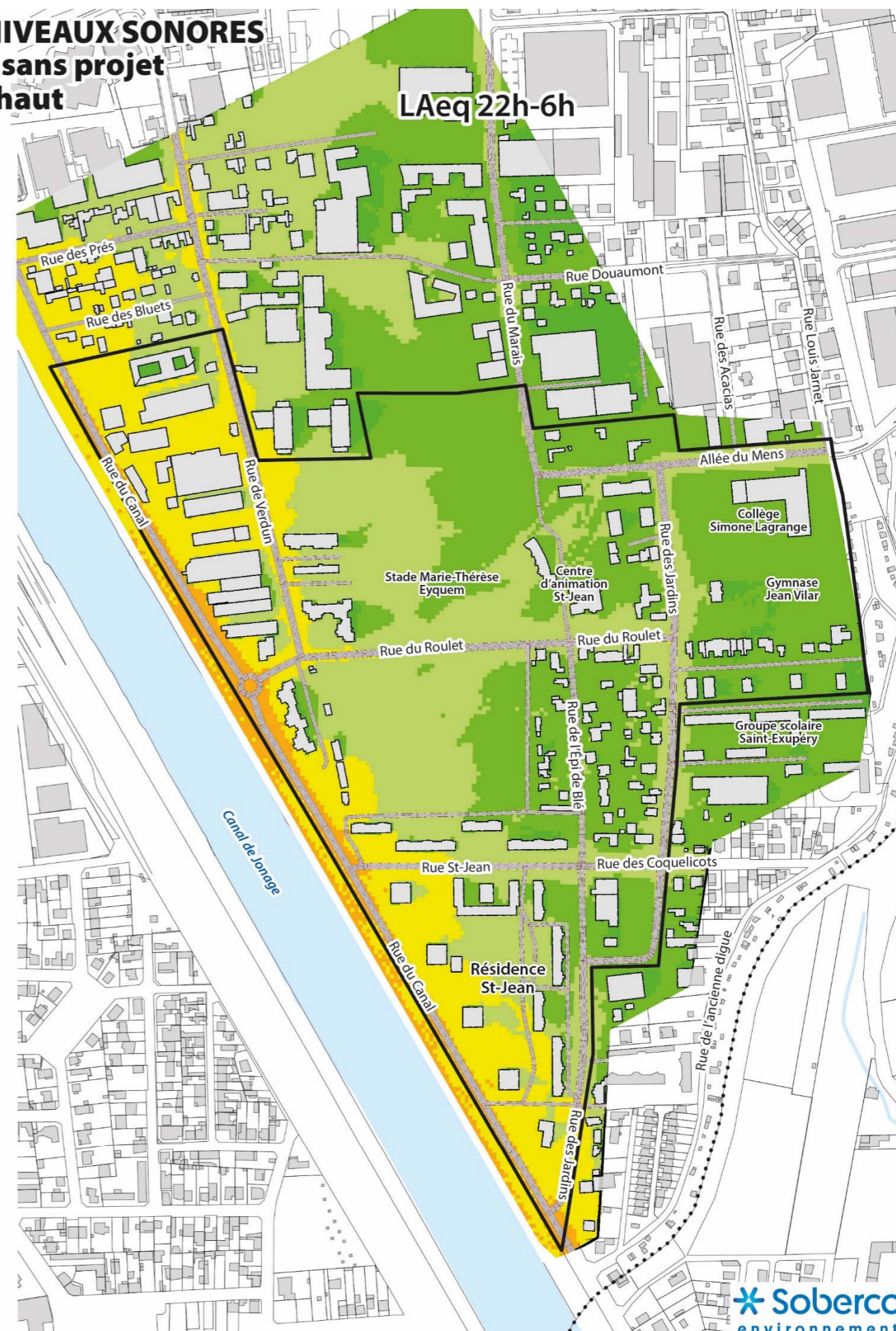
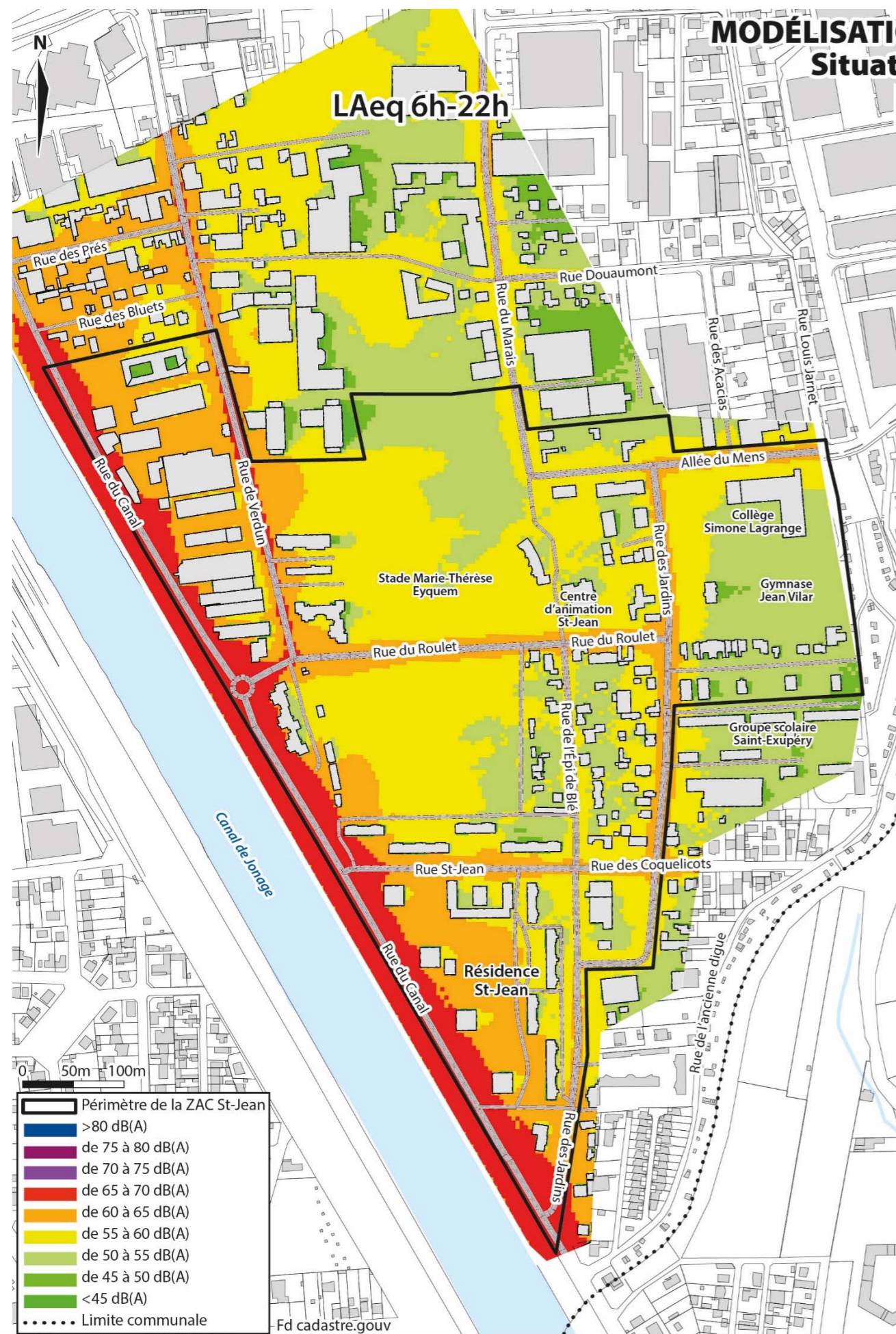


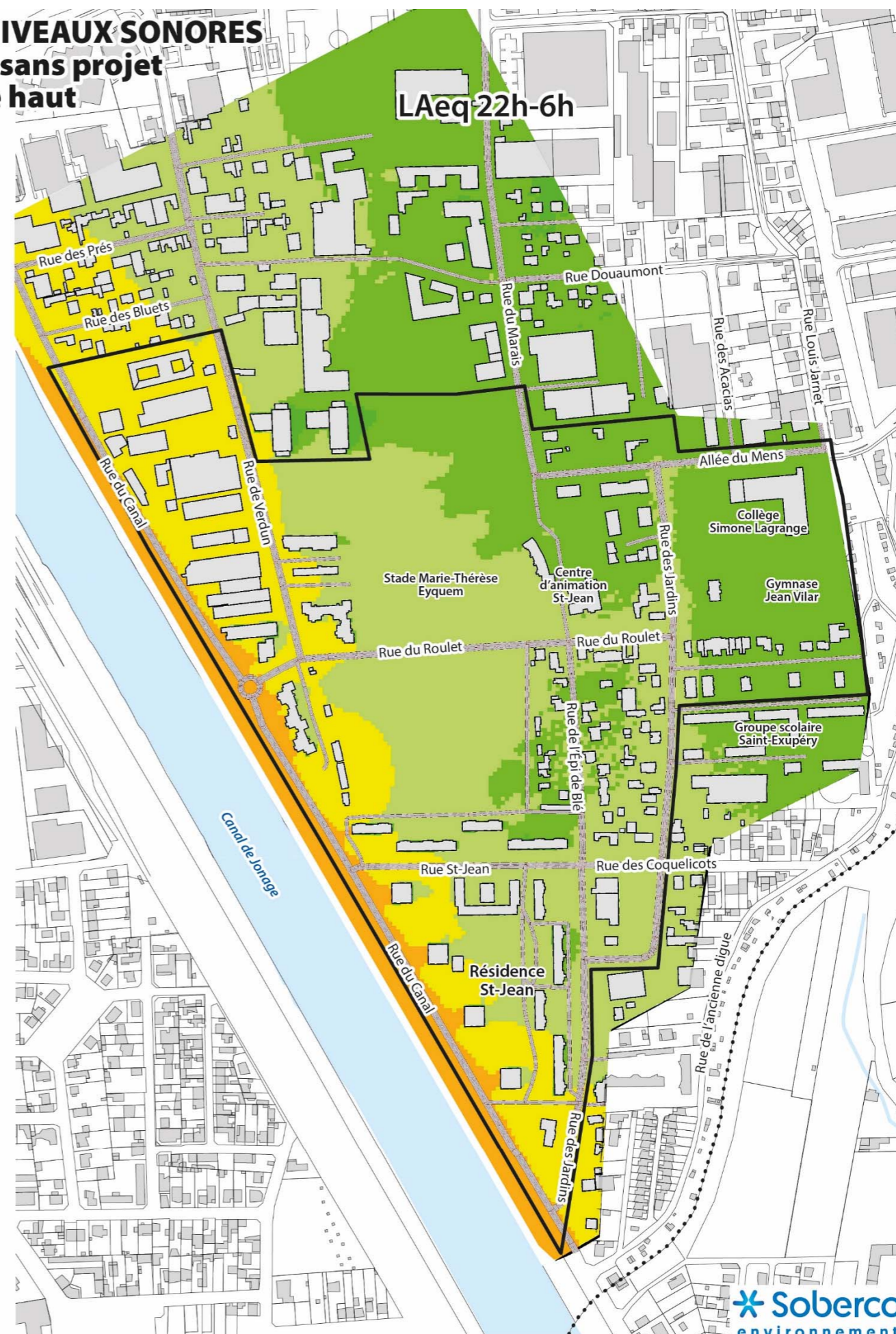
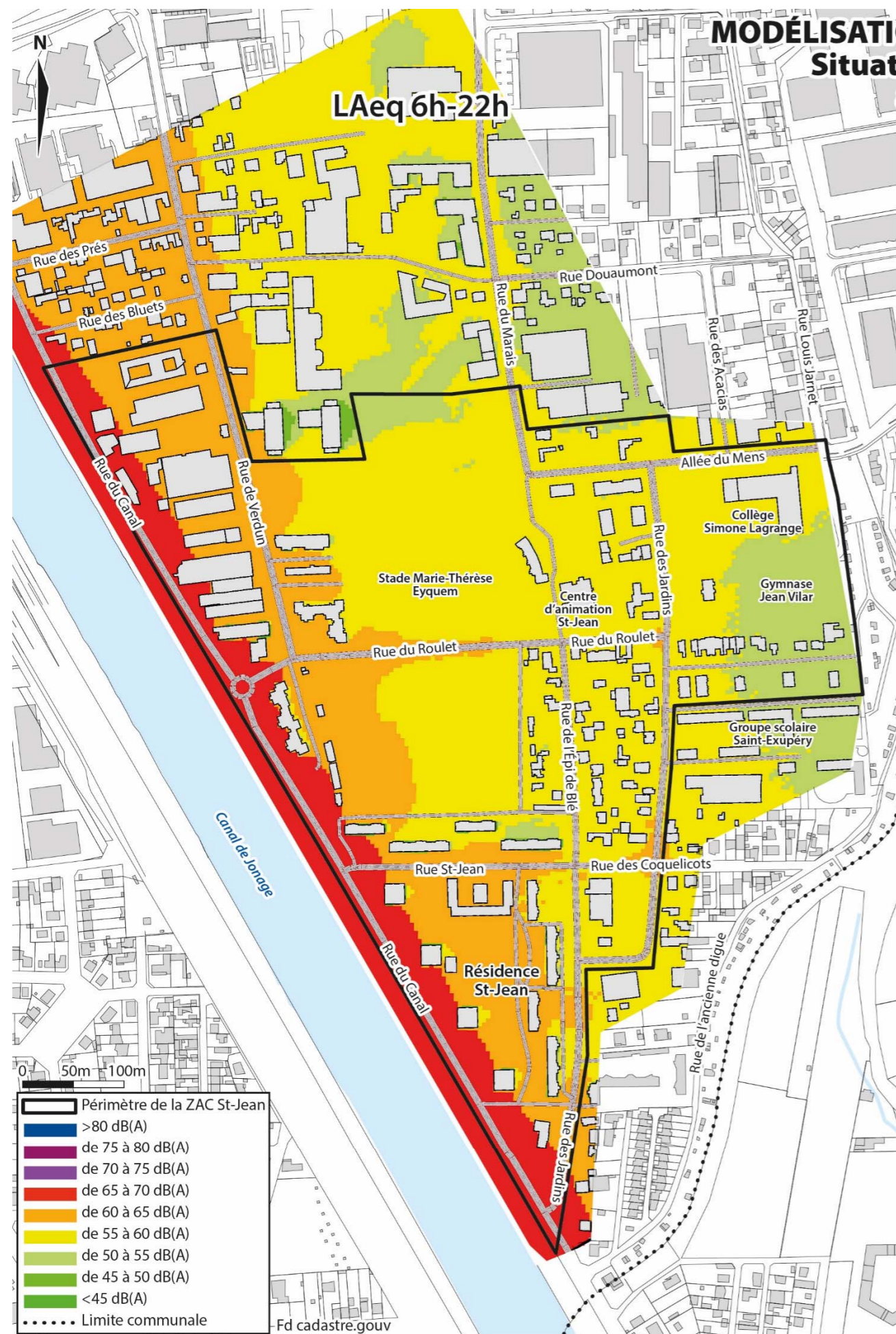
Id	Etage	EI Jour	EI nuit	REF 2026		PRO 2026		PRO - REF 2026		REF 2046		PRO 2046		PRO - REF 2046		Tram seul Jour	Tram seul Nuit
				Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit				
79	RDC	46.2	38.3	46.5	38.5	50	42	3.5	3.5	46.5	38.5	50.1	42.1	3.6	3.6	47.7	39.8
79	R+1	48.6	40.7	48.8	40.9	51.7	43.8	2.9	2.9	48.9	40.9	51.8	43.8	2.9	2.9	48.6	40.6
79	R+2	49.6	41.5	49.8	41.7	52.3	44.3	2.5	2.6	49.8	41.7	52.4	44.3	2.6	2.6	48.7	40.7
79	R+3	50.1	41.9	50.3	42.2	52.4	44.4	2.1	2.2	50.3	42.1	52.5	44.4	2.2	2.3	48.4	40.4
79	R+4	50.4	42.1	50.6	42.4	52.5	44.4	1.9	2	50.6	42.3	52.6	44.4	2	2.1	48.2	40.2
79	R+5	51.8	43.8	52.2	44.4	53.5	45.5	1.3	1.1	52.2	44.2	53.5	45.6	1.3	1.4	47.6	39.6
80	RDC	58.7	49.6	59	50	57.9	49.2	-1.1	-0.8	58.6	49.7	57.7	49.1	-0.9	-0.6	51	43.2
80	R+1	57.9	48.8	58.1	49.2	56.7	48.1	-1.4	-1.1	58	49.1	56.8	48.2	-1.2	-0.9	47.9	40.1
81	RDC	58.6	49.6	58.9	50.1	58.8	50	-0.1	-0.1	59.3	50.5	58.2	49.5	-1.1	-1	50.2	42.3
81	R+1	58.2	49.1	58.4	49.6	58.4	49.6	0	0	58.7	49.9	57.8	49.1	-0.9	-0.8	50.5	42.5
82	RDC	58.2	49.2	58.4	49.7	58.5	49.8	0.1	0.1	58.9	50.2	57.9	49.3	-1	-0.9	50.3	42.4
82	R+1	57.9	48.9	58.2	49.4	58.4	49.7	0.2	0.3	58.7	49.9	57.8	49.2	-0.9	-0.7	50.5	42.6
82	R+2	57.5	48.6	57.8	49	58	49.4	0.2	0.4	58.2	49.5	57.5	48.9	-0.7	-0.6	50.4	42.4
82	R+3	57.1	48.3	57.4	48.7	57.7	49.1	0.3	0.4	57.8	49.2	57.1	48.6	-0.7	-0.6	49.7	41.7
82	R+4	56.5	47.6	56.7	48	57	48.3	0.3	0.3	57.1	48.4	56.5	47.9	-0.6	-0.5	48.7	40.6
83	RDC	59.9	50.8	60.1	51.3	60	51.2	-0.1	-0.1	60.7	51.8	59.2	50.5	-1.5	-1.3	50.9	43.1

Calcul des niveaux sonores et contribution sonore du tramway seul donné à titre d'illustration (Source : étude d'impact du Tram T9, Pièce C Annexe 3 SYTRAL réalisée par ARTELIA)

En l'absence de projet, le quartier connaîtra quelques évolutions mais la frange ouest restera dégradée par le bruit du trafic du périphérique avec des niveaux toujours supérieurs à 60 dB(A).

De plus, les voiries interne contribueront à la dégradation du bruit sur le quartier. La nuit la situation restera inchangée.





3 – IMPACTS ET MESURES DU PROJET DE ZAC

3.1 SANTE HUMAINE

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Ceci se produit lorsque les charges polluantes ou les niveaux de ces perturbations atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommages pour l'environnement, et donc, par voie de conséquences, pour la santé humaine.

Les principaux effets de ces perturbations de l'environnement s'expriment en termes de qualité de l'eau, de nuisances sonores, de qualité de l'air et se traduisent essentiellement, vis-vis de la santé humaine par :

Des nuisances sensorielles d'ordres :

- Olfactif : odeur déplaisante, irritation des voies respiratoires ;
- Auditif : nuisances sonores (bruit) pouvant entraîner des perturbations d'ordre psychologiques (stress) ;
- Visuel : Irritation des yeux, diminution de la transparence de l'air ;

Des atteintes à l'intégrité même des personnes : empoisonnements par une contamination chronique ou aiguë, accidents.

Ainsi le projet de renouvellement urbain du quartier Saint-Jean peut entraîner des effets négatifs sur la santé des riverains. Ces effets sont induits par les différentes composantes du projet qui sont ainsi réfléchis pour limiter ces impacts.

La modification du schéma de voirie et ainsi l'évolution de son trafic induit peut engendrer des nuisances sonores, une dégradation ponctuelle de la qualité de l'air et un risque de pollution accidentelle lié au transport des matières dangereuses. Cela peut alors venir affecter les riverains habitant dans cette zone urbaine augmentant les facteurs de risque pour les maladies respiratoires. Ces effets pour la santé sont alors traités dans la présente partie.

- **Pollution de l'eau** : La création de nouvelle infrastructure entraînant une augmentation de l'eau de ruissellement à traiter, et ainsi à intégrer des outils de gestion des eaux pluviales. La mauvaise gestion des eaux de ruissellement peut entraîner une pollution des eaux souterraines, et également la prolifération des moustiques. Cf partie B3 gestion de l'eau et du risque d'inondation ;
- **Pollution des sols**, lié à la pollution de la nappe phréatique, Cf partie B2 Géologie, topographie et préservation des sols ;
- **Ambiance acoustique**, L'accueil d'une nouvelle population va entraîner une augmentation du trafic sur les axes routiers. L'ambiance acoustique sera alors plus forte aux abords des logements. Cf. partie B6 santé et gestion des nuisances (qualité de l'air et exposition au bruit) ;
- **Qualité de l'air**. Ce danger peut être lié à la variation de trafic et à la conception urbaine entraînant localement une dégradation de la qualité de l'air. Ainsi, la population exposée à long terme à ces pollutions augmente les facteurs de risques pour les maladies respiratoires. Cf partie B6 santé et gestion des nuisances (qualité de l'air et exposition au bruit) ;
- **La végétation**, le choix des certaines espaces de végétaux peut entraîner des émissions plus fortes de substances allergènes, ainsi la palette végétale évitera les espèces les plus allergènes. Cf. partie B1 Espaces naturels et agricoles biodiversité et continuité écologiques.

L'étude d'impact sur la santé (Annexe 3 - Etude d'impact sur la santé, ARS 2022) identifie les potentiels impacts du projet sur la santé.

Des recommandations ont alors été définies sur différents axes d'études dont certaines ont pu être traduites dans le projet de ZAC :

L'environnement physique : la qualité de l'air, bruit et ilots de chaleur urbain

Rappel des enjeux : la ZAC est située dans un tissu urbain dense, à proximité de grands axes routiers qui viennent amplifier les effets d'ilots de chaleurs urbaines et dégrader la qualité de l'air. Ces grands axes routiers sont également responsables de l'ambiance acoustique.

Le projet suit les recommandations de l'Etude d'Impact sur la Santé en mettant en œuvre les mesures suivantes :

- L'orientation des bâtiments : les bâtiments seront exposés au Sud, et seront disposés d'une manière à créer de l'ombre sur les voiries et les parkings pour limiter les impacts d'ICU (Cf. B7 Typologie du bâti et intégration paysagère) ;
- La conception des bâtiments : Les bâtiments seront réfléchis afin de consommer le moins d'énergie possible, d'être isolant thermiquement, de prévoir les dispositifs favorisant le confort d'été et d'utiliser des matériaux de construction contribuant au confort climatique ;
- Espaces verts : Intégrer des espaces verts permettant de limiter les effets d'ICU et créer des ilots de fraîcheurs (Cf. B6 Energie, déchets et climat)

Comportements individuels : activités physiques et sportives, mobilité actives :

Rappel des enjeux : Les habitants du quartier utilisent pour la majorité leur voiture. Les modes de déplacements actifs sont très peu utilisés du fait du territoire qui n'encourage pas l'usage de ces mode déplacements.

Le projet suit les recommandations de l'Etude d'Impact sur la Santé en mettant en œuvre les mesures suivantes :

- Prévoir un cheminement piéton sur le quartier : l'ensemble du projet développe un nouveau maillage propice aux cheminements notamment en direction du canal où une promenade sera aménagée (Cf. B4 déplacements)
- Pacifier le chemin du canal afin de prévoir l'accessibilité aux berges (cf. B4 déplacements) ;
- Prévoir un maillage cyclable sur le quartier (Cf. B4 déplacements)

Nature en ville :

Rappel des enjeux : Le quartier étant inséré dans un tissu urbain dense, les espaces verts sont limités et amplifient les effets d'ICU, et la perception du bruit.

Le projet suit les recommandations de l'Etude d'Impact sur la Santé en mettant en œuvre les mesures suivantes :

- Créer des espaces verts publics (Cf B1 espaces naturels et agricoles biodiversité et continuités écologiques) ;
- Renaturer la rue du canal (Cf B4 déplacements) ;

Sécurité et hygiène :

Le projet suit les recommandations de l'Etude d'Impact sur la Santé en mettant en œuvre les mesures suivantes :

- L'éclairage sera pensé afin de créer des zones sans éclairage
- La vitesse de circulation sera réduite pour assurer la sécurité des habitants (Cf B4 déplacements) ;

3.2 QUALITE DE L'AIR

3.2.1 Bilan des émissions routières

Le trafic généré par la ZAC et la redistribution des trafics vont modifier le bilan des émissions routières au sein de la ZAC et sur le quartier Saint-Jean. L'augmentation est évaluée environ +19% par rapport à une situation sans projet au même horizon.

Cependant, comme vu précédemment, indépendamment du projet de ZAC, il est prévu une réduction importante des émissions de polluants de proximité sur le réseau d'étude influencé par la ZAC. Cette réduction est de 22 à 80 % à l'horizon 2038 selon le polluant considéré ; la réduction des oxydes d'azote, principal traceur de la pollution routière, connaît la plus forte diminution.

Ainsi, la situation à l'horizon 2038 avec la ZAC présentera des émissions bien moindre que la situation actuelle 2023 (réduction de -7 % à -78 % selon le polluant considéré). L'augmentation des émissions routières générée par la ZAC reste donc peu significative au regard des émissions actuelles.

Bilan des émissions de polluants sur le réseau d'étude

La quantification des émissions routières est réalisée à l'aide du logiciel HBEFA, initialement développé par les agences de l'environnement suisse, allemande et autrichien et rejointes par les agences suédoises, norvégienne et française. Sa dernière version de Janvier 2022 intègre le parc automobile français jusqu'à 2050 (conçus par l'IFSTTAR) dont la dernière mise à jour a été réalisée en 2019. Les parcs automobiles retenus sont les parcs roulant de 2023, 2030 et 2038. Ils intègrent les évolutions technologiques (portant sur la motorisation, les carburants et les systèmes de dépollution), l'électrification des véhicules (la part des véhicules électriques ou hybrides augmentant progressivement avec les années) et le renouvellement du parc automobile.

Le calcul des émissions de polluants permet de comparer les émissions de l'état initial en 2023 avec l'évolution de probable de l'état initial de l'environnement sans projet de ZAC pour l'horizon 2038 et l'état avec projet en 2038.

	Etat initial 2023	Etat de référence 2038	Variation état initial et état sans projet en 2038	Etat projeté 2038	Variation avec ou sans projet en 2038	Variation entre état initial en 2023 et état projeté en 2038
Nox (g/j)	8655	1601	-81%	1893	+18	-78%
PM 10 (g/j)	746	578	-22%	692	+19	-7%
PM 2,5 (g/j)	533	366	-31%	436	+19	-18%

Comparaison des émissions routières entre

la situation actuelle à 2023, une situation à 2038 sans le projet de ZAC et une situation à 2038 avec le projet de ZAC

Le tableau indique une baisse globale des émissions de polluants entre l'état initial de 2023 et l'état de référence de 2038 particulièrement pour les émissions de Nox qui diminuent très fortement, près de 80%. Les émissions des PM connaissent également une légère diminution. Cela traduit l'évolution du parc automobile.

Cette diminution compense très largement les augmentations liées à la ZAC qui ne sont que de 19% entre une situation avec et sans projet ZAC au même horizon. Ainsi, au terme de la ZAC, à l'horizon 2038, les émissions routières devraient diminuer de -7 à -78%.

Localement, une réduction des émissions des Oxydes d'azote NOx est attendue sur la plupart des tronçons de voirie entre l'état initial en 2023 et le futur projet en 2038. C'est notamment le cas sur la rue du canal qui connaît une nette amélioration grâce à la pacification de sa voirie, ses émissions seront réduites de plus de 85%. La rue de Verdun, malgré une augmentation de trafic connaîtra également une réduction d'environ 50% de ces émissions de Nox par rapport à la situation actuelle. Cela permet d'envisager une amélioration de la qualité de l'air des habitations qui sont situées entre ces deux voiries.

Juin 2024

La rue de l'épi de blé connaîtra des émissions de NOx plus élevées qu'à l'état initial, du fait du trafic généré par le projet de ZAC (+67% entre 2023 et 2038). Les habitations aux abords de cette rue verront leur qualité de l'air légèrement dégradée par rapport à l'existant. Néanmoins, l'augmentation de ces émissions est d'environ 63g/j ce qui est plutôt faible et correspond à celle d'une voie de desserte locale. Elle ne sera pas significative pour la qualité de vie des habitants.

Les deux voiries nouvelles seront des nouvelles sources d'émissions par rapport à l'état initial. Toutefois ces émissions de NOx de l'ordre de 80 à 200g.g/j restent modérées et n'auront que peu d'impact sur les habitations riveraines à l'image des autres voiries urbaines.

Globalement les trafics générés par le futur projet n'auront pas d'incidence sur la qualité de l'air du site qui va s'améliorer par rapport à la situation actuelle.

3.2.2 Bilan des émissions autres que routières

Les émissions liées au chauffage vont nettement diminuer sur le quartier Saint-Jean avec le raccordement des nouvelles constructions et certaines constructions existantes (notamment la résidence Saint-Jean) au réseau de chaleur urbain « Grande Ile ». Les unités actuelles de productions de chaleur utilisant du gaz ou du fioul seront ainsi progressivement remplacées par une production de chaleur hors site (chaufferie biomasse de Vaulx-en-Verin qui maîtrise ses émissions).

Ce principe de raccordement évite des rejets diffus liés aux équipements spécifiques de production de chaleur. Les autres besoins (froid et électricité spécifique) seront assurés par l'électricité produite localement (photovoltaïque) ou provenant du réseau sans rejet sur le site.

Les activités peuvent néanmoins être une source d'émissions de polluant mais qui dépendra des process utilisés et la ZAC limite la nouvelle zone d'activité productive à 9000 m² de SDP (Surface de Plancher).

La création de 9.000 m² SDP pour des activités productives principalement et ponctuellement de tertiaire ne comprendra pas d'activités génératrices de rejets atmosphériques importants : installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) non autorisées

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Globalement la ZAC ne devrait pas générer d'autre source d'émission que celle des déplacements routiers.

3.2.3 Exposition des populations

La réduction des émissions routières (y compris sur le boulevard périphérique) permet d'envisager une très nette amélioration de la qualité de l'air à l'échelle du quartier ; amélioration déjà observée depuis quelques années sur la Métropole de Lyon et qui devrait donc se poursuivre. De plus, le projet de ZAC ne devrait pas aggraver les situations existantes excepté pour les voies nouvelles créées et la rue de l'Epi de blé qui apporteront de nouvelles sources d'émission mais dont les situations sanitaires resteront à l'image des autres voiries urbaines du quartier (trafic estimé entre 4500 et 6400 véh/j).

Le principe de raccordement progressif des constructions nouvelles et existantes au réseau de chaleur va également réduire les sources d'émission liée au chauffage.

Globalement la qualité de l'air va s'améliorer pour atteindre la pollution de fond de l'agglomération lyonnaise. Les valeurs cibles intermédiaire de l'OMS devraient déjà être atteintes à l'horizon des premières livraisons des constructions. Le respect des valeurs seuils de l'OMS (10 µg/m³ pour le NO₂ par exemple) reste un objectif difficile à atteindre qui dépendra des efforts faits à l'échelle de l'agglomération pour améliorer la pollution de fond.

Les trois sites sensibles existants (collège Simone Lagrange, groupe scolaire Saint-Exupéry, école privée El Qarni) sont dans un secteur de qualité de l'air plutôt bonne actuellement qui ne connaîtra pas d'évolution en lien avec le projet (pas de variation de trafic attendue sur l'allée du Mens ni sur l'allée des jardins qui connaîtra même une baisse de trafic).

Les sites sensibles développés par le projet (nouveau groupe scolaire et crèche) ont été implantés à l'écart des zones exposées (mesure de réduction), le long de la rue du Roulet qui présentera un trafic de desserte locale (estimé à 2175 véh/j) dans une configuration favorable à la ventilation entre le stade et le futur parc. L'implantation est donc compatible avec la future qualité de l'air attendue sur le secteur.

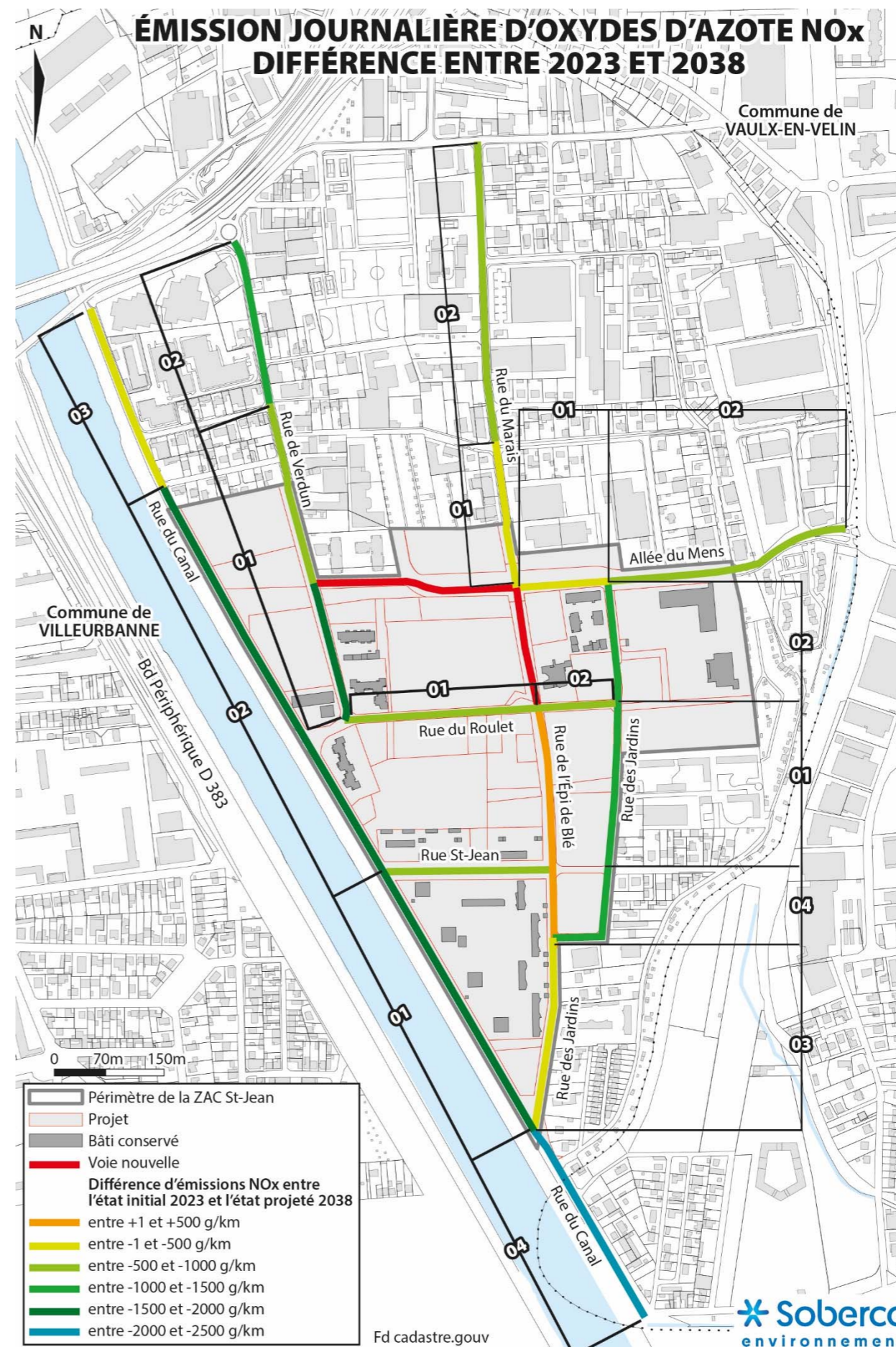
L'implantation du nouveau groupe scolaire et de la crèche (nouveaux ERP sensibles) le long de la Petite rue du Roulet, à l'écart des zones exposées, constitue une mesure de réduction

La Métropole de Lyon s'engage à faire réaliser par l'aménageur des mesures régulières de la qualité de l'air à proximité des sites sensibles actuels et futurs avec le projet de ZAC afin de vérifier la baisse de la pollution de l'air.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

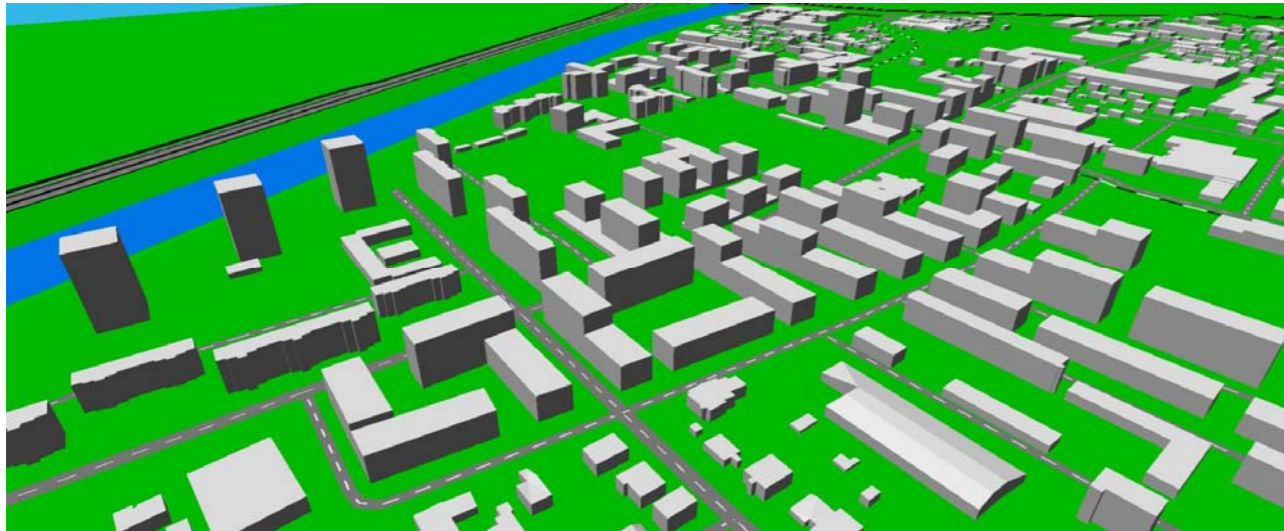
	Variation des émissions entre 2023 et sans projet 2038	Variations des émissions 2038 avec et sans projet	Variation des émissions entre 2023 et état projeté en 2038
Rue de Verdun 1	-75%	98%	-50%
Rue de Verdun 2	-77%	71%	-60%
Voirie nouvelle 1			
Voirie nouvelle 2			
Rue du Marais 1	-72%	-27%	-80%
Rue du Marais 2	-91%	54%	-87%
Allée du Mens 1	-86%	429%	-27%
Allée du Mens 2	-54%	-36%	-70%
Rue du roulet 1	-75%	-15%	-79%
Rue du roulet 2	-70%	-57%	-87%
Rue de l'épis de blé	-70%	450%	67%
Rue saint Jean	-92%	134%	-82%
Rue des jardins 1	-73%	-84%	-96%
Rue des jardins 2	-72%	-85%	-96%
Rue des jardins 3	-68%	100%	-36%
Rue des jardins 4	-81%	-59%	-92%
Rue du canal 1	-95%	-96%	-100%
Rue du canal 2	-100%		-100%
Rue du canal 3	41%	-76%	-86%
Rue du canal 4	-80%	-28%	-86%

Emissions de NOx par tronçons du réseau d'étude
(en jaune les impacts négatifs du projet de ZAC, en vert l'amélioration de la situation actuelle et en rouge la dégradation de la situation actuelle)



3.3 AMBIANCE ACOUSTIQUE

Le modèle numérique élaboré pour l'état initial de l'environnement, calé avec des mesures in-situ, a été modifié de façon à intégrer les éléments du projet selon le plan de composition (janv. 24) et les études de trafic (transitec 2024).



Vue partielle du projet modélisé

Les cartes de bruit routier global Lden et Ln pour la période nocturne ont été éditées à partir du modèle à une hauteur de 4m et 14 m du sol pour les scénarios :

- Etat Initial 2023
- Etat 2038 sans projet de ZAC
- Etat 2038 avec projet de ZAC

3.3.1 Cohérence du projet au regard des principes de préventions des nuisances sonores de l'agglomération (PPBE)

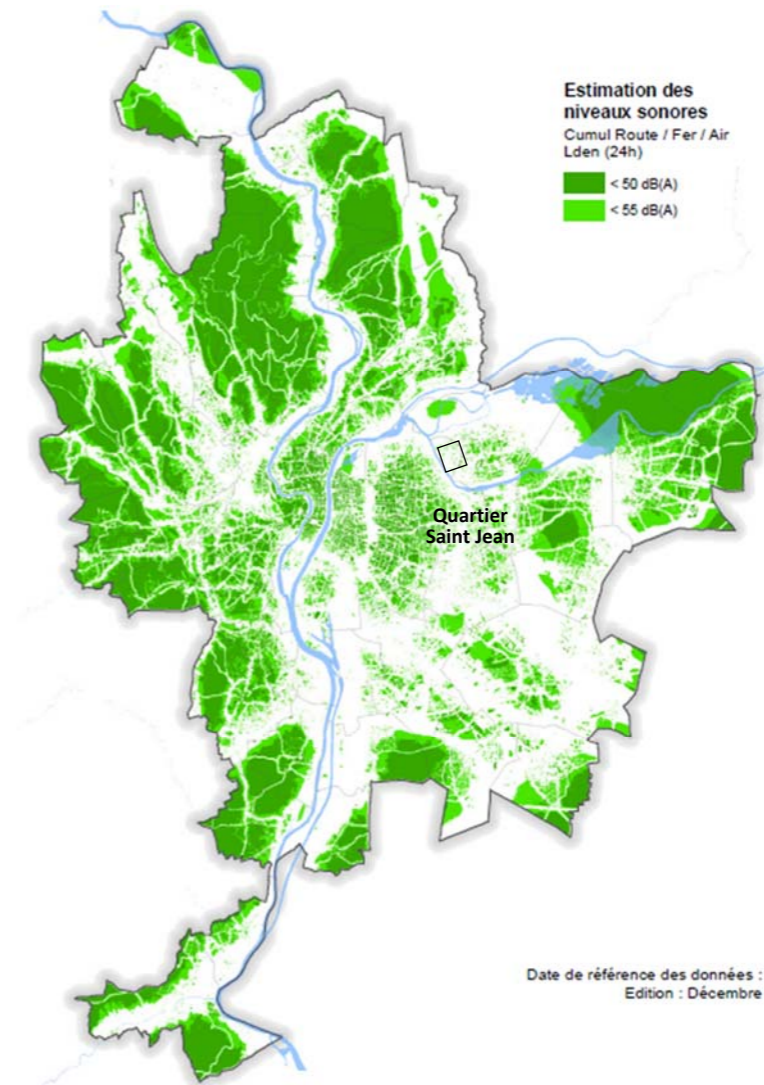
Zone de calme

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement ressece les zones de faible exposition au bruit. Leur niveau de bruit, notamment en zone urbaine, ne doit pas dépasser 55 dB(A) en Lden pour les 3 types de sources (route, fer, air).

En première couronne, les espaces de calme sont peu nombreux, et le quartier Saint-Jean n'est actuellement pas pourvu de zone clame. L'évolution probable de l'environnement sonore sans projet de ZAC ne modifiera pas ce constat.

Avec le projet ZAC, les bâtiments développés sur le secteur vont faire obstacle à la propagation du bruit des grands infrastructures routières qui bordent le site notamment le boulevard Laurent Bonnevey (RD383).

Le nouveau quartier bénéficiera de zones de calme notamment sur la partie Est de la ZAC. D'une manière générale, les nouvelles constructions bénéficieront de façades calmes sur le cœur d'îlot pour les étages inférieurs.



Zones de moindre bruit (Exposition au bruit routier, ferroviaire et aérien, indicateur Lden 24h)
source PPBE données 2015



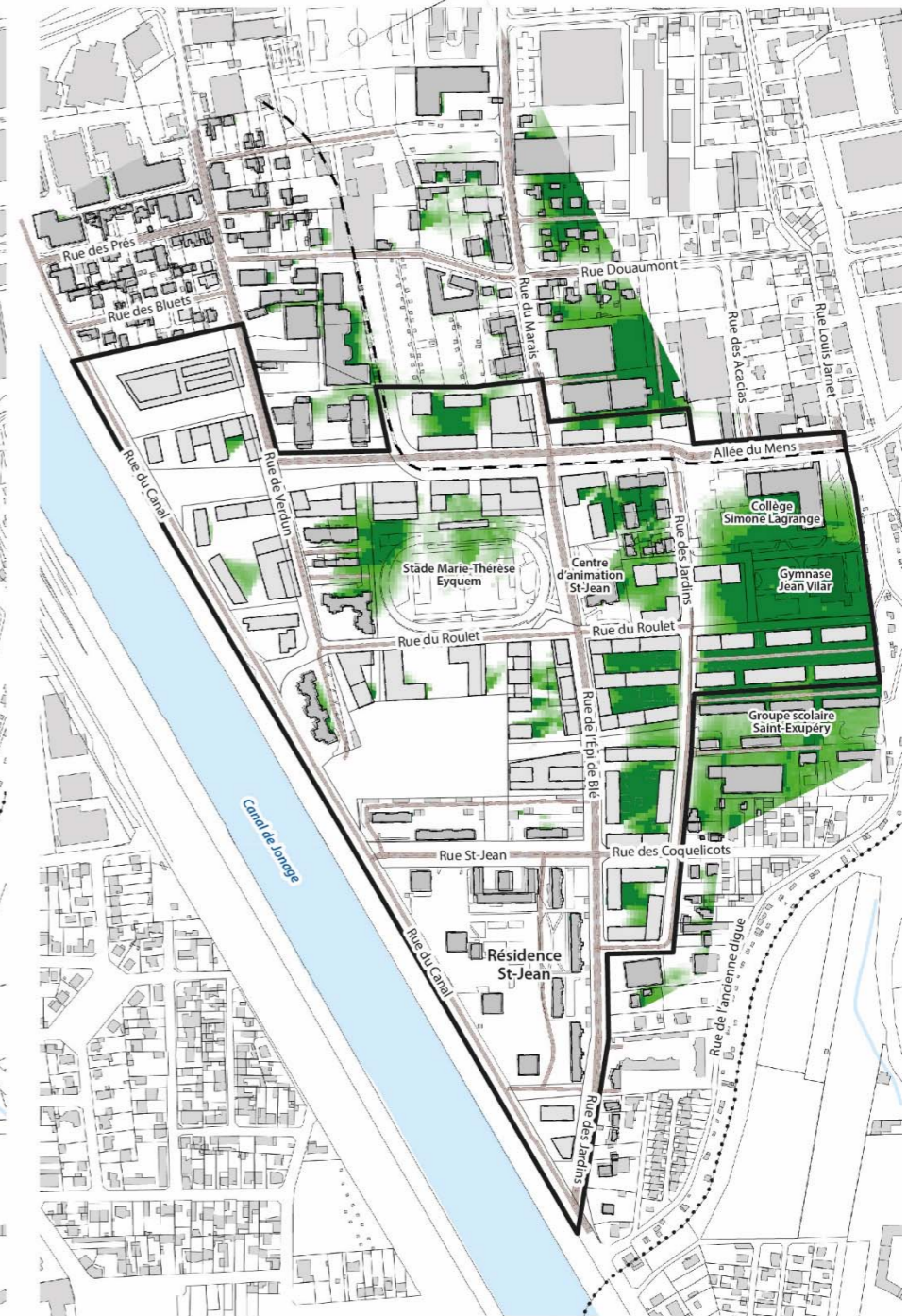
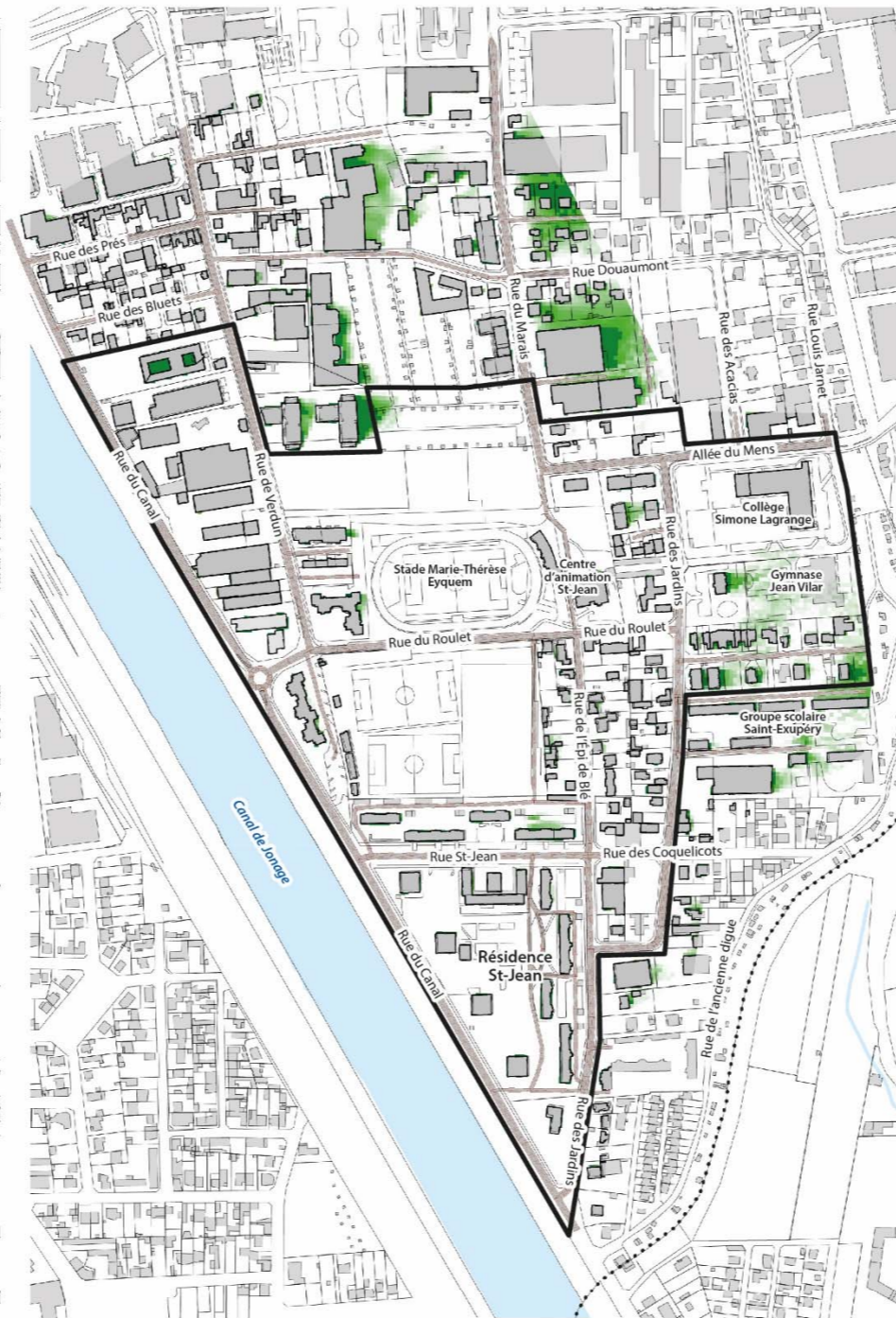
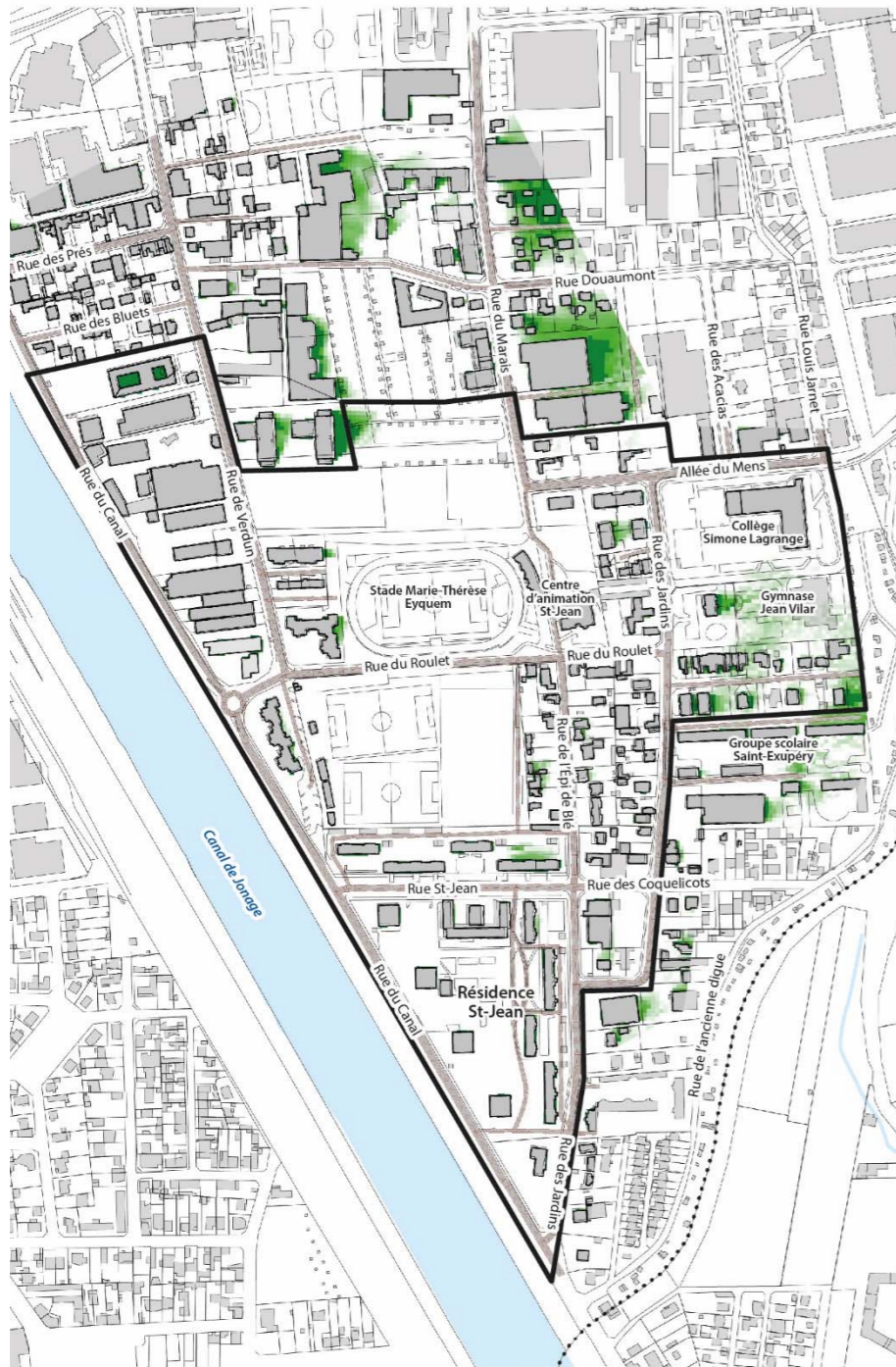
ÉVOLUTION DES ZONES CALMES

Indicateur pondéré sur 24 heures Lden à 4 m de haut

Situation initiale 2023

Situation 2038 sans projet

Situation 2038 avec projet



0 70m 150m

Périmètre de la ZAC St-Jean
 de 50 à 55 dB(A)
 < 50 dB(A)
 Limite communale

Juin Fd cadastre.gov



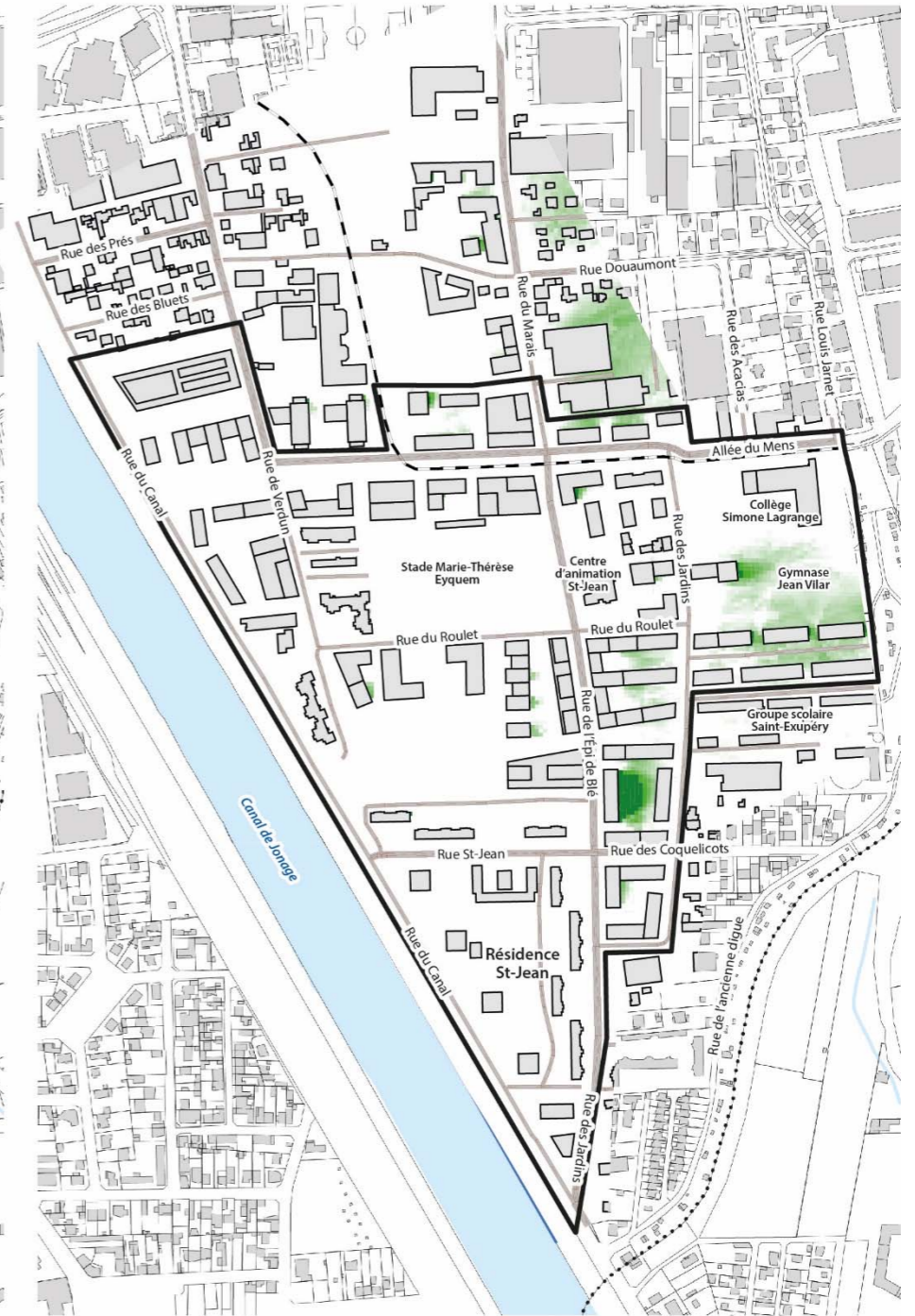
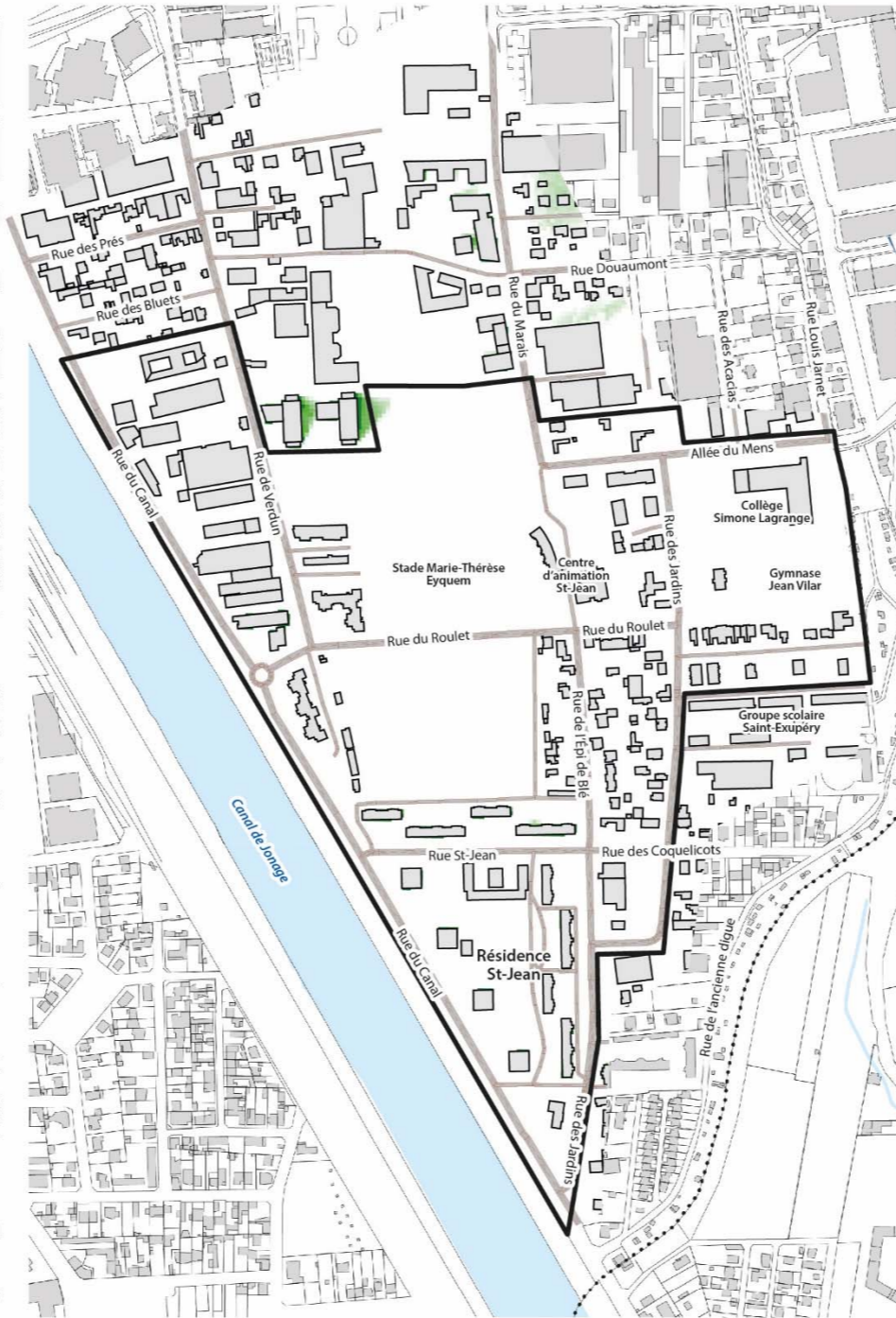
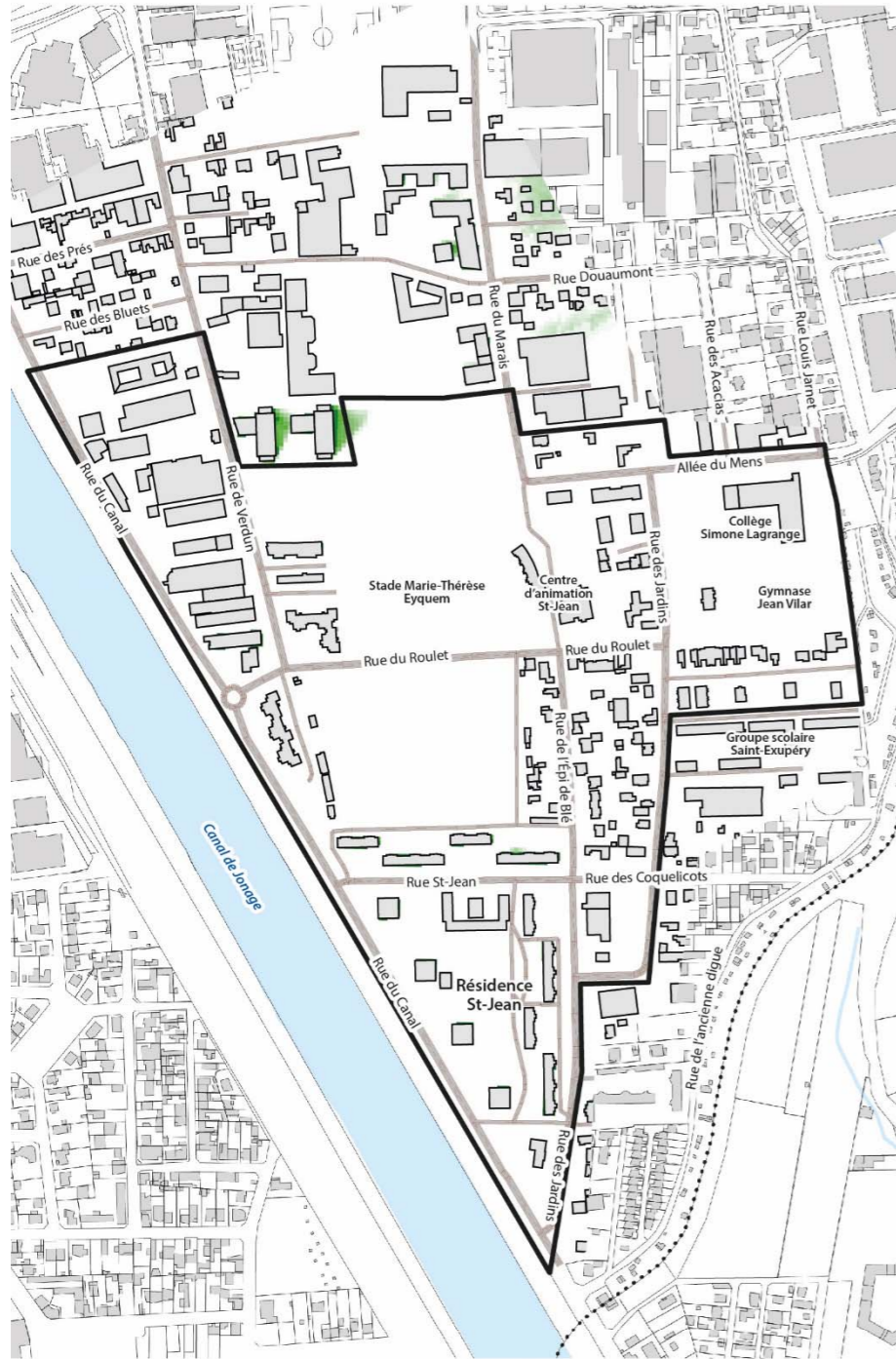
ÉVOLUTION DES ZONES CALMES

Indicateur pondéré sur 24 heures Lden à 14 m de haut

Situation initiale 2023

Situation 2038 sans projet

Situation 2038 avec projet



0 70m 150m

- Périmètre de la ZAC St-Jean
- de 50 à 55 dB(A)
- <50 dB(A)
- Limite communale

Fd cadastre.gov

Jui

Zones de dépassements des valeurs seuils

Pour rendre compte de la cohérence urbaine du projet de ZAC avec les nuisances sonores, une analyse est réalisée selon les principes des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) et l'édition de cartes stratégiques de type C. Elles représentent les zones où les valeurs limites, transcrites dans le tableau ci-dessous, sont dépassées. Elles sont réglementairement établies à 4m du sol.

	Routes et lignes à grandes vitesses	Industries	Aérodrome	Voie ferrée conventionnelle
L _{den}	68 dB(A)	71 dB(A)	55 dB(A)	73 dB(A)
L _n	62 dB(A)	60 dB(A)	/	65 dB(A)

Les cartes stratégiques du Plan de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE) présentées dans l'état initial de l'environnement mettent en évidence des dépassements sur la frange Ouest au niveau de la rue du Canal sous l'influence du boulevard Laurent Bonnevey (RD383) tant de jour que de nuit.

La modélisation précise du quartier (à 4 m du sol comme les cartes stratégiques) confirme que les nouveaux bâtiments seuls les plus proches de la rue du Canal seront exposés à de niveaux supérieurs à 68 dB(A) en Lden (24h) pour les bâtiments les plus proches. Pour la période de nuit, l'indicateur 62 dB(A) en Ln n'est pas dépassé pour les niveaux inférieurs (RDC, R+1 correspondant à 4 m du sol, comme les cartes stratégiques).

Une modélisation à 14 m (soit équivalent à R+4) montre des dépassements de la valeur limite pour l'indicateur Lden 24h pour l'ensemble de tous les bâtiments (bâtiments nouveaux et bâtiments existants). Pour l'indicateur de nuit Ln, la valeur limite est dépassée uniquement sur les bâtiments les plus proche de la rue du Canal.

3.3.2 Ambiance sonore de la ZAC

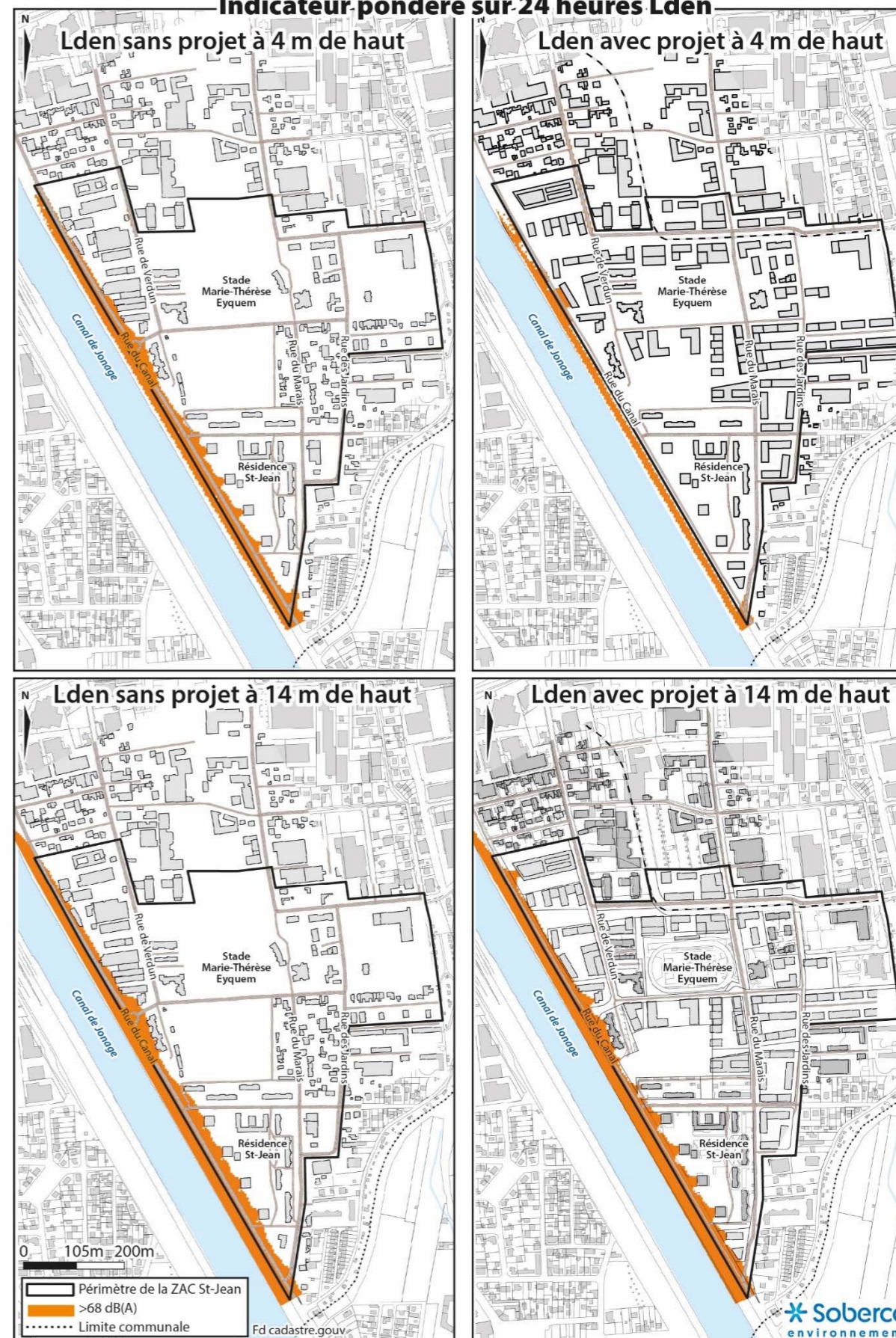
L'ambiance sonore du quartier est marquée par les voiries circulées et l'influence du boulevard Laurent Bonnevey (RD383).

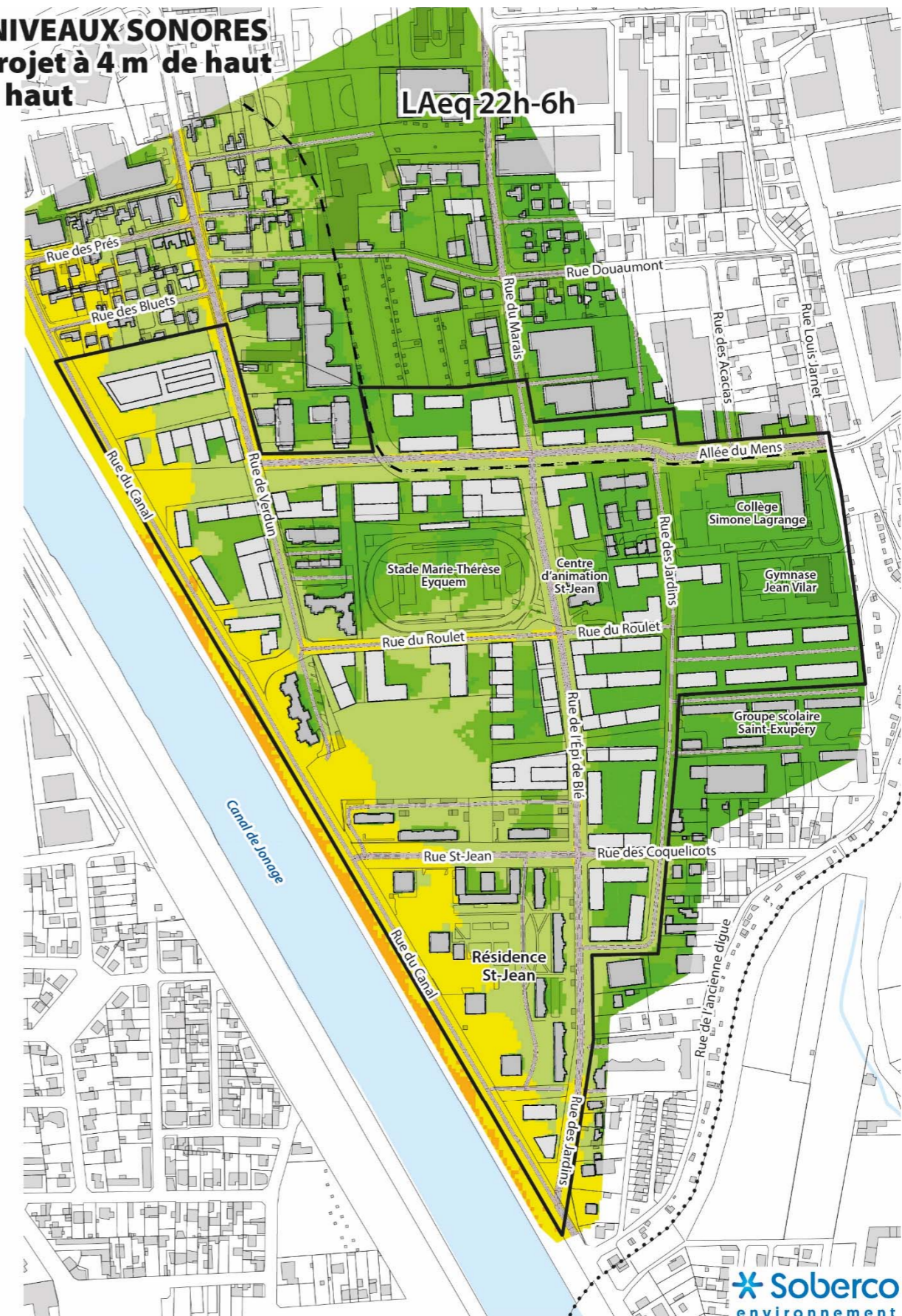
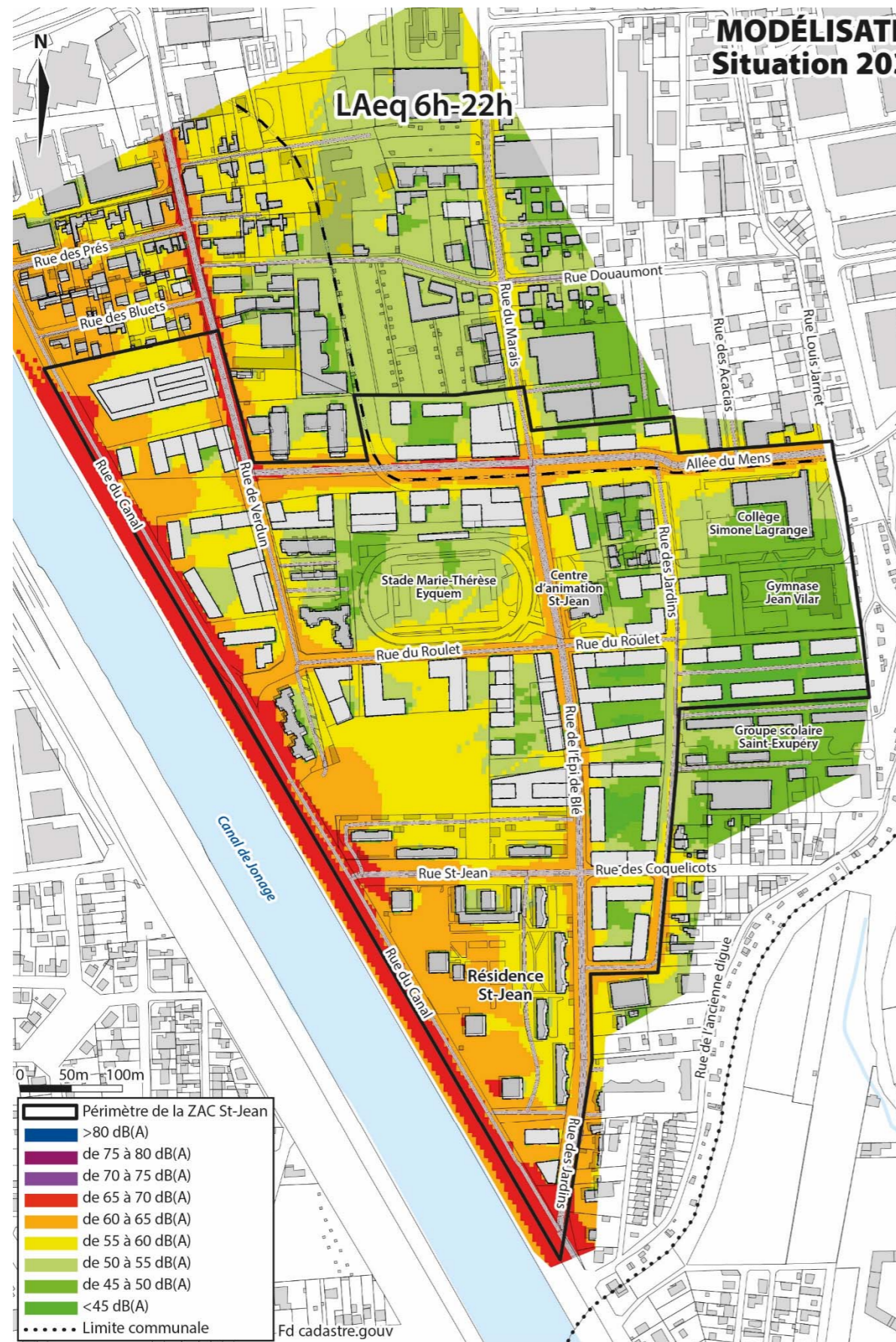
Ainsi, les fronts urbains sur voiries sont exposés à des niveaux de l'ordre de 60 à 65 dB(A). Les niveaux maximums sont atteints pour les bâtiments de la frange Ouest quartier exposés à un niveau sonore élevé jusqu'à 68 dB(A) pour l'indicateur Lden et 59 dB(A) pour le niveau nocturne Ln. Malgré l'apaisement de la rue du canal, le niveau sonore moyen n'évolue quasiment pas par rapport à la situation initiale et reste influencé par le boulevard Laurent Bonnevey (RD383).

Les nouveaux bâtiments construits le long du canal produisent un effet « écran » vis-à-vis du bruit du périphérique qui se traduit par une baisse notable des niveaux sonores au sein du quartier à l'écart des principaux axes de circulation. Les abords du stade Marie-Thérèse Eyquem bénéficient d'un gain de 3 à 5 dB(A) pour le Lden par rapport à l'état initial. Plus à l'est, des zones calmes sont observées sur les zones d'urbanisation de la part et d'autre de la rue des jardins (Lden < 50 dB(A)), grâce à l'effet protecteur des nouveaux bâtiments de la ZAC associé à la diminution du trafic.

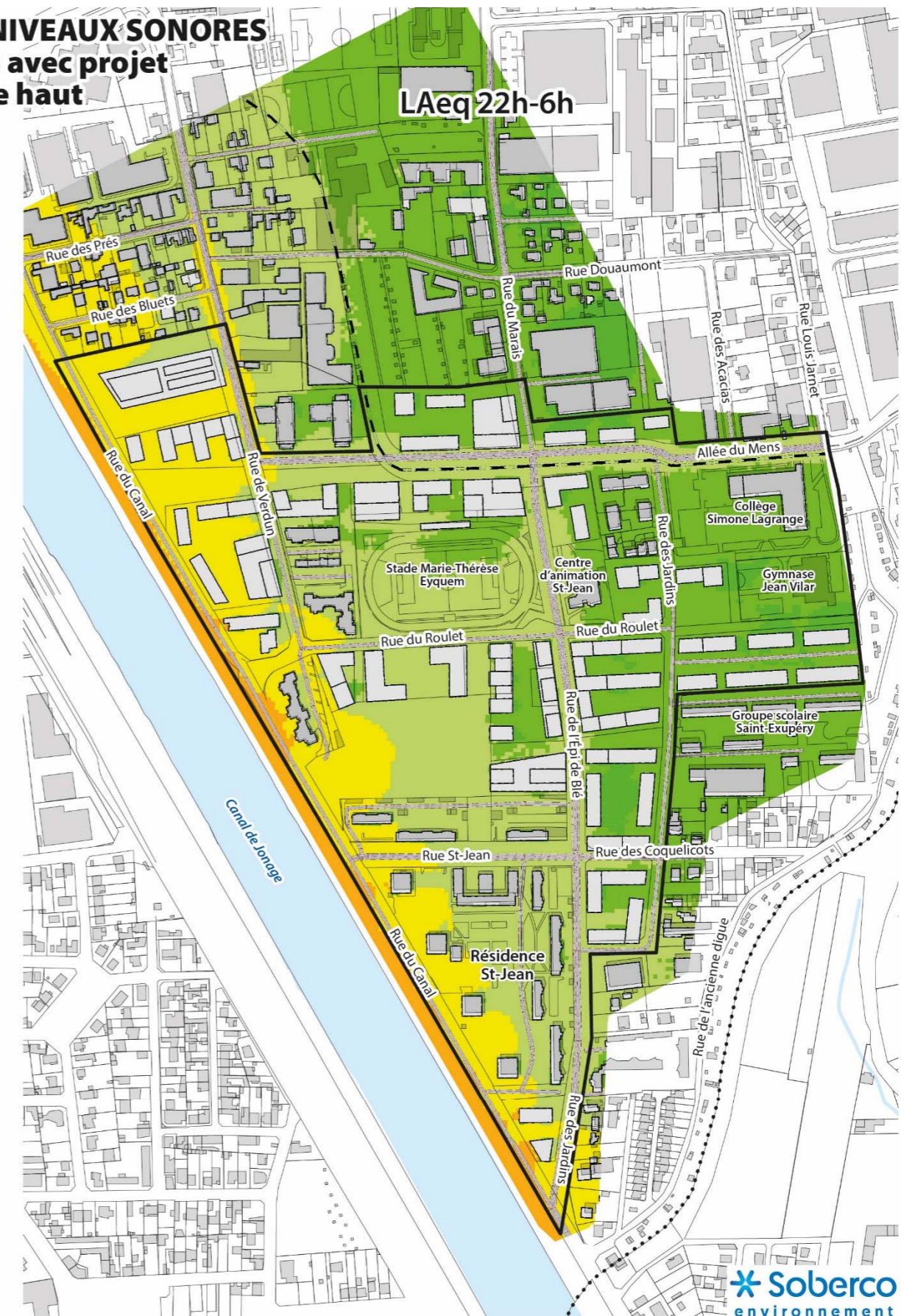
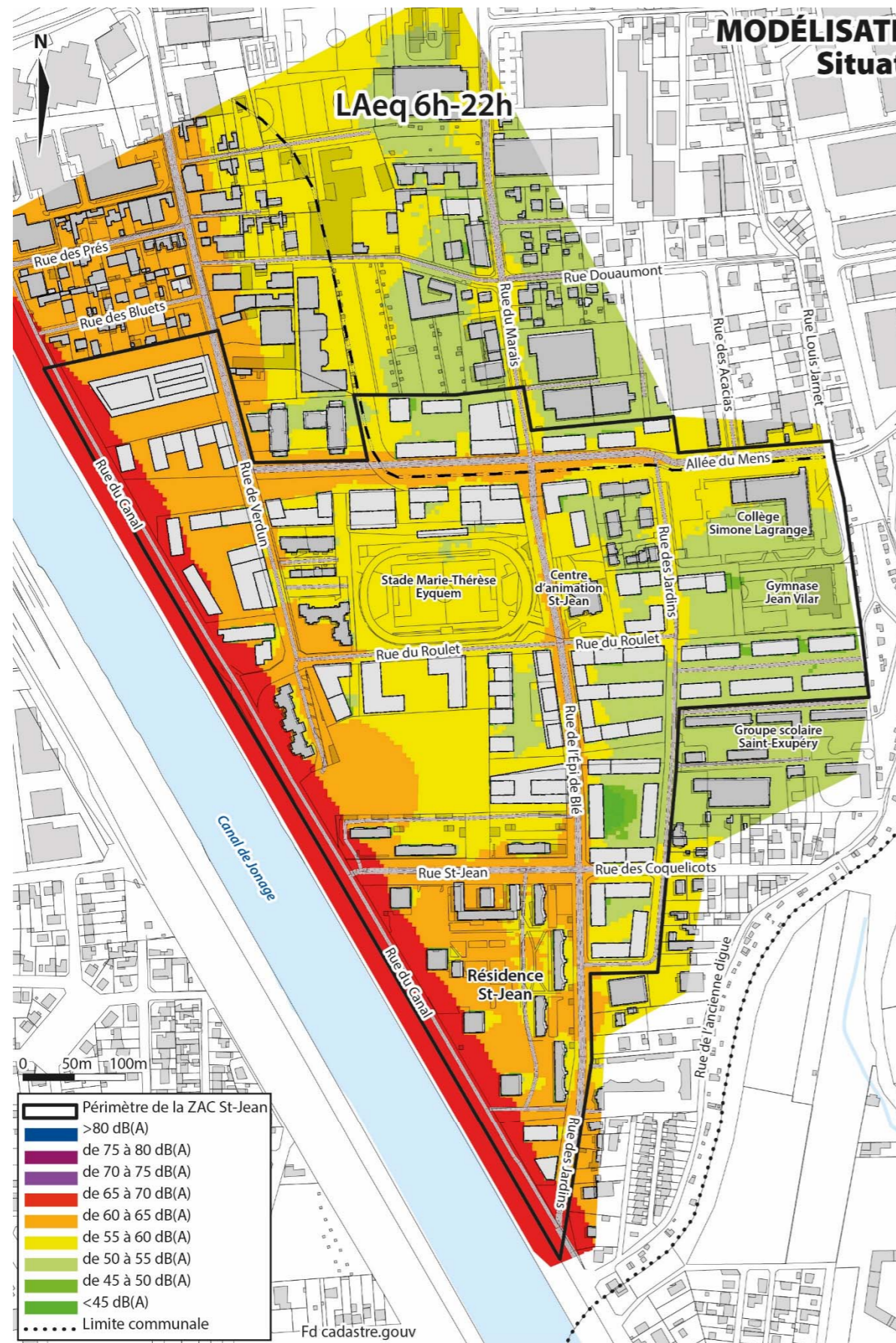
Les deux parcs restent bien exposés au bruit du boulevard Laurent Bonnevey qui se propage en l'absence de bâtiment « écran ». Les niveaux sont de 60 à 65 dB(A) ; le boulevard reste bien perceptible dans le paysage sonore.

DÉPASSEMENT DE LA VALEUR LIMITE Situation 2038
Indicateur pondéré sur 24 heures Lden





Modélisation des niveaux sonores sur le quartier Saint-Jean-situation projet 2038 à 4 m du sol– Niveaux LAeq 22h-6h (Soberco environnement, 2024)



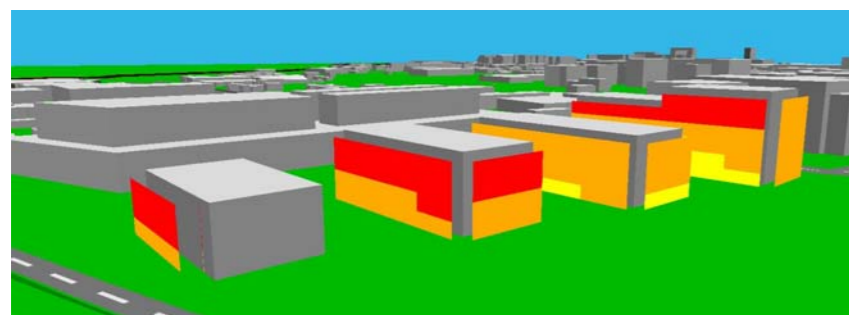
Modélisation des niveaux sonores sur le quartier Saint-Jean-situation projet 2038 à 14 m du sol– Niveaux L_{Aeq} 22h-6h (Soberco environnement, 2024)

3.3.3 Ambiance sonore des nouveaux logements

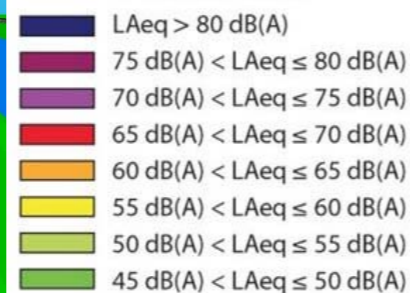
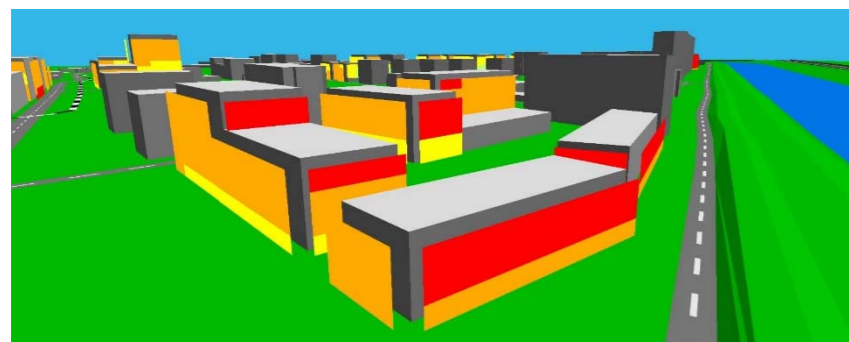
Les niveaux sonores en façade des nouveaux bâtiments de logements sont calculés en LAeq 6h-22h (période représentative de la gêne pour la zone d'étude) en prenant en compte l'ensemble des sources de bruit routières à l'horizon 2038, secteur par secteur.

Rue du canal – Ilots 1b et 2

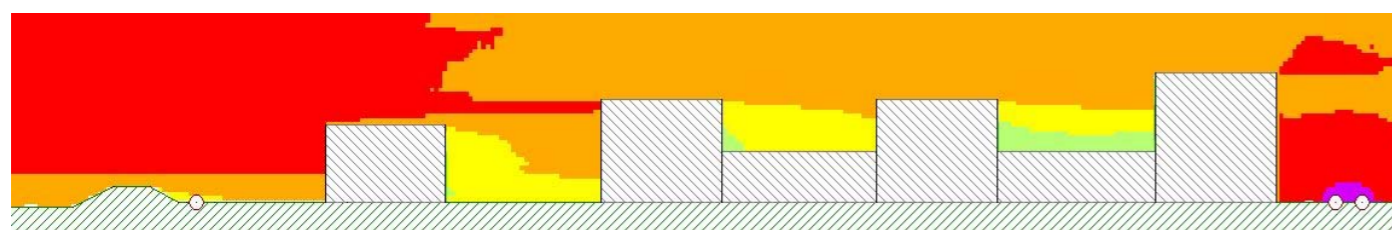
Les façades des nouveaux bâtiments exposées au boulevard périphérique s'insèrent dans un environnement sonore potentiellement gênant pour un programme de logements (environ 210 logements envisagés sur les deux lots) avec 68 dB(A) pour le LAeq 6h-22h.



Vue 3D de l'ilot 1b



Vue 3D de l'ilot 1b (en haut) et l'ilo 2 (en bas)



Vue en coupe de l'ilot 1b : illustration du principe de façades de moindre exposition sur les cœurs d'ilot

Mesure d'isolement requis

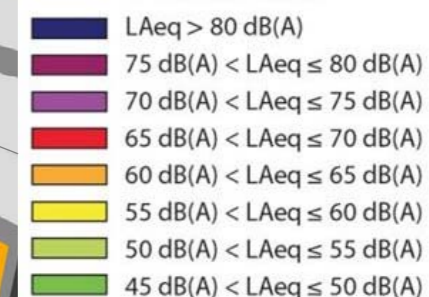
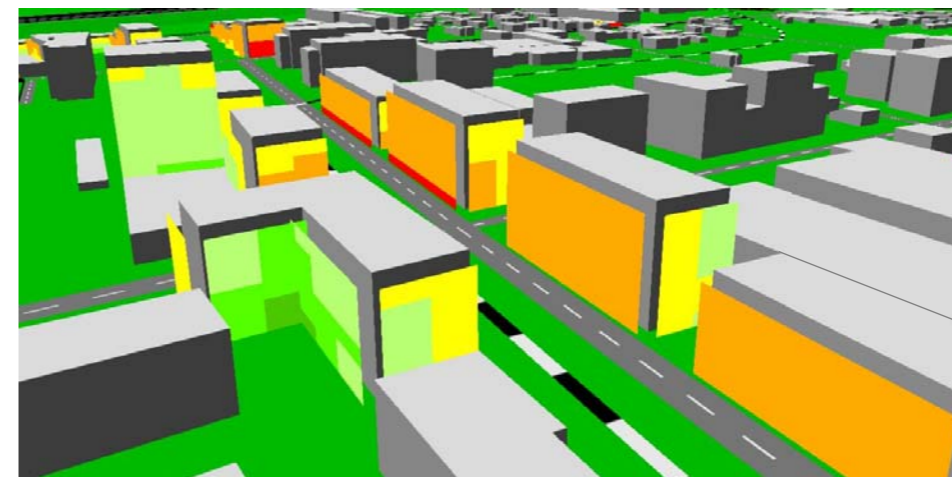
Le plan de composition a été optimisé avec une organisation des bâtiments faisant obstacles au bruit et offrant des façades au calme et des logements traversants. Ces bâtiments de logements sont construits dans un secteur affecté par le bruit du boulevard périphérique, de classement sonore 2. La valeur de l'isolement de façade minimal requis peut être déterminée à partir de la méthode forfaitaire proposée par l'arrêté du 30 mai 1996 ou par une méthode plus précise définie par l'article 7 du même arrêté. L'isolement de façade minimal devra permettre un niveau de bruit moyen à l'intérieur des pièces principales et des cuisines de 35 dB(A) pour le LAeq 6h-22h et 30 dB(A) pour le LAeq 22h-6h. L'isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ minimal des bâtiments est de 33 dB(A).



Allée du Mens Station de tramway – ilots 3 et 4-5

A proximité de la station de tramway, la contribution sonore de l'allée du Mens (sans prise en compte la contribution de la ligne de tramway) est de 66 dB(A) pour le rez-de-chaussée. Le niveau de bruit est d'environ 63 dB(A) aux étages (du 1^{er} au 4^{ème} étage) pour le LAeq 6h-22h.

La contribution sonore du tramway restera limitée (< 51dB(A) de jour et < 43,2dB(A) de nuit) et ne modifiera pas l'analyse de l'ambiance acoustique de ce secteur qui restera dominé par le bruit des voiries.

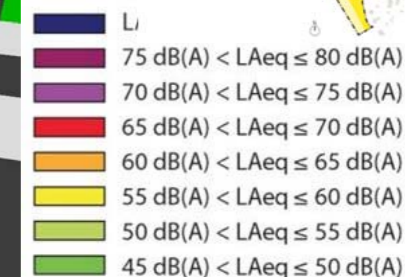
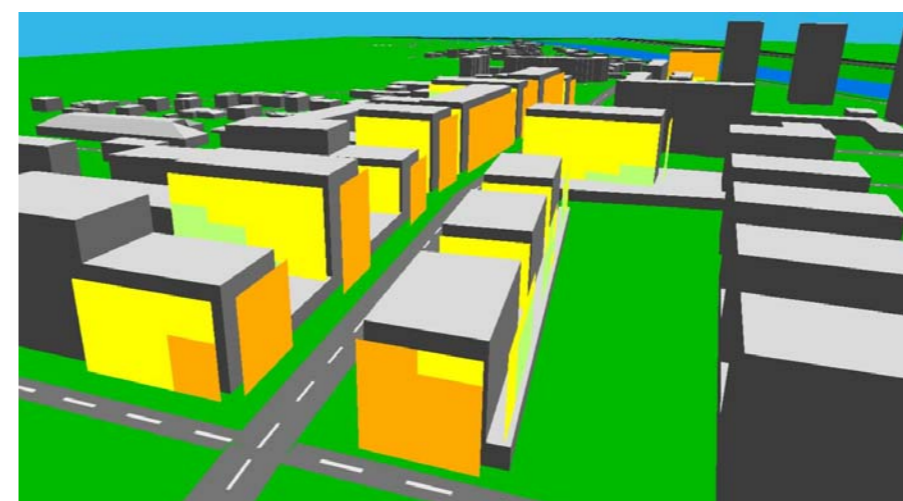


Mesure d'isolement requis

Ces bâtiments ne sont pas situés dans un secteur affecté par le bruit d'une infrastructure classée. La réglementation en vigueur (NRA) impose un $D_{nT,A,tr}$ de 30 dB(A). Toutefois, au regard des niveaux sonores élevés, un isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ de 32 dB(A) est préconisé pour les façade exposées à l'allée de Mens.

Rue de l'épi de blé – ilots 9, 10, 13 et 19

Rue de l'épi de blé, le niveau sonore moyen LAeq 6h-22h en façade des logements les plus exposés est de 64 dB(A).



Mesure d'isolement requis

Ces bâtiments ne sont pas situés dans un secteur affecté par le bruit d'une infrastructure classée. Pour ces bâtiments, un isolement acoustique conforme à la réglementation en vigueur (NRA), avec un $D_{nT,A,tr}$ de 30 dB(A) vis-à-vis des bruits extérieurs, permet d'atteindre les objectifs de confort.



3.3.4 Approche réglementaire relative à la création de voiries nouvelles

Le projet entre dans le cadre de la réglementation sur la création de nouvelles voiries pour les tronçons suivants :

- **Prolongement de l'allée du Mens** qui devrait accueillir un trafic de l'ordre de 6400 véh/j au terme de la ZAC (2038). Pour la situation intermédiaire en 2030, tant que l'ensemble de la ZAC n'est pas réalisé le trafic est évalué à 3425 véh/j.
- **Prolongement de la rue de l'Epi de Blé** jusqu'à l'allée du Mens, en lieu et place de l'allée Paulette Cornu. Il est attendu à terme 4 525 véh/j à 2038, mais déjà près de 4000 véh/j en 2030.

Prolongement de l'allée du Mens

Entre la station tram et la rue de Verdun une nouvelle voirie sera créée au droit de deux bâtiments d'habitat collectif qui forme une copropriété : l'Arche de Teodora 59-69 rue de Verdun. La contribution sonore de la nouvelle voirie est évaluée sur la façade sud de ces bâtiments de logements existants avec les hypothèses suivantes :

- TMJA 6400 veh/j, 4%PL, 30 km/h à l'horizon 2038
- L'axe de la voirie est à environ 6,5 m de la limite de propriété (plan de composition Janv.24).

Les deux bâtiments qui composent la copropriété sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. En conséquence, les valeurs limites réglementaires sont fixées à 60 dB(A) pour l'indicateur LAeq 6h-22h et 55 dB(A) pour le LAeq 22h-6h.

Avec une contribution sonore de 63 dB(A) au rez-de-chaussée à 61 dB(A) au 5^{ème} étage, la valeur limite est dépassée pour la période réglementaire 6h-22h sur l'ensemble de la façade sud exposée sur la future voirie allée du Mens prolongée.



Vue aérienne de l'arche de Teodora, 59-69 rue de Verdun (Google Maps, 2024)



Vue des façades sud de l'arche de Teodora, 59-69 rue de Verdun (Google Maps, 2024)



Contribution sonore de la voie LAeq 6h-22h (gauche) et LAeq 22h-6h (droite) en façade sud de l'Arche de Teodora 59-69 rue de Verdun

Mesures préconisées

Un emplacement réservé pour création de voirie existait préalablement au dépôt de permis de construire. Ces deux bâtiments de logements ont donc été autorisés après l'existence administrative de l'infrastructure et devraient avoir pris en considération les nuisances associées. La réglementation sur le bruit ne s'applique pas et aucune mesure réglementaire ne s'impose.

Des optimisations peuvent être recherchées en éloignant la voirie de la façade (idéalement à plus de 15 m pour réduire la contribution sonore à moins de 60 dB(A) ou en remplaçant la clôture ajourée par un mur de clôture. Cependant, ces mesures ne sont pas compatibles avec le plan guide.

Prolongement de la rue de l'Épi de Blé

A terme, le seul bâtiment existant exposé à la nouvelle voirie créée en prolongement de la rue de l'Épi de Blé entre la rue du Roulet et l'allée du Mens est le centre social. En considérant ces locaux comme à usage d'action sociale et prendre en considération la crèche, la contribution sonore maximale autorisée en zone d'ambiance sonore préexistante modérée est de 65 dB(A) pour l'indicateur LAeq 6h-22h.

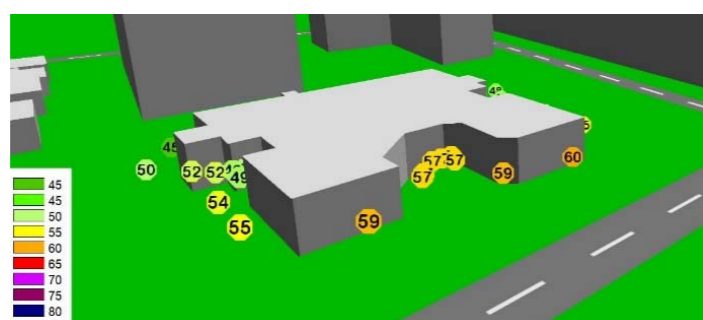
La contribution sonore de la nouvelle voirie est évaluée sur la façade de ces bâtiments d'enseignement existant avec les hypothèses suivantes :

- TMJA 4525 veh/j, 4%PL, 30 km/h à l'horizon 2038

La valeur limite réglementaire LAeq 6h-22h de 65 dB(A) est respectée en façade du centre social. Aucune mesure réglementaire n'est à prendre.



Vue aérienne du centre social (Géoportail, 2024)



LAeq 6h-22h avec recul de la voirie 15m

3.3.5 Approche réglementaire relative à la modification de voiries existantes

La modification ou la transformation d'une infrastructure existante est considérée comme significative lorsque la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des deux périodes représentatives de la gêne des riverains, serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de cette infrastructure avant cette modification.

Le projet de ZAC nécessite la reconfiguration de la trame viaire et du plan de circulation du quartier. Les voiries suivantes sont concernées par une modification significative :

- **Le Réaménagement de la rue de l'épi de blé**
- **La rue de Verdun ;**
- **Le tronçon ouest de l'allée du Mens.**

Réaménagement de la rue de l'épi de blé

La rue de l'Épi de blé est actuellement une voie de desserte locale avec un trafic de l'ordre de 550 véh/j et présente des logements en zone d'ambiance acoustique préexistante modérée. Sans la mise en œuvre du projet, les modifications de voirie attendues dans le quartier avec notamment la mise en sens unique de la rue Canal va porter ce trafic à 1675 véh/j soit une augmentation de +4,8 dB(A).

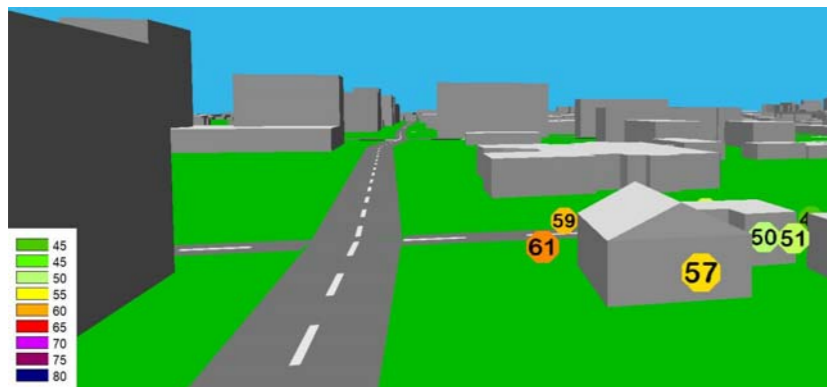
Dans le cadre de la ZAC, cette voirie est réaménagée pour tenir compte de son rôle structurant :

- L'axe de la voirie est porté à 11,15 m de la limite de propriété (contre moins de 4,5 m actuellement)
- Hypothèses de trafic :
 - horizon 2038 : TMJA 4750 veh/j (contre 550 véh/j à l'état initial), 4%de PL, 30 km/h.
 - En phase intermédiaire 2030, le trafic est évalué à 1725 véh / j soit très proche de la charge de trafic sans le projet de ZAC après la mise en sens unique de la rue du Canal.

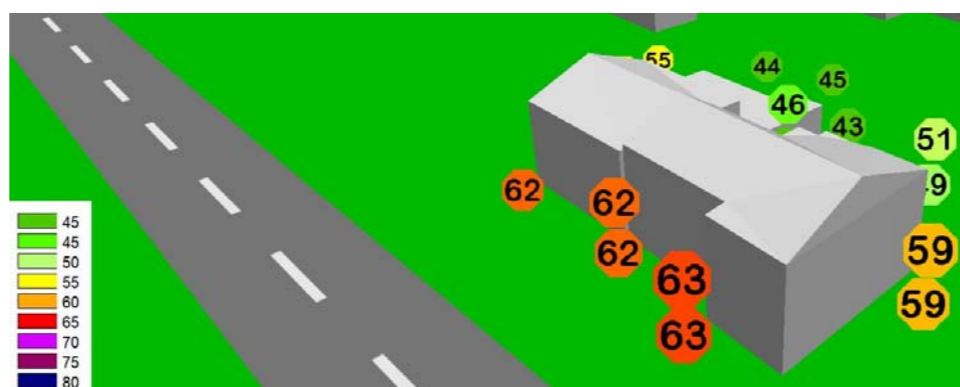
A terme (2038), elle sera le lieu d'un renouvellement urbain avec de nouvelles rives construites. Cependant, seule la rive ouest sera maîtrisée par la collectivité et la rive Est est laissée à l'initiative privée sans imposer le renouvellement. Le cas le plus défavorable est analysé pour apprécier l'impact des aménagements avec les habitations existantes qui perdureraient. La contribution sonore augmente de +8 dB(A) entre la configuration actuelle et la configuration 2038 mais elle n'est que de +3 dB(A) entre l'évolution probable sans le projet de ZAC et avec le projet de ZAC. Avec 61 à 63 dB(A), la valeur limite de 60 dB(A) est dépassée pour les façades les plus proches de la voirie sur la période réglementaire 6h-22h dans le cas le plus défavorable où une habitation perdurerait sur le site jusqu'à l'achèvement de la ZAC (soit un horizon 2038).

En situation intermédiaire (hypothèse de trafic 2030 avec le réaménagement de la voirie), la contribution sonore de la voirie n'excède pas 60 dB(A) en façade des habitations riveraines existantes et ne nécessite donc pas de mesures réglementaires.





Contribution sonore du 1 rue de l'épi de blé en LAeq



Contribution sonore du 7-9 rue de l'épi de blé en LAeq



Contribution sonore du 11 rue de l'épi de blé en LAeq

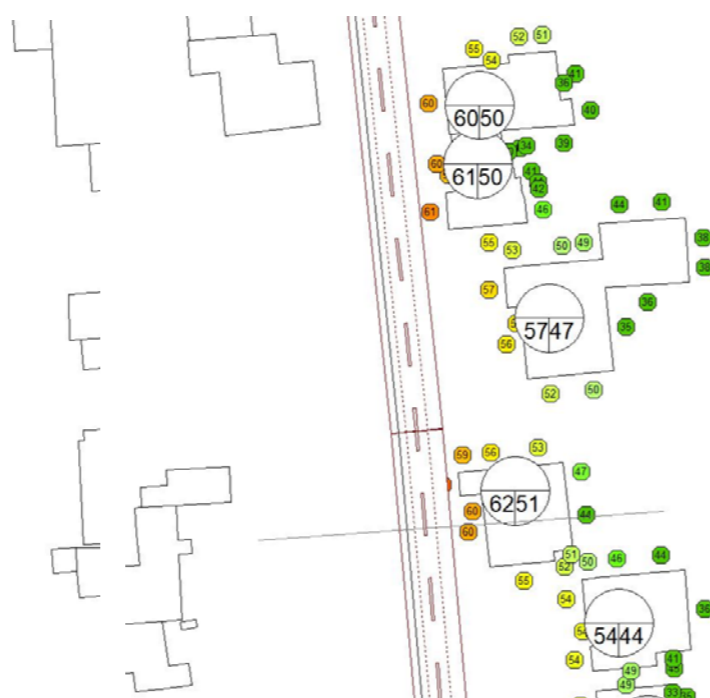


Evolution de la contribution sonore de la rue de l'épi de Blé.

LAeq 6h-22h en façade du 7 au 11 rue de l'épi de blé (dans les cercles : LAeq 6h-22h/LAeq 22h-6h)



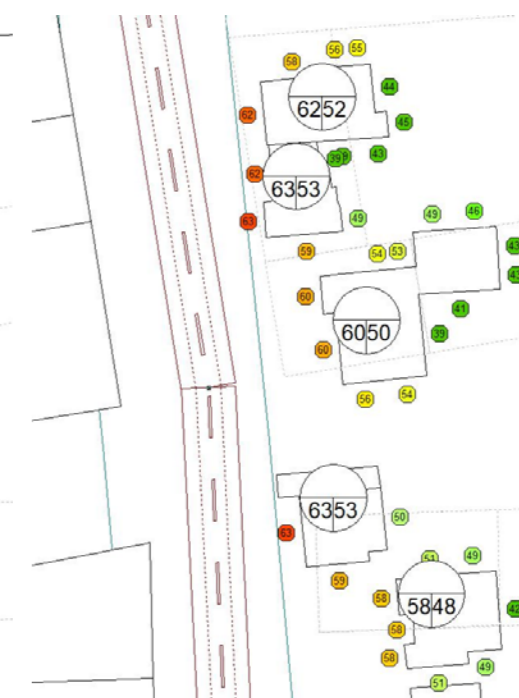
Etat initial



Evolution probable de l'état initial en l'absence de ZAC (2030 et 2038)



Etat 2030 avec projet de ZAC



Etat 2038 avec projet de ZAC

Mesures préconisées

En situation intermédiaire (hypothèse de trafic 2030 avec le réaménagement de la voirie), la contribution sonore de la voirie n'excède pas 60 dB(A) en façade des habitations riveraines existantes et ne nécessite donc pas de mesures réglementaires. De plus, la transformation n'est pas significative car elle n'excède pas +2dB(A). Il faut pour cela que le trafic dépasse 2 680 véh/j.

A terme (2038), pour les habitations existantes qui n'auraient pas muté dans le cadre du projet de ZAC, la transformation de cet axe routier est à considérer comme significative au sens de la réglementation et peut nécessiter la mise en œuvre de mesures selon les principes suivants :

- Option 1 : Assurer la maîtrise du flux routier à un trafic inférieur à 2200 véhicules / j voir 2 680 véhicules / j, ce qui permet de limiter la contribution sonore en façade à 60 dB(A) ou d'éviter l'augmentation significative.
- Option 2 : Mise en place d'une protection à la source :
 - La création ou la réfection des murs de clôture ne permet pas de protéger les étages des habitations proches de la voirie mais peut permettre la protection des espaces extérieurs.
 - L'implantation d'un écran absorbant de faible hauteur (h=1,5m) le long des voies de circulation permet de ramener le niveau sonore en deçà de la limite réglementaire sauf pour 2 fenêtres pour lesquelles les performances acoustiques devront être vérifiées et éventuellement faire l'objet d'un traitement (9 et 13 rue de l'épi de blé).
- Option 3 : contrôle et renforcement des isolations de façades (changement des fenêtres / bouche d'aération) pour assurer un isolement acoustique minimal garantissant un confort fenêtres fermées.

L'isolement acoustique minimal contre les bruits extérieurs DnT,A,tr peut être déterminé à partir de la relation $DnT,A,tr = LAeq - \text{objectif} + 25$ (arrêté du 5 mai 1995 appliqué dans le cadre des infrastructures nouvelles ou modifiées).

LAeq est la contribution sonore de l'infrastructure sur la façade. L'objectif est la contribution sonore maximale admissible fixée dans ce cas à 60 dB(A) pour le LAeq 6h-22h. Quand l'application de la règle ci-dessus conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB(A).

Le tableau ci-après présente les performances minimales des façades à respecter en fonction du niveau sonore estimé à terme. Un contrôle sera engagé avec si besoin des travaux de remplacement des huisseries.

Rue de l'épi de blé n°	LAeq 6h-22h	Objectif dB(A)	Isolement DnT,A,tr
1	61	60	26
7	62	60	27
9	63	60	28
13	63	60	28

Rue de Verdun

Sur la rue de Verdun, en l'absence de projet et malgré la mise en sens unique de la rue du Canal, le trafic n'évolue que très peu entre 2023 et 2030 ou 2038 sans le projet ; il passe de 3875 à 4 450 véh/j ou 4 650 à 5 150 véh/j selon la section considérée.

Dans le cadre du projet, la rue de Verdun est partiellement réaménagée avec un léger décalage de l'axe de voies de circulation vers l'ouest (environ 1m). Les charges de trafic évoluent avec l'ouverture du prolongement de l'allée du Mens et au fur et à mesure de la livraison des nouvelles constructions.

Les hypothèses modélisées sont les suivantes :

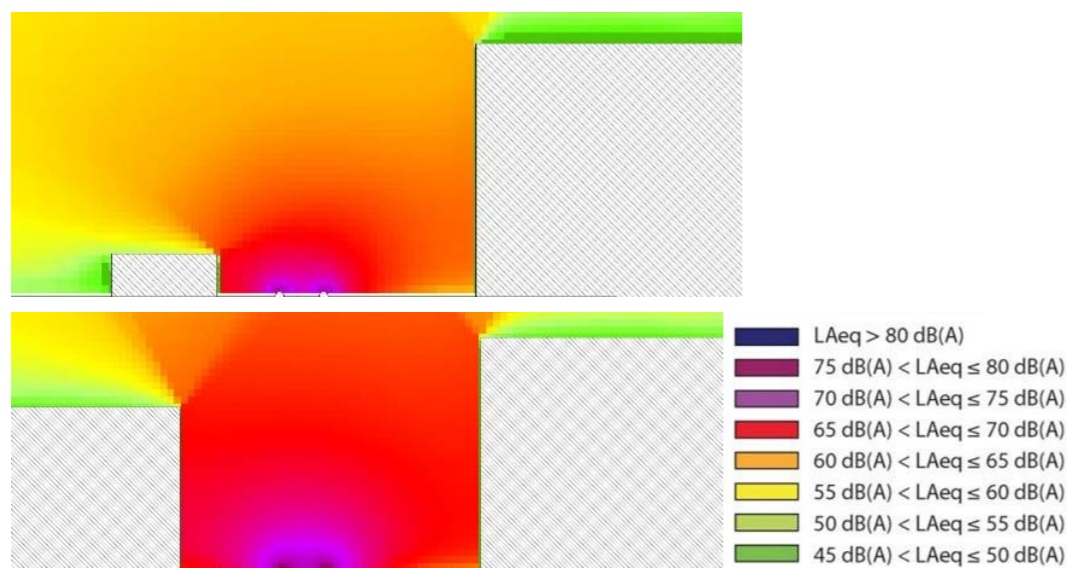
- Scénario projet 2038 : TMJA 8825 veh/j, entre 5 et 7 % de PL selon la section considérée, 30 km/h

A l'horizon 2038, la limite réglementaire est dépassée pour quasiment tous les logements directement exposés à la rue de Verdun, en particulier pour la période 6h-22h (valeurs en rouge dans le tableau ci-après). Les quelques bâtiments directement implantés à l'alignement sont les plus pénalisés avec des niveaux s'approchant des 70 dB(A) sur la période de jour (6h-22h) et 60 dB(A) de nuit (22h-6h) s'approchant des niveaux des points noirs de bruit. La transformation est significative pour des trafics qui dépasseraient 6200 à 7120 véh/j (soit par rapport à l'état initial soit en considérant l'évolution probable en l'absence de projet).

Ces dépassements dépendront des conditions réelles de circulation (trafic et vitesse) ainsi que de la configuration à terme de la rue de Verdun. Celle-ci est en réflexion sur le quartier Saint-Jean pour assurer l'ensemble des mobilités : la place des cycles et du stationnement pourrait nécessiter de revoir le positionnement de l'axe de circulation. Avec un décalage de 4 m, le gain est de 3 dB(A) pour les façades en limite de voirie. Les habitations majoritairement à l'Ouest pourrait ainsi bénéficier d'un gain significatif par un décalage de 4 m de voies de circulation vers l'Ouest. Ces éléments seront affinés au fur et à mesure de l'avancée des réflexions sur les aménagements hors ZAC à l'échelle du quartier Saint-Jean.



Exemple de bâtiment très proches de la rue de Verdun



Coupes LAeq 6h-22h au 59 rue de Verdun pour les scénarios référence (en haut) et projet 2038 (en bas)

Rue de Verdun n°	Scénario de référence		Scénario projet 2038	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
24 rue des près	67,0	57,0	69,0	59,0
27	59,5	49,5	61,0	51,0
29	65,5	55,5	67,0	57,0
37	61,0	50,5	63,5	53,5
39	62,5	52,5	65,5	55,0
48	62,0	52,0	65,0	54,5
50	63,0	53,0	65,5	55,5
52	60,0	50,0	62,5	52,5
55_57	61,0	51,0	64,0	54,0
59	62,5	52,0	65,0	55,0
75_77	62,5	52,5	58,0	48,0
81	58,0	47,5	53,0	43,0
90_92	57,0	47,0	53,0	43,0
95	61,5	51,5	57,0	47,0



Repérage de la coupe rue de Verdun

Mesures préconisées

Des mesures réglementaires seront à rechercher si les trafics dépassent 6200 à 7120 véh/j dans la configuration actuelle de la rue. Ces éléments seront à définir précisément selon les conditions réelles à terme (trafic, vitesse, position des voies de circulation).

Si les mesures à la source (réduction des trafics, vitesses, revêtement, écran,) ne peuvent être envisagées, il s'agira alors de vérifier que les habitations présentent des performances minimales sur les façades exposées et de remplacer le cas échéant les huisseries par des plus performantes afin de maintenir un confort satisfaisant à l'intérieur des locaux.

Ces mesures concernent 29 logements situés le long de la rue de Verdun au Nord du prolongement de l'allée du Mens.

L'isolement acoustique minimal contre les bruits extérieurs DnT,A,tr peut être déterminé à partir de la relation $DnT,A,tr = LAeq - \text{objectif} + 25$ (arrêté du 5 mai 1995 appliqué dans le cadre des infrastructures nouvelles ou modifiées). Le tableau ci-après présente les performances minimales des façades à contrôler en fonction du niveau sonore estimé à terme.

Rue de Verdun n°	LAeq 6h-22h	Objectif dB(A)	Isolement DnT,A,tr
24 rue des près	70,0	65	30
27	61,0	60	26
29	67,0	65	27
37	63,5	61	27,5
39	65,5	62,5	28
48	65,0	62	28
50	65,5	63	27,5
52	62,5	60	27,5
55_57	64,0	61	28
59	65,0	62,5	27,5

LAeq est la contribution sonore de l'infrastructure sur la façade. L'objectif est la contribution sonore maximale admissible fixée dans ce cas à 60 dB(A) pour le LAeq 6h-22h.

Quand l'application de la règle ci-dessus conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB(A).

Tableau de la contribution sonore de la rue de Verdun en façade des habitations existantes
Selon la configuration actuelle de la rue sans prise en considération d'un réaménagement de la rue de Verdun en réflexion à l'échelle du quartier Saint-Jean

Allée du Mens

Indépendamment du projet de ZAC, le secteur de l'allée du Mens va connaître une évolution majeure avec l'arrivée du tramway. L'étude d'impact du tramway considère que les bâtiments riverains connaîtront des évolutions de moins de 2 dB(A) donc non significative. Elle est actuellement faiblement circulée 1300 véh. /j.

Avec le projet de ZAC, il est attendu une augmentation du trafic (+170% en 2030 et +260% en 2038) mais avec un décalage de l'axe de plus de 15 m au Nord. Ainsi, la contribution sonore n'augmente que très peu entre la configuration actuelle et la configuration 2038 aux étages inférieurs, mais elle atteint + 4 dB(A) aux étages supérieurs.

La façade nord de la copropriété « Les jardins du Mens » située au 2,4,6,8 de la rue jardin est concerné par cette nouvelle configuration acoustique.



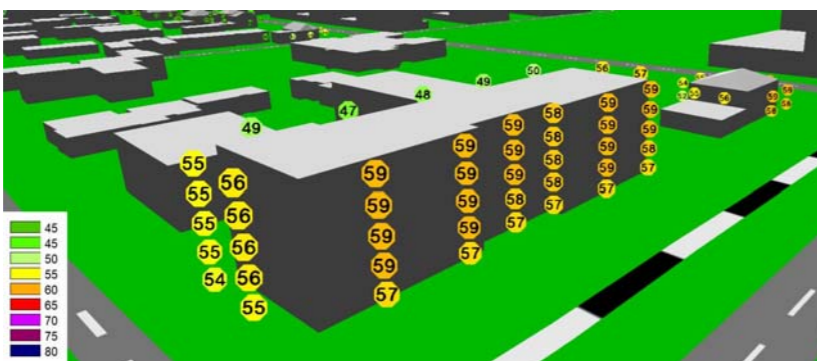
Vue aérienne sur l'allée du Mens et la façade nord de la copropriété « Les jardins du Mens » (google Maps, 2024)

La façade nord de cette copropriété est modélisée avec les hypothèses suivantes :

- Scénario projet 2038 : TMJA 4650 veh/j 4%PL 30 km/h



Contribution sonore de l'allée du Mens à l'état initial LAeq 6h-22h



Contribution sonore de l'allée du Mens en phase projet 2038 LAeq 6h-22h

Avec 57 à 59 dB(A), à l'horizon 20238, la contribution sonore de la voirie reste inférieure à 60 dB(A) en façade des logements : aucune mesure réglementaire n'est à prévoir.

Les autres voiries soumises à variation de trafic

La modification d'une infrastructure est significative lorsque la contribution sonore à terme est supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore avant la modification. Ce qui correspond en première approximation à un surcroît de trafic de + 58 % toutes choses égales par ailleurs.

Pour la zone d'étude, seule la section sud de la rue des Jardins est soumise à des modifications significative de trafic, sans connaître de création/transformation.

La rue des Jardins dans le prolongement de la rue de l'Epi de blé dont l'évolution de trafic conduira à des augmentation de + 4,8 dB(A) à + 2 dB(A) à selon si l'on analyse la situation 2038 (4350 véh./j) par rapport à l'état initial (1425 véh./j) ou son évolution probable en l'absence de projet (2775 véh./j après la mise en sens unique de la rue du Canal). La contribution sonore de la voirie sur les bâtiments de la résidence Saint-Jean reste inférieure à 60 dB(A) dans tous les scénarii et atteint 59 dB(A) en 2038 lorsque les trafics seront à leur maximum. Le bâtiment le plus proche de la rue dépassant les 60 dB(a) est un local d'activité.



Contribution sonore de la rue des Jardins dans le prolongement de la rue de l'Epi de Blé à 2038

3.3.6 Effets du bruit sur la santé

Caractérisation des risques sanitaires

Les recherches récentes ont permis de quantifier les effets du bruit sur la santé en évaluant les relations entre l'exposition au bruit routier (représenté par les indicateurs Lden et Ln) et la proportion d'une population présentant une dégradation de l'état de santé (source WHO, *Environmental Noise Guidelines, 2018*). Des courbes de relation dose-réponse pour le bruit du trafic routier ont ainsi été établies pour les effets sanitaires décrits dans le tableau ci-après (source ADEME, I CARE & CONSULT, ÉNERGIES DEMAIN, DOUILLET Maia, SIPOS Gala, DELUGIN Léna, BULLIOT Benoît, REMONTET Lucas, BIDAULT Elsa. 2021. *Estimation du coût social du bruit en France et analyse de mesures d'évitement simultané du bruit et de la pollution de l'air. 80 pages*) :

Effet sanitaire	Description
Gêne	La gêne est une sensation de désagrément. Il s'agit d'un effet de court-terme, qui, si l'exposition au bruit est prolongée, peut générer des maladies cardiovasculaires et métaboliques sur le long terme.
Perturbations du sommeil	Il s'agit des réveils, des difficultés à s'endormir, et de la réduction de la qualité générale du sommeil, qui peuvent empêcher le repos du corps et générer une sensation de fatigue au réveil. Il s'agit d'un effet de court-terme, qui, si l'exposition au bruit est prolongée, peut générer des maladies cardiovasculaires et métaboliques sur le long terme.
Effets cardiovasculaires et effets métaboliques	L'exposition de long terme au bruit génère une augmentation de la pression sanguine, la modification du rythme cardiaque et la production d'hormones de stress. Ces symptômes peuvent mener au développement d'une maladie cardiovasculaire, endocrinienne (comme le diabète) ou métabolique (comme l'obésité). Ces maladies chroniques peuvent à terme causer une mort prématurée
Troubles de la santé mentale	Les troubles de la santé mentale désignent alors les perturbations anormales de la pensée, de la perception, des émotions, des comportements et des relations avec autrui. Les troubles retenus sont la dépression, et par approximation faute de donnée suffisante, l'anxiété.

Les niveaux sonores émis par le trafic routier font également l'objet de recommandations de la part de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les valeurs recommandées s'entendent à l'extérieur pour la façade la plus exposée, et reflètent une exposition de longue durée, par exemple une année. Elles prennent en compte l'ouverture des fenêtres en période estivale. Les valeurs-guides de l'OMS pour le bruit routier sont les suivantes (source WHO – Noise guidelines, 2018) :

Recommandation de l'OMS (objectifs de qualité) (WHO, 2018)		
Source	Indicateur	Niveau maximal recommandé
Trafic routier	Lden	53
	Ln	45

En deçà des seuils de la directive européenne pris en considération dans les Plans de Prévention des Bruits dans l'environnement (Lden 68 dB(A) et Ln62 dB(A) pour les routes) présentée ci-avant (cf. 3.3.1 Cohérence du projet au regard des principes de préventions des nuisances sonores de l'agglomération (PPBE)), des effets sur la santé des habitants du secteur peuvent se manifester. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande un niveau à l'extérieur maximal Lden 53 dB(A) et Ln 45 dB(A) en vue de protéger la santé humaine.

Au-delà de ces seuils une proportion notable de la population est gênée dans son sommeil et le risque de contracter une maladie cardiovasculaire est avéré.

Les deux cartes ci-dessous montrent que les niveaux de bruit (24h et nuit) sont dépassés sur une large partie de la ZAC excepté sur la partie Est. Pour autant, les nouvelles constructions bénéficieront le plus souvent de façades plus au calme (cœurs d'îlot) proches des valeurs de l'OMS notamment sur les étages inférieurs. Cela permet, avec une conception adaptée des logements, de bénéficier d'au moins une ouverture au calme pouvant être ouverte la nuit.

Mesures vis-à-vis de la santé en lien avec l'acoustique

A l'échelle de la ZAC, la programmation et la conception des parcs intégreront la composante sonore dans les réflexions et décisions pour être en cohérence avec la sensibilité des usages attendus. Ainsi, les zones de quiétudes sont à privilégier sur les parties Est alors que les zones de transit, d'activités moins sensibles s'implanteront préférentiellement sur les parties Ouest.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

La **conception bioclimatique des bâtiments** présentée en B6 apporte des solutions d'amélioration du confort acoustique avec :

- La maîtrise de certains usages sur les niveaux inférieurs pour éviter les logements directement exposés aux nuisances de la voirie
- la double ou triple orientation des logements pour qu'il y ait au moins une façade en zone calme.

Des mesures supplémentaires pourraient être engagées pour réduire au maximum l'exposition au bruit et notamment l'exposition au bruit du boulevard périphérique :

- en étudiant les évolutions de l'infrastructure du périphérique et de ses fonctions au sein de l'agglomération ; parmi les outils, il peut être tester les gains éventuels d'une protection à la source aux différents étages de bâtiments existants et à construire.
- en poursuivant l'optimisation du plan masse qui a été amorcée par l'optimisation des épaulement : ce travail pourrait notamment être conforté sur la partie résidentiel de l'îlot 1.

3.3.7 Impacts en phase travaux

Impacts du projet

Un chantier est par nature une activité bruyante et engendrant des vibrations. Les niveaux sonores et vibratoires sont liés aux types d'ouvrages à réaliser, aux techniques employées et à l'organisation du chantier.

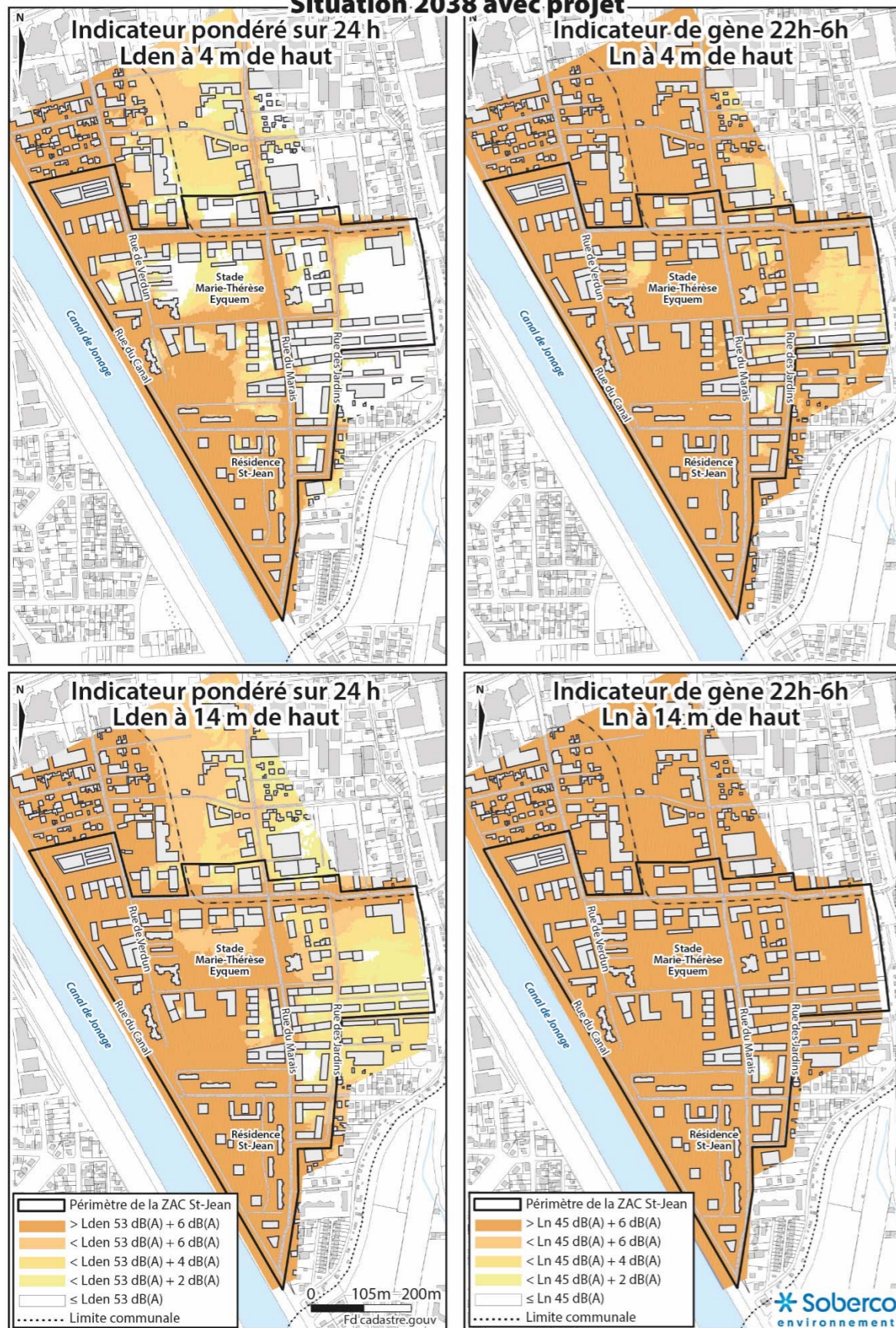
Les travaux du projet de la ZAC Saint-Jean Sud interviennent à l'échelle :

- Des bâtiments : opérations de démolition et de construction ou de réhabilitation ;
- Des extérieurs privés : aménagement des espaces extérieurs et résidentialisation des espaces privés ;
- Des extérieurs publics : requalification des espaces publics, création, suppression de voiries, aménagement des parcs, ...

Ces opérations nécessiteront des interventions multiples : terrassements, déconstructions, exports/imports de matériaux, circulation d'engins, utilisation de matériels bruyants, etc.

DÉPASSEMENT DES RECOMMANDATIONS OMS

Situation 2038 avec projet



Zone de dépassement des recommandations de l'OMS pour l'indicateur Lden (24h) et l'indicateur Ln (nuit)

Les chantiers se réaliseront sur un temps long d'une dizaine d'année (de 2028 à 2038) et à proximité de logements existants ou qui seront livrés entre temps.

Cela occasionnera des nuisances acoustiques et vibratoires importants aux riverains, aux usagers et aux employés travaillant à proximité du site du projet.

Les populations les plus exposées sont les occupants des logements existants et les établissements sensibles (voir la carte de la page suivante) :

- Le collège Simone Lagrange,
- Le groupe scolaire Saint-Exupéry
- L'école privée El Qarni
- La crèche les petits curieux

Les émergences sonores liées au bruit de chantier pourront être fortes dans les zones actuellement calmes, à l'écart des principales voiries.

Mesures préconisées

Réglementation liée à l'ambiance acoustique

Il conviendra de vérifier que les engins de chantier respectent les valeurs limites d'émission de bruit fixées par la réglementation.

Conformément à l'article 8 du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 et à l'article R571-50 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage des travaux élaborera un dossier décrivant les nuisances sonores attendues du chantier, ainsi que les mesures prises pour les limiter. Ce dernier sera transmis au préfet et aux mairies des communes concernées par le projet au moins 1 mois avant le démarrage du chantier.

Sur la base du dossier, le préfet pourra, après avis des mairies et du maître d'ouvrage, prescrire des mesures particulières de fonctionnement du chantier (horaires, limitations d'accès, ...).

La fourniture du dossier est à la charge du maître d'ouvrage, et non à celle de l'entreprise chargée de réaliser les travaux.

Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés).

Lors de la réalisation des aménagements, les dispositions suivantes pourront être appliquées afin de limiter les nuisances sonores :

- Mettre en place des horaires de chantier compatibles avec les riverains ;
- Sensibiliser le personnel travaillant sur le chantier à la problématique du bruit ;
- Mettre en place des aires de retournement pour les engins qui éviteront ainsi les marches arrière, limiter l'usage des avertisseurs sonores.

Ces mesures seront détaillées dans la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

4 – SYNTHÈSE DES ERC

4.1 MESURES ENVISAGÉES PAR L'EIS

Cf. Annexe : Etude d'impact sur la santé / Saint-Jean_rapport_avril 2022_VF

Les recommandations ont été élaborées lors d'un atelier à partir des constats et enjeux présentés sur le territoire pendant un temps de libre réflexion. Elles ont ensuite été classées selon cinq grandes thématiques jugées prioritaires qui englobent les quatre déterminants de la santé identifiés lors du cadrage. Certaines ont été complétées par les éléments recueillis dans la littérature ou auprès d'experts.

Compte tenu du contexte de réalisation de l'évaluation, elles constituent des indications pour un travail ultérieur avec les habitant.es et les acteurs du projet. Elles ont été versées aux documents de fond remis à l'équipe de l'architecte en chef, et la reprise de certaines des recommandations a été effectuée dans le cadre du travail avec les partenaires du projet urbain.

Au total, 78 recommandations ont été établies. Les recommandations qui ont été dans un deuxième temps jugées prioritaires sont indiquées en gras et précédées du symbole soit 29 recommandations.

- Environnement physique : qualité de l'air, bruit, îlots de chaleur

Idée directrice : un triptyque d'enjeux à intégrer systématiquement dans l'aménagement du quartier.

Les mesures consistent à l'adaptation des bâtiments afin de réduire son exposition aux nuisances. La conception des bâtiments doit être pensée afin d'avoir des logements ventilés naturellement, avec des matériaux qui n'augmentent pas les effets d'ICU. L'aménagement de ces bâtiments (orientation, ombre portée) doit permettre d'avoir un bon ensoleillement tout au long de l'année sur chaque logement. Ces bâtiments doivent également être tenus à une certaine distance des voiries, notamment pour les populations vulnérables.

- Comportements individuels : activités physiques et sportives, mobilités actives

Idée directrice : Intermodalité fonctionnelle et sécurisée entre Charpennes et Laurent Bonneval : une nécessité pour désenclaver le quartier, et une signalétique incitative sur les intérêts et atouts du territoire pour revaloriser l'image du quartier en interne et vers l'extérieur

Ces mesures visent à encourager la pratique des déplacements modes doux et du sport en général à travers l'aménagement du quartier. Ainsi la mise en place de cheminements modes doux (piétons et vélo), l'accessibilité aux berges, des espaces publics sportifs permettront de faire du quartier un environnement favorable à la pratique sportive.

- Nature en ville

Idée directrice : la végétalisation, un outil majeur pour travailler sur plusieurs axes (pour limiter la perception du bruit/améliorer la qualité de l'air/lutter contre les ICU/améliorer le cadre et la qualité de vie...)






Ces mesures visent à encourager la nature en ville. Le patrimoine végétal existant doit être conservé au maximum. Ensuite, les futurs espaces verts seront composés d'essences locales et variés permettant d'avoir un paysage naturel et varié en fonction des saisons. De plus ces espaces verts peuvent être à visée pédagogique en ajoutant des panneaux pédagogiques. Les jardins familiaux doivent également être conservés et valorisés.

- Sécurité / hygiène

Le quartier devra être aménagé afin de garantir la sécurité de tous. Ainsi certaines zones seront identifiées sans éclairage et certaines avec. Des toilettes publiques seront également intégrées dans le quartier.

Comportements individuels : activités physiques et sportives, mobilités actives

Idée directrice : Intermodalité fonctionnelle et sécurisée entre Charpennes et Laurent Bonneval : une nécessité pour désenclaver le quartier, et une signalétique incitative sur les intérêts et atouts du territoire pour revaloriser l'image du quartier en interne et vers l'extérieur

	R 17. Organiser dans le quartier des cheminements piétons sous forme de boucles thématiques (à définir avec les habitants)
	R 18. Installer une signalétique sur les berges invitant à emprunter les "boucles piétonnes" du quartier
	R 19. Veiller à ce que les berges deviennent accessibles à tous (en particulier les personnes à mobilité réduite)
	R 20. Proposer une signalétique sur les cheminements piétons mettant en avant les espèces végétales du quartier (patrimoine végétal et nouvelles plantations, caractéristiques des espèces végétales présentes)
	R 21. Installer des bancs « relais » le long des trottoirs et des cheminements piétons tout en veillant à ce qu'ils ne soient pas accaparés par certains groupes de population
	R 22. Aménager un espace avec des équipements sportifs en accès libre adaptés aux différents publics (femmes/ seniors/enfants...) relié à un "parcours santé" maillant tout le quartier avec des activités différentes adaptées à chaque étape (pédalage doux, force...).
	R 23. Prévoir des événements "accompagnés" pour faire découvrir le parcours santé
	R 24. Promouvoir le sport pour tous les publics en s'appuyant sur l'expertise de la direction du sport
	R 25. Prévoir des locaux sécurisés dans les résidences pour le stationnement des vélos
	R 26. Prévoir des ateliers d'initiation à la pratique du vélo pour tous les publics

Exemple de recommandations de L'EIS

4.2 MESURES EN PHASE CHANTIER

Les impacts et mesures ERC en phase de travaux seront à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact. Outre les mesures de réduction, compte tenu de l'ampleur des chantiers dans un quartier habité, une information et la sensibilisation des riverains aux nuisances est attendue.

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Acoustique	Nuisances sonores en phase chantier	R	Prescriptions spécifiques sur la phase chantier : Informer, sensibiliser et réduire les nuisances sonores	Réduire la gêne	Toutes les opérations	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	Organisation des chantiers Dossier décrivant les nuisances sonores attendues du chantier, ainsi que les mesures prises pour les limiter transmis au préfet et aux mairies des communes concernées par le projet au moins 1 mois avant le démarrage du chantier Législation concernant la limitation sonore de certains engins de chantier

4.3 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

La ZAC met en œuvre un nouveau quartier qui développe quelques zones calmes qui sont à développer dans la suite de la définition du projet.

Le raccordement au réseau de chaleur et l'amélioration du parc automobile permettent de réduire très significativement les émissions de polluant et permettent d'envisager une très bonne qualité de l'air sur le quartier.

Les trafics sont maîtrisés avec notamment la mise en place d'intervention à l'échelle du quartier Saint-Jean.

Le classement sonore du boulevard Laurent Bonnevey impose des règles d'isolation dans les constructions nouvelles sur la franche Ouest de la ZAC.

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Qualité de l'air	Emissions de polluants d'origine industriels	E	Interdire les activités génératrices de rejets atmosphériques importants	Réduire les sources de pollutions atmosphériques	Ilot 1a	Aménageurs	Intégrer dans le bilan de la ZAC	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots <i>Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024</i>
Qualité de l'air	Exposition des populations sensibles à la pollution atmosphérique	R	Choix d'implantation des établissements sensibles à l'écart des zones les plus dégradées.	Réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé des populations sensibles	Equipements publics : groupes scolaires, crèches,	Aménageurs	Intégrer dans le bilan de la ZAC	Mesure déjà intégrée dans le plan guide <i>Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024</i>
Qualité de l'air	Risque d'allergie aux espèces plantes	R	Définition d'une palette végétale adaptée au risque allergène avec une diversité d'espèce	Réduire les épisodes de concentration de pollens allergisants.	Toutes les opérations (végétalisation des espaces verts publics et privés)	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	A traduire dans le CPAUEP (Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales) et les fiches de lots A traduire en phase de conception des espaces publics : AVP / PRO / DCE et pièces contractuelle des entreprises
Qualité de l'air	Risque d'allergie aux espèces plantes	R	Définition d'une palette végétale adaptée au risque allergène avec une diversité d'espèce	Réduire les épisodes de concentration de pollens allergisants.	Toutes les opérations (végétalisation des espaces verts publics et privés)	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	A traduire dans le CPAUEP et les fiches de lots A traduire en phase de conception des espaces publics : AVP / PRO / DCE et pièces contractuelle des entreprises
Qualité de l'air	Risque d'allergie aux espèces plantes	R	Définition d'une palette végétale adaptée au risque allergène avec une diversité d'espèce	Réduire les épisodes de concentration de pollens allergisants.	Toutes les opérations (végétalisation des espaces verts publics et privés)	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	A traduire dans le CPAUEP et les fiches de lots A traduire en phase de conception des espaces publics : AVP / PRO / DCE et pièces contractuelle des entreprises

								pièces contractuelle des entreprises
Acoustique	Exposition des logements au bruit des voiries et notamment du boulevard Laurent Bonnevey	E/R	Concevoir des îlots faisant obstacle au bruit. Répartition de la programmation et des pièces à vivre selon la sensibilité (limitation des logements sur les niveaux inférieurs les plus exposés, logements traversants)	Eviter les logements trop exposés au bruit des voiries Développer des zones calmes en cœur d'îlot Garantir un confort à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes	Front urbain Ouest exposé au boulevard périphérique Front urbain des voiries les plus circulées	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	A confirmer dans le plan guide À traduire dans le CPAUEP et les fiches de lots
Acoustique	Dépassement des seuils réglementaires en cas de création et réaménagement de voirie	R/C	Suivi des évolutions des voiries. Protection de façade : contrôle et remplacement des huisseries si elles ne disposent pas d'un affaiblissement suffisant	Ne pas aggraver la qualité de vie des habitations existantes en assurant un confort à l'intérieur des logements	Les habitations existantes avant les intentions de projets de voirie le long des axes créés, transformés, ou subissant des variations de trafic importante (rue de Verdun, rue de l'Epi de blé)	Métropole de Lyon Aménageur	Le cas échéant, ces éléments seront ajoutés au coût d'aménagement	A confirmer dans la suite des études selon l'évolution du quartier.
Acoustique	Ambiance sonore dégradée	R	Intégrer la composante sonore dans la programmation et la conception des espaces	Adaptation des usages à l'ambiance acoustique	A l'échelle de la ZAC Programmation des parcs	Aménageur	Intégré au coût des opérations	A confirmer dans la suite des études selon l'évolution du quartier.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

5 SUIVI DES MESURES ERC

5.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Le suivi des mesures ERC en phase de travaux sera à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

5.2 SITUATION PROJETEE

La Métropole de Lyon s'engage à faire réaliser par l'aménageur des mesures régulières de la qualité de l'air à proximité des sites sensibles actuels et futurs avec le projet de ZAC afin de vérifier la baisse de la pollution de l'air.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Le suivi des trafics permettra de veiller à ne pas dépasser les seuils réglementaires pour les riverains des voiries nouvelles ou transformées de la ZAC :

- La rue de l'Epi de Blé ;
- le nord de la rue de Verdun.

D'une manière générale, ce suivi de l'indicateur charge de trafic permet d'apprécier la cohérence du fonctionnement urbain en le confrontant aux hypothèses de l'étude d'acoustique.

B6

ENERGIE, DÉCHETS ET CLIMAT

SOMMAIRE

1	État initial	317
1.1	<i>Énergies : Contexte énergétique</i>	317
1.1.1	Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)	317
1.1.2	Schéma directeur de l'Énergie (SDE)	318
1.1.3	Réseaux d'énergie : gaz, électricité, réseau de chaleur urbain	318
1.2	<i>Déchets : Contexte de gestion des déchets</i>	319
1.2.1	Schéma Directeurs Déchets (SDD) de la Métropole de Lyon	319
1.2.2	Plan de gestion des déchets du BTP du Rhône	320
1.2.3	Contexte spécifique du quartier Saint-Jean de Villeurbanne	321
1.3	<i>Climat</i>	322
1.3.1	Précipitation, Températures, Ensoleillement, Vent	322
1.3.2	Ilot de chaleur urbain	323
2	- Évolution de l'état initial de l'environnement sans le projet de ZAC	325
2.1	<i>Energie</i>	325
2.2	<i>Déchets</i>	325
2.3	<i>Climat</i>	325
3	- Impacts et mesures du projet de ZAC	328
3.1	<i>Énergies : bilan de l'évolution des besoins énergétiques</i>	328
3.1.1	Besoins énergétiques liés à la programmation de la ZAC	328
3.1.2	Mesure de réduction des besoins	328
3.1.3	Mesures de développement des énergies renouvelables	329
3.2	<i>Déchets</i>	330
3.2.1	Déchets liés à la démolition du bâti et aux autres travaux	330
3.2.2	Déchets ménagers liés aux nouveaux habitants	335
3.2.3	Déchets verts des espaces publics	335
3.2.4	Mesure de réduction vis-à-vis des déchets	336
3.3	<i>Climat</i>	337
3.3.1	Évolution de l'Ilot de chaleur urbain	337
3.3.2	Confort climatique Analyse des conditions d'expositions : Ensoleillement, Vents	337
3.3.3	Mesures	338
3.4	<i>Gaz à effet de serre</i>	340
3.4.1	Cohérence du projet avec la trajectoire carbone du territoire	340
3.4.2	Bilan des gaz à effet de serre	342
3.4.3	Mesures de réduction des gaz à effet de serre	343
4	Synthèse des mesures ERC	344
4.1	<i>En phase de travaux</i>	344
4.2	<i>Situation projetée à l'horizon 2038</i>	344
5	Suivi des mesures ERC	348
5.1	<i>En phase de travaux</i>	348
5.2	<i>Situation projetée</i>	348

1 ÉTAT INITIAL

1.1 ÉNERGIES : CONTEXTE ENERGETIQUE

1.1.1 Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le plan climat air énergie territorial (PCAET) est défini à l'article L. 222-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Ce document-cadre de la politique énergétique et climatique de la collectivité est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire. Il doit être révisé tous les 6 ans.

Le PCAET du Grand Lyon – adopté par le conseil de la métropole le 16 décembre 2019 - poursuit deux grands objectifs sur la période 2020 à 2030 :

- Participer à atténuer le changement climatique en limitant les émissions de gaz à effet de serre de la collectivité et de son territoire ;
- Adapter le territoire aux effets du changement climatique.

Il décline ces deux objectifs à l'échelle du patrimoine et des services de la collectivité, à l'échelle des compétences et des politiques publiques de la collectivité et à l'échelle du territoire et de ses acteurs. Un Plan Climat Air Energie du Territoire contient des objectifs stratégiques et opérationnels, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. Le PCAET du Grand Lyon décrit ainsi les actions et moyens qui doivent être mis en œuvre au cours des dix prochaines années. D'un point de vue territorial, cette démarche doit permettre de renforcer la communication et l'animation du territoire afin de poursuivre le travail en synergie avec les acteurs du territoire.

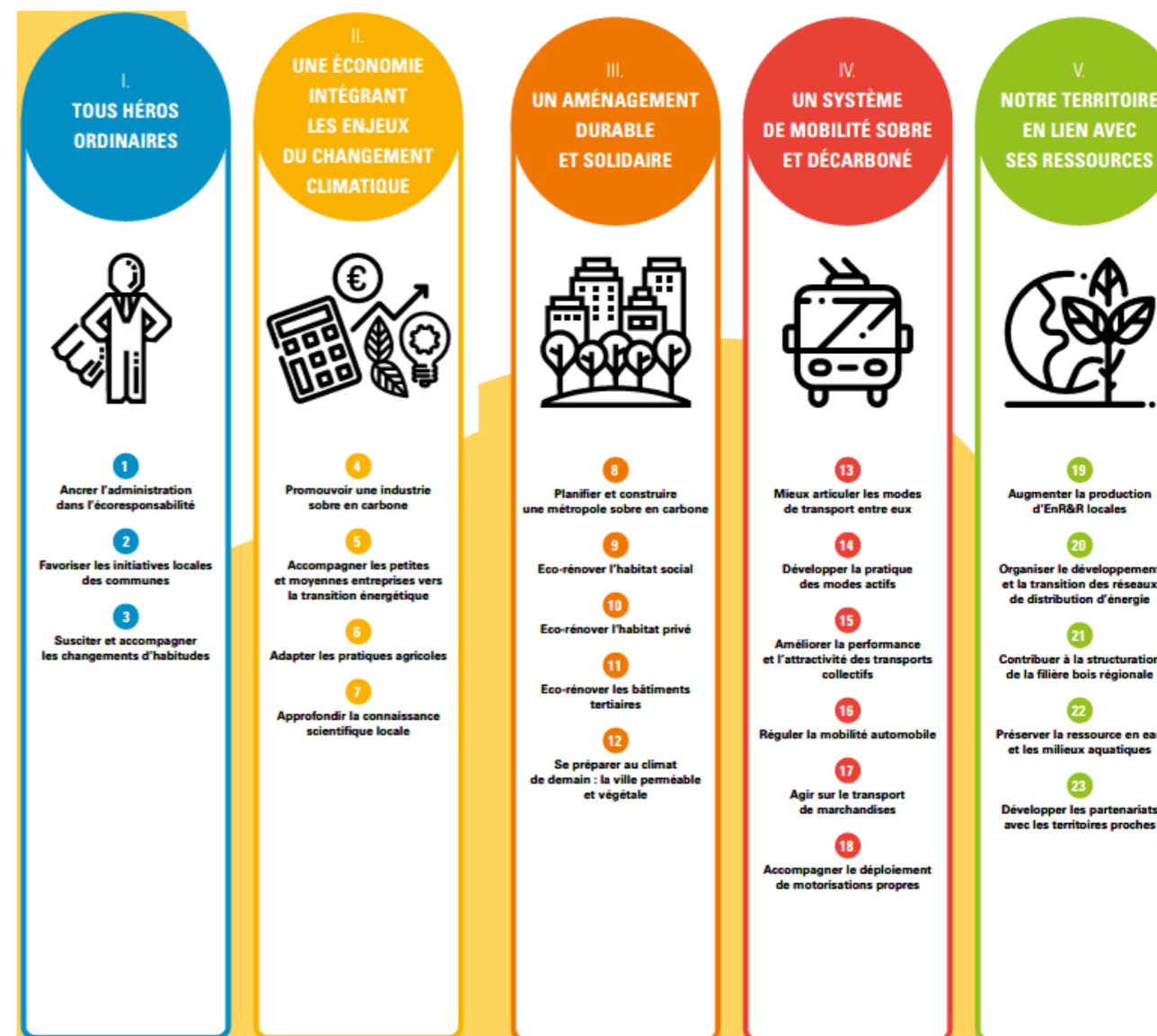
Le programme a été structuré en 5 axes stratégiques, sur lesquels s'orientent les engagements du territoire autour de 23 orientations opérationnelles visibles dans sur la figure suivante.

Le PCAET fixe des objectifs pour 2030 :

- Baisse de 30 % des consommations d'énergie finale entre 2000 et 2030 ;
- Baisse de 43 % des émissions de GES entre 2000 et 2030 ;
- Couverture de 17% des besoins par des énergies locales renouvelables et de récupération ;
- 0 fioul sur le territoire en 2030 ;
- 80 000 ménages sensibilisés ;
- 500 ha de ville perméable.

Il fixe également des objectifs à suivre pour 2050 :

- une baisse de 63 % des consommations d'énergie finale entre 2000 et 2050 ;
- une baisse de 79 % des émissions de GES entre 2000 et 2050 ;
- la couverture de 53 % des besoins par des énergies locales renouvelables et de récupération locales ;
- une amélioration de la qualité de l'air pour tous les polluants prioritaires ;
- une neutralité carbone, en coopération avec les territoires voisins.



Axes stratégiques et orientations opérationnelles du PCAET du Grand Lyon (PCAET du Grand Lyon, 2020)

1.1.2 Schéma directeur de l'Energie (SDE)

En tant qu'autorité organisatrice de l'énergie, la Métropole de Lyon a adopté en mai 2019 un outil de planification de la production, de la distribution et de la consommation des énergies sur son territoire : le Schéma directeur des énergies (SDE).

Avec ce nouvel outil, la Métropole de Lyon définit le cadre stratégique de la politique publique de transition énergétique. Celle-ci vise à réduire les consommations d'énergie et à augmenter la production d'énergies renouvelables et de récupération, deux leviers déterminants pour atteindre l'objectif crucial de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La Métropole de Lyon s'appuie pour cela sur ses compétences et politiques publiques, au premier rang desquelles les politiques de l'habitat et du logement, du développement économique, de la mobilité des personnes et des biens, du développement urbain ou encore du cycle de l'eau et des déchets.

Le Schéma directeur des énergies constitue la partie atténuation du Plan climat air énergie territorial et retient dans les grandes lignes d'action en lien avec le PLU-H de positionner les réseaux d'énergie au cœur des actions de transition énergétique.

1.1.3 Réseaux d'énergie : gaz, électricité, réseau de chaleur urbain

Le quartier de Saint-Jean, situé en secteur complètement urbanisé, est desservi par les réseaux de distribution d'électricité et de gaz de ville. Les sources d'énergie utilisées dans les habitations n'est pas connu. Outre l'alimentation par les réseaux, certaines habitations doivent être alimentée par des cuves de fioul ou silo de granulés bois.

La résidence Saint-Jean dispose notamment d'une chaufferie collective (gaz) pour l'ensemble de ses bâtiments.



Chaufferie de la résidence Saint-Jean)

En revanche, le quartier Saint-Jean n'est actuellement pas desservi par un réseau de chaleur urbain (RCU). Le réseau de chaleur urbain le plus proche est celui de « Grande-île » de Vaulx-en-Velin.

Le réseau de chaleur urbain « Grande Île » contient une part d'énergie renouvelable de 70% dans son mix énergétique. Son évolution est prévue à hauteur de 78% dès 2024. Par ailleurs, la Métropole de Lyon prévoit une extension du périmètre de la Délégation de Service Public (DSP) du réseau de chaleur et d'y intégrer le quartier Saint-Jean. Ainsi, la ZAC Saint-Jean sud sera raccordée à moyen terme au réseau de chaleur « Grande-île ».

En application de la loi Energie et Climat de 2019 et de la loi Climat et Résilience de 2021, la Métropole a classé¹ ses réseaux de chaleur et de froid urbains par délibération du 26 juin 2023. Ainsi, à compter du 1er juillet 2023, les 6 réseaux chaleur urbains de la Métropole font l'objet d'un classement avec la définition de zones de développement prioritaires (ZDP), en cohérence avec les objectifs du Schéma directeur des énergies (SDE). Cette obligation de raccordement concerne près de 12 % du territoire de la Métropole.

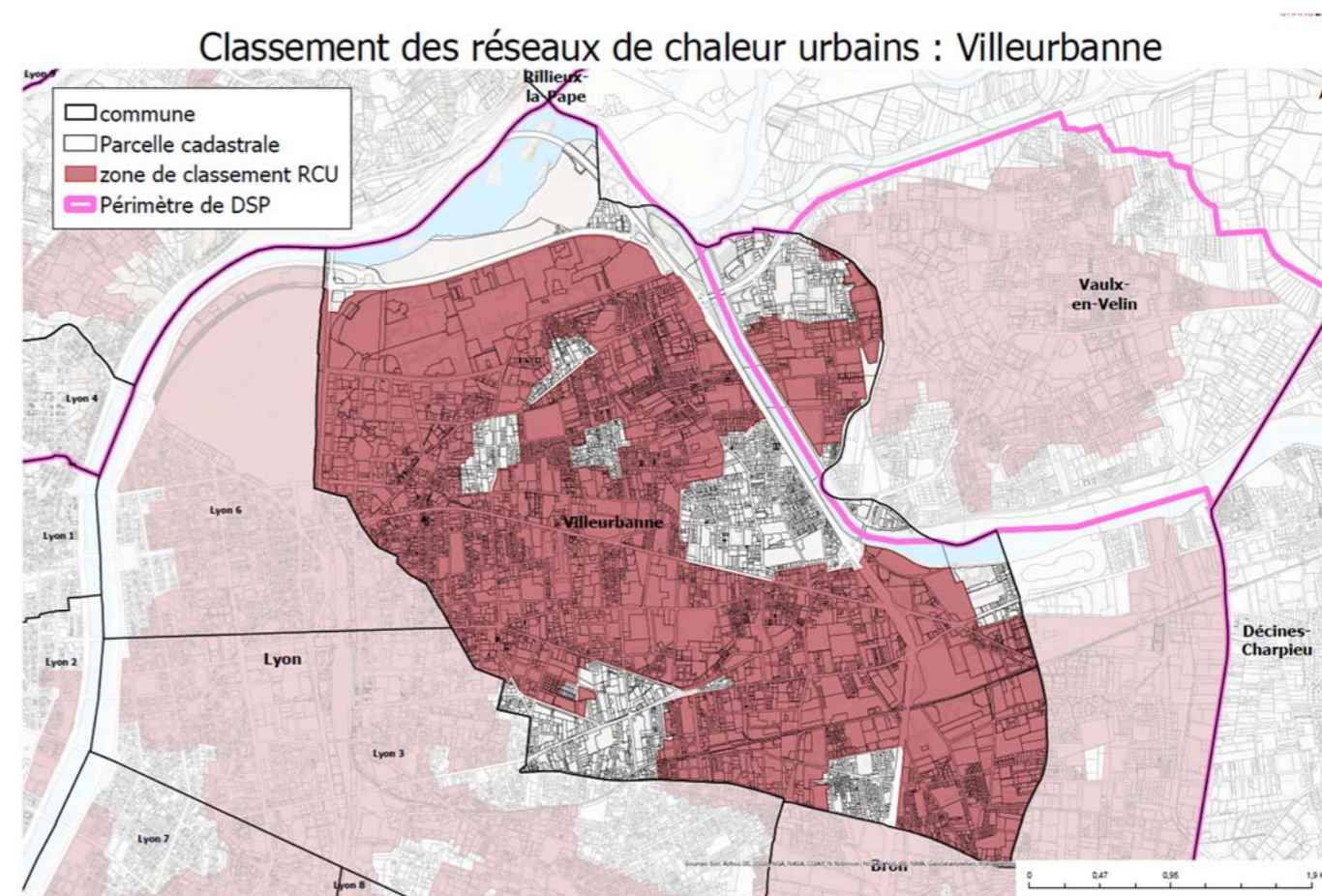
¹ Le classement des réseaux de chaleur et de froid est défini aux articles L 712-1 et suivants du code de l'énergie

Dans les zones de classement RCU les bâtiments suivants sont concernés par l'obligation de raccordement conformément à la réglementation :

- les bâtiments nouvellement construits, dont la demande de permis de construire a été déposée postérieurement à la décision de classement ou les parties nouvelles de bâtiment ou surélévation excédant 150 m² ou 30% de la surface des locaux existants et dont les besoins de chauffage de locaux ou de production d'eau chaude excèdent le seuil de puissance de 100 kW ;
- les bâtiments existants dans lesquels est remplacée l'installation de chauffage d'une puissance supérieure au seuil de puissance de 100 kW.

Le code de l'Energie prévoit des dérogations au raccordement que peut demander le propriétaire du bâtiment.

Comme on peut le voir sur la carte ci-après, la ZAC Saint-Jean sud est comprise dans le périmètre de la DSP de Vaulx-en-Velin et dans la zone de classement de son réseau de chaleur urbain (RCU). Cela implique désormais une obligation de raccordement notamment pour tous les bâtiments neufs de la ZAC Saint-Jean sud.



Zone de Développement prioritaire des réseaux de chauffage urbain de la Métropole sur la commune de Villeurbanne (Annexe délibération du 20 juin 2023)

1.2 DECHETS : CONTEXTE DE GESTION DES DECHETS

1.2.1 Schéma Directeurs Déchets (SDD) de la Métropole de Lyon

Le Schéma Directeur Déchets (SDD) – approuvé par la Métropole de Lyon le 27 juin 2022 - vient définir la stratégie et la trajectoire métropolitaine en matière de prévention et de gestion des déchets ménagers et assimilés (DMA) à horizon 2030. Le précédent cadrage stratégique sur la politique métropolitaine des déchets couvrait la période 2007-2017. Depuis, avec le transfert de la compétence de planification à la Région, un plan régional de prévention et de gestion des déchets a été délibéré en 2019 par la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Le SDD de la Métropole vient définir la politique métropolitaine permettant de répondre aux exigences du plan régional et du nouveau cadre réglementaire national. Il intègre et dépasse les objectifs et actions du programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) voté en 2018 pour la période 2019-2024.

Ce schéma couvre le périmètre de la compétence de la Métropole sur la prévention et la gestion des DMA : les déchets des ménages et les déchets assimilés à ceux des ménages, c'est-à-dire les déchets des professionnels et administrations dès lors qu'ils sont collectés par le service public (seuil fixé dans le règlement de collecte en vigueur) et les déchets collectés sur la voie publique (corbeilles de propreté, dépôts sauvages et sacs des cantonniers). Il s'articule nécessairement avec la stratégie économie circulaire, en intégrant les enjeux de préservation des ressources et d'émergence de modèles circulaires et de réemploi dans le territoire. Il intègre les enjeux de développement responsable, en lien avec le schéma de promotion des achats responsables (SPAR), et la politique d'insertion par l'emploi. Il contribue aux objectifs du plan climat air énergie territorial (PCAET) et du schéma directeur énergie (SDE) en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production énergétique.

Porteur d'une stratégie ambitieuse à l'échelle de la Métropole, le SDD vise à décliner une offre de services adaptée aux spécificités du territoire. Les performances observées sur le territoire métropolitain sont plutôt bonnes. Avec une production moyenne de DMA d'environ 387 kg/an/habitant (données 2020), la Métropole présente un bilan inférieur d'environ 13 % par rapport aux autres métropoles françaises. La trajectoire est également positive, avec des indicateurs de production en baisse sur les 10 dernières années (-9,3 % pour les DMA), mais elle semble marquer le pas. La marge de progression est encore importante : 90 % du contenu de la poubelle grise pourrait être évité ou recyclé.

- La Métropole doit accélérer la dynamique de réduction des déchets pour s'inscrire dans les trajectoires définies par les documents cadres nationaux.

Le SDD vise à pleinement mobiliser les marges de progrès concernant les collectes sélectives. Les 2 principaux gisements mobilisables sont les biodéchets, représentant 28 % des ordures ménagères résiduelles et les emballages et papiers, représentant 40 % des ordures ménagères résiduelles. Malgré ses efforts pour renforcer le maillage d'équipements de collecte de proximité (pour l'ensemble des typologies de déchets), la performance n'est pas toujours au rendez-vous. Concernant les emballages et papiers, la quantité collectée stagne depuis 2010 sur le territoire métropolitain et le taux de refus augmente (+30 %). En parallèle, la volonté est d'agir sur la diminution du taux de refus, actuellement autour de 35 %, et en augmentation depuis 10 ans et ce, malgré la mise en place de l'extension des consignes de tri des emballages plastiques depuis 2020. De plus, il s'agira d'adapter les services aux nouveaux besoins des usagers et de mieux appréhender les enjeux spécifiques à la gestion des déchets occasionnels. Ces derniers représentent aujourd'hui environ 25 % des tonnages de déchets ménagers et assimilés et sont en augmentation constante depuis de nombreuses années. Ils sont notamment composés de 21 % de déchets verts, et 22 % de gravats, et de 15 % d'encombrants.

Concernant la valorisation, il est nécessaire d'accroître les capacités de valorisation matière et organique du territoire. La Métropole est en retrait de la moyenne nationale concernant la valorisation matière : 31 % en 2020 dont 5 % organique, alors que l'objectif national à 2030 est de 60 % pour les DMA. En particulier, la filière organique est très peu développée sur le territoire, et les capacités de traitement vont manquer compte tenu des obligations de tri à la source des biodéchets en 2023.

Concernant la valorisation énergétique, les 2 unités de traitement et valorisation énergétique (UTVE) du territoire traitent actuellement 61.2 % des DMA collectés, et valorisent plus de 65 % de l'énergie produite. Cette énergie alimente les réseaux de chaleur métropolitains, et représente environ 35 % du mix énergétique, avec une contribution très positive sur les tarifs de ventes aux abonnés. Leur mise en service datant de 1989, leur modernisation est à acter. Les évolutions à venir induisent des évolutions de la quantité et de la composition des matières à incinérer, et amènent à repenser le procédé, et le dimensionnement de ces outils. Dans un contexte régional de réduction des capacités de stockage pour les déchets ultimes, et par suite, de tension sur les capacités de traitement, la réflexion sur le devenir des outils métropolitains a intégré une composante extra-territoriale et considéré les besoins des territoires voisins.

Premièrement, la politique publique vise à la sobriété en matière de consommation et de production de déchets. Deuxièmement, il s'agit de mieux valoriser les déchets résiduels produits. Pour ce faire, **cette politique s'articule autour des 5 piliers suivants** :

- Sensibiliser et lever le voile sur la réalité de la production et du traitement des déchets, en cohérence avec les nouvelles attentes sociétales : nouveaux modes de consommation (durée de vie des objets), transparence, et préservation nécessaire des ressources dans un contexte de crise climatique et de raréfaction des matières premières,
- Agir pour la réduction de la production de déchets : passer du jetable au réutilisable, favoriser le don, la réutilisation et le réemploi,
- Faire des déchets des ressources durables en améliorant la collecte, le tri, les consignes, le recyclage et le traitement des déchets pour accentuer la valorisation des ressources du territoire et limiter l'impact environnemental,
- Porter un projet de société positif, bienveillant, porteur de sens et de lien social autour de la philosophie du zéro déchet,
- Maintenir l'équilibre financier du service public de gestion des déchets et assurer la maîtrise des coûts dans un contexte fiscal et réglementaire en pleine évolution.

Les objectifs chiffrés à 2030 sont les suivants (année de référence : 2019) :

- Réduire de 25 % la production de déchets par habitant,
- Réduire de 50 % la quantité incinérée de déchets collectés par la Métropole,
- Atteindre 60 % de valorisation matière des DMA.

Pour atteindre ces objectifs, un plan d'action a été structuré autour de 3 axes :

- Axe 1 : Déployer les solutions adaptées aux usagers pour réduire et trier les déchets
- Axe 2 : Accompagner les usagers dans le changement de pratiques
- Axe 3 : Faire des déchets des ressources durables

Action en cours

Actuellement la Métropole met en place diverses actions afin de réduire ses ordures ménagères par habitants :

- Promotions du compostage des déchets organiques avec le renforcement du déploiement des opérations de compostage partagé ;
- Le développement des donneries pour privilégier les circuits du don et de la seconde vie des déchets ;
- La promotion de la lutte contre le gaspillage alimentaire en lançant un cadre d'achat en 2015 qui a pour objectif majeur la réalisation d'actions qui s'inscrivent dans la prévention des déchets, autour de la lutte contre le gaspillage alimentaire pour une consommation responsable.
- Une participation active a soutien d'acteurs associatifs dans le cadre du plan d'éducation au développement durable ;

Les quantités générées et collectées sur le territoire du Grand Lyon sont reportées dans le tableau ci-dessous :

QUANTITÉ COLLECTÉE (EN KG PAR AN ET PAR HABITANT)	BASE 2010	2020	2021	2022	ÉVOLUTION 2021-2022	ÉVOLUTION 2010-2022
Ordures ménagères résiduelles	247,2	221,9	224,0	213,5	-4,7%	-13,6%
Déchets alimentaires ¹	-	-	9,9	8,4	NS	-
Emballages légers et papiers (collecte sélective)	49,8	43,6	44,6	43,1	-3,4%	-13,5%
Emballages en verre (collecte sélective)	19,3	23,3	23,9	23,2	-3,1%	20,2%
SOUS-TOTAL ORDURES MÉNAGÈRES *	316,3	288,8	292,7	280,7	-4,1%	-11,3%

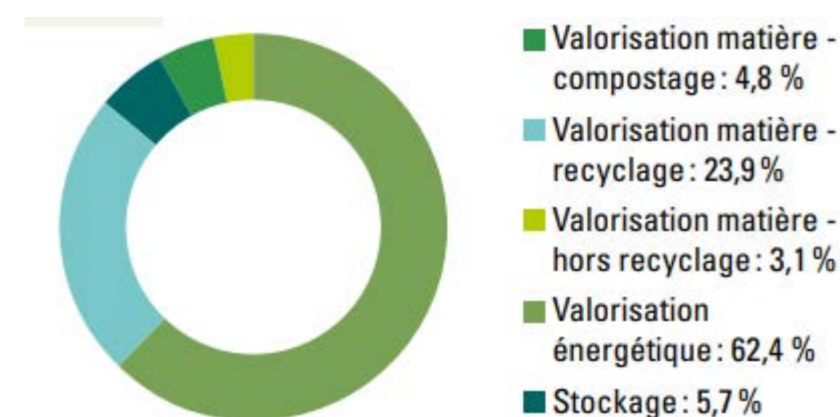
Evolution de la quantité de déchets ménagers et assimilés collectés sur le territoire du Grand Lyon (Rapport déchet du Grand Lyon, 2022)

Traitement et valorisation

Le Grand Lyon compte actuellement six centres de tris où sont acheminés les déchets issus du tri sélectif :

- Rillieux-la-Pape (société Veolia) ;
- Saint-Fons (Société Nicollin) ;
- Saint-Priest (Société Paprec) ;
- Firminy, Epinal et Grenoble (Société Suez) ;
- Clermont-Ferrand (Echalier) ;
- Vénissieux (RDS).

En 2019, parmi les déchets ménagers et assimilés 61% sont valorisés énergétiquement, 31% font l'objet d'une valorisation de matière et 8% sont stockés.



Modes de traitement suivis par les déchets ménagers et assimilés sur le territoire du Grand Lyon en 2022 (rapport déchet du grand lyon, 2022)

Les déchets ménagers sont incinérés dans deux usines et donnent lieu à une valorisation énergétique sous forme de chauffage urbain et de production d'électricité :

- Usine Lyon Sud, située à Gerland et exploitée en régie ;
- Usine Lyon Nord, située à Vaulx-en-Velin et exploitée par la société VALORLY.

La capacité totale des 2 sites est de 380 000 à 400 000 tonnes par an.

1.2.2 Plan de gestion des déchets du BTP du Rhône

Le plan de gestion des déchets du BTP du Rhône a été finalisé en 2003. Une charte de gestion des déchets du BTP a été signée entre l'État, l'ADEME, les professionnels du BTP, maîtres d'ouvrages et d'œuvre et collectivités territoriales.

Dans le Rhône, les déchets du BTP représentent 3,4 millions de tonnes par an. Le plan vise plusieurs objectifs :

- Le tri des déchets de façon à ce que les inertes puissent être stockés ou recyclés dans les meilleures conditions et au moindre coût ;
- Minimiser les volumes produits, par une responsabilisation des acteurs impliqués
- Favoriser le réemploi de matériaux recyclés.

1.2.3 Contexte spécifique du quartier Saint-Jean de Villeurbanne

La collecte des déchets ménagers

La collecte des ordures ménagères est réalisée les lundi, mercredi, jeudi et samedi dans un principe de collecte en porte à porte.

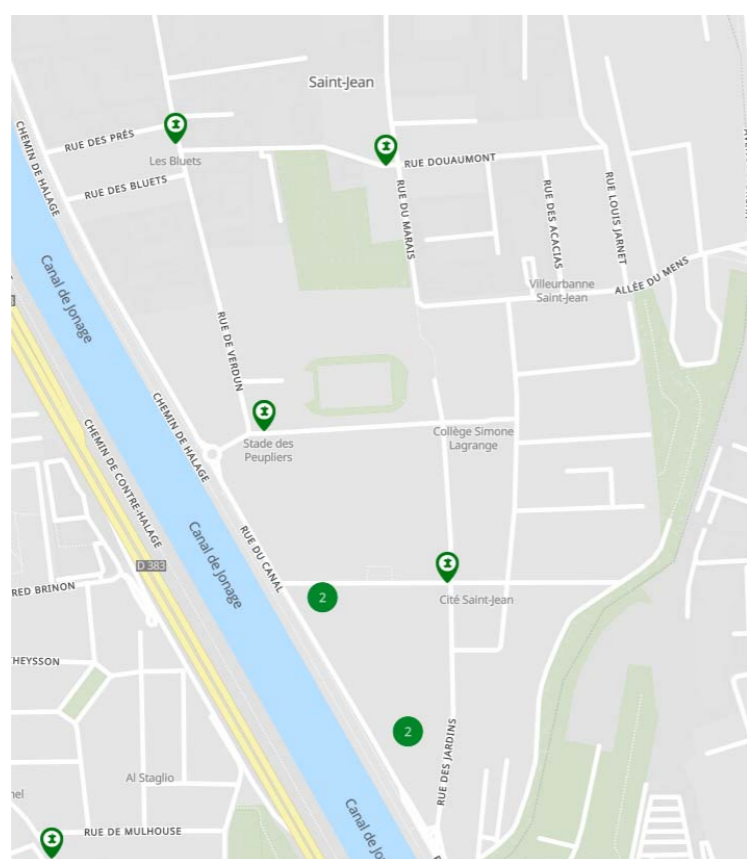
Concernant la résidence Saint-Jean, compte tenu de sa dimension, des points de collecte sont implantés en extérieur s'apparentant à l'usage à une collecte en point d'apport.

La collecte sélective

La collecte sélective est entrée en vigueur en mars 2002.

La collecte sélective est réalisée le mardi est vendredi en porte-à-porte (poubelle jaune). Des points d'apport volontaire sont également présents sur l'espace public au sein du quartier. Les matériaux issus de ces deux collectes sont recyclés. Les déchets d'emballage en verre sont collectés sous forme d'apport volontaire dans les silos à verre répartis au sein du quartier.

A la suite de la loi de 2020 visant la lutte contre le gaspillage alimentaire, et à encourager les ménages à s'équiper d'une solution de compostage, la métropole de Lyon a installé des points de collecte de compost.



Localisation des bornes à compost (Grand Lyon, 2024)

Les déchetteries

Le quartier ne dispose pas de déchetterie. Les plus proches sont localisées :

- À 2 km, de l'autre côté du canal de Jonage : Déchèterie de Villeurbanne Nord : Rue Alfred Brinon à Villeurbanne
- À 2,5 km : Déchèterie de Vaulx en Velin () : 15, rue Pierre-Mendès-France à Vaulx-en-Velin

Les principaux déchets collectés par la déchetterie sont :

- Les gros cartons ;
- Les métaux ;
- Le bois ;
- Le plâtre ;
- Les déchets d'équipements électrique et électronique ;
- Les encombrants ;
- Les déchets diffus des ménages ;

Les déchets végétaux

Dans ce cas la collecte des ordures ménagères et assimilées est assurée par le biais de contenants enterrés, semi-enterrés, ou de surface, implantés à proximité des habitations desservies.



Illustration des modalités de collecte pour la résidence Saint-Jean (google Maps, 2024) : collecte des déchets ménagers au sein de la résidence, et collecte sélective et borne à compost sur l'espace public



Bas de collecte en porte-à-porte sur la rue Saint-Jean (à gauche) et sur la rue de l'Epis de blé (à droite) (google Maps, 2024)

1.3 CLIMAT

1.3.1 Précipitation, Températures, Ensoleillement, Vent

L'agglomération lyonnaise connaît un régime climatique complexe, avec des influences des climats méditerranéens, continentaux et océaniques qui alternent.

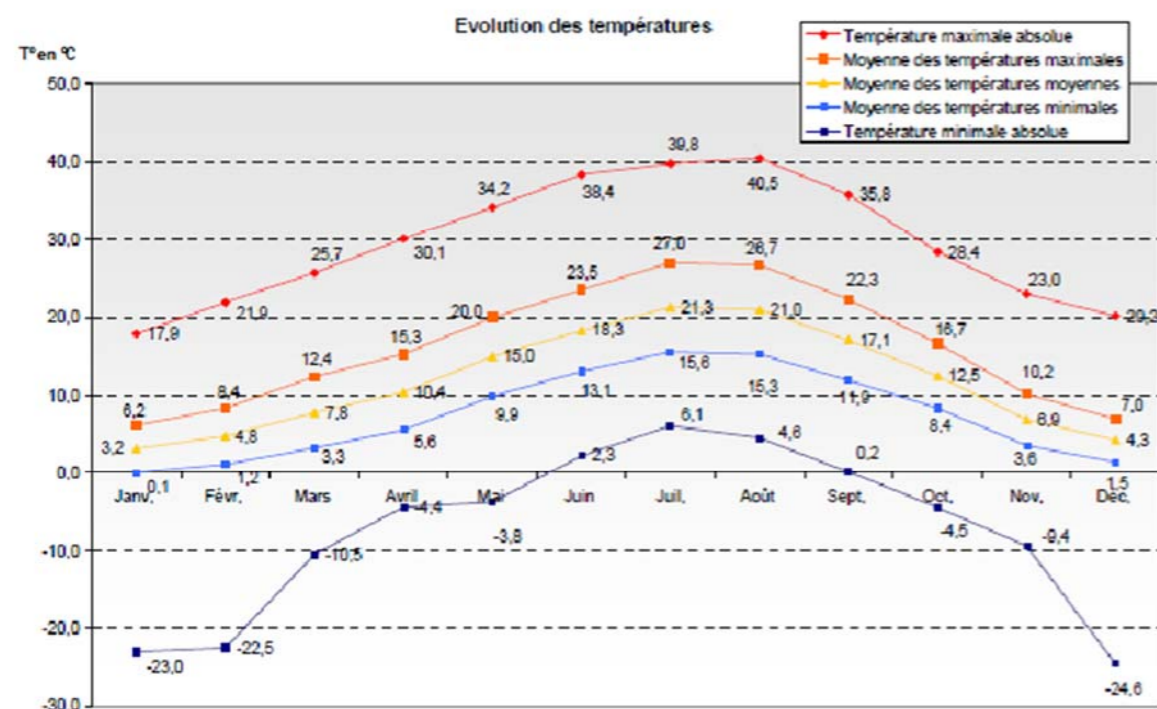
Températures

Les températures moyennes annuelles se situent entre 5°C et 15°C. On trouve les plus fortes moyennes annuelles au sud de la région sous influence méditerranéenne, les plus faibles sur les reliefs soumis au climat de montagne.

Les températures sont contrastées entre l'hiver et l'été, l'été méditerranéen se déroule du 15 juin au 15 août avec des températures comprises entre 25 et 35°C ; l'hiver continental est marqué à l'inverse par un temps froid et les saisons intermédiaires connaissent des oscillations de températures.

On enregistre, entre 1971 et 2000, une température moyenne de 11,7°C. On recense une moyenne de 67 jours par an où la température dépasse 25 °C, et de 19 jours par an où elle dépasse 30°C. A l'opposé, 53 jours connaissent une température minimale négative.

L'amplitude annuelle thermique est élevée, près de 30°C, avec des températures estivales moyennes avoisinant les 25°C et hivernales d'environ 1,3°C. L'ensoleillement quotidien moyen est fort de 6,5 heures.



Evolution des températures moyenne entre 1971 et 2000 (Météofrance)

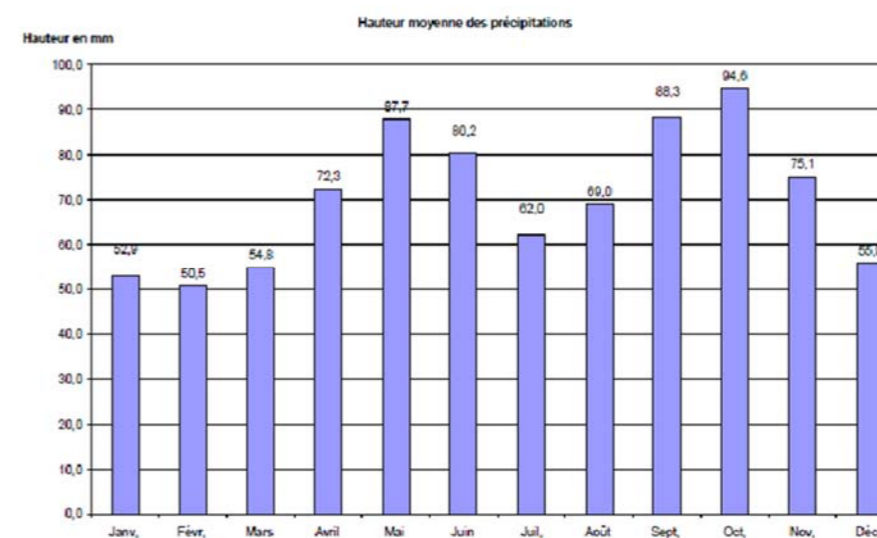
Ensoleillement

Le taux d'ensoleillement est bon avec une moyenne de 2080 h annuelles sur la région (DRAAF Auvergne Rhône-Alpes, 2023). Pour comparaison, 2900 h à Toulon, 1600 h à Lille.

Pluviométrie

Les précipitations allant de 800 à 1200 mm annuels sont réparties irrégulièrement dans l'année, avec deux périodes plus pluvieuses au printemps (mai et juin) et à l'automne (septembre et octobre), en particulier liées au réchauffement et refroidissement plus rapides des sols. Le nombre de jours de pluie par an est de 180. La force des orages d'été peut donner lieu à des inondations rapides et fortes.

Les histogrammes ci-après présentent les hauteurs moyennes (1971-2000) des précipitations selon les mois de l'année, avec au global 843 mm/an, et 107 jours de précipitations par an supérieur à 1 mm.

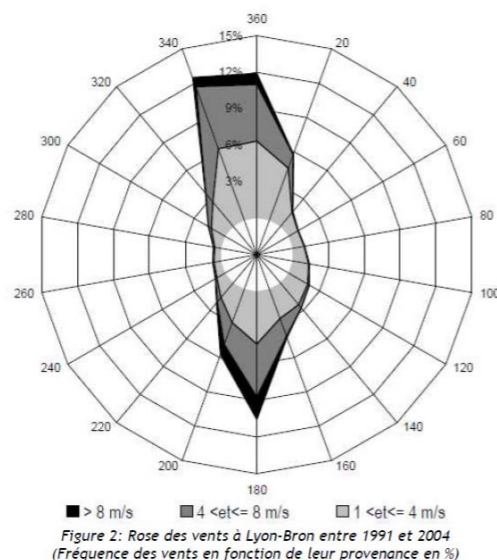


Hauteur moyenne des précipitation (météofrance)

Rose des vents

Le vent est canalisé par la vallée du Rhône, avec des vents de Sud forts qui précèdent souvent les pluies lorsque celles-ci arrivent par l'Ouest.

Les vents sont réguliers dans l'année, très majoritairement orientés Nord ou Sud, avec une dominante des vents venant du Nord. Ils présentent en revanche des vitesses relativement faibles (43% des vents sont compris entre 4 et 15 km/h et seulement 5% des vents sont supérieurs à 30 km/h).



1.3.2 Ilot de chaleur urbain

Définition

Le terme « d'îlot de chaleur urbain » concerne un secteur urbanisé où les températures de l'air et des surfaces sont supérieures à celles de la périphérie rurale.

Les caractéristiques structurelles et morphologiques de la ville lui permettent de stocker et de piéger la chaleur issue du rayonnement solaire. Différents paramètres vont venir augmenter - ou diminuer - ces capacités de stockage et/ou de dispersion de la chaleur.

La réduction de ce phénomène implique des choix d'aménagement favorisant la présence du végétal, de l'eau ou encore le choix de matériaux permettant de limiter l'accumulation de chaleur.

- La végétation : les alignements d'arbres permettent de réduire l'intensité des îlots de chaleur dans les cantons urbains, formés par les formes urbaines hautes et rapprochées autour d'une voirie. Les banquettes plantées et les parcs urbains participent également à la réduction des îlots de chaleur.
- La présence de l'eau et d'échanges thermiques liés à l'évapotranspiration favorisent la diminution des îlots de chaleur dans le milieu urbain.
- Les matériaux : le recours à des matériaux réfléchissants ou clairs permet d'élever l'albédo (= proportion d'énergie lumineuse renvoyée par un corps éclairé) et donc de moins retenir la chaleur. Néanmoins, cela peut poser la question de l'éblouissement des usagers et l'échauffement des arbres.

Les conséquences de l'îlot de chaleur urbain

Les îlots de chaleur sont à leur tour à l'origine de transformations de phénomènes météorologiques.

Ainsi, ils amplifient les phénomènes de canicules et présentent ainsi des enjeux sanitaires importants dans les grandes villes.

Ils font diminuer l'humidité relative, le nombre de jour de gel et les brouillards. De plus, ils modifient le régime des pluies en faisant diminuer les perturbations en hiver lorsque le temps est stable, mais, lorsque le temps est instable, l'ICU provoque une augmentation de l'intensité des précipitations provoquant parfois de violents orages car "la ville perturbe principalement la circulation convective des masses d'air. Son influence est ainsi marquée sur les phénomènes violents comme les fortes averses, les orages ou encore les chutes de grêle. Les journées d'orage peuvent ainsi augmenter de 20 à 30 % (Duchêne-Marullaz, 1980)".

De plus, les îlots de chaleur urbains influencent des paramètres qui dans une interrelation vont le renforcer. Ainsi, les différences de chaleur entre centre et périphérie (tout comme entre des lieux chauds comme les rues et des lieux frais comme les parcs à plus petite échelle) sont à l'origine de "brises de campagne", c'est-à-dire des vents thermiques faibles qui vont des zones froides aux zones plus chaudes, favorisant ainsi la concentration de polluants dans les secteurs les plus urbanisés et les plus denses, autrement dit les secteurs qui souffrent déjà le plus des îlots de chaleur et peuvent donc avoir des effets sur la santé humaine. De plus, pour des personnes sensibles, des hausses de température peuvent également les rendre plus fragiles.

Notons enfin que si les îlots de chaleur urbain ne sont ni une cause, ni une conséquence du changement climatique, les effets de l'un sur l'autre aggravent les impacts de chacun. Ainsi, le changement climatique qui prévoit une augmentation des températures générales rendra l'ICU encore plus intense. De même, dans une bien moindre mesure toutefois, les dynamiques qui président à la formation des ICU et leurs conséquences (consommations d'énergie pour se réchauffer ou se rafraîchir, pollutions...) sont d'autant plus de facteurs du changement climatique.

Le quartier Saint-Jean

Le quartier Saint-Jean est composé de grands ensembles d'habitations collectives (barres et tours d'immeubles) sur la partie Sud avec des espaces verts de quartier, de secteurs d'habitat individuel (maisons et leurs jardins), d'activités industrielles (essentiellement secteur Nord et Sud-Ouest le long de la rue de Verdun intégrant peu d'espaces verts), d'équipements publics (aires de jeux, équipements sportifs, groupe scolaire, collège dont la cour a récemment fait l'objet d'une végétalisation en 2022) Les rues sont parfois accompagnées d'arbres d'alignement en pleine terre pour certains dans les emprises privées (ex. rue des Jardins au droit de la résidence St Jean). Il s'agit d'un secteur relativement minéralisé entraînant la création d'îlots de chaleur.

La circulation automobile, importante sur les grands axes à proximité, le chauffage et l'éventuelle climatisation des logements contribuent également à faire augmenter les températures et la pollution et donc favorisent l'apparition d'un îlot de chaleur mais aussi plus simplement réchauffe la ville, même en l'absence d'ICU.

Néanmoins, les petits espaces verts de quartier et les jardins des maisons permettent de limiter les îlots de chaleur urbains, tout comme les arbres d'alignement notamment sur la partie Sud du quartier Saint-Jean, le Nord étant plus industriel et présentant moins de végétation.

De même, les jardins familiaux sont des secteurs végétalisés en pleine terre, arrosés et donc permettant une évaporation et évapotranspiration rafraîchissant l'air. Ces jardins familiaux se situent, d'une part, au centre du quartier Saint-Jean et, d'autre part, sur la franche Est du quartier.

En termes d'urbanisation, la partie Sud du quartier accueillant essentiellement des logements n'est pas particulièrement dense. En effet, les bâtiments des grands ensembles collectifs sont relativement éloignés et sont séparés les uns des autres par des espaces de jeux, des espaces verts, des zones de détente... qui permettent aussi une circulation d'air.

Les complexes sportifs sont également des zones d'albédo plus faible (enherbement des terrains) limitant la création d'îlot de chaleur urbain.

Enfin, le canal de Jonage et ses berges végétalisées à l'ouest d'une part, et les jardins situés dans l'ancien méandre du Rhône à l'est d'autre part, constituent des moyens de rafraîchissement et contribuent à limiter les îlots de chaleur urbains.

Une étude de « surchauffe urbaine » a été réalisée pour la ville de Villeurbanne portant notamment un diagnostic des enjeux de surchauffe urbaine (TRIBU, 2016) sur l'ensemble de la ville avec une caractérisation des enjeux de l'îlot de chaleur urbain dans le quartier de Saint-Jean.

Le secteur Saint-Jean présente un tissu urbain mixte. Il se caractérise par l'absence de parcs et de squares publics. Les rues sont peu végétalisées, étroites (environ 10 m de large), elles sont en revanche bien ventilées dans l'axe des vents.

Le quartier étant peu végétalisé, seulement 3 îlots de fraîcheur sont présents sur le quartier. Le premier se situe au sud du site. Le deuxième est situé sur le tissu résidentiel de la rue de l'épi de blé. Le dernier est situé au niveau de stade Marie Thérèse Eyquem. Les zones résidentielles avec des rues plutôt étroites sont bien ventilées et permettent créer des îlots de fraîcheurs.

La résidence saint Jean et ses alentours constituent un îlot neutre, peu de végétation est présente.

La zone industrielle de la rue de Verdun constitue un îlot de chaleur avec un coefficient de 0 à 0.15. Cette zone très bétonnée émet alors beaucoup de chaleur lors de période de forte chaleur.

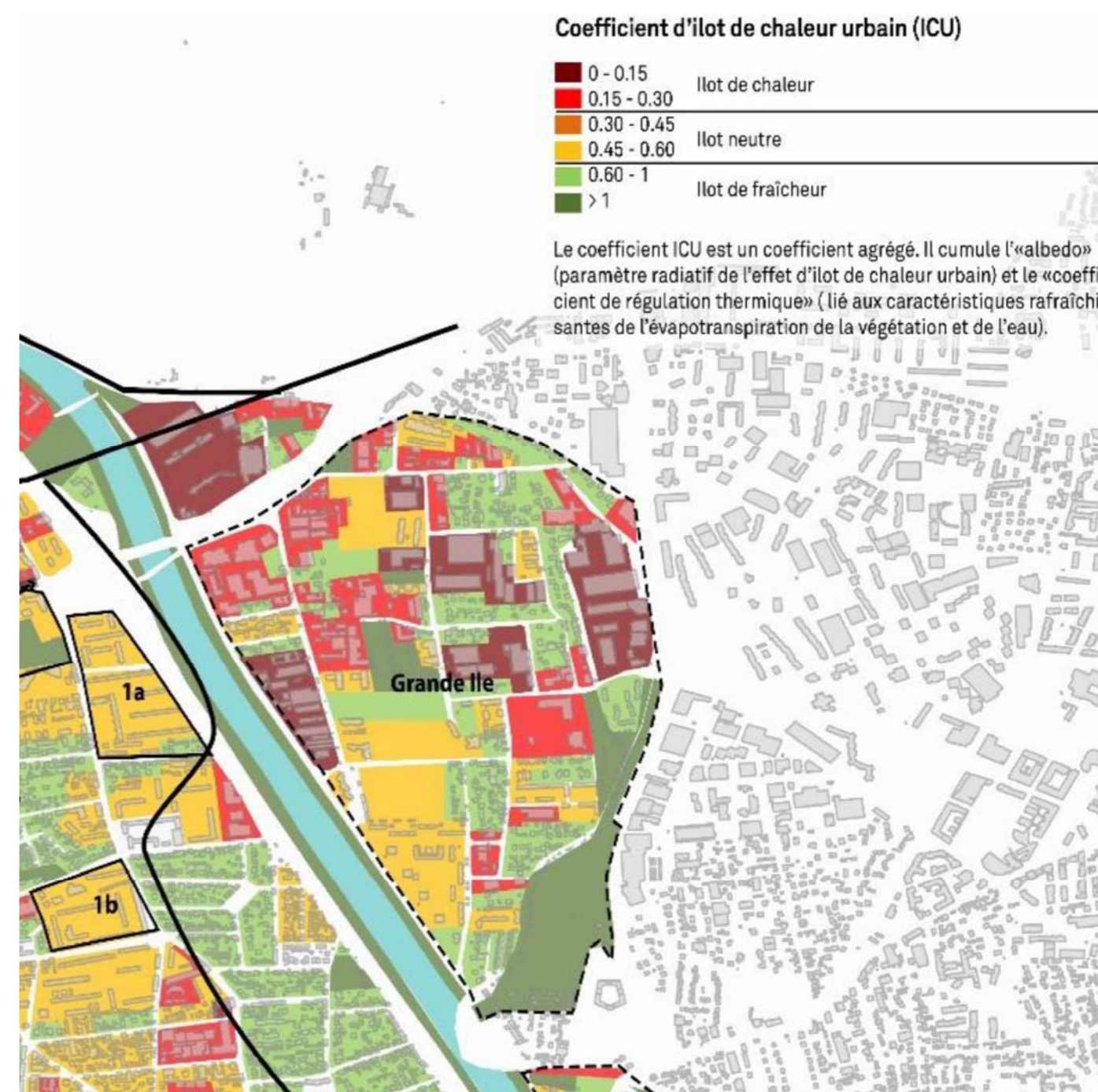


Illustration des coefficients de l'îlot de chaleur urbain sur le quartier Saint-Jean
(extrait de l'étude de surchauffe TRIBU, 2016)

2 - ÉVOLUTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SANS LE PROJET DE ZAC

2.1 ENERGIE

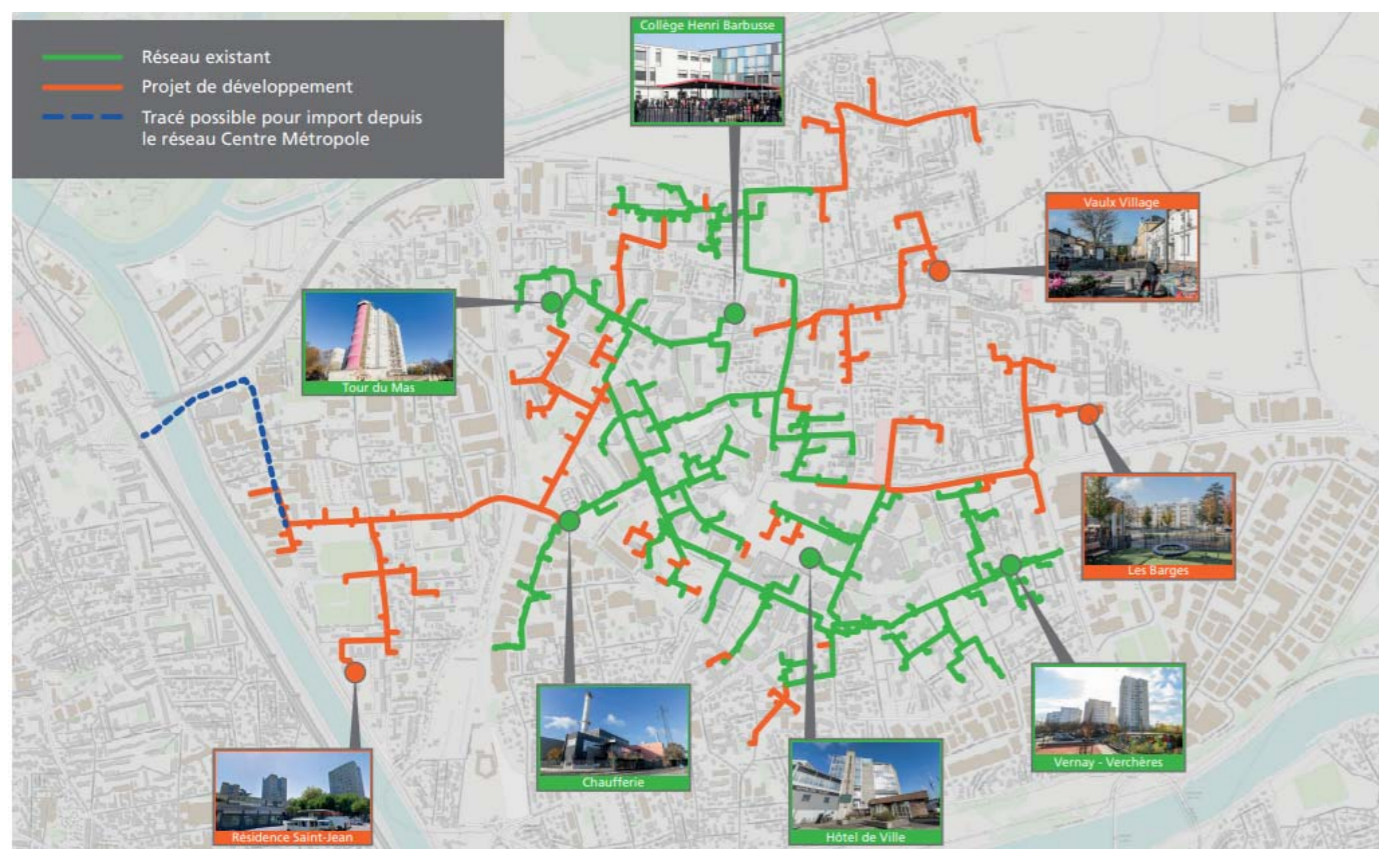
Avec le Schéma directeur des énergies (SDE) présenté ci-avant, la Métropole de Lyon a défini le cadre stratégique de la politique publique de transition énergétique. Celle-ci vise à réduire les consommations d'énergie et à augmenter la production d'énergies renouvelables et de récupération, deux leviers déterminants pour atteindre l'objectif crucial de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Indépendamment du projet de ZAC, l'application de cette politique publique devraient se traduire par une réduction des consommations d'énergie et du recours aux énergies fossiles, notamment sur le quartier Saint-Jean avec une évolution attendue du réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin.

Dans le cadre du renouvellement de sa délégation de service public (DSP) du réseau de chaleur « Grande Île » à Vaulx-en-Velin, la Métropole a inclus le quartier Villeurbanne Saint-Jean dans le périmètre de cette DSP dans la perspective de l'extension du réseau de chauffage sur ce quartier. A moyen terme, la ZAC sera donc desservie par le réseau de chaleur « Grande-île ».

Des premiers travaux seront engagés à l'occasion des aménagements liés au tramway T9. La résidence Saint-Jean, qui présente un gisement important, pourrait ainsi être raccordé à court terme et initier le développement du réseau de chaleur à travers le quartier.

Le réseau « Grande île » contient une part d'énergie renouvelable de 70% dans son mix énergétique (bois-énergie). Son évolution est prévue à hauteur de 78% dès 2024. Il permet de gérer le chauffage de plus de 80 000 logements et de réduire de 18 600 tonnes par an les émissions de CO2.



Plan du réseau de chaleur urbain de « grande-île » de Vaulx-en-Velin (Grand Lyon, 2024)

2.2 DECHETS

Le Schéma Directeur Déchets (SDD) – approuvé par la Métropole de Lyon le 27 juin 2022 - définit la stratégie et la trajectoire métropolitaine en matière de prévention et de gestion des déchets ménagers et assimilés (DMA) à horizon 2030. Les principes de collecte ont déjà évolué sur le quartier Saint-Jean avec l'implantation récentes de bornes à composte.

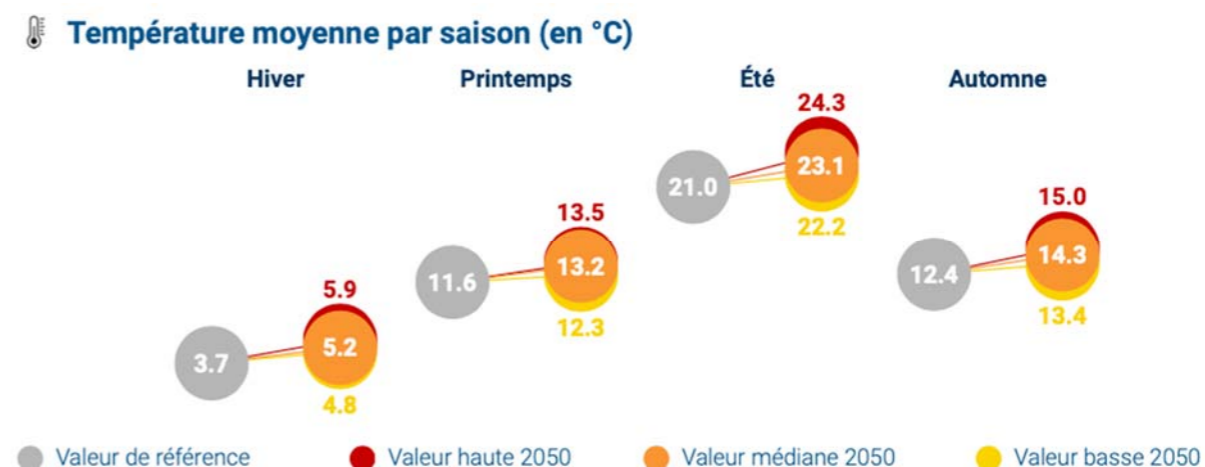
L'application du SSD devrait permettre, à l'horizon 2030 de :

- Réduire de 25 % la production de déchets par habitant,
- Réduire de 50 % la quantité incinérée de déchets collectés par la Métropole,
- Atteindre 60 % de valorisation matière des DMA.

2.3 CLIMAT

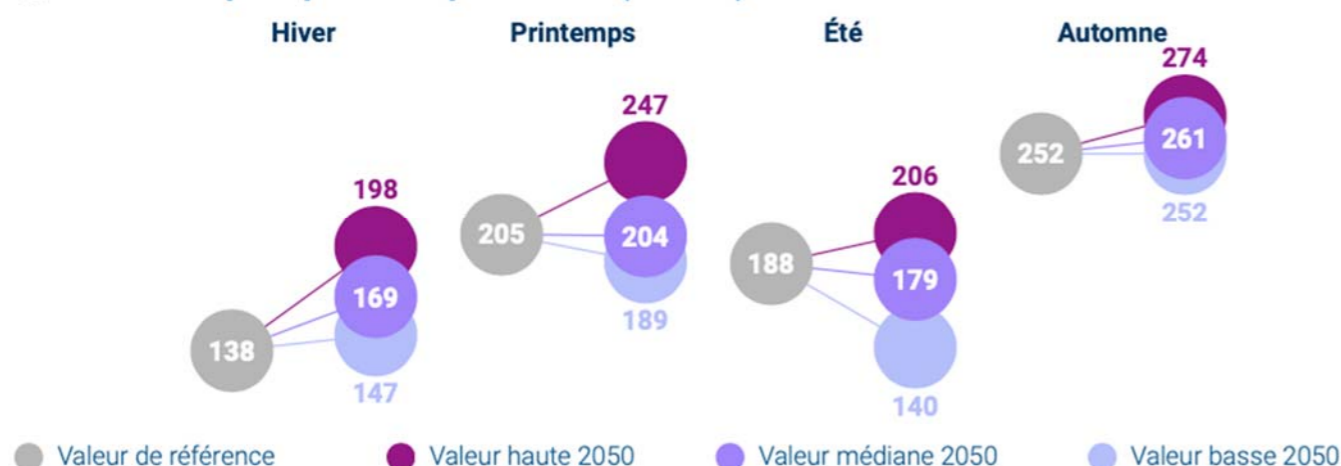
Sous l'effet de l'augmentation constante des gaz à effet de serre (GES), le changement climatique est à l'œuvre. Il est observé et mesuré sur l'ensemble de la planète et provoque des événements extrêmes plus fréquents et plus intenses. En France, le changement climatique a des effets concrets, sur les pluies intenses, les vagues de chaleur, l'enneigement ou encore les sécheresses...

A l'échelle de la France, la température moyenne annuelle pourra augmenter de plus de 2 °C d'ici le milieu du XXIe siècle par rapport au climat récent, ce réchauffement étant plus marqué l'été que l'hiver. Pour la commune de Villeurbanne, le graphe ci-après représente, saison par saison, l'évolution de la température moyenne entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXIe siècle.



Evolution de la température moyenne entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXIe siècle pour Villeurbanne

Cumul de précipitations par saison (en mm)

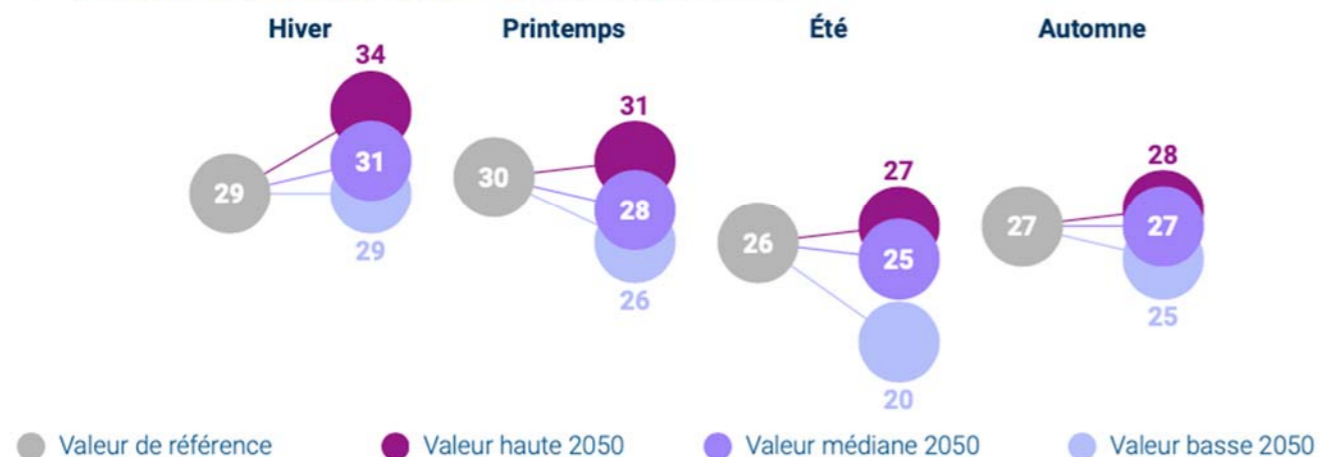


Les cumuls de précipitations sont calculés en mm : 1 mm de précipitations correspond au recueil d'un litre d'eau par mètre-carré de surface au sol.

A l'échelle de la France, les cumuls annuels de précipitations évoluent peu d'ici 2050, mais une légère baisse en été et une légère hausse en hiver sont cependant probables sur la majorité du pays.

Pour la commune de Villeurbanne, le graphe ci-dessus représente, saison par saison, l'évolution probable des cumuls de précipitations entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXIe siècle.

Nombre de jours par saison avec précipitations

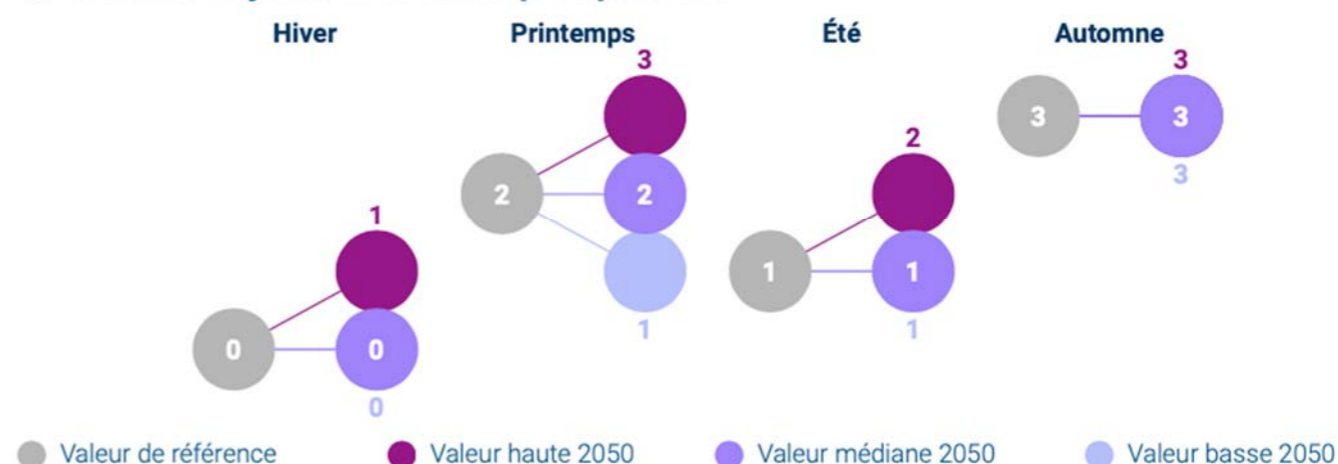


Un jour est considéré avec précipitations si la quantité d'eau recueillie est supérieure à 1 mm (c'est-à-dire supérieure à un litre d'eau par mètre-carré).

A l'échelle de la France, le nombre annuel de jours avec précipitations évolue peu d'ici 2050, mais une légère baisse en été et une légère hausse en hiver sont cependant probables sur la majorité du pays.

Pour la commune de Villeurbanne, le graphe ci-dessus représente l'évolution probable entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXIe siècle du nombre de jours avec précipitations, saison par saison.

Nombre de jours avec fortes précipitations



Un jour pluvieux est considéré jour avec fortes précipitations dès lors que la quantité d'eau recueillie est supérieure à 20 mm (c'est-à-dire supérieure à un 20 litres d'eau par mètre-carré).

Hors reliefs et zone méditerranéenne, le nombre de jours avec fortes précipitations était assez faible en climat récent. Toute augmentation en climat futur est à considérer comme une aggravation potentielle du risque d'inondation par ruissellement.

Pour la commune, le graphe ci-dessus représente l'évolution probable entre le climat récent et celui attendu au milieu du siècle du nombre de jours avec fortes précipitations, saison par saison.

Nombre annuel de jours très chaud (>35°C)

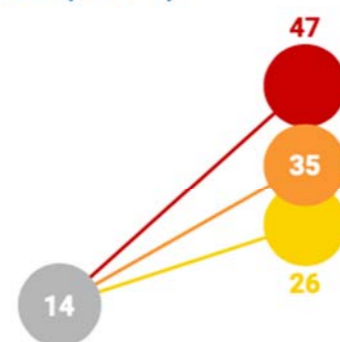


Un jour est considéré comme très chaud si la température dépasse 35 °C au cours de la journée.

Dans beaucoup de régions, les jours très chauds étaient relativement rares dans le climat récent. A l'horizon 2050, ils seront rencontrés plusieurs fois par an avec à la clé une augmentation des risques sanitaires.

Pour la commune de Villeurbanne, le graphe ci-dessus représente l'évolution, entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXIe siècle, du nombre annuel de jours très chauds.

🌡 Nombre annuel de nuits chaudes (>20°C)



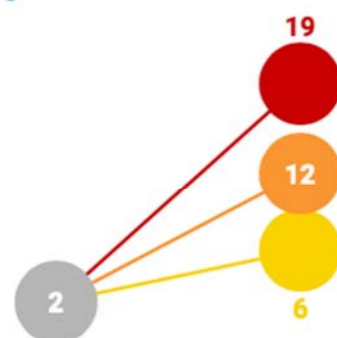
● Valeur de référence ● Valeur haute 2050 ● Valeur médiane 2050 ● Valeur basse 2050

Une nuit est considérée comme chaude si la température durant cette nuit ne descend pas en dessous de 20 °C.

Hors zone méditerranéenne, les nuits chaudes étaient relativement rares dans le climat récent. Au milieu du XXI^e siècle, ces nuits deviendront beaucoup plus fréquentes dans de nombreuses régions. Dans les villes, souvent sujettes au phénomène d'îlot de chaleur urbain, l'accroissement du nombre de nuits chaudes exacerbera les problèmes sanitaires.

Pour la commune de Villeurbanne, le graphe ci-dessus représente l'évolution, entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXI^e siècle, du nombre annuel de nuits chaudes.

🌡 Nombre annuel de jours en vague de chaleur



● Valeur de référence ● Valeur haute 2050 ● Valeur médiane 2050 ● Valeur basse 2050

Un jour est considéré en vague de chaleur s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'été, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température maximale quotidienne excède la normale de plus de cinq degrés.

L'augmentation du nombre de journées en vagues de chaleur est déjà perceptible. Cette tendance se poursuivra d'ici le milieu du XXI^e siècle sur l'ensemble du pays.

Pour la commune de Villeurbanne, le graphe ci-dessus représente l'évolution, entre le climat récent et celui attendu au milieu du XXI^e siècle, du nombre annuel de jours en vague de chaleur.

Ces projections indiquent que la commune de Villeurbanne, et plus globalement le cœur de l'agglomération lyonnaise, sont de plus en plus exposés aux épisodes de canicules amplifiées par le phénomène d'îlot de chaleur urbain qui exacerbera les problèmes sanitaires.

3 - IMPACTS ET MESURES DU PROJET DE ZAC

3.1 ÉNERGIES : BILAN DE L'ÉVOLUTION DES BESOINS ÉNERGETIQUES

3.1.1 Besoins énergétiques liés à la programmation de la ZAC

La création de 1.800 nouveaux logements, de 9.000 m² de locaux d'activités productives et de 2.500m² de commerces et services va entraîner des besoins en énergie pour le chauffage, l'éventuel rafraîchissement, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage, les consommations électriques pour les équipements domestiques...

Des besoins spécifiques peuvent également être nécessaires pour les entreprises : le programme détaillé des futures activités n'est pas connu à ce stade du projet.

A l'échelle du quartier, il convient de rappeler que le projet nécessite la démolition de nombreux bâtiments d'habitation (habitat collectif, maisons individuelles) et de bâtiments d'activité. De plus, les bâtiments de la résidence Saint-Jean feront l'objet d'une réhabilitation qui réduira les consommations d'énergie (chauffage notamment).

Le bilan énergétique n'est pas connu à ce stade et fera l'objet d'une approche fine dans le cadre des actualisations de l'étude d'impact.

Les futurs bâtiments de la ZAC seront raccordés au réseau de chaleur « Grande Ile » de Vaulx en Velin.

Les besoins d'électricité (hors chauffage) sont estimés à 3301.20Mwh pour les futurs bâtis (140 000 m² de SDP) dont une partie sera produite par l'énergie solaire.

Consommation électrique	Surface	Conso elec kWh/m ² .an	Conso Annuelle
PROGRAMME NEUF			
Logement Neuf	120 500 m ²	20	2410,00 MWh
Activité	9 000 m ²	40	360,00 MWh
Commerce et Services	2 900 m ²	100	290,00 MWh
Équipement	8 040 m ²	30	241,20 MWh
TOTAL	140 440 m²		3301,20 MWh

3.1.2 Mesure de réduction des besoins

Mesures pour réduire les besoins des nouveaux logements : référentiel habitat durable

Le Grand Lyon a développé un premier référentiel Habitat durable en 2004, qui a été mis à jour en 2006, 2009, 2012, 2013 et 2016 afin d'asseoir sa politique en matière de Qualité environnementale des bâtiments (QEB) et de l'inscrire dans son engagement plus général pour le développement durable.

Le référentiel Habitat durable constitue l'un des outils du Plan climat air énergie territorial (PCAET) qui est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle s'appliquant à tous les secteurs d'activité.

Le référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon millésime 2022 modifie et remplace le référentiel Grand Lyon 2016. Le présent référentiel millésime 2022 exige que les constructions de bâtiments à usage d'habitation atteignent à minima le niveau « Performant ». Son application est obligatoire dans le cadre des ZAC d'initiatives métropolitaines et par conséquent dans le cadre de la ZAC Saint-Jean Sud.

- Niveau Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-10% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.
- Niveau Très Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep,nr max-20% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.

Ce référentiel fixe d'autres exigences techniques à respecter lors de la construction des bâtiments pour avoir le moins d'impact environnemental lors de la construction et la durée de vie du bâtiment. Ces exigences sont de l'ordre du choix des matériaux, de l'isolation, du confort thermiques... (Cf. Annexe 5 - Référentiel Habitat Durable).

Le référentiel habitat durable s'appliquera aux opérations maîtrisées par la Métropole de Lyon et son aménageur ainsi que sur les logements construits sur les îlots qui seront remembrés par des opérateurs ; ils devront tenir compte du référentiel habitat durable, du CPUAPE et des fiches de lots.

Par ailleurs, l'opération de réhabilitation des logements sur la résidence Saint-Jean comprend un volet rénovation énergétique qui générera une réduction de la consommation énergétique des logements.

Un plan masse qui optimise l'ensoleillement des bâtiments et qui réduit par conséquent les besoins de chauffage

Le plan masse a été travaillé pour maximiser l'ensoleillement des bâtiments pour assurer une approche bioclimatique des bâtiments qui maximise l'ensoleillement en période hivernale pour réduire les besoins de chauffage.

Cf. Partie Climat / ensoleillement

Mesures de réduction de l'éclairage public

L'arrêté du 27 décembre 2018 a pour objectif de limiter l'éclairage public afin de réduire la pollution lumineuse des villes tout en assurant le confort des usagers sur les espaces publics ou privés. Ainsi les exigences rédigées dans cet arrêté seront respectées à l'échelle de la ZAC Saint-Jean Sud. Cela concerne l'extinction des lumières à partir d'une certaine heure selon le type d'activité, le type de lumière, ...

3.1.3 Mesures de développement des énergies renouvelables

Desserte de la ZAC par le réseau de chaleur urbain

Comme indiqué ci-avant, la desserte de la ZAC par réseau de chaleur Grande Ile de Vaulx-en-Velin permettra de fournir du chauffage et de l'eau chaude pour les futurs bâtiments. Ce réseau présentera une part d'énergie renouvelable de 78% dans son mix énergétique (bois-énergie).

A court terme la résidence Saint-Jean fera l'objet d'un raccordement en remplacement de sa chaudière gaz.

Progressivement, les nouveaux bâtiments seront raccordés à ce réseau de chaleur remplaçant des bâtiments existants qui seront démolis dont les installations pouvaient présenter des sources d'énergie fossiles (gaz, fioul) notamment dans le cas des maisons individuelles.

Développement du photovoltaïque

En ce qui concerne le volet électricité de la ZAC, le Référentiel habitat durable de la métropole (millésime 2022) prévoit une installation photovoltaïque (annexe 8 du référentiel)².

Au regard de la dimension de la ZAC (140 000 m² de SDP), la Métropole a jugé opportun d'étudier le potentiel et les conditions d'un projet d'autoconsommation collective (ACC) (Cf. Annexe 4 - Etude de développement des ENR), et a conduit pour cela une étude sur le potentiel photovoltaïque des toitures de la ZAC, suite à la validation du plan de composition en décembre 2023.

Le potentiel de la ZAC a été étudié afin de connaître les toitures exploitables pour implanter des panneaux photovoltaïques sur les bâtiments futurs et existants. 2 scénarios ont été envisagés avec différentes possibilités technique d'implantation des photovoltaïques.

- La première solution, vise à intégrer la végétalisation des toitures avec l'installation des panneaux photovoltaïques (estimation de couverture surfacique = 60%)
- La deuxième solution consiste à installer des panneaux photovoltaïques sans végétalisation des toitures qui se fait uniquement sur les toitures libres (estimation de couverture surfacique = 80%)

Selon les scénarios, il est possible d'implanter entre 11 000 et 15 000m² de photovoltaïque sur les futurs bâtiments et entre 3 000 et 4 500m² sur le bâti existant. La production solaire des scénarios varie entre 3,2 et 4,25 MWc.

Cette étude évoque la production possible d'environ 3 677 à 4 484 MWh par année soit 25 à 27% du besoin à l'instant T (taux de couverture) en raison du caractère résidentiel du secteur et de ses besoins concentrés dans le temps, en décalage avec la période de production de l'énergie solaire (en journée).

Les principes d'une autoconsommation restent délicats à aborder à ce stade car les besoins et les capacités de production à l'échelle de la ZAC ne coïncident pas complètement et nécessite de mixer l'autoconsommation et l'injection de l'électricité sur le réseau.

La Métropole envisage d'encourager le futur aménageur de la ZAC à poursuivre les études en la matière. Indépendamment de ce projet d'ACC, le respect du référentiel Habitat durable impliquera quoi qu'il en soit des installations photovoltaïques sur les opérations de construction.

Les besoins en énergie (chauffage, eau chaude, électricité) de la ZAC seront donc couverts par des énergies renouvelables de manière significative :

- **Volet chauffage et eau chaude : raccordement au réseau de chaleur (78 %)**
- **Volet électricité : Développement du photovoltaïque (production de l'équivalent d'environ 50% des besoins)**

Une étude de faisabilité de desserte en énergie renouvelable viendra compléter cette première approche énergétique dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact.

Ilots	Surface PV (m ²)	P PV (kWc) SUD	Surface PV (m ²)	P PV (kWc) Est /Ouest
1a	1145	252	1527	336
1b	612	135	816	180
2	1000	220	1333	293
3a	380	84	507	111
3b	248	55	330	73
3c	302	67	403	89
4-5	886	195	1182	260
6	349	77	466	103
7	512	113	683	150
8	475	105	633	139
9a	533	117	711	156
9b	855	188	1140	251
10	672	148	896	197
13	515	113	686	151
14a	1012	223	1350	297
14b	155	34	207	46
15	689	152	918	202
16	317	70	423	93
17	145	32	193	43
19	315	69	420	92
	11 118 m²	2446 kWc	14 824 m²	3261 kWc
Existant				
Cité St Jean Sud "U"	373	82	560	123
Cité St Jean Sud long	169	37	254	56
Cité St Jean Nord	178	39	267	59
Rue Verdun Ouest	79	17	158	35
Rue Verdun Est	20	4	40	9
Résidence Roseaux	243	53	243	53
Résidence Peuplier	90	20	90	20
Résidence Peuplier	270	59	270	59
Collège Simone Lagrange	892,5	196	1190	262
Gymnase	480	106	640	141
Groupe Scolaire	392,64	86	523,52	115
Cuisine centrale	228	50	304	67
	3 415 m²	751 kWc	4 539 m²	998 kWc

Potentiel de développement du photovoltaïque

(Opportunité sur la mise en place d'une ACC sur la ZAC Villeurbanne Saint-Jean, Inddigo, janvier 2024)

² En sus de l'obligation de recours aux énergies renouvelables ou de récupération pour la chaleur renouvelable

3.2 DECHETS

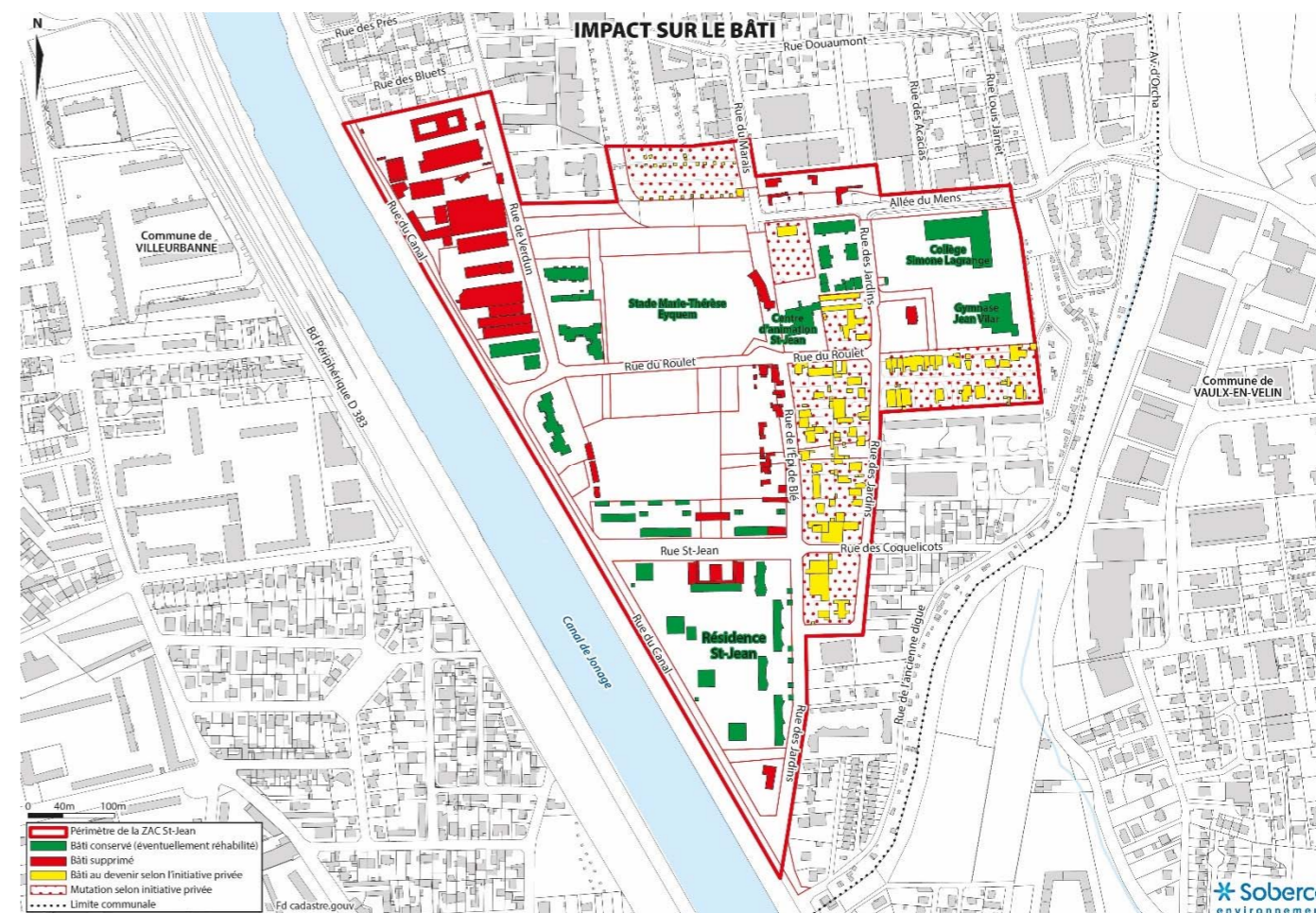
3.2.1 Déchets liés à la démolition du bâti et aux autres travaux

Estimation générale

La réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud sera à l'origine de production de déchets lors des phases de chantier qui présentent par l'ampleur de l'opération un enjeu important. Sur le périmètre de la ZAC, les principales sources de déchets sont :

- Les travaux de démolition / déconstruction des bâtiments actuels non conservés dans le plan guide (opérations maîtrisées par l'aménageur ou sous initiative privée). Une première estimation des déchets de démolitions est abordée de manière très sommaire selon l'état des connaissances actuelles à ce stade du projet. Il s'agit d'une première approche par le volume du bâtiment qui permet d'apprécier les enjeux généraux de l'opération :
 - Plus de 50 000 tonnes de déchets issues de démolitions / déconstruction dont des matériaux dangereux comme l'amiante.
- Les travaux de rénovation lourdes et de réhabilitation du bâti. Le projet de ZAC comprend la restructuration lourde de 56 logements de la tour 52 rue du canal (+ 12 logements 1 3 rue Saint-Jean) ainsi que la réhabilitation de 384 logements qui seront une source de déchets très importante déconstruction dont des matériaux dangereux comme l'amiante.
- Les démolitions des voiries ou espaces imperméabilisés existants dont les enrobés peuvent également contenir potentiellement de l'amiante.
- Les terres excavées non réutilisées sur place, issues notamment des extractions au droit des bâtiments pour la réalisation des fondations et niveaux de sous-sols pour les parkings souterrains. Ils devront être gérées conformément à la réglementation sur les déchets si elles sont évacuées du site.
 - Le volume des sous-sols est estimé à 85 565 m³ (en considérant 2,5 m d'excavation sous les 34 225 m² de surface de bâtiment et espaces sur dalle du plan de composition dans les secteurs autorisant du stationnement en sous-sol)

L'estimation sera précisée au fur et à mesure de la définition du projet, lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact. Un diagnostic démolition sera réalisé et permettra de connaître avec précision les quantités et le type de déchets et d'envisager un réemploi des matériaux



Etage(s) en plus du RDC	Type de bâtiment	Surface m ²	Hauteur m	Tonnes Déchets
7	Immeuble R+7	548	20,5	7020
2	Bâtiment activité haut	1213	8	6067
2	Individuel haut	101	8	506
2	Petit habitat collectif	228	8	1141
1	Bâtiment d'activité	7446	5,5	25597
1	Logement individuel	1484	5,5	5101
0	Autre (abris, garage)	1079	3	2024
0	Bâtiment d'activité bas	4803	3	9005
0	Logement individuel	282	3	529
Total		17.185		56.989

Hypothèses : %volume = 25% ; Densité = 2,5



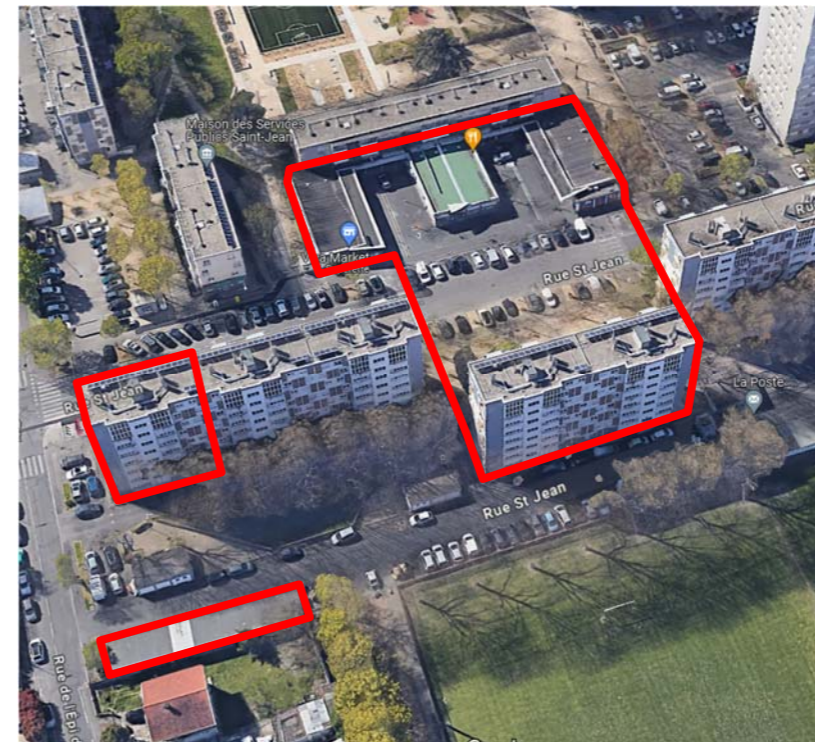
Zone industrielle/d'activité



Quartier de logements individuels



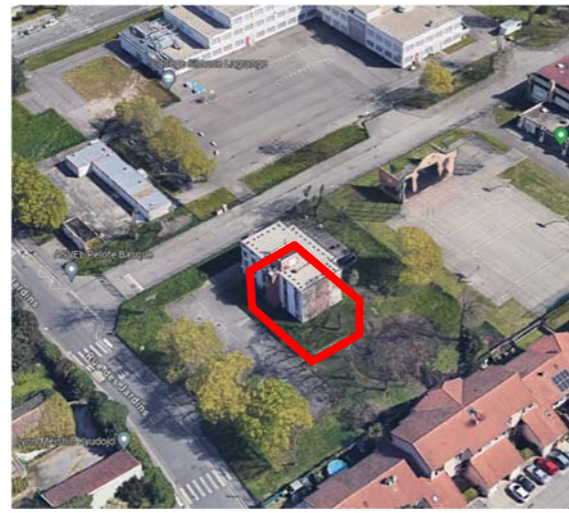
Quartier de logements individuels



Logements collectifs et garages associés, zone commerciale



Bâtiments d'activités associés au terrain de sport



Estimation pour la résidence Saint-Jean

La résidence Saint-Jean fait l'objet des démolitions suivantes :

- 2 bâtiments de logements collectifs dont 1 partiellement (R+7) au Nord de la rue Saint-Jean (48 logements) et un bâtiment de garage associé



Les produits de démolitions sont estimés à plus de 10 tonnes dont plus de 90 % sont recyclables.

Les diagnostics amiantes ont estimés à plus de 22 tonnes de déchets sensibles : conduits fibrociment, enduit, colle de faïence, carrelage et sols souples, joints de bride, mastic vitrier, plaque fibrociment,...

- les bâtiments commerciaux de la rue Saint-Jean (la démolition n'est pas encore actée)



Le projet de ZAC comprend la restructuration lourde de 56 logements de la tour 52 rue du canal (+ ? logements 1 3 rue Saint-Jean) ainsi que la réhabilitation de 384 logements

Nature	Désignation	Taux valorisation matière	Masse totale (t)	Masse recyclable (t)
DI	Béton	95%	7 552,66	7 175,03
DI	Mélange bitumineux ne contenant pas de goudron	90%	864,00	777,60
DND	Métaux : Ferreux	95%	534,11	507,41
DI	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse	90%	282,80	254,52
DND	Fenêtres et autres ouvertures vitrées : bois/aluminium/PVC et simple vitrage ou double vitrage	50%	163,31	81,65
DI	Mélange de béton, tuiles et céramique ne contenant pas de substance dangereuse	90%	162,97	146,67
DND	Bois B : BR1	70%	153,78	107,65
DND	Revêtements d'étanchéité bitumineux	0%	100,95	0,00
DND	Isolants biosourcés	70%	86,50	60,55
DI	Tuiles et céramiques	95%	82,81	78,67
DE	Génie climatique (chauffage, climatisation, ventilation)	50%	75,38	37,69
DD	Eléments recouverts de peinture contenant des substances dangereuses	0%	57,36	0,00
DND	Plastiques : PVC	20%	42,80	8,56
DND	Bois A (emballages, palettes)	85%	39,98	33,98
DND	Mélange de DND listés ci-dessus	20%	25,30	5,06
DD	Amiante : Conduits fibrociment, enduit, colle de faïence, carrelage et sols souples, joints de bride, mastic vitrier, plaque fibrociment	0%	22,84	0,00
DE	Equipements sanitaires (lavabos, éviers, WC, ...)	95%	22,37	21,25
DND	Autres revêtements de sol : Sols PVC	50%	22,03	11,02
DND	Plastiques : Polyuréthane	20%	21,62	4,32
DND	Plastiques : PS	20%	15,64	3,13
DE	Autres DEEE non dangereux : Antennes, BAES, pompes à chaleur, panneaux photovoltaïques, caméras, interphone	0%	11,33	0,00
DND	Métaux : Aluminium	95%	8,86	8,42
DND	Plâtre : Plaques et carreaux	80%	8,26	6,61
DI	Briques	90%	8,10	7,29
DE	Equipement divers (ascenseurs, armoires TGBT, ...)	20%	8,10	1,62
DND	Revêtements d'étanchéité synthétiques	0%	5,01	0,00
DND	Laines minérales de roche	70%	4,16	2,91
DE	DEEE : Luminaires (tubes fluorescents, lampes à décharges, lampes à LED)	50%	4,11	2,05
DND	Métaux : Cuivre	95%	2,92	2,77
DND	Plâtre : Enduits et supports inertes	50%	1,48	0,74
DE	Equipements de chauffage, climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	50%	1,40	0,70
DND	Métaux : Zinc	95%	0,13	0,12
DE	Autres DEEE contenant des substances dangereuses : détecteurs incendie	0%	0,05	0,00
DD	Autres déchets dangereux à détailler	0%	0,04	0,00
	TOTAL	90%	10 393	9 348

Estimation des quantités de déchets produits par la démolition des 48 logements de la résidence Saint-Jean

Présentation des démolitions envisagées sur les autres secteurs de la ZAC

Outre les interventions sur la résidence Saint-Jean, la ZAC Saint-Jean Sud nécessite des démolitions :

- Des bâtiments artisanaux et industriels le long de la rue de Verdun et la rue du Canal ;
 - une douzaine entre la rue des Bleuets et la rue du Roulet et au Sud de la rue Coquelicots,



- Un bâtiment d'activité artisanal au Sud de la rue Coquelicots,



- Des bâtiments d'équipements publics au Nord et au Sud de la rue du Roulet



- Les bâtiments d'habitation accueillant une école d'arts martiaux ainsi que des anciens garages à l'angle de la rue des Jardins et de la rue du Roulet dont la démolition sera laissée à l'initiative privée



- Ainsi que de nombreuses maisons individuelles :
 - une dizaine à l'Ouest de la rue de l'Epis de blé que la métropole va acquérir



- environ 26 maisons entre la rue de l'Epis de blé et la rue des Jardins ainsi qu'un petit bâtiment d'habitat collectif, dont la démolition sera laissée à l'initiative privée



- une douzaine d'habitat individuel sous forme de maison jumelée et habitat intermédiaire (type petit collectif R+1 à R+2), dont la démolition sera laissée à l'initiative privée, rue du Clos Mon Désir et un bâtiment d'habitat collectif rue des jardins



- une douzaine rue du Clos Mon Désir avec un bâtiment d'habitat intermédiaire (petit collectif R+1 à R+2), dont la démolition sera laissée à l'initiative privée



3.2.2 Déchets ménagers liés aux nouveaux habitants

La ZAC prévoit 1800 logements à terme construits en remplacement d'un tissu mixte (friches, activités industrielles, tissu pavillonnaire, secteur d'équipements publics, ...) ce qui représente une augmentation d'environ 3 000 personnes à terme sur le quartier. Ainsi, la quantité des déchets ménagers générés par les nouveaux habitants augmentera les volumes de déchets gérés actuellement sur le quartier. Les différents types de déchets générés par les logements supplémentaires seront en revanche globalement les mêmes.

Avec une production de Déchets Ménagers Assimilés estimé à environ 387 kg/an/habitant (données 2020), la ZAC Saint-Jean devrait produire environ : 1 161 tonnes / an de déchets ménagers et assimilés.

Il en revanche plus difficile d'estimer les déchets des activités, services, commerces et équipements scolaires.

Les circuits de la collecte des ordures ménagères et de la collecte du tri sélectif seront réorganisés avec le nouveau plan de circulation du quartier, en maintenant la qualité du service public.

3.2.3 Déchets verts des espaces publics

La création des parcs et la végétalisation des espaces publics développera des surfaces d'espaces verts plus importantes. La gestion de cette nouvelle surface s'accompagnera d'une augmentation des déchets verts liées à l'entretien.

Néanmoins, les volumes de déchets verts seront limités par les ambitions écologiques portées à la gestion (avec une approche raisonnée de l'entretien) et une stratégie de plantation limitant les besoins d'entretien (il y aura par exemple peu d'espaces à tondre régulièrement).

3.2.4 Mesure de réduction vis-à-vis des déchets

Etudes préalables aux démolitions

Un diagnostic démolition sera réalisé avant démolition et avant réhabilitation et permettra de connaître avec précision les quantités et le type de déchets.

Un diagnostic amiante sera réalisé préalablement à toute démolition et / ou réhabilitation de bâtiments. Les prescriptions des diagnostics amiante seront mise en œuvre permettant ainsi de limiter les risques sanitaires vis-à-vis des ouvriers et des riverains.

La recherche de l'amiante dans les enrobés existants du secteur sera réalisée préalablement aux travaux et permettra de limiter les risques sanitaires vis-à-vis des ouvriers en cas de présence par la mise en place de processus spécifique (plan de désamiantage).

Les prescriptions des diagnostics amiante seront mise en œuvre.

Réemploi des matériaux issus de la déconstruction

Conformément à la loi AGEC et au décret 2021-821 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux, et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments, préalablement aux démolitions, un diagnostic Produits Equipements Matériaux et déchets sera mené par un diagnostiqueur.

De plus, dans le cadre des opérations de constructions neuves, en application du référentiel habitat durable de la Métropole de Lyon, il sera demandé de mettre en œuvre le réemploi sur 2 lots différents et justifier de la quantité de produits/équipements/ matériaux réemployés (la méthode est au choix).

Définition du réemploi dans le référentiel : toute opération par laquelle des substances, matières, produits sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus, ou pour un autre usage.

Enfin, dans le cadre de sa stratégie « économie circulaire – zéro gaspillage », la Métropole de Lyon a mis en place une démarche de valorisation des terres excavées qui consiste à réutiliser au maximum les déblais générées :

- Soit sur site (besoins de matériaux pour l'aménagement de projets en cours),
- Soit hors site (sur d'autres projets d'aménagements nécessitant l'apport de matériaux de remblaiement).

Mesures vis-à-vis de la collecte des déchets

Les gabarits des virages de l'ensemble de la ZAC seront dimensionnés pour permettre la giration des véhicules de collectes. Les modalités de collecte respecteront les modalités définies à l'échelle du quartier Saint-Jean de Villeurbanne.

La conception des espaces publics intégrera des points d'apports volontaires adaptés aux besoins avec une attention particulière sur les nuisances (sonores notamment) de ce type d'équipement.

Conception adapté des logements et des bâtiments pour faciliter le tri des déchets

Le tri des déchets sera un élément pris en compte pour la conception des logements, cette phase se fera lors d'étude plus spécifique de conception des bâtiments.

Le référentiel habitat durable met en place des exigences sur la conception des locaux collectifs et la conception des logements qui devront intégrer un espace de tri des déchets.

D'autres points de collecte de compostage pourront également être intégrés dans la conception des bâtiments en articulation avec le déploiement des bornes de collecte de déchets organiques installés dans l'espace public.

Réduction des déchets de chantier

De manière générale, afin d'assurer un projet durable, le référentiel habitat durable met en place des exigences à respecter notamment sur les déchets en phase chantier :

- Une charte de chantier à faibles nuisances sera rédigée. La gestion des déchets y sera intégrée, et les centres agréés et les filières de tri locales seront identifiés.

Une attention particulière sera également portée sur la qualité des terres excavées qui devront faire l'objet d'analyses avant leur évacuation en filière agréée (cf. Partie sur la pollution des sols). Les maitres d'ouvrage réaliseront des plans de gestion des terres de manière à anticiper cette thématique.

3.3 CLIMAT

L'analyse de l'état initial montre que le périmètre de la ZAC Saint-Jean est fortement exposé au phénomène d'îlot de Chaleur Urbain ICU, notamment certains tènements qui présentent des coefficients ICU élevés.

L'évolution probable du climat indique une augmentation du nombre de journées en vagues de chaleur de 2 actuellement à 12 en valeur médiane en 2050 (6 en valeur basse et 19 en valeur haute).

Le programme de la ZAC conduit à une densification urbaine plus ou moins forte du quartier suivant les îlots, avec comme impact brut une aggravation du phénomène d'ICU, notamment en période de canicule, avec des enjeux forts sur la santé humaine des résidents du quartier.

Des mesures de réduction du phénomène d'ICU sont donc nécessaires pour que l'urbanisation du quartier Saint-Jean, notamment sur le périmètre de la ZAC, soit adapté au changement climatique. Cette réflexion a conduit la définition des principes de conception dans le plan guide et nécessitera d'être poursuivie dans les phases ultérieures de définition du projet avec des études plus spécifiques.

3.3.1 Évolution de l'îlot de chaleur urbain

Le site est impacté par les effets d'îlots de chaleur urbain sur le quartier Saint-Jean, très minéralisé et plutôt imperméable.

Le projet de la ZAC Saint-Jean permet de réduire ce phénomène en agissant sur le renforcement de la présence du végétal, la gestion des eaux pluviales par infiltration et le maintien de certaines zones ombragées sur le quartier.

D'une manière générale, les arbres actuellement présents au sein du quartier sont conservés et le coefficient de pleine terre à l'échelle des îlots des futures constructions, à l'échelle des 30 ha de la ZAC est amélioré passant de 28 % à 32 %. A l'échelle des îlots des futures constructions, ce coefficient de pleine terre est de 34% en moyenne.

Les nouvelles voiries et les voiries modifiées à s'accompagneront d'une végétalisation avec des alignement d'arbres et / ou des surfaces végétalisées

Plus spécifiquement :

- La renaturation du chemin du canal participe à la déminéralisation d'une certaine partie de la rue du Canal et la plantation de végétaux. Cela permettra la création d'îlot de fraîcheur tirant parti de l'îlot de fraîcheur que constitue le canal ;
- La création de 2 parcs de plus de 2ha se traduira par déminéralisation des espaces et la plantation de végétation. L'effet d'ICU sera amoindri, des îlots de fraîcheur seront créés en synergie avec l'îlot de fraîcheur du canal assurant une réduction des îlots à fort coefficient comme le tissu d'activité productive.

L'évaluation de la contribution du quartier à la lutte contre les îlots de chaleur urbains sera précisée dans les phases ultérieures une fois que la conception des espaces publics sera précisée (superficie des différents types de revêtement, principe de végétalisation, ...).

3.3.2 Confort climatique Analyse des conditions d'expositions : Ensoleillement, Vents

Etude d'ensoleillement

Une première approche de l'ensoleillement a été réalisée pour le plan de composition au stade plan guide (les formes urbaines et les épannelages pourront encore évoluer). Cette étude prend en compte les futurs bâtiments et le tissu existant afin de connaître la qualité d'ensoleillement des façades des futurs bâtiments, des espaces publics ainsi que les effets d'ombres portées sur les bâtiments riverains.

D'une manière générale cette étude a permis de montrer que le futur projet urbain est favorable au confort thermique. L'analyse de l'ensoleillement doit être précisée avec la végétation existante et prévue dans le futur projet mais à ce stade, elle montre que les bâtiments sont exposés au sud pour la majorité permettant un ensoleillement sur la quasi-totalité des façades. L'orientation et l'épaisseur des bâtiments (limitée à 14 m) permettent de répondre au besoin d'ensoleillement en hiver ainsi que de ventilation l'été. L'éloignement des façades permet une exposition des façades même l'hiver. Ainsi, même si les rez-de-chaussée sont moins ensoleillés en hiver, les façades Sud présentent peu de masque.

Toutefois en hiver différents secteurs sont identifiés avec un déficit d'ensoleillement (moins de 2 h par jour) :

- Le secteur de la station de tram Saint-Jean, où les nouveaux bâtiments vont créer de l'ombre une grande partie de la journée en hiver. La prise en compte de zone d'ensoleillement sera un critère déterminant lors de la programmation et la conception de cet espace public ;
- Le secteur Est de la rue de l'épi de blé : La disposition des nouveaux logements va créer de l'ombre en cœur d'îlot et sur certaines façades peuvent connaître moins de deux heures d'ensoleillement.

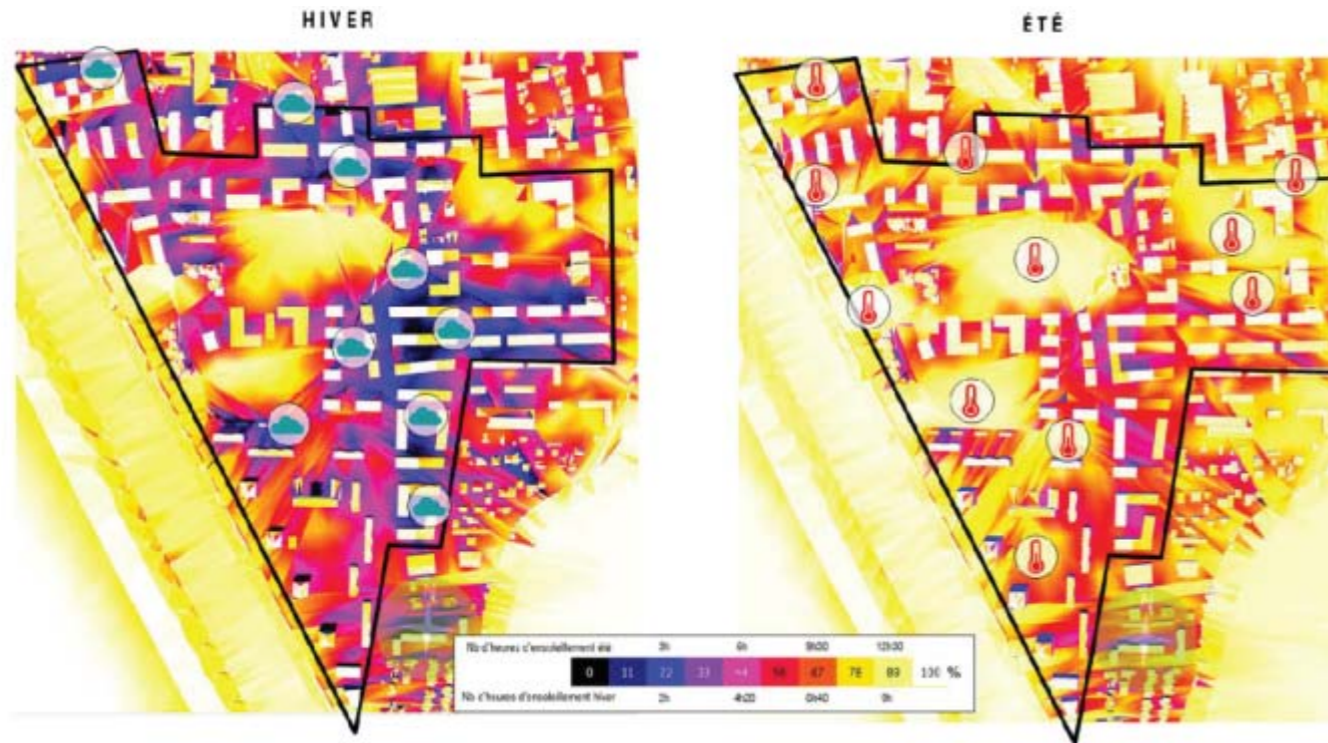
A l'inverse des secteurs sans ombre alertent sur le risque de surchauffe en période estivale.

Cette étude permet une mise en évidence des enjeux d'ensoleillement qui a nourri un premier travail de conception mais qui reste à approfondir par un travail de conception bioclimatique à l'échelle des îlots à traduire dans le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et des fiches de lots.

Etude d'aéraulique

La ZAC se situe dans un contexte aéraulique dont les vents dominants sont orientés Sud-Nord ou Nord-Sud. Globalement le vent se propagera dans les rues orientées nord telle que la rue de Verdun, la rue de l'épis de blé, la rue des jardins.

De plus, le canal pourrait entraîner une plus forte propagation du vent, entraînant des vents plus fort sur la frange ouest. Toutefois la renaturation de la rue du canal avec un couvert végétal dense viendra réduire les risques d'inconfort aéraulique.



Modélisation de l'étude d'ensoleillement (Etude de conception, Vizea, 2024)



Modélisation de l'étude aéroulique (Etude de conception, Vizea, 2024)

3.3.3 Mesures

Conception bioclimatique du plan masse et de la composition des îlots

Les îlots veilleront à maintenir des espaces de pleine terre végétalisés suffisants pour garantir un bon confort thermique. A ce stade, les études permettent d'envisager des coefficients de pleine terre de 25 % à 57 % (sauf pour un îlot à 13 % mais qui sera intégré à l'assiette foncière du stade).

Dans les zones à fort ensoleillement, les solutions fondées sur la nature doivent être privilégiées pour éviter les risques d'îlot de Chaleur Urbain. Avec l'avancement du projet et le positionnement précis de la végétalisation, l'analyse de l'ensoleillement sera plus pertinente.

Certains points de vigilance devront être vérifiés en phase d'aménagement :

- Le risque d'îlot de chaleur (notamment au niveau du tramway) ;
- L'impact des vents sur les rues orientées nord/sud (éviter les effets de canalisation) ainsi qu'à l'Ouest de la ZAC avec l'influence du canal en adaptant les aménagements et les usages ;
- Les hypothèses de pleine terre et de typologie des espaces verts devront être vérifiées avec le CPAUEP et les préconisations sur les espaces publics.

L'intégration de la végétation permettra de réduire la force de la propagation du vent dans les rues. La conception des voiries et espaces publics intégrera la notion de confort thermique et aéroulique pour assurer une protection ou des usages adaptés. L'influence du canal sur l'aéroulique de la ZAC est également un point d'attention à apporter dans les prochaines études.

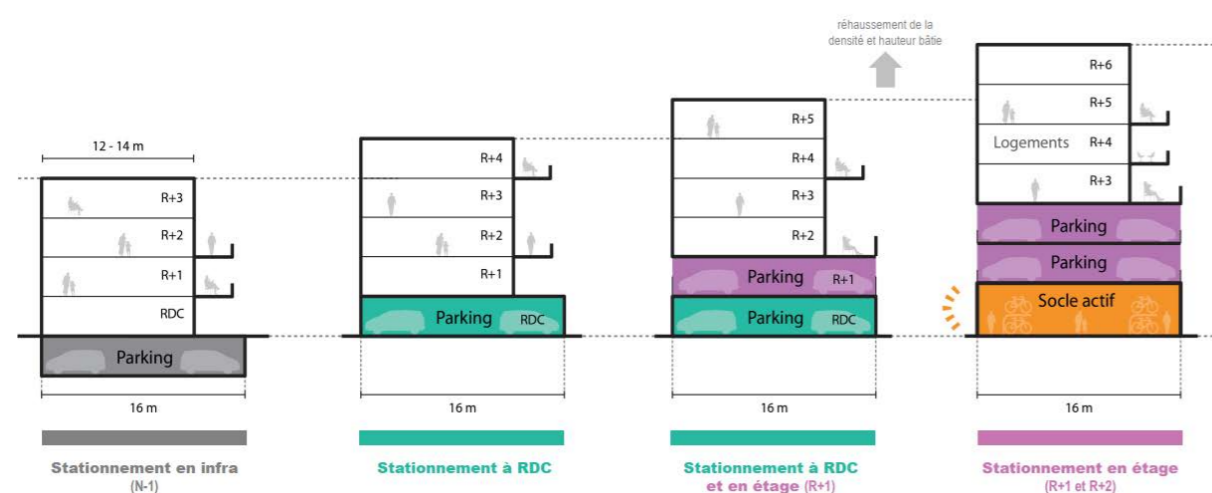


Précaution pour apporter le bon ombrage dans les espaces publics (Etude de conception, Vizea, 2024)

Conception bioclimatique des bâtiments

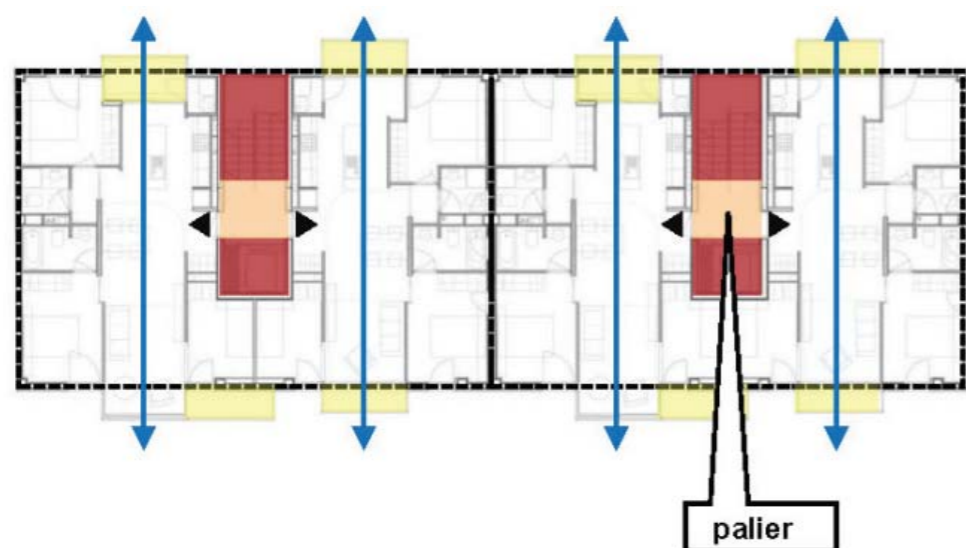
Le référentiel habitat à travers ses exigences encourage une conception bioclimatique. L'aménagement des bâtiments par rapport au tissu urbain déjà existant sera fait de sorte à assurer une réduction des besoins énergétiques et à assurer le confort, notamment en été. Cela passera par l'orientation des bâtiments, la compacité du bâti (surface du bâtiment / volume chauffé du bâtiment), la répartition des percements et le choix de protection solaires ainsi que le recours à la végétation.

Dans les secteurs soumis à des contraintes d'ombre portée, les logements pourront être évités sur les niveaux inférieurs souffrant d'un déficit d'ensoleillement. Sur certains lots les premier et deuxième étage des bâtis seront à vocation de parking. Ces usages sont moins sensibles au faible ensoleillement.



Coupe des futurs bâtiments (Etude conception, Gautier Conquet, 2024)

Lors de la conception des logements, la double ou triple orientation des logements sera privilégiée. Ainsi le logement aura au moins une façade exposée à plus de heures d'ensoleillement par jour en hiver.



Double orientation des logements (Etude de conception, 2024)

3.4 GAZ A EFFET DE SERRE

3.4.1 Cohérence du projet avec la trajectoire carbone du territoire

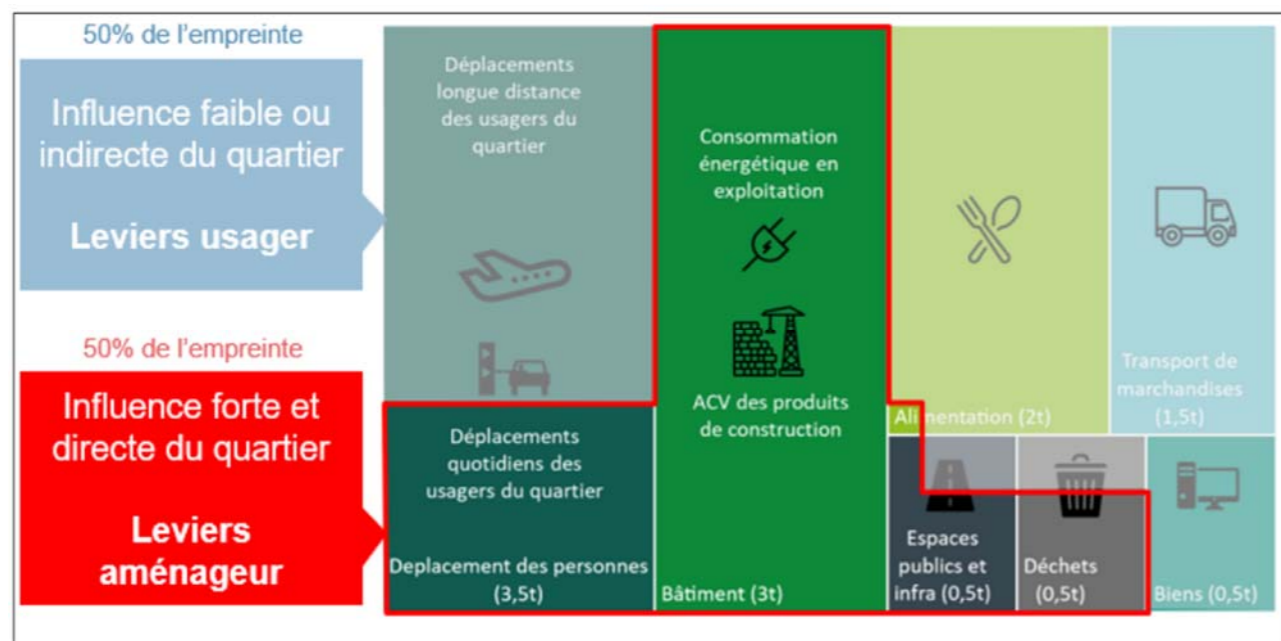
Méthodologie

Les questions relatives aux changements climatiques ont mis en exergue la nécessité et l'urgence d'établir un état des lieux. Toute activité humaine, quelle qu'elle soit, engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre.

De ce fait, les opérations d'aménagement, qu'il s'agisse des déplacements qu'elles génèrent ou des aménagements et bâtiments qu'elles prévoient, ont mécaniquement des effets sur la consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre. Sans que la politique nationale de neutralité carbone en 2050 ait vocation à être déclinée de façon identique à l'échelle de chaque projet, ces opérations doivent néanmoins faire la démonstration des trajectoires qu'elles définissent en la matière ont une incidence positive et s'inscrivent dans les logiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la consommation et de production d'énergie renouvelable.

On peut dissocier l'empreinte Carbone d'un quartier réaménagé entre ce qui dépend de l'aménageur et ce qui dépend plutôt de l'utilisateur :

- L'ensemble des choix d'aménagement du quartier comme la mobilité, les bâtiments, les orientations de desserte et de production énergétiques, les réseaux les infrastructures, les espaces publics, la gestion des déchets, l'éclairage public, les modes d'assainissement **dépendent directement de l'aménageur** et constitue une part significative de l'empreinte Carbone du quartier.
- Le reste, comportements des usagers en termes d'alimentation, de déplacement et de consommation par exemple, **relève essentiellement de choix de l'utilisateur**. L'influence des choix d'aménagement y est sensiblement plus faible.



Responsabilité de l'aménageur – Potentiels opérationnels

La mobilité, les produits de construction et l'Energie apparaissent comme les trois plus importants contributeurs dans les émissions Carbone totales d'un aménagement urbain.

Des solutions opérationnelles permettent d'agir sur chacun pour diminuer à l'échelle du quartier l'impact Carbone de ces contributeurs :

- **Energie** : Performance des enveloppes (renforcement de l'isolation et ventilation naturelle), choix de systèmes énergétiques décarbonés en exploitation (solaire photovoltaïque). La création de réseaux de chaleur est un axe majeur de réduction Carbone. Il apporte une efficacité énergétique que la production individuelle ne peut atteindre grâce, entre autres, à une maintenance et la possibilité de récupération d'énergie entre bâtiments (boucle tempérée pour tous les usages : Chauffage, ECS, Climatisation, refroidissement free cooling).

La ZAC Saint-Jean Sud assure une desserte en énergie par le réseau de Chaleur de Vaulx-en-Velin et renforce la performance thermique des enveloppes de la résidence Saint-Jean.

- **Mobilité** : Concevoir des quartiers avec un schéma viaire adapté aux modes doux, construire des bâtiments où le vélo est mis en valeur et réduire la place de la voiture sur l'espace public sont des actions qui permettent le mieux vivre dans la ville, l'apaisement des quartiers et la réduction du carbone lié au transport.

Stationnement : Limitation renforcée du nombre de places de parking en encourageant la mutualisation, limitation du nombre de places de parking souterrain

La ZAC Saint-Jean Sud tire parti d'une nouvelle desserte en transport en commun avec l'arrivée du Tramway T9 et l'aménagement des voies lyonnaises qui renforcent les alternatives à la voiture particulière.

- **Chantier et Produits de construction** : Terrassement : plan de gestion des terres excavées exigé par la Métropole ; Matériaux mixtes et biosourcés tels que par exemple bois / béton & isolation, construction à ossature bois...
- **Déchets** : Incinération avec valorisation de la chaleur, équipement de compostage mutualisé à l'échelle du quartier pour les déchets organiques (bornes de compostage).

A ce stade du projet, les données relatives aux bâtiments projetés (modes constructifs, matériaux utilisés et quantitatifs) ne sont pas fixées et ne permettent pas une évaluation des émissions relatives à la mise en œuvre du projet.

Toutefois, les orientations d'aménagements (reconstruction de la ville sur la ville, scénario d'aménagement choisi, éléments caractéristiques de l'aménagement, évolution des déplacements, référentiel habitat durable Métropole 2022, etc.) permettent de tracer la trajectoire Carbone du projet à l'aune des orientations et ambitions fixées par la Métropole en termes de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre sur son territoire.

L'évaluation de la performance Carbone du projet est réalisée dans les deux phases suivantes :

- Lecture des enjeux de l'agglomération et de la tendance souhaitée sur la baisse des émissions et appréciation de la cohérence du projet avec les objectifs fixés par la Métropole :
 - Cohérence avec le Plan Climat air énergie territoire (PCAET)
 - Cohérence avec le Schéma Directeur Energie (SDE)
- Caractérisation de la réponse apportée par le projet au regard des émissions de GES.

Cohérence du projet de ZAC avec les axes stratégiques pertinents du Plan Climat air énergie territoire (PCAET)

Plan climat air énergie territorial (PCAET)		
	Axe stratégiques	Cohérence du projet avec les axes stratégiques
Tous héros ordinaires	Favoriser les initiatives locales des communes	Le projet a pour objectif de favoriser les modes déplacements actifs
	Susciter et accompagner les changements d'habitude	Le schéma de mobilité incite le changement des pratiques de déplacement
Une économie intégrant les enjeux du changement climatique	Promouvoir une industrie sobre en carbone	Raccordement des futures activités au réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin
Un aménagement durable et solidaire	Planifier et construire une métropole sobre en carbone	Les objectifs du projet tendent vers un quartier plus vertueux (maîtrise des constructions, alternatives à la voiture particulière...)
	Eco-rénover l'habitat social	Rénovation et requalification de 440 logements d'habitat social
	Eco-rénover l'habitat privé	
	Eco-rénover les bâtiments tertiaires	
Se préparer au climat de demain : la ville perméable et végétale	Conception bioclimatique et végétalisation du quartier avec la création de parcs et d'espaces verts	
Un système de mobilité sobre et décarboné	Mieux articuler les modes de transport entre eux	Modification du schéma de voirie permettant une connexion efficace entre la ligne de bus 7 et le tramway T9, incitant à la diminution de l'utilisation de la voiture et l'augmentation de l'usage des modes de déplacements actifs
	Développer la pratique des modes actifs	
	Améliorer la performance et l'attractivité des transports collectifs	Développement d'une zone urbaine sur un secteur desservi par la nouvelle ligne de tramway T9
	Réguler la mobilité automobile	Modification du schéma de voirie, limitation de la vitesse de circulation et du stationnement
Notre territoire en lien avec ses ressources	Accompagner le déploiement de motorisations propres	La conception des espaces publics et des bâtiments sera l'occasion d'accompagner les nouvelles sources d'énergies pour le déploiement de motorisations propres : bornes électriques notamment
	Augmenter la production d'EnR&R locales	Installation de panneaux photovoltaïque sur les nouveaux bâtis pour alimenter les besoins en énergie
	Organiser le développement et la transition des réseaux de distribution d'énergie	Raccordement des logements existants et des futurs logements au réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin

Cohérence du projet de ZAC avec les axes stratégiques pertinents du Schéma directeur Energie

Schéma directeur Energie			
	Axes	Axes stratégique	Cohérence du projet avec les axes stratégiques
Partie 1	Une métropole plus sobre et responsable : baisser de 20% l'énergie consommée d'ici 2030	1 Habitat- amplifier la dynamique grâce au service public de la performance énergétique du logement	Rénovation et requalification de 440 logements Raccordement des futurs logements et des logements existants au réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin Installation de panneaux photovoltaïques pour alimenter les besoins en énergies des bâtis
		2 Tertiaire - Renforcer les actions publiques et privées pour agir sur le secteur à plus fort potentiel d'économie d'énergie	Sans objet
		3 Process industriels - Soutenir les efforts des industriels du territoire	Raccordement des bâtis industriels au réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin
		4 Mobilité - Favoriser les énergies propres pour compléter les actions de sobriété énergétique	Modification du schéma de circulation pour favoriser les déplacements modes doux et les transports collectifs
Partie 2	Une métropole plus propre et contributrice : doubler la production d'énergie renouvelable et de récupération d'ici 2030	2 Electricité renouvelable - Accroître la production intégrée au bâti et s'impliquer dans de grands projets	Installation de panneaux photovoltaïque possibles sur les futurs bâtis pour alimenter les besoins en énergies (hors chauffage)
		4 Achats d'énergie renouvelables - augmenter leur part dans les consommations pour soutenir leur développement	Possible développement de panneaux photovoltaïque sur les futurs bâtis et bâtiments existants
Partie 3	Positionner les réseaux d'énergie au coeur des actions de transitions énergétique	2 Renforcer l'approche énergétique dans l'aménagement urbain et tirer parti de la complémentarité des réseaux	Raccordement de la ZAC au réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin qui participe à son extension et pourrait ouvrir l'hypothèse à plus long terme d'une poursuite en vue d'un raccordement aux autres réseaux de la Métropole présents de l'autre côté du canal
		3 Développer des réseaux de chaleur urbains pour atteindre les objectifs de consommation renouvelable et de récupération	Raccordement au réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin de 1800 logements créés et 384 logements rénovés
Partie 4	Vers une stratégie énergétique mobilisatrice ouverte aux parties prenantes et partagée avec les communes et les territoires	4 Développer une vision économique e budgétaire de la transition énergétique dans la Métropole	Sans objet

3.4.2 Bilan des gaz à effet de serre

L'envergure du projet, tant sur le plan de sa réalisation que sur celui de l'évolution urbaine du quartier, questionne inévitablement sur l'impact Carbone qu'il induit :

- **L'investissement initial** que représente la mise en œuvre des différentes opérations ; il amplifie fortement le poids Carbone du projet,
- **Le fonctionnement urbain du quartier** qui permet de développer un mode de vie plus sobre en carbone pour les futures populations résidentes au travers notamment de consommations énergétiques maîtrisées et bas carbone et des déplacements limitant l'usage de la voiture et des énergies fossiles.

Investissement initial

Le projet de la ZAC Saint-Jean présente un poids Carbone en phase travaux au travers des actions suivantes :

- **Démolition des bâtiments** avec une capacité de réemploi d'une grande partie des matériaux. Le référentiel habitat durable de la Métropole permet d'impulser des initiatives et cet enjeu doit trouver une réponse à l'échelle du projet avec une démarche spécifique qui restant à préciser en phase opérationnelle.
- **Construction des bâtiments** avec des prescriptions sur le recours à des matériaux bio-sourcés. Les nouvelles exigences réglementaires imposées par la RE2020 sur la thématique Carbone ainsi que le référentiel habitat durable de la Métropole permettront d'assurer le balisage de cette trajectoire durant la phase travaux (modes constructifs, matériaux)
- **Rénovation et réhabilitation** de logements
- **Déstockage du Carbone liés à la mobilisation de terrains nus et végétalisés** mais les enjeux restent faibles car il s'agit d'un secteur déjà urbanisé.

Les éléments ci-après assurent une compensation partielle de ces émissions dès la phase travaux :

- **La dimension paysagère du projet développe des opportunités de stockage Carbone**, avec une augmentation de la pleine terre (évolution de 28 % à 32 % de la pleine terre) avec un renforcement significatif de la végétalisation tant sur les espaces publics (2 ha de parc, plantations des voiries,) que les espaces privés (végétalisation des cœurs d'îlots).

Phase exploitation

Le choix d'une urbanisation se traduisant par la reconstruction **de la ville sur la ville** permet d'éviter **des émissions supplémentaires de GES en phase exploitation** :

- **La trajectoire Carbone du volet « Déplacement » est minimisée** grâce :
 - Au choix d'implantation de ce développement urbain au sein de la métropole qui permet une **réduction des déplacements par rapport à une implantation hors cœur de la Métropole en extension urbaine**.
 - Au nombre limité de déplacements supplémentaires en VL par la desserte en transport en commun par T9 et la présence d'infrastructures de modes actifs (voies lyonnaises) participant au développement des modes alternatifs à la voiture particulière.
- **La trajectoire Carbone du volet « Consommations énergétiques » est maîtrisée** grâce :
 - Au **positionnement du projet sur un secteur géographique de la Métropole bénéficiant d'une desserte par un réseau de Chaleur** qui contient une part très significative d'énergie renouvelable dans son mix énergétique (porté à 78% dès 2024).
 - Au développement du photovoltaïque
 - Au renforcement de la performance des logements de la résidence Saint-Jean.

Synthèse

Cette approche Carbone met en **perspective la trajectoire Carbone du projet dans sa globalité ainsi qu'une lecture de sa capacité à compenser, à un horizon cohérent et réaliste, les émissions associées aux investissements Carbone initiaux. Elle permet de révéler les éléments suivants** :

- Le site dispose intrinsèquement d'atouts offrant des opportunités de maîtrise des émissions Carbone en phase exploitation : desserte par un réseau de chaleur bas carbone, desserte par un transport en commun bas carbone, capacité d'extension de la trame verte pour un renforcement de la séquestration carbone, etc.
- Les émissions évitées lors de la phase d'exploitation par rapport à une trajectoire classique (rénovation du bâti existant, desserte en énergies renouvelables,) permettront une compensation progressive de l'investissement Carbone initial du projet.
- Des efforts doivent être entrepris pour limiter au maximum le poids carbone des travaux par une approche sobre et rationnelle des aménagements à réaliser et l'emploi de matériaux bas carbone.

Cette approche sera précisée dans les phases ultérieures du projet au travers notamment de bilans Carbone à l'échelle de la ZAC et / ou des opérations pertinentes.

3.4.3 Mesures de réduction des gaz à effet de serre

Alimentation par des sources d'énergie bas carbone

Les besoins en énergie (chauffage, eau chaude, électricité) de la ZAC seront donc couverts par des énergies renouvelables de manière significative ce qui réduit les gaz à effet de serre :

- Volet chauffage et eau chaude : raccordement au réseau de chaleur y compris les bâtiments existants de la résidence Saint-Jean qui passeront d'une énergie fossile (gaz) à un mixte énergétique comprenant une part importante d'énergie renouvelable (78 %),
- Volet électricité : Développement du photovoltaïque (production d'environ 50 % des besoins électriques).

Le référentiel habitat

L'application des exigences du référentiel habitat durable conduisent à réduire les émissions de GES. Ces recommandations seront prises en compte dans l'aménagement et la conception du projet :

- Calcul du contenu carbone du bâtiment : ce calcul permettra de savoir l'impact carbone IC qu'aura le projet. Le référentiel prévoit deux niveaux de résultats, le niveau performant et le niveau très performant. L'objectif est d'atteindre le niveau très performant avec l'ICconstruction et l'ICénergie égales aux niveaux de 2025.
- Utilisation de matériaux biosourcés : Les matériaux utilisés seront biosourcés avec pour objectif d'atteindre le deuxième niveau du label « bâtiments biosourcés », soit 24kg/m² SHAB en collectif et 63 kg/m² SHAB en maison individuelle ;
- Réemploi : au moins 2 lots seront issus du réemploi des matériaux, substances et produits des lots déjà existants. Le projet vise le niveau performance du référentiel. C'est-à-dire avoir au total 2% des coûts des lots travaux correspondant au réemploi ;
- Compacité et isolation performante : afin de limiter une surconsommation des bâtiments en chauffage et climatisation des indices d'isolation seront à atteindre.
- Part des énergies renouvelables : le recours aux énergies renouvelable est obligatoire à travers ce référentiel. Ainsi dans le cas du projet de la ZAC il est possible d'installer des panneaux photovoltaïques sur les futurs bâtiments afin d'alimenter les besoins des bâtis en énergie renouvelable (Cf. étude d'autoconsommation) ;

Outils de suivi de l'aménageur

L'aménageur mettra en œuvre des outils spécifiques pour suivre la performance Carbone du quartier et saisir chaque opportunité pour réduire le poids Carbone des aménagements et des usages.

Un ou des bilans Carbone seront établis à l'échelle de la ZAC et / ou des opérations pertinentes.

Pour approfondir le sujet des émissions de Gaz à Effet de Serre engagé dans l'étude d'impact, le cahier des charges de concession d'aménagement comprend la réalisation d'un bilan carbone complet du projet de ZAC. Il sera présenté dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

4 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

Le Grand Lyon a développé un premier référentiel Habitat durable en 2004, qui a été mis à jour en 2006, 2009, 2012, 2013 et 2016 afin d'asseoir sa politique en matière de Qualité environnementale des bâtiments (QEB) et de l'inscrire dans son engagement plus général pour le développement durable.

Le référentiel Habitat durable constitue l'un des outils du Plan climat air énergie territorial (PCAET) qui est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle s'appliquant à tous les secteurs d'activité.

Le référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon millésime 2022 modifie et remplace le référentiel Grand Lyon 2016. Le présent référentiel millésime 2022 exige que les constructions de bâtiments à usage d'habitation atteignent à minima le niveau « Performant ». Son application est obligatoire dans le cadre des ZAC d'initiatives métropolitaines et par conséquent dans le cadre de la ZAC Saint-Jean Sud.

Ce référentiel fixe d'autres exigences techniques à respecter lors de la construction des bâtiments pour avoir le moins d'impact environnemental lors de la construction et la durée de vie du bâtiment. Ces exigences sont de l'ordre du choix des matériaux, de l'isolation, du confort thermiques ... (cf. Annexe 5 - Référentiel Habitat Durable) avec, pour certaines recommandations, des ambitions variables :

- Niveau Performant
- Niveau Très Performant

Le référentiel habitat durable s'appliquera aux opérations maîtrisées par la Métropole de Lyon et son aménageur ainsi qu'aux logements construits sur les îlots qui seront remembrés par des opérateurs ; ils devront tenir compte du référentiel habitat durable, du CPUAPE et des fiches de lots.

L'ensemble de la ZAC devrait ainsi suivre les ambitions du référentiel habitat durable.

4.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Les impacts et mesures ERC en phase de travaux seront à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

Les enjeux de emploi et de gestion des déchets de chantier seront ainsi développés avec les phases de conception d'espaces publics et des premières opérations de construction et/ou de rénovation.

4.2 SITUATION PROJETEE A L'HORIZON 2038

La ZAC met en œuvre un nouveau quartier qui intègre de nouvelle mobilité alternative à la voiture particulière, une large place faite à la végétation avec notamment deux parcs couvrant plus de 2 ha connectés aux berges du Canal et à l'ancien Méandre du Rhône et des plantations sur espaces publics et cœurs d'îlot.

Ce nouveau quartier répond aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre en agissant sur la réduction des consommations, le renforcement de la part d'énergie renouvelable (raccordement au réseau de chaleur et production d'électricité photovoltaïque) et le stockage carbone dans les sols et la végétation.

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 140 000 m ² de SDP dont 120 000m ² de SDP de logement	R	Raccordement au réseau de chaleur	78% d'énergies renouvelables pour chauffage et eau chaude	Tous les projets de constructions neuves répondant aux critères d'obligation	Opérateurs	Montant des travaux des réseaux intégrés aux coûts des aménagements Métropole Raccordement et équipement intégrés dans le coût des opérations	Application des zones de contraintes de la développement prioritaires (ZDP).
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par	R	Rénovation thermique des 384 bâtiments de la résidence Saint-Jean	Réduction des besoins d'énergie à l'échelle du quartier par une réduction	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré au cout de l'opération de la résidence Saint-Jean	Convention ANRU qui fixe une exigence de performance énergétique

	la création de 120 000 m ² de SDP			du parc existant par meilleure isolation.				
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 120 000 m ² de SDP	R	Développement du photovoltaïque	Production d'électricité par des énergies renouvelables	Toutes les opérations	Aménageur EMH	Intégré au coût des opérations	Application du référentiel habitat durable A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par l'éclairage public	R	Maîtrise de l'éclairage	Réduction des consommations d'électricité	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Ville de Villeurbanne	Intégré au coût des aménagements	Application de l'arrêté du 27 décembre 2018
Energie / bioclimatisme / GES	Augmentation de la consommation d'énergie, renforcement de l'îlot de chaleur urbain et augmentation des gaz à effet de serre	R	Plan masse adapté au bioclimatisme et à la réduction des gaz à effet de serre	Augmentation des apports solaires passifs sur les bâtiments, Augmentation de la végétalisation du quartier pour l'ombrage et la séquestration du carbone	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des aménagements	Application du référentiel habitat durable A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Gaz à Effet de Serre	Augmentation des gaz à effet de serre par les travaux envisagés	R	Raccordement au réseau de chaleur	Remplacement d'une source d'énergie fossile par un mixte énergétique à 78% d'énergies renouvelables (biomasse) pour chauffage et eau chaude	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré au coût de l'opération de la résidence Saint-Jean	
Gaz à Effet de Serre	Augmentation des gaz à effet de serre par les travaux envisagés	R	Réemploi et le recyclage des démolitions et rénovations	Réduire les besoins de matériaux, d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des aménagements	Outils de suivi à développer par l'aménageur

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 140 000 m ² de SDP dont 120 000m ² de SDP de logement	R	Raccordement au réseau de chaleur	78% d'énergies renouvelables pour chauffage et eau chaude	Tous les projets de constructions neuves répondant aux critères d'obligation	Opérateurs	Montant des travaux des réseaux intégrés aux coûts des aménagements Métropole Raccordement et équipement intégrés dans le coût des opérations	Application des zones de contraintes de la développement prioritaires (ZDP).
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 120 000 m ² de SDP	R	Rénovation thermique des 384 bâtiments de la résidence Saint-Jean	Réduction des besoins d'énergie à l'échelle du quartier par une réduction du parc existant par meilleure isolation.	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré au cout de l'opération de la résidence Saint-Jean	Convention ANRU qui fixe une exigence de performance énergétique
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 120 000 m ² de SDP	R	Développement du photovoltaïque	Production d'électricité par des énergies renouvelables	Toutes les opérations	Métropole de Lyon EMH	Intégré au coût des opérations	Application du référentiel habitat durable Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par l'éclairage public	R	Maîtrise de l'éclairage	Réduction des consommations d'électricité	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Ville de Villeurbanne	Intégré au coût des aménagements	Application de l'arrêté du 27 décembre 2018
Energie / bioclimatisme / GES	Augmentation de la consommation d'énergie, renforcement de l'îlot de chaleur urbain et augmentation des gaz à effet de serre	R	Plan masse adapté au bioclimatisme et à la réduction des gaz à effet de serre	Augmentation des apports solaires passifs sur les bâtiments, Augmentation de la végétalisation du quartier pour l'ombrage et la séquestration du carbone	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Métropole de Lyon Opérateurs	Intégré au coût des aménagements	Application du référentiel habitat durable Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Gaz à Effet de Serre	Augmentation des gaz à effet de serre par les travaux envisagés	R	Raccordement au réseau de chaleur	Remplacement d'une source d'énergie fossile par un mixte énergétique à 78% d'énergies renouvelables (biomasse) pour chauffage et eau chaude	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré au cout de l'opération de la résidence Saint-Jean	
Gaz à Effet de Serre	Augmentation des gaz à effet de serre par les travaux envisagés	R	Réemploi et le recyclage des démolitions et rénovations	Réduire les besoins de matériaux, d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Métropole de Lyon Opérateurs	Intégré au coût des aménagements	Outils de suivi à développer par l'aménageur

5 SUIVI DES MESURES ERC

5.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Le suivi des mesures ERC en phase de travaux sera à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

5.2 SITUATION PROJETEE

Le suivi des mesures ERC en phase de travaux sera à préciser par le futur aménageur lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

B7

INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

SOMMAIRE

Table des illustrations

1	État initial	351	Figure 1 : Carte des enjeux du quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon) 351
1.1	Tissu urbain et paysage	351	Figure 2 : Les différents périmètres d'intervention dans le quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon) 357
1.2	Développement urbain	352	Figure 3 : Vue axonométrique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 359
1.3	Habitat	353	Figure 4 : Impact du projet de ZAC sur le bâti existant (Soberco Environnement 2024) 359
1.4	Équipements	354	Figure 5 : Répartition de la densité du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 359
1.5	Commerces et services	356	Figure 6 : Illustration de références de densités (Gautier + Conquet 2024)..... 360
1.6	Patrimoine	356	Figure 7 : Indication des hauteurs du bâti sur maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 360
1.6.1	Archéologie	356	Figure 8 : Vue aérienne état initial (Google 2024) et vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 361
1.6.2	Monuments historiques	356	Figure 9 : Vue d'ensemble de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 362
1.6.3	Sites classés ou inscrits	356	Figure 10 : Zoom sur la rue de l'Epi de Blé / polarité commerciale de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 362
1.6.4	Autres protections du patrimoine	356	Figure 11 : Zoom sur l'allée de Mens / station T9 de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)..... 362
2	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet de ZAC	357	Figure 12 : Zoom sur le secteur nord / berge du canal de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)..... 362
3	Impacts et mesures du projet de ZAC	358	Figure 13 : Zoom sur le secteur rue des Jardins de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)..... 363
3.1	Préambule	358	Figure 14 : Zoom sur le secteur résidence Saint-Jean de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)..... 363
3.2	Intégration urbaine et paysagère	358	Figure 15 : Repérage des lots à bâtir avec leur maîtrise foncière envisagée (aménageur ou opérateurs privés) et des espaces publics du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024) 364
3.2.1	Impacts et mesures de la phase travaux	358	
3.2.2	Impacts et mesures paysagères du projet urbain	358	
3.3	Typologie du bâti	364	
3.3.1	Impacts positifs	364	
3.3.2	Impacts négatifs	364	
3.3.3	Patrimoine	364	
4	Synthèse des mesures ERC	364	
4.1	En phase de travaux	364	
4.2	Situation projetée à l'horizon 2038	364	

1 ÉTAT INITIAL

1.1 TISSU URBAIN ET PAYSAGE

Saint-Jean est un quartier de Villeurbanne enclavé par le boulevard périphérique et canal de Jonage d'une part, et séparé de la ville de Vaulx-en-Velin par un ancien méandre du Rhône doublé de l'avenue d'Orcha d'autre part. Sa partie nord est coupée par l'autoroute A42.

Outre sa faible densité de population (environ 4.300 habitants en 2018), il se caractérise par la grande mixité de son tissu, comprenant de l'habitat pavillonnaire et collectif (1.744 logements au total en 2019), des zones d'activités et des entreprises en diffus (260 entreprises représentant 1.200 emplois).

Le quartier Saint-Jean s'étend sur environ 120 hectares qui se décomposent de la manière suivante :

- la pointe Nord entre le bras du Rhône et l'autoroute A42 (13 ha environ) où se trouvent notamment les puces du Canal,
- la partie située au Sud de l'A42 et au Nord de l'Allée du Mens (60 ha environ) à dominante d'activités avec l'insertion d'habitat pavillonnaire et le développement d'opérations d'habitat collectif récent,
- la partie située au Sud de l'Allée du Mens (40 ha environ) à dominante résidentielle avec la présence d'importants collectifs de logements sociaux principalement propriété d'Est Métropole Habitat :
 - résidence Saint Jean : 484 logements ;
 - résidences Peupliers et Roseaux : 75 logements.
- la pointe Sud au droit du pont de Cusset à l'interface des puces de Vaulx en Velin (7 ha environ) composée d'un tissu mixte activité et pavillonnaire.

Le quartier se caractérise notamment par :

- Une mauvaise desserte en transports en commun,
- 56 % de logement locatif social (75% dans le périmètre de la ZAC),
- des zones d'habitat au nord aux conditions de vie dégradées,
- Un faible niveau de services et de commerces,
- des équipements sportifs, un collège récemment réhabilité, un groupe scolaire, un centre d'animation et une maison des services publics.

Le secteur Saint Jean bénéficie d'un cadre naturel et paysager incontestable, notamment avec la proximité du Canal de Jonage, l'Anneau Bleu, ainsi que la lône qui marque la limite avec Vaulx-en-Velin.

A l'exception de la rue du canal, les voiries du quartier sont relativement étroites et en mauvais état.

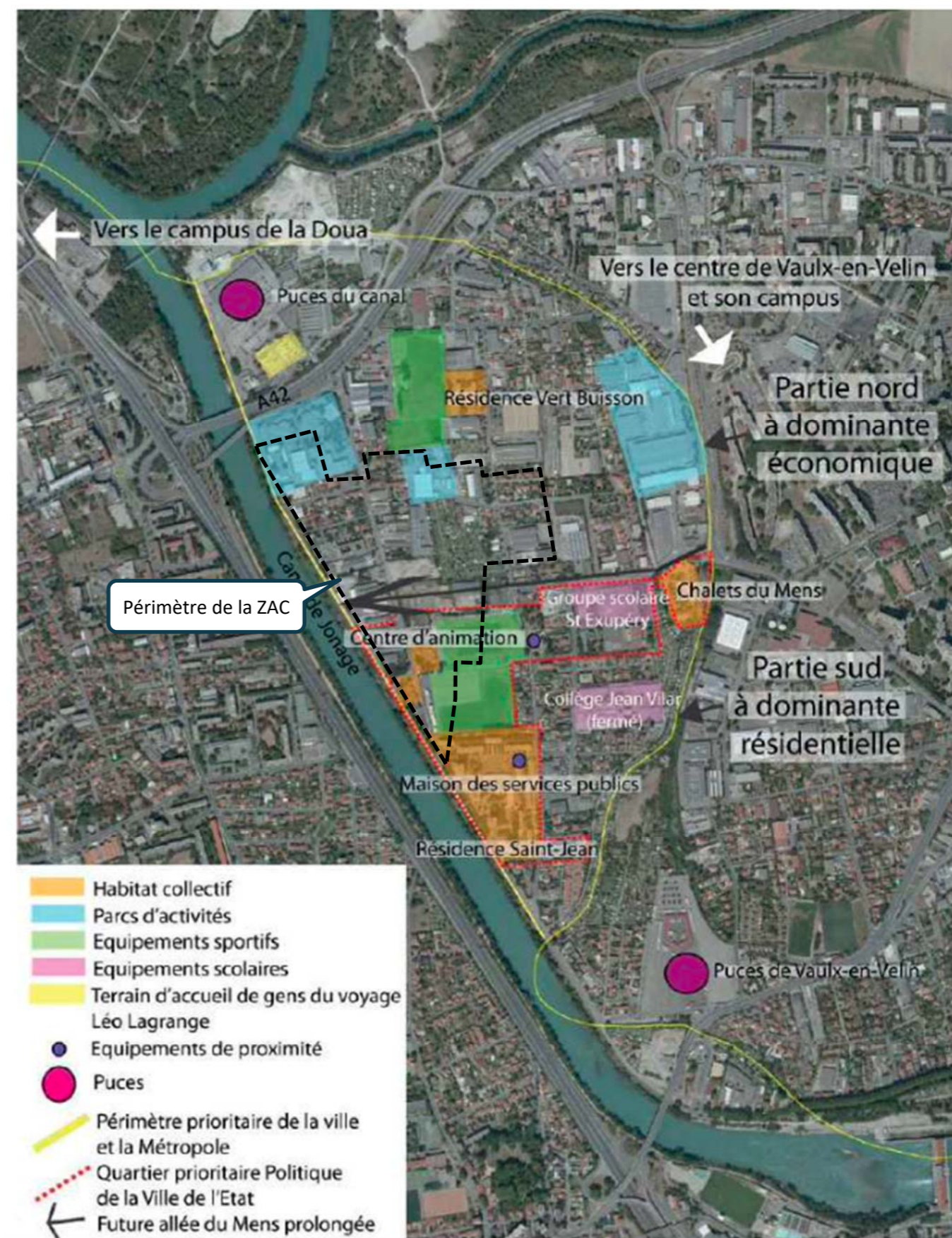


Figure 1 : Carte des enjeux du quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon)

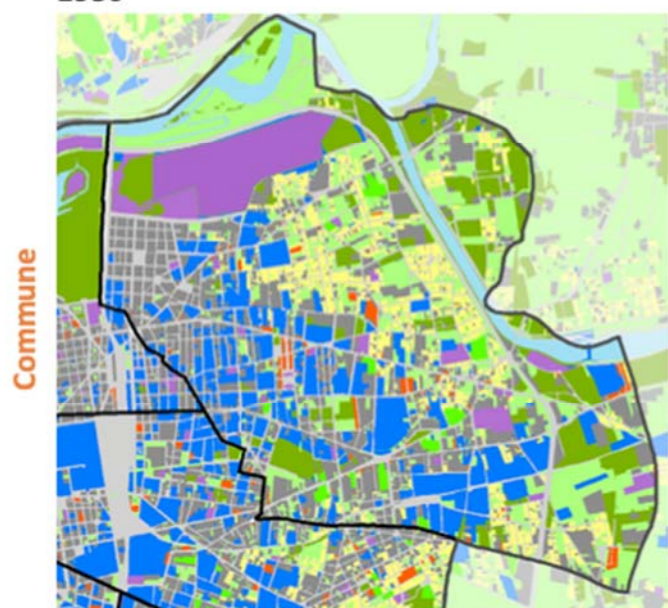
1.2 DEVELOPPEMENT URBAIN

Extrait du PLU-H / Cahier communal de Villeurbanne :

Le quartier Saint-Jean s'est développé au gré des opportunités foncières, sous la double pression du développement industriel et d'un important besoin en logements. Cela explique une forte mixité habitat / activités, un tissu urbain composite et une structure urbaine dont la charpente essentielle est orientée Est-Ouest.

Consommation de l'espace

1950

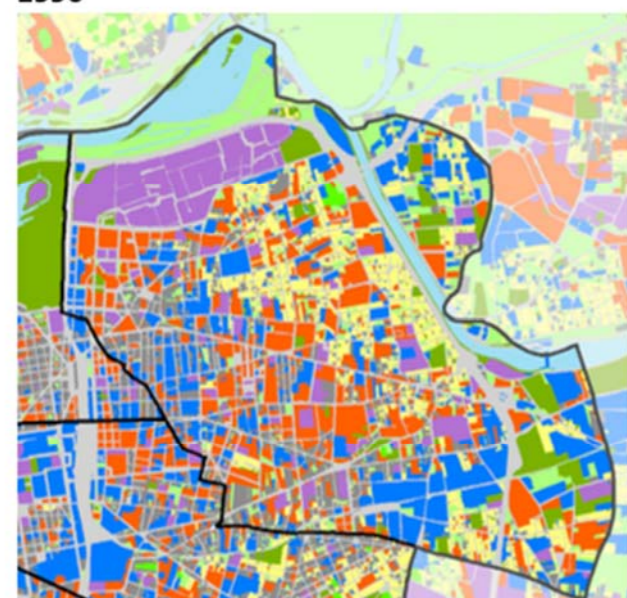


- Bâti ancien : 290 ha	- Pavillonnaires : 118ha	- Espaces non urbanisés : 418 ha
- Activités : 205 ha	- Collectifs : 16 ha	
- Equipements : 133 ha		

Villeurbanne a connu un développement plus récent lié à l'histoire industrielle du XIX^{ème} siècle, et présente aujourd'hui un tissu mixte, composite, tant dans l'imbrication des fonctions que des formes urbaines.

En 1950, Villeurbanne est encore fortement marquée par l'implantation massive de sites industriels au Sud et à l'Est de la commune, qui a débuté dès le XIX^{ème} siècle. Près d'un tiers d'un territoire est couvert par des activités et du tissu ancien imbriqué. Le reste de la commune, encore à dominante « rurale », s'organise entre pavillonnaires et espaces non urbanisés.

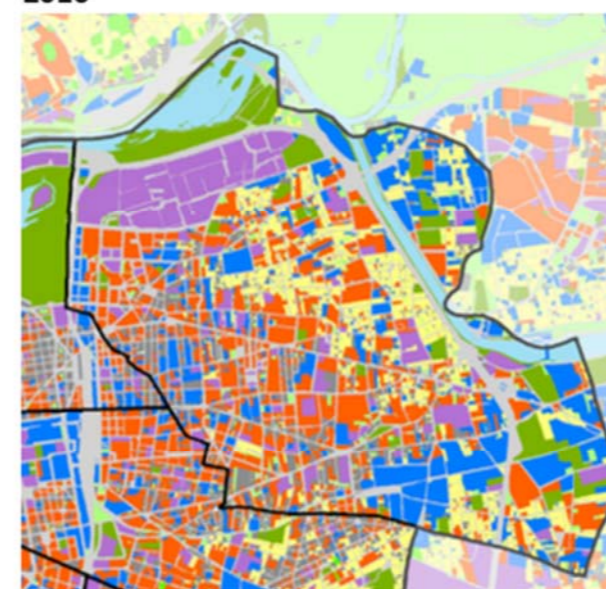
1990



- Bâti ancien : 131 ha	- Pavillonnaires : 149 ha	- Espaces non urbanisés : 195 ha
- Activités : 240 ha	- Collectifs : 250 ha	
- Equipements : 160 ha		

Dès les années 70, le processus de renouvellement urbain vers des ensembles à dominante résidentielle se propage sur une grande partie du territoire, en renouvellement de sites industriels ou avec l'urbanisation d'espaces non bâtis. Les emprises industrielles restent encore très présentes, voire s'intensifient le long de la ligne du chemin de fer de l'Est lyonnais, sur les secteurs de la Soie, Dedieu-Charmettes, Wilson et de manière plus éparse sur le reste du territoire. Quelques secteurs pavillonnaires sont maintenus en frange Est de la commune.

2010



- Bâti ancien : 100 ha	- Pavillonnaires : 159 ha	- Espaces non urbanisés : 160 ha
- Activités : 238 ha	- Collectifs : 295 ha	
- Equipements : 168 ha		

Villeurbanne est un des secteurs les plus artificialisés du bassin de vie Centre, avec les 3^{ème}, 7^{ème} et 8^{ème} arrondissements de Lyon.

- bâtis anciens
- bâtis et activités économiques
- bâtis occupés par des équipements
- bâtis collectifs
- bâtis pavillonnaires
- équipements verts (parcs, cimetières...)
- grandes propriétés

1.3 HABITAT

Repérage des principales zones d'habitat compris dans le périmètre de la ZAC :

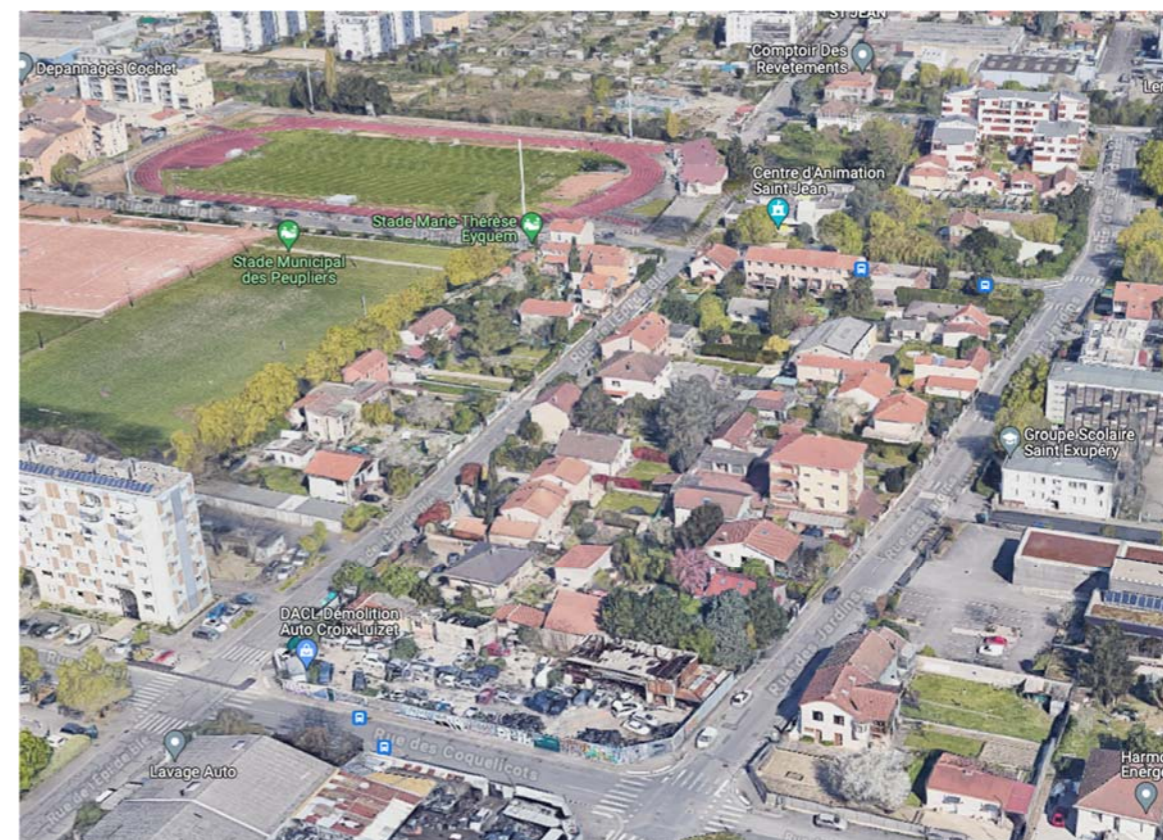
- Un grand ensemble d'habitat collectif au sud : **la résidence Saint-Jean** qui appartient au bailleur social EMH :
 - Les 4 tours de la résidence Saint-Jean marquent l'entrée sud du quartier et la frange Ouest du quartier avec la rue du Canal
 - Le projet de ZAC intègre le projet de réhabilitation de cet ensemble porté EMH



- Deux ensembles d'habitat collectif à proximité du stade des Peupliers : **les résidences Peupliers et Roseaux** qui appartiennent au bailleur social EMH :
 - le projet de ZAC ne prévoit pas d'intervention sur le bâti de ces résidences ;
 - une venelle piétonne longera dans le futur la résidence des Peupliers et rejoindra l'allée du Mens, par repositionnement de la limite du stade Eyquem
 - le stationnement de la résidence des Roseaux sera à terme repositionnement devant le bâtiment, pour permettre une ouverture du parc central vers les berges du Canal.



- Un secteur d'habitat pavillonnaire à proximité du stade des Peupliers :
 - ce secteur est composé de maisons individuelles d'époques différentes, certaines dans un état vétuste et certaines parfaitement entretenues ; entremêlé dans ce tissu résidentiel des activités liées à l'automobile (casse-automobile) ;
 - Le projet de ZAC prévoit la mutation foncière de ce secteur et un renouvellement urbain dans le cadre de la ZAC



1.4 ÉQUIPEMENTS

A l'intérieur du périmètre de la ZAC, on trouve les équipements suivants :

- Le **centre d'animation** Saint-Jean Villeurbanne et la halte-garderie Saint-Jean, 11 petite rue du Roulet
 - Bâtiment rénové en 2017
 - le projet de ZAC ne prévoit aucune intervention sur le bâti, mais des interventions sur l'espace public afin de faciliter ses accès



Halte-garderie Saint-Jean

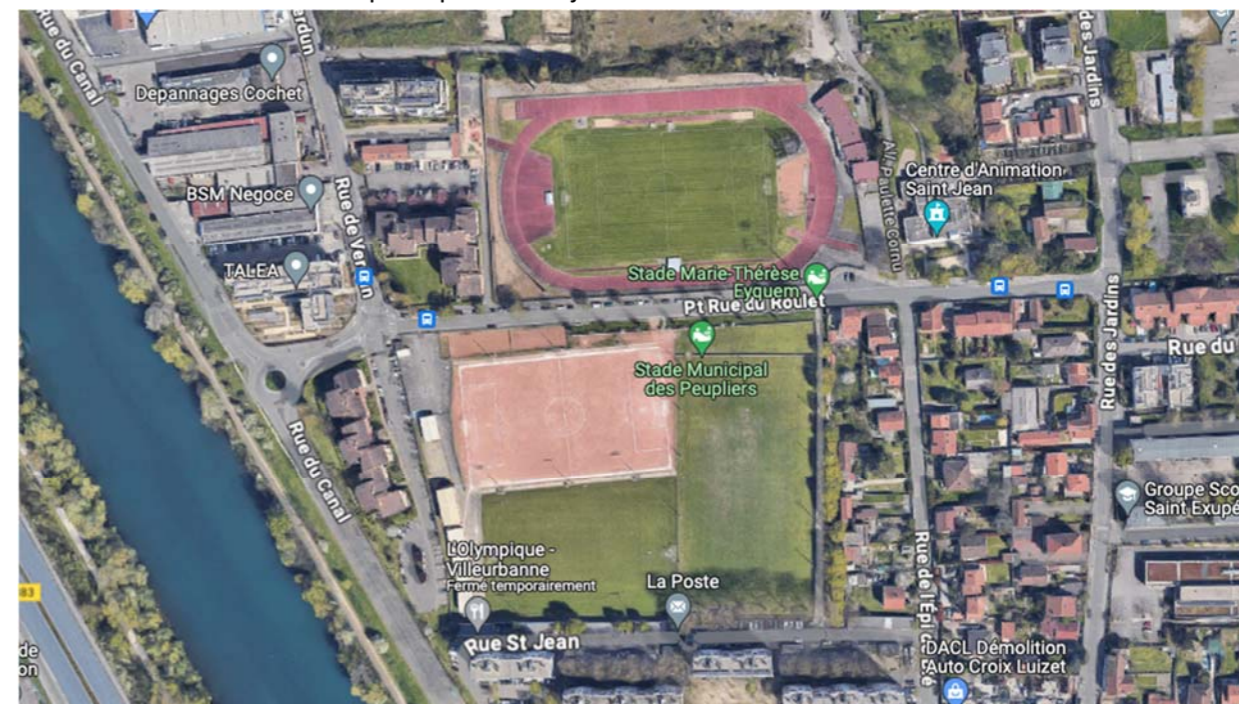


Centre d'animation Saint-Jean

- **La maison des Services Publics Saint-Jean**, 30 rue Saint-Jean.
 - le projet de ZAC prévoit son maintien et son agrandissement
- **Le collège Simone Lagrange**, 15 rue des Jardins
 - Bâtiment rénové entre 2019 et 2022, cour végétalisée en 2022
 - le projet de ZAC ne prévoit aucune intervention sur le bâti, mais des interventions sur l'espace public afin de faciliter ses accès
 - Une parcelle ne fait plus partie du collège, elle accueille l'îlot Nature (relocalisation d'activités pédagogiques et serre maraichère, Booster) : travaux en cours 2023-2024.



- **Le gymnase Jean Villar et terrain de pelote basque**, 15 rue des Jardins
 - le projet de ZAC ne prévoit aucune intervention sur le bâti, mais des interventions sur l'espace public afin de faciliter ses accès
 - Le projet de ZAC prévoit la mutation foncière de la parcelle des logements de fonction du collège qui seront restitués à proximité. Le projet tient compte des arbres existants remarquables.
- **Le stade Marie-Thérèse Eyquem**, situé entre la Petite rue du Roulet et l'allée du Mens
 - Le projet de ZAC comprend le maintien de cet équipement, la démolition de ses vestiaires et leur relocalisation au sein du futur pôle sportif et l'ajustement des limites foncières du stade.

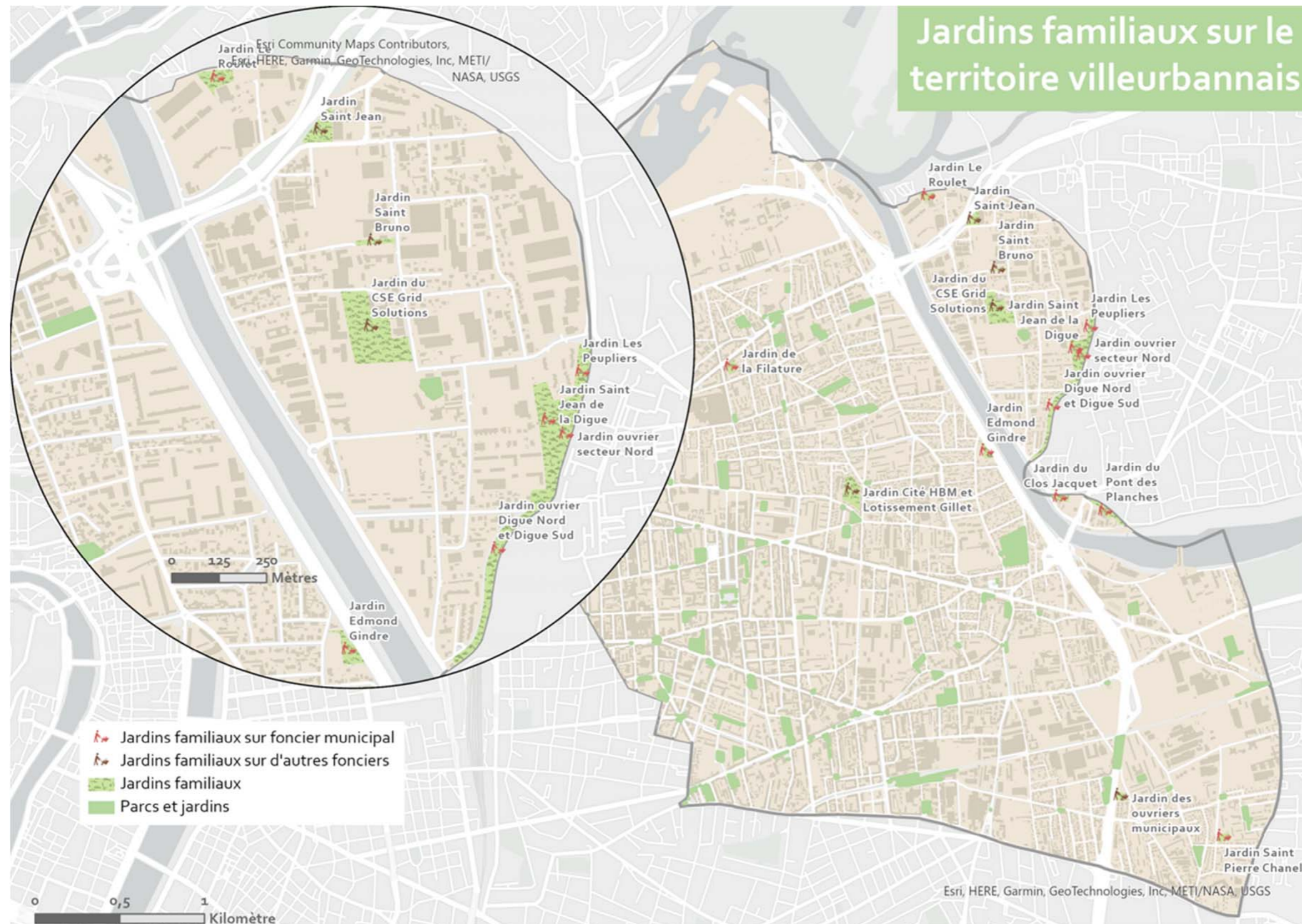


- **Le stade des Peupliers**, situé au nord de la petite rue du Roulet
 - le projet de ZAC comprend la suppression de cet équipement afin d'aménager sur une grande partie du tènement le « parc central » de la ZAC. Les terrains de sports seront relocalisés à l'échelle de la commune.

On trouve également **des jardins familiaux**, en rive ouest de la rue des Marais (foncier Alstom – CSE Grid Solutions).

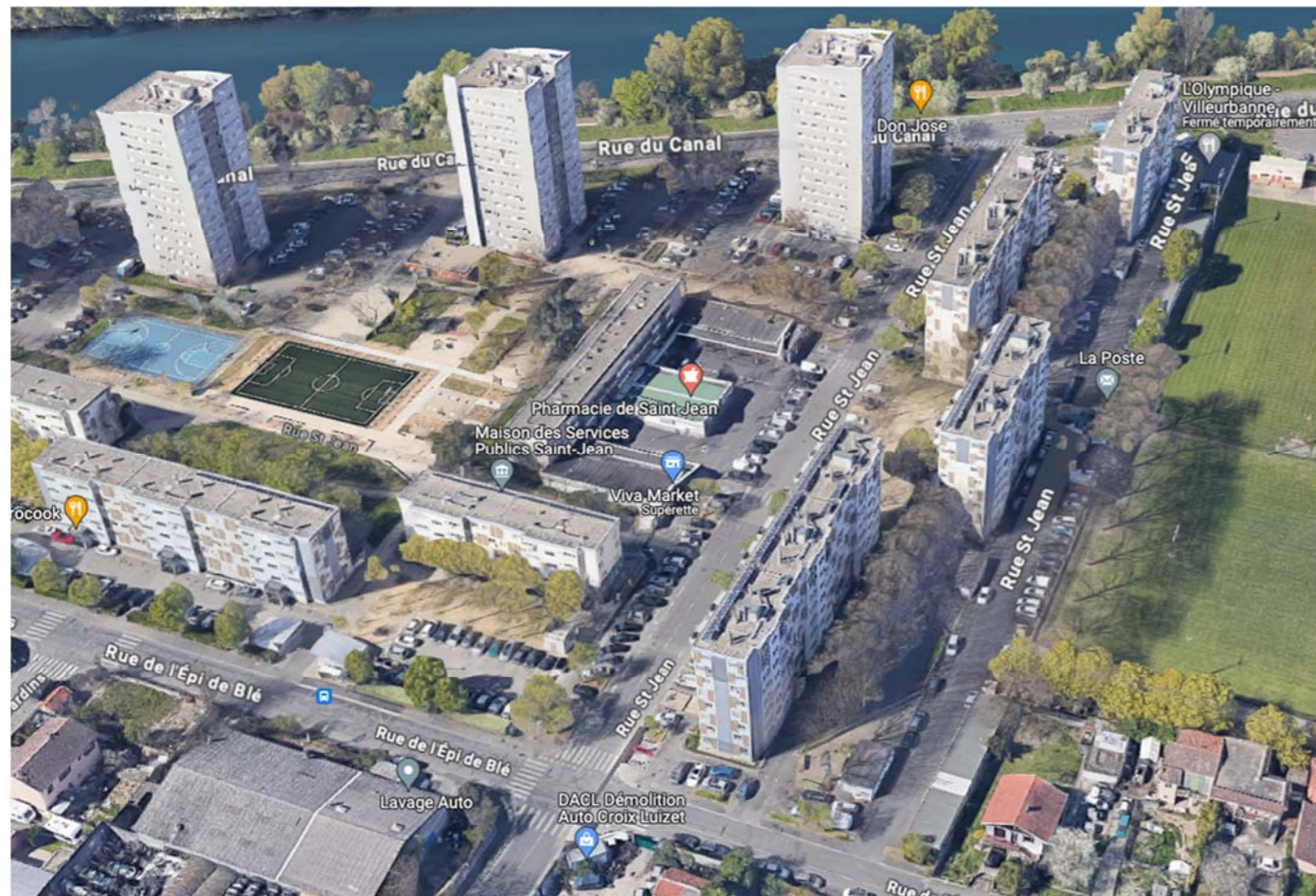


Comme on le voit sur la carte ci-dessous établie par la Ville de Villeurbanne, le secteur de l'ancien méandre du Rhône concentre une grande partie des jardins familiaux de Villeurbanne.



1.5 COMMERCES ET SERVICES

Les principaux commerces et services sur le quartier Saint-Jean sont situés rue Saint-Jean (superette, pharmacie,...), regroupés dans un petit centre commercial.



1.6 PATRIMOINE

1.6.1 Archéologie

En l'état actuel des connaissances, la carte archéologique nationale ne répertorie aucun site archéologique sur le quartier Saint-Jean.

De plus, le quartier Saint-Jean n'est pas concerné par une zone de présomption de prescriptions archéologiques.

En date du 22 juillet 2016, au regard des faibles enjeux archéologiques, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a précisé que le projet ne fera pas l'objet de prescription d'archéologie préventive.

1.6.2 Monuments historiques

Le quartier Saint-Jean n'est concerné par aucun monument historique classé ou inscrit.

1.6.3 Sites classés ou inscrits

Le quartier Saint-Jean n'est concerné par aucun site classé ou inscrit.

1.6.4 Autres protections du patrimoine

Le quartier Saint-Jean n'est concerné par aucune autre protection au titre du patrimoine.

2 ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET DE ZAC

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud s'inscrit dans un contexte de projet urbain plus large : le projet Grand Saint-Jean.

Par ailleurs, le sud du quartier Saint-Jean est inscrit en quartier politique de la ville (QPV) et fait l'objet du projet de renouvellement urbain du quartier Saint-Jean. Une convention avec l'ANRU visant à arrêter une stratégie, un programme d'ensemble et les enveloppes financières mobilisées par les partenaires du NPNRU sur le quartier Saint-Jean à Villeurbanne a été approuvée par délibération du Conseil du 25 septembre 2023.

Le périmètre de la ZAC couvre 30 ha, soit 1/3 de la superficie du quartier Saint-Jean, sur sa moitié sud.

L'arrivée du T9 en 2026, avec la transformation de l'espace public sur son tracé, va initier le renouvellement du quartier.

En l'état actuel, le périmètre de la ZAC est couvert par la zone URc1b « Zone de grands ensembles et sites de grands collectifs » du PLU-H. Le secteur URc1b qui a vocation à gérer l'existant et offrir une constructibilité nouvelle limitée.

Ainsi, en l'absence du projet de ZAC et donc d'un projet global et cohérent de renouvellement urbain, la zone pourrait connaître quelques opérations de construction de logements au tènement, à l'occasion de leur mutation foncière. Cependant, depuis la création de la ZAC, les opérateurs fonciers qui ont conclu des promesses d'achat avec des propriétaires fonciers attendent que le démarrage opérationnel de la ZAC pour concevoir des projets qui s'inscrivent pleinement dans le projet de ZAC. Rappelons que ces opérateurs devront passer avec l'aménageur de la ZAC une convention de participation financière aux coûts des équipements publics de la ZAC.

Par conséquent, en l'absence de réalisation de la ZAC, le renouvellement urbain de la zone sera quasi inexistant, excepté le renouvellement de l'espace public sur le tracé de T9. Aussi, on peut s'attendre à une dégradation progressive du bâti et des espaces extérieurs publics ou privés.

LES DIFFÉRENTES ECHELLES D'INTERVENTION DU PROJET

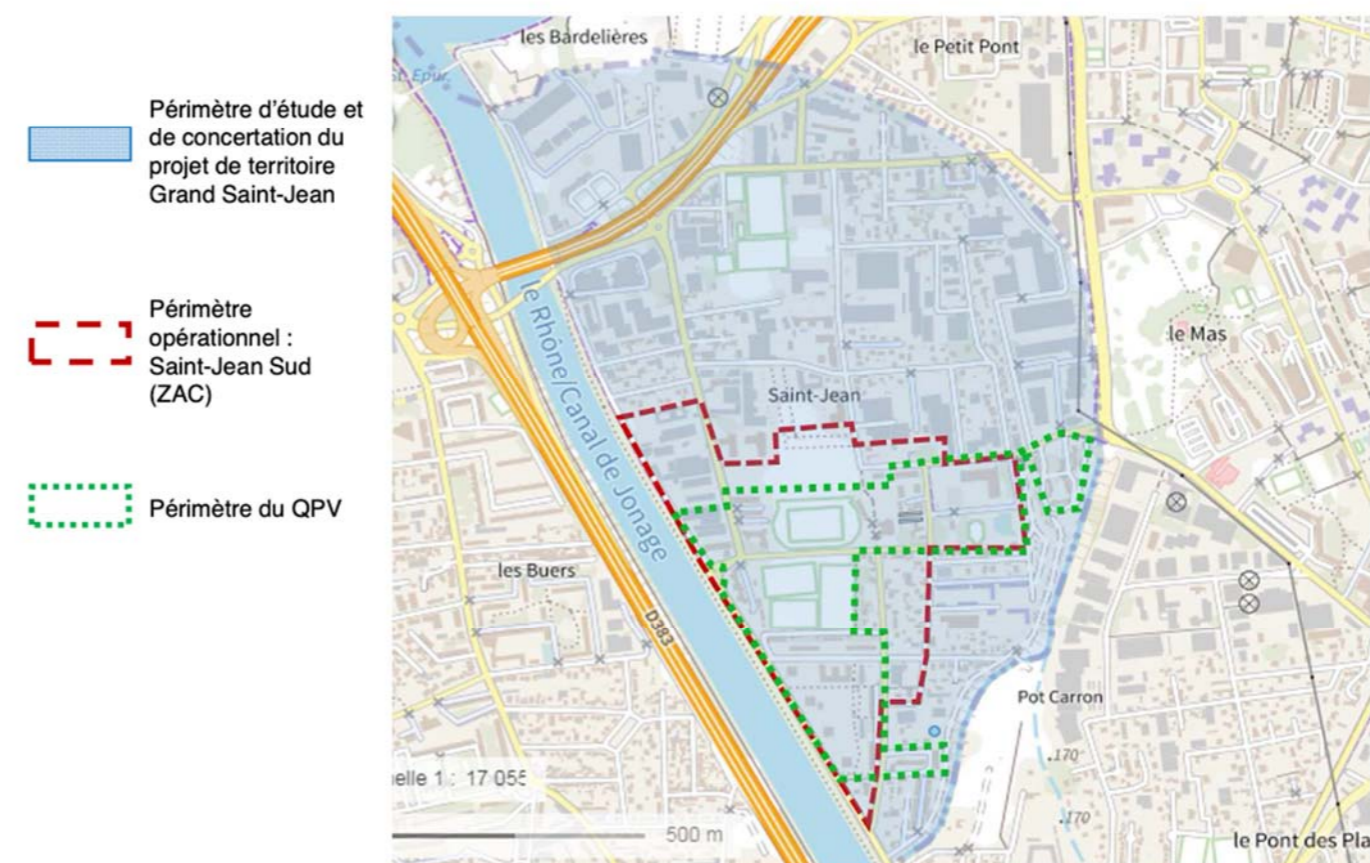


Figure 2 : Les différents périmètres d'intervention dans le quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon)

3 IMPACTS ET MESURES DU PROJET DE ZAC

3.1 PREAMBULE

La mise en place d'une procédure de ZAC sur un périmètre d'environ 30 ha entraîne une dynamique à l'échelle de l'ensemble du quartier Saint-Jean. Cet effet levier est recherché pour engager l'ensemble du territoire dans ce même mouvement. Pour autant, cette dynamique doit être encadrée pour rester cohérente avec les ambitions et objectifs fixés à l'intérieur du périmètre de ZAC. Cette cohérence sera notamment assurée par l'urbaniste en chef désigné par la Métropole pour l'accompagner dans la conception, la programmation et la mise en œuvre de la ZAC.

La Métropole de Lyon prévoit de confier la réalisation de la ZAC à un aménageur dans le cadre d'une concession d'aménagement.

3.2 INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

3.2.1 Impacts et mesures de la phase travaux

La réalisation du projet nécessite la mise en place de surfaces chantiers servant au stockage et à la logistique des travaux. En termes d'effets paysagers, ces surfaces comprennent des stockages de matériaux et d'équipements, des engins, des déchets, ...

Les impacts visuels des zones de travaux sont liés à leur étendue mais également aux techniques de constructions employées.

L'édification de grues de grandes hauteurs peut modifier les perceptions et l'ambiance paysagère du quartier. Cet impact est particulièrement important dans le secteur subissant un renouvellement urbain, ou la multiplicité des engins de travaux entraîne une modification temporaire de la perception et de l'ambiance du secteur.

Le paysage s'en trouve davantage artificialisé par la présence de ces ouvrages provisoires, d'engins de chantier, de divers stockages et de pistes de chantier.

Également, les éclairages générés par la phase chantier peuvent augmenter la gêne des habitants.

Mesures de réduction : réduction de la modification temporaire du paysage

D'une manière générale, l'éclairage du chantier fera l'objet d'une attention particulière vis-à-vis des risques de gênes occasionnés aux riverains (puissances dégressives vers les habitations, orientation des projecteurs, ...).

Les installations de chantier feront l'objet d'une attention particulière pour limiter les impacts paysagers avec notamment une organisation adaptée et l'édification de clôtures provisoires.

Mesures de réduction : Traitement des clôtures et communications sur les chantiers

Les nombreux chantiers accompagnés de clôtures seront l'occasion de communiquer sur les dynamiques engagées sur le quartier. L'aménageur pourrait se saisir de cette opportunité par une campagne de communication adaptée voir de participation des habitants (Exposition photo, ateliers créatifs, etc.)

3.2.2 Impacts et mesures paysagères du projet urbain

Principes paysagers du plan guide

Le projet de la ZAC, notamment définie par sa programmation et son plan guide, a été arrêté au terme d'un long processus d'études urbaines et de participation publique.

Le nouveau projet de ZAC – en remplacement du projet initial approuvé en 2018 - est justifié pour les raisons suivantes :

- Un quartier moins dense que le projet initial en termes de construction et plus généreux en termes d'espaces publics (notamment d'espaces verts) qui offre une meilleure prise en considération du bio climatisme et qui permet ainsi d'adapter le quartier au changement climatique (en période de canicule) et d'être plus favorable aux habitants actuels et futurs en termes de cadre de vie et de santé ;
- Un quartier beaucoup plus végétalisé, avec un impact résiduel nul, voire positif en termes de biodiversité ;
- Une meilleure prise en compte dans le projet des problématiques de pollution des sols, par une moindre exposition des établissements sensibles (choix de localisation du groupe scolaire et de la crèche) ;
- Un quartier avec moins de voitures (du fait de la réduction du nombre de logements par rapport au projet initial) et un quartier plus accessible avec la nouvelle desserte en transport en commun et les voies (cyclistes) lyonnaises ;
- Une réduction de l'exposition au bruit du trafic des logements du fait d'une redistribution des flux de circulation sur des voiries avec moins d'exposition de logements.

La figure ci-après met en évidence les grands principes de la trame paysagère du plan guide de ZAC :

- Un quartier qui se tourne vers le paysage des berges du Canal de Jonage,
- La conservation du poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône,
- La création d'une trame paysagère en est-ouest pour relier ces deux grands paysages
- La création d'un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers
- La création d'un parc linéaire dans le prolongement de la station T9, en direction du canal

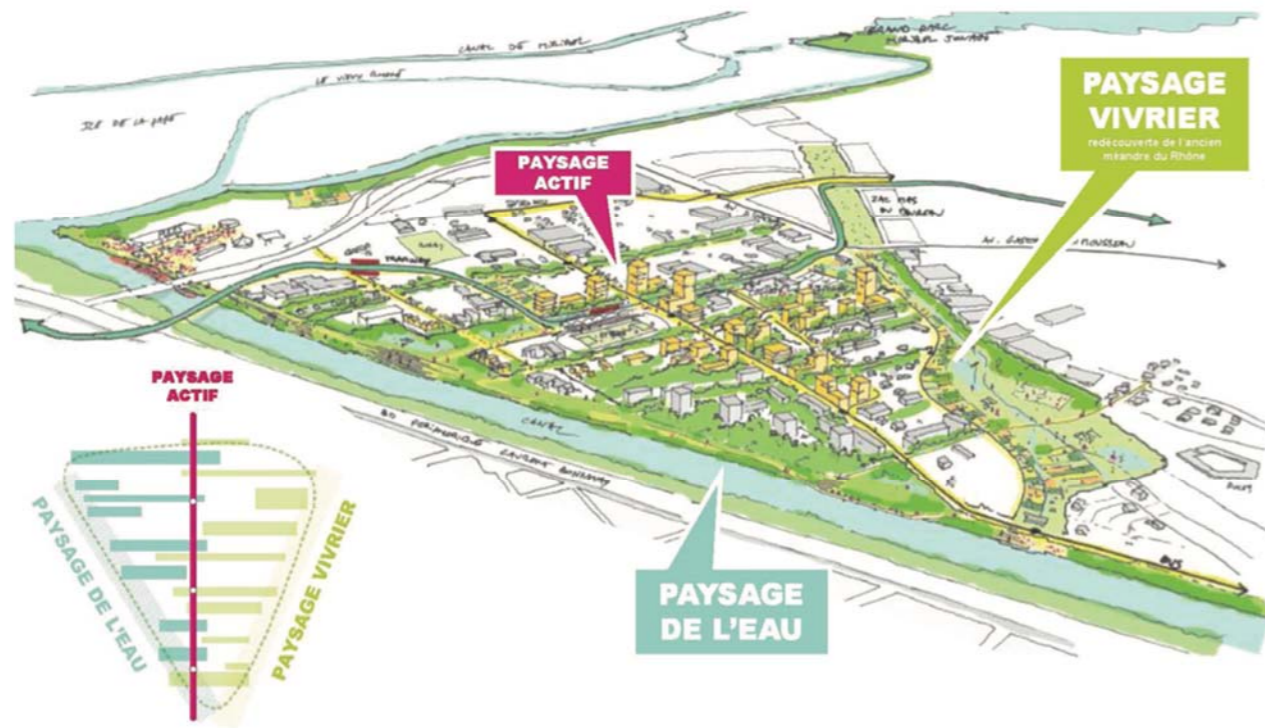


Figure 3 : Vue axonométrique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

Les choix liés au renouvellement urbain dans le périmètre de ZAC impliquent la suppression d'une centaine de logements, dont 48 dans la résidence Saint-Jean d'EMH – voir figure ci-après.

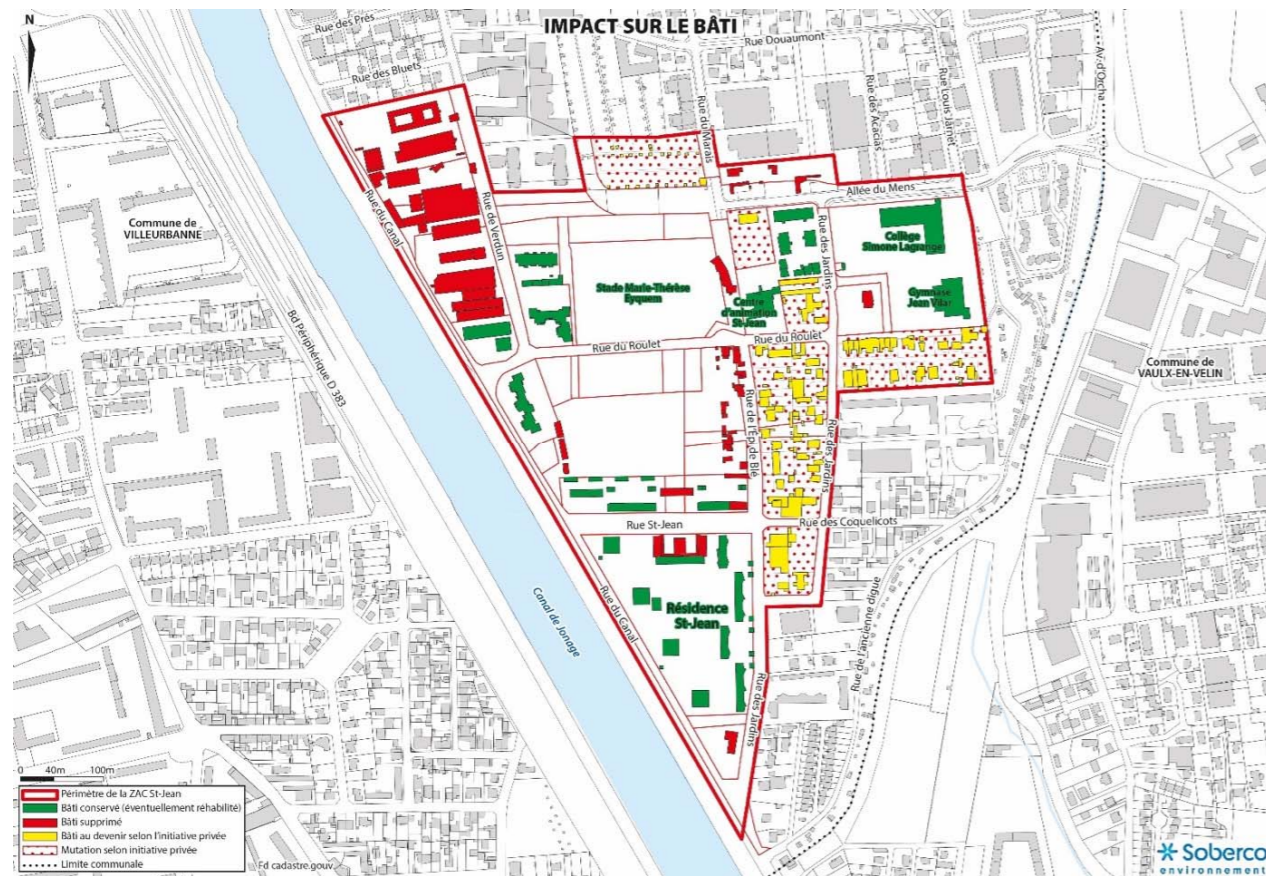


Figure 4 : Impact du projet de ZAC sur le bâti existant (Soberco Environnement 2024)

La répartition de la densité des constructions du projet de ZAC a fait l'objet d'études de différents scénarios et d'une participation publique. Les participants ont notamment pu indiquer l'importance d'apporter un soin particulier à la coexistence future entre les bâtiments existants appelés à rester et les futures constructions, de penser finement à la gestion des vis-à-vis, aux espaces communs et à la végétalisation au sein des futures résidences. Le bilan de la concertation montre l'intérêt des habitants pour la trame des espaces publics proposés, pour la transformation des terrains des Peupliers en un espace public de centralité, sous la forme d'un parc. C'est finalement un scénario de répartition relativement homogène de la densité qui a été retenu, avec une différence toutefois entre des bords de Canal un peu moins denses, et un secteur ouest, avec notamment l'épine dorsale du futur quartier (rue de l'épi de blé élargie et prolongée) accueillant davantage de fonctions et d'intensité. La figure ci-après présente la répartition de la densité urbaine du projet de ZAC retenue au terme des ateliers de concertation conduits en 2023.

DENSITÉ « RÉELLEMENT PERÇUE À L'ÉCHELLE DU PIÉTON » = SDP + SURFACES DE STATIONNEMENT HORS-SOL

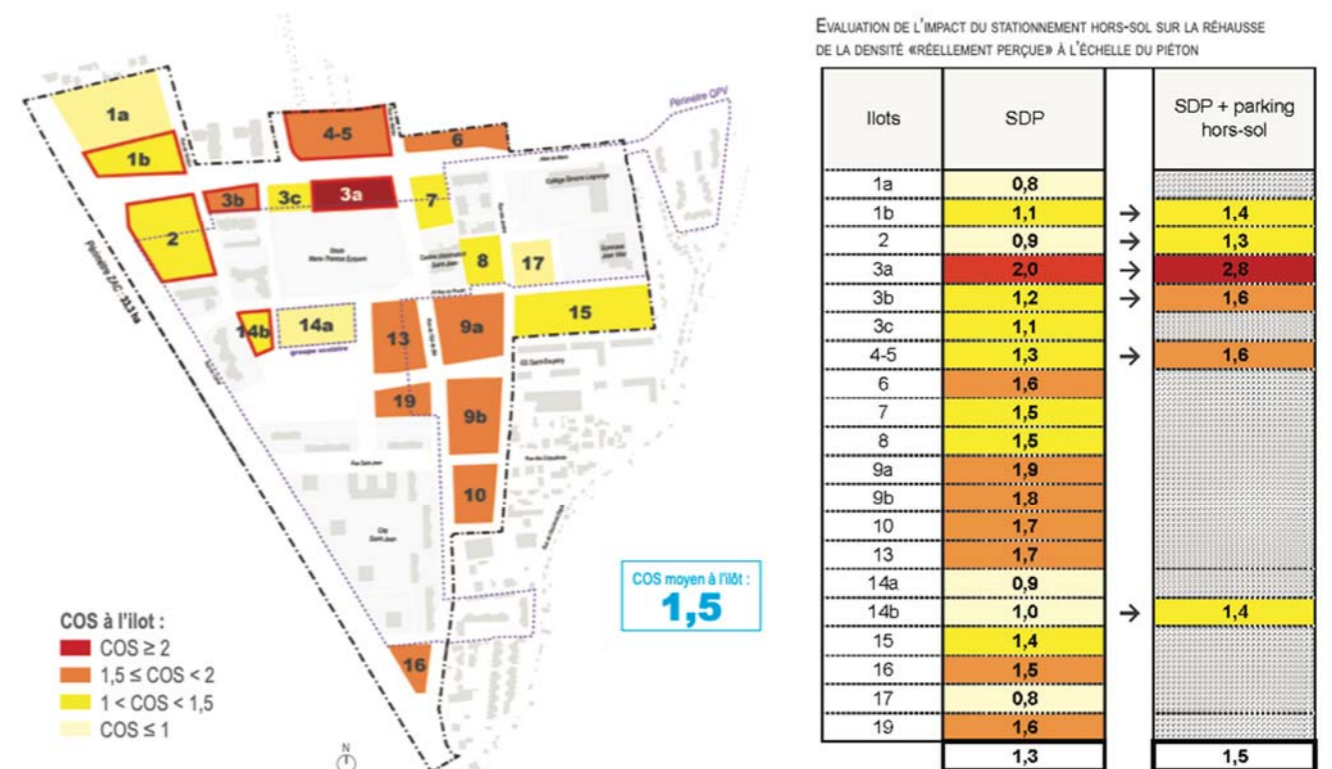


Figure 5 : Répartition de la densité du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

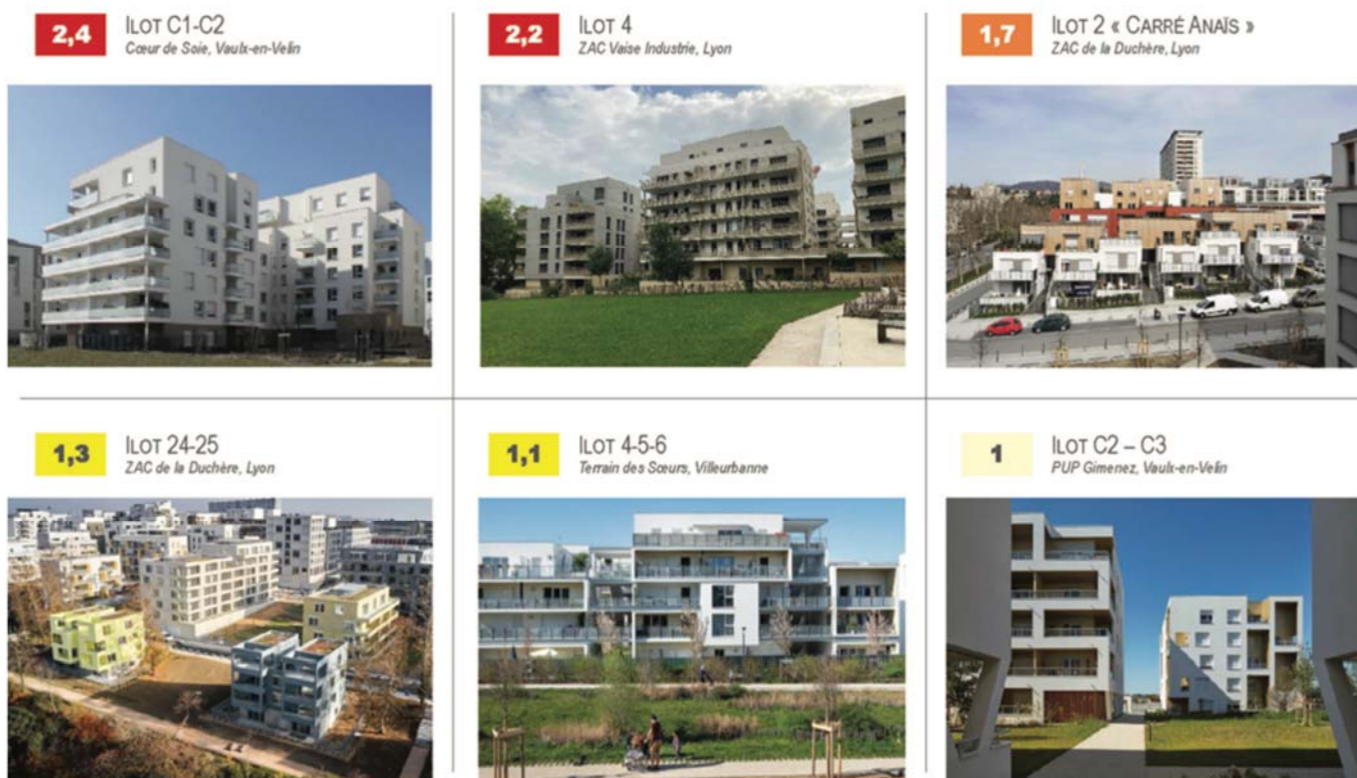


Figure 6 : Illustration de références de densités (Gautier + Conquet 2024)

Les nouvelles constructions auront une hauteur comprise entre R+2 et R+6 :

- R+6 sur la rue de l’Epi de Blé
- R+3 sur la rue des Jardins
- Une exception avec un R+10 au droit de la station de tram T9 (ilot 3a)

Voir illustrations de la maquette physique du projet de ZAC sur les figures ci-après - codes couleurs de la maquette :

- Blanc : constructions existantes
- Bleu : nouvelles constructions de logement
- Violet : équipements publics existants ou à créer



Figure 7 : Indication des hauteurs du bâti sur maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 8 : Vue aérienne état initial (Google 2024) et vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 9 : Vue d'ensemble de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 11 : Zoom sur l'allée de Mens / station T9 de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 10 : Zoom sur la rue de l'Epi de Blé / polarité commerciale de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 12 : Zoom sur le secteur nord / berge du canal de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 13 : Zoom sur le secteur rue des Jardins de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 14 : Zoom sur le secteur résidence Saint-Jean de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

Impacts sur les perceptions visuelles existantes

Les démolitions, les nouvelles constructions et la rénovation de bâtiments existants modifieront les perceptions de certains riverains.

Globalement, les modifications sont peu significatives car les nouveaux bâtiments sont généralement reconstruits à la place des anciens bâtiments et les façades impactées concernent un paysage peu sensible (pas de qualité intrinsèque si ce n'est celle d'un espace libre de construction libérant des dégagements visuels).

Les secteurs d'attentions sont les secteurs habités dont le projet modifiera les abords immédiats. C'est notamment le cas de :

- la frange Ouest entre la rue de Verdun et la rue du Canal concerné par l'aménagement d'une nouvelle zone d'activité en lieu en place d'une entreprise. Cet espace borde une zone d'habitation pavillonnaire.
- le tissu pavillonnaire entre la rue de l'Epi de Blé et la rue des Jardins qui connaîtra de profondes transformations :
 - par le réaménagement de la rue de l'Epi de blé qui modifiera le caractère de voie de desserte locale en rue passante
 - au gré des mutations foncières qui peuvent générer des ruptures d'échelle entre des maisons pavillonnaires existantes conservées et de nouveaux bâtiments collectifs. Cette situation peut générer des désagréments par des ombres portées et vues plongeantes notamment sur les jardins.

Ces impacts reflètent une situation intermédiaire dans l'attente de la mutation complète de ce secteur.

3.3 TYPOLOGIE DU BATI

3.3.1 Impacts positifs

Les 1.800 logements qui seront créés dans le cadre de la ZAC devront être conformes au cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et sa déclinaison par ilots (« fiches de lot ») qui seront établis par l'urbaniste en chef de la ZAC et validés par l'aménageur, la Métropole et la Ville. Les constructions devront respecter le référentiel Habitat Durable de la Métropole de Lyon, notamment en termes de conception bioclimatique :

- une orientation optimisée du bâtiment et des logements,
- la recherche de compacité du bâti, tout en conservant un équilibre avec l'accès à l'éclairage naturel,
- une répartition des percements et un choix de protections solaires favorisant les apports solaires passifs en hiver et les limitant en été,
- le recours à la végétation dans le traitement du confort d'été.

Des principes de hauteur et d'implantation du bâti par rapport aux voiries sont déjà arrêtés avec le plan guide – voir 3.2.2 ci-avant.

Le projet de ZAC comprend par ailleurs la réhabilitation de 384 + 56 logements de la résidence Saint-Jean (opération du bailleur EMH).

3.3.2 Impacts négatifs

Le projet de ZAC nécessite la maîtrise foncière des emprises sur lesquelles le projet prévoit la réalisation d'équipements publics (superstructure ou espace public) ou de constructions (logements ou activités). Une partie des acquisitions foncières sera réalisée par l'aménageur, l'autre partie sera à l'initiative d'opérateurs privés.

La maîtrise foncière de l'ensemble des emprises nécessaires aux équipements publics pourra nécessiter la mise en œuvre de la procédure d'expropriation visant à la déclaration d'utilité publique (DUP) de la ZAC. En outre, cette procédure emportera la mise en compatibilité du PLU-H avec le projet de ZAC. En cas d'expropriation, les propriétaires concernés seront indemnisés conformément aux dispositions du code de l'expropriation. En cas de propriétaire-occupant, l'expropriant aura obligation de lui proposer des offres de relogement.

3.3.3 Patrimoine

Les différents maîtres d'ouvrage et leurs entreprises appelées à effectuer des travaux affectant le sous-sol devront se conformer à la législation relative à la protection des vestiges archéologiques. En particulier, toutes les découvertes fortuites seront signalées aux autorités compétentes en application de la loi du 27 septembre 1941, et leurs abords préservés en attendant l'intervention des spécialistes.

4 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

4.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Dans le périmètre de la ZAC, le cadre de vie des habitants et usagers va être impacté par les différents chantiers nécessaires à la réalisation de la ZAC entre 2028 et 2038.

La définition du phasage de réalisation de la ZAC constitue une première mesure de réduction des impacts liés aux travaux. L'aménageur approfondira ce phasage et précisera les mesures à charge des différents maîtres d'ouvrage pour leur chantier respectif (notamment les guides chantiers à faibles nuisances de la Métropole de Lyon). L'aménageur mettra en place une mission spécifique visant à coordonner les chantiers et à vérifier la bonne mise en œuvre des mesures de réduction des nuisances.

4.2 SITUATION PROJETEE A L'HORIZON 2038

La qualité urbaine et paysagère de la ZAC, ainsi que la qualité environnementale du bâti, constituent l'essence même du projet de ZAC. Le plan guide intègre les mesures structurantes. Les mesures spécifiques à charge des constructeurs seront précisées dans le cadre du cahier de prescriptions de la ZAC et des fiches de lot.



Figure 15 : Repérage des lots à bâtir avec leur maîtrise foncière envisagée (aménageur ou opérateurs privés) et des espaces publics du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

C

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

SOMMAIRE

1	Objet du résumé non technique	368			
2	Description et justification du projet de ZAC	369			
2.1	Contexte et enjeux du quartier Saint-Jean	369			
2.1.1	Le quartier Saint-Jean	369			
2.1.2	Un quartier qui fait l'objet de plusieurs périmètres d'intervention	370			
2.2	Le projet de ZAC Saint-Jean Sud en 2018	371			
2.3	Les évolutions du contexte du quartier Saint-Jean depuis 2018	371			
2.3.1	La création de la ligne de tramway T9	371			
2.3.2	La création des voies lyonnaises 1 et 5	372			
2.3.3	La reconstruction de la digue Saint-Jean	372			
2.4	Le nouveau projet de ZAC Saint-Jean Sud en 2024 : les raisons du choix du projet et choix de la solution retenue	373			
2.4.1	Prise en compte du contexte du quartier Saint-Jean	373			
2.4.2	Nouveau programme de la ZAC et grands principes du plan guide	373			
2.4.3	Évolutions de la trame viaire et du plan de circulation	375			
2.4.4	Les opérations de construction	375			
2.4.5	Évolutions du stationnement	376			
2.4.6	Justification du projet retenu pour la ZAC	376			
2.4.7	Modification de la création de la ZAC	376			
3	Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe majeure	377			
3.1	Risques technologiques et industriels	377			
3.2	Risques inondation	377			
3.3	Autres risques naturels	377			
4	Espaces naturels, biodiversité et continuité écologique	378			
4.1	Espaces protégés	378			
4.2	Fonctionnalités écologiques	378			
4.3	Habitats, faune et flore	378			
4.3.1	État initial	378			
4.3.2	Évolution probable sans la ZAC	378			
4.3.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	378			
5	Topographie et préservation des sols	379			
5.1	Topographie	379			
5.1.1	État initial	379			
5.1.2	Évolution probable sans la ZAC	379			
5.1.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	379			
5.2	Pollution des sols	379			
5.2.1	État initial	379			
5.2.2	Évolution probable sans la ZAC	379			
5.2.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	379			
6	Gestion de l'eau	380			
6.1	Eaux souterraines	380			
6.1.1	État initial	380			
6.1.2	Évolution probable sans la ZAC	380			
6.1.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	380			
6.2	Assainissement	380			
6.2.1	État initial	380			
6.2.2	Évolution probable sans la ZAC	380			
6.2.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	380			
6.3	Eaux superficielles	380			
6.3.1	État initial	380			
6.3.2	Évolution probable sans la ZAC	380			
6.3.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	380			
7	Déplacements	381			
7.1	Circulation routière et stationnement	381			
7.1.1	État initial (2023)	381			
7.1.2	Évolution probable sans la ZAC	381			
7.1.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	381			
7.2	Transports en commun	382			
7.3	Réseau cyclable	382			
8	Nuisances et santé	383			
8.1	Qualité de l'air	383			
8.1.1	État initial	383			
8.1.2	Évolution probable sans la ZAC	383			
8.1.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	383			
8.2	Ambiance acoustique	383			
8.2.1	État initial	383			
8.2.2	Évolution probable sans la ZAC	383			
8.2.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	383			
8.3	Santé humaine	384			
8.3.1	État initial	384			
8.3.2	Évolution probable sans la ZAC	384			
8.3.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	384			
9	Energie, déchets et climat	384			
9.1	Energie - GES	384			
9.1.1	État initial	384			
9.1.2	Évolution probable sans la ZAC	384			
9.1.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	384			
9.2	Déchets	385			
9.2.1	État initial	385			
9.2.2	Évolution probable sans la ZAC	385			
9.2.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	385			
9.3	Adaptation au changement climatique	385			
9.3.1	État initial	385			
9.3.2	Évolution probable sans la ZAC	385			
9.3.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	385			
10	Typologie du bâti et intégration urbaine et paysagère	386			
10.1	Typologie du bâti et intégration urbaine et paysagère	386			
10.1.1	État initial (2023)	386			
10.1.2	Évolution probable sans la ZAC	386			
10.1.3	État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC	386			

Table des illustrations

11 Synthèse des mesures ERC	387	Figure 1 : Carte des enjeux du quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon).....	369
11.1.1 Synthèse des mesures ERC : Exposition aux risques majeurs	387	Figure 2 : Carte des ouvrages du système d'endiguement dans le secteur de Saint-Jean (Métropole de Lyon).....	372
11.1.2 Synthèse des mesures ERC : ESPACES NATURELS ET AGRICOLES, BIODIVERSITÉ ET CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	389	Figure 3 : Coupe type de la reconstruction de la digue Saint-Jean.....	372
11.1.3 Synthèse des mesures ERC : Topographie et pollution des sols	393	Figure 4 : Trame paysagère du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	374
11.1.4 Synthèse des mesures ERC : Gestion de l'eau	394	Figure 5 : Répartition spatiale de la programmation hors habitat de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	374
11.1.5 Synthèse des mesures ERC : Déplacements	396	Figure 6 : Vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024).....	374
11.1.6 Synthèse des mesures ERC : Santé et nuisances	398	Figure 7 : Évolution du schéma de circulation du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024).....	375
11.1.7 Synthèse des mesures ERC : Energie, Carbone et changements climatiques	400	Figure 8 : Évolution de la trame viaire du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024).....	375
12 Auteurs et méthodes	402	Figure 9 : Vues comparatives des plan-programme des projets ZAC 2018 et ZAC 2024 (Soberco Environnement 2024)	376
		Figure 10 : Plan de prévention des risques d'inondation (Soberco Environnement d'après PPRNi)	377
		Figure 10 : Mesures d'évitement (Biotope, 2024)	378
		Figure 12 : Exposition du projet au risque de pollution des sols (Soberco Environnement 2024, d'après SUEZ et Conseils Environnement)	379
		Figure 10 : Charges de trafic journalière en 2030 état projet et écarts par rapport à la situation de référence (Transitec 2024)	381
		Figure 11 : Charges de trafic journalière en 2038 état projet et écarts par rapport à la situation de référence (Transitec 2024)	382
		Figure 12 : Vue aérienne état initial (Google 2024) et vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)	386

1 OBJET DU RESUME NON TECHNIQUE

Suivant l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comporte un résumé non technique des informations qu'elle doit contenir. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

C'est l'objet du présent document.

Pour plus d'information, le lecteur peut prendre connaissance des autres parties de l'étude d'impact.

2 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET DE ZAC

2.1 CONTEXTE ET ENJEUX DU QUARTIER SAINT-JEAN

2.1.1 Le quartier Saint-Jean

Un quartier mixte fortement contraint par son environnement et qui présente un déficit de cohérence et de qualité urbaine

Saint-Jean est un quartier de Villeurbanne enclavé par le boulevard périphérique et canal de Jonage d'une part, et séparé de la ville de Vaulx-en-Velin par un ancien méandre du Rhône doublé de l'avenue d'Orcha d'autre part. Sa partie nord est coupée par l'autoroute A42.

Outre sa faible densité de population (environ 4.300 habitants en 2018), il se caractérise par la grande mixité de son tissu, comprenant de l'habitat pavillonnaire et collectif (1.744 logements au total en 2019), des zones d'activités et des entreprises en diffus (environ 200 entreprises représentant près de 1.600 emplois).

Le quartier Saint-Jean s'étend sur environ 120 hectares. Il est caractérisé par un tissu urbain hétérogène qui se décompose de la manière suivante :

- la pointe Nord entre le bras du Rhône et l'autoroute A42 où se trouvent notamment les puces du Canal (13 ha environ),
- la partie située au Sud de l'A42 et au Nord de l'Allée du Mens à dominante d'activités économiques (tissu artisanal dans le secteur du BTP et de la production) avec l'insertion d'habitat pavillonnaire (60 ha environ), et le développement d'opérations d'habitat collectif récent,
- la partie située au Sud de l'Allée du Mens à dominante résidentielle avec la présence d'importants collectifs de logements sociaux (40 ha environ), principalement propriété d'Est Métropole Habitat (résidence Saint Jean : 484 logements ; résidences Peupliers et Roseaux : 75 logements).
- la pointe Sud au droit du pont de Cusset à l'interface des puces de Vaulx en Velin composée d'un tissu mixte activité et pavillonnaire (7 ha environ)

Le quartier se caractérise notamment par :

- Une faible desserte en transports en commun,
- un manque de diversité dans l'offre d'habitat,
- des zones d'habitat au nord dans un cadre urbain dégradé,
- Un faible niveau de services (notamment santé) et de commerces,
- Des sensibilités environnementales fortes : nuisances sonores, risque inondation, proximité de la principale nappe d'eau potable de la Métropole, îlots de chaleur, qualité de l'air,
- une carence de végétal par rapport au reste de Villeurbanne et de la Métropole et il est marqué par des phénomènes d'îlot de chaleur sur certains secteurs,
- Un sentiment d'isolement et d'abandon exprimé par certains habitants,
- une trame viaire héritée d'un fonctionnement économique qui fait la part belle à de grands ténements : faible maillage, de nombreuses rues en impasse, grands îlots qui présentent des difficultés de franchissement en particulier pour les modes actifs).

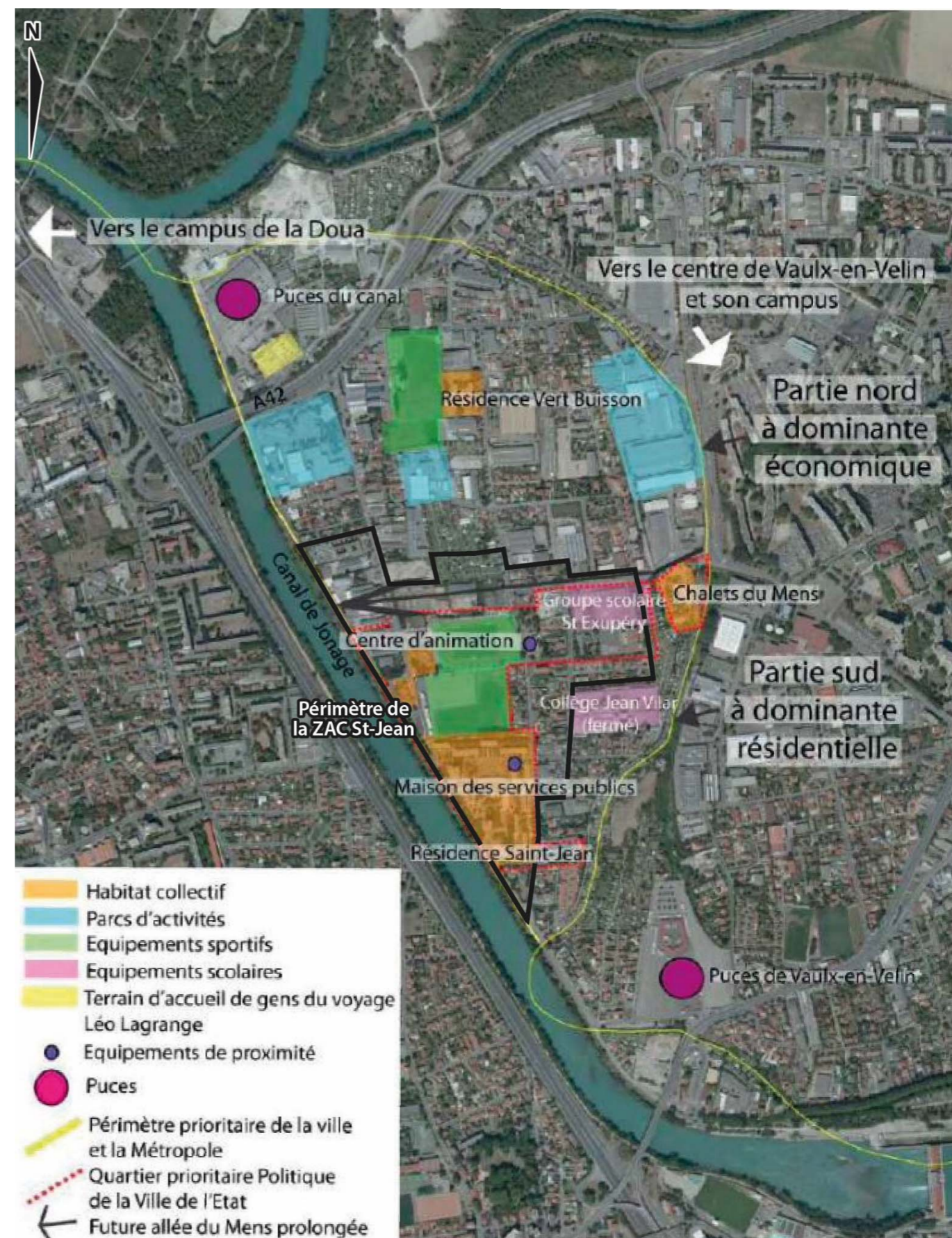


Figure 1 : Carte des enjeux du quartier Saint-Jean (Métropole de Lyon)

Le quartier présente aussi des atouts :

- Le quartier se situe à proximité d'infrastructures routières structurantes telles que l'autoroute A42 et le boulevard Laurent Bonnevey permettant une bonne accessibilité au site.
- Le quartier présente une faible densité d'occupation (30 habitants par hectare contre 86 sur le territoire de Villeurbanne) et une relative mutabilité du foncier permettant de pouvoir envisager des opérations de renouvellement urbain sur le quartier.
- Le quartier est également caractérisé par une mixité des fonctions déjà présente au Nord de l'allée du Mens, économique (200 entreprises de type PME artisanales et industrielles, soit environ 1.600 emplois) et habitat (200 maisons individuelles), avec une cohabitation globalement satisfaisante même si quelques conflits d'usage restent à traiter.
- Le quartier Saint-Jean est aussi un des rares secteurs de Villeurbanne présentant un potentiel de développement foncier pour le développement économique dans sa partie nord, même s'il est contraint par le périmètre des champs captant de Crépieux-Charmy.
- Les acteurs de l'économie sociale et solidaire sont très présents sur le quartier : Envie, EmerJEan, relai 69, Weefond.
- le quartier a fait l'objet de quelques programmes d'habitat privés qui ont proposé des prix de sortie attractifs.
- Le quartier accueille un collège récemment réhabilité, un groupe scolaire, un centre d'animation.
- Il compte une maison des services publics réhabilitée en 2015 : lieu municipal d'accueil, d'information et d'orientation des habitantes, elle accueille différentes permanences.
- Il est marqué par une présence d'une offre sportive très importante avec la présence de 4 stades publics, un dojo, une salle de musculation dans sa partie sud, et un stade privé dans sa partie nord.
- Il se caractérise par des espaces naturels (berges du canal et jardins familiaux) à fort potentiel.
- Le cœur d'îlot de la Cité Saint-Jean a été réaménagé par EMH en 2019, il offre aux habitants un espace vert apaisé et des espaces adaptés à une multiplicité d'usages et d'utilisateurs.
- Une association le Booster de Saint-Jean qui s'inscrit dans l'expérimentation Territoires Zéro Chômeur de longue durée et agit pour l'amélioration de la qualité de vie du territoire.
- Une population jeune et des collectifs d'habitants dynamiques, un conseil de quartier et un conseil citoyen impliqués.

Au regard des atouts et faiblesses du quartier présentés précédemment, les principaux enjeux du projet de renouvellement urbain du quartier sont de :

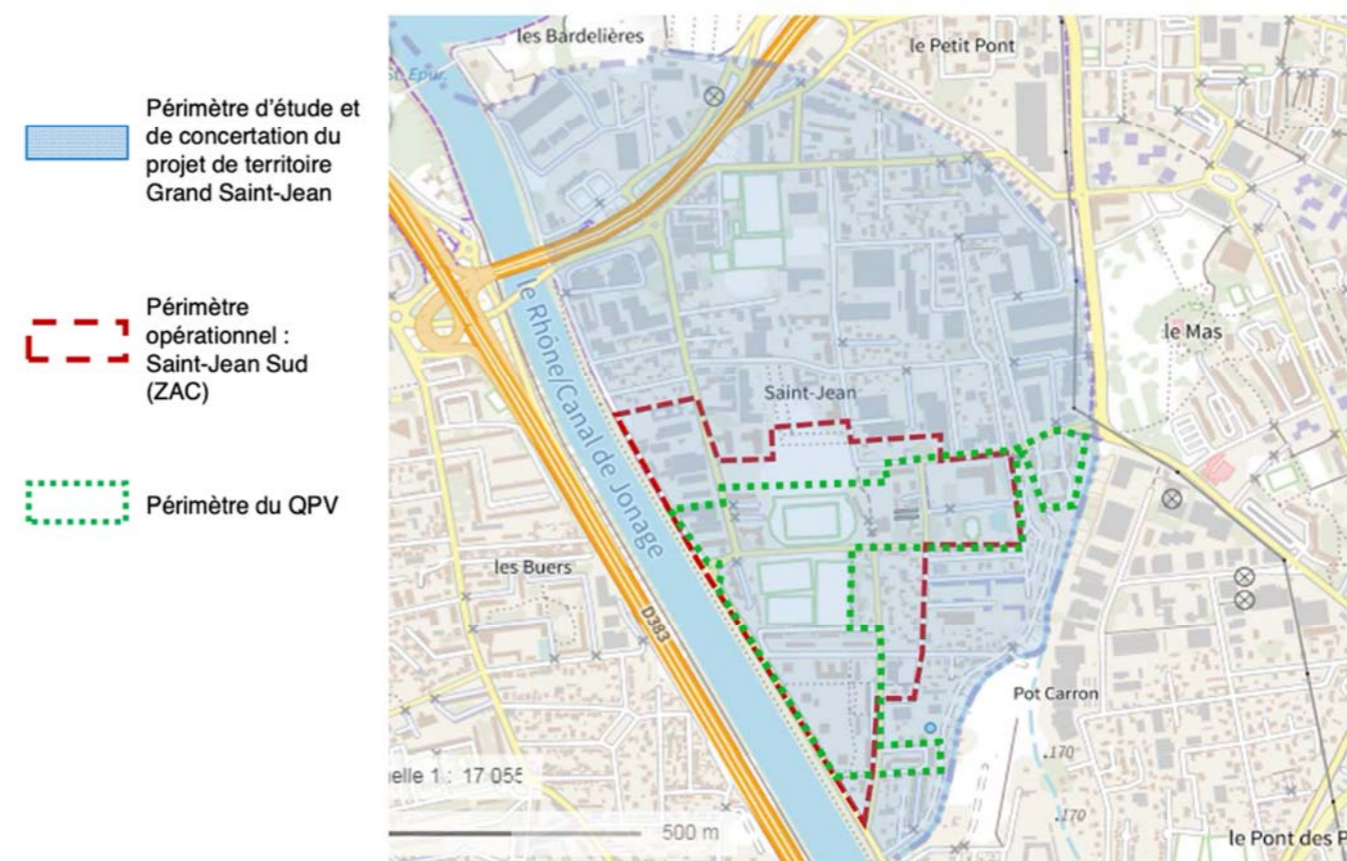
- diversifier l'offre de logement et intensifier l'urbanisation par la construction d'environ 1.800 logements en produits diversifiés au cours de la décennie 2030 correspondant à une population totale d'environ 8.000 habitants,
- conforter l'activité artisanale et industrielle au Nord de l'Allée du Mens en valorisant l'offre d'accueil,
- améliorer la desserte en lignes fortes de transports en commun (accompagner la réalisation du tramway T9 en 2026, ainsi que l'amélioration de la ligne 7 en direction du métro A Laurent Bonnevey),
- restructurer la trame viaire et développer/qualifier la trame verte (paysage, biodiversité, gestion des eaux pluviales...),

- créer un pôle de services et de commerces attractifs à l'échelle du quartier,
- valoriser l'image du quartier et le rendre identifiable et désirable pour ses habitants et ceux de l'agglomération,
- placer la résidence Saint-Jean (propriété Est Métropole Habitat) au cœur du projet de renouvellement urbain et améliorer son cadre de vie

Le projet d'aménagement du quartier Saint-Jean a fait l'objet de nombreuses études depuis les années 1990 – voir 3.1**2.1.2 Un quartier qui fait l'objet de plusieurs périmètres d'intervention**

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud s'inscrit dans un contexte de projet urbain plus large : le projet Grand Saint-Jean.

Par ailleurs, le sud du quartier Saint-Jean est inscrit en quartier politique de la ville (QPV) et fait l'objet du projet de renouvellement urbain du quartier Saint-Jean. Une convention avec l'ANRU visant à arrêter une stratégie, un programme d'ensemble et les enveloppes financières mobilisées par les partenaires du NPNRU sur le quartier Saint-Jean à Villeurbanne a été approuvée par délibération du Conseil du 25 septembre 2023.

LES DIFFÉRENTES ECHELLES D'INTERVENTION DU PROJET

2.2 LE PROJET DE ZAC SAINT-JEAN SUD EN 2018

En 2016, la Métropole de Lyon engage les études préalables et la procédure de concertation préalable à la création d'une ZAC. Au terme de ce processus, la ZAC Saint-Jean Sud est créée par délibération du Conseil de la Métropole le 25 juin 2018. Le dossier de création de la ZAC a été approuvé sur la base du plan de composition d'ensemble Amar et d'un programme global prévisionnel de 184.000 m² de surface de plancher (SdP) à édifier sur le périmètre des 30 hectares de la ZAC se répartissant de la manière suivante :

- la construction d'environ 2.500 logements en vue de diversifier l'offre d'habitat permettant d'accueillir une population nouvelle,
- une intervention sur la cité Saint Jean avec, en 1ère approche, la démolition d'une centaine de logements et de la galerie commerciale afin de retravailler les liaisons avec le reste du quartier et de diversifier l'offre de logements à l'intérieur de la cité,
- la restructuration de la trame viaire permettant d'améliorer le maillage interne et la liaison avec les autres quartiers de Villeurbanne et Vaulx en Velin avec, notamment, la création de 2 axes structurants en nord/sud et est/ouest,
- l'intégration, à moyen ou long terme, de lignes fortes de transports en commun en nord/sud et est/ouest nécessitant de réserver des emprises foncières,
- la création d'un pôle de proximité attractif à l'échelle du quartier, de commerces et services articulés autour d'un espace public situé au cœur du quartier,
- la mise en valeur de la trame verte en s'appuyant, notamment, sur les berges du canal (création d'un parc sur les berges, insertion végétale dans les espaces publics et privés),
- l'adaptation de l'offre d'équipements publics à l'échelle du quartier (groupe scolaire, structure d'accueil petite enfance, collège, équipements sportifs, etc.)

La Métropole a réalisé en 2016 l'étude d'impact du projet de ZAC dans l'objectif de la création de la ZAC. Celle-ci a été réalisée à un stade d'études peu avancé, mais suffisant pour la création de la ZAC.

L'Autorité environnementale a émis un avis en date du 15 février 2017 sur cette étude d'impact (avis n°2016-ARA-AP-00156). Avis auquel la Métropole de Lyon a apporté des réponses.

2.3 LES EVOLUTIONS DU CONTEXTE DU QUARTIER SAINT-JEAN DEPUIS 2018

Depuis la décision de création de la ZAC en juin 2018, le contexte du quartier Saint-Jean a fait l'objet des évolutions suivantes à la date de janvier 2024, notamment :

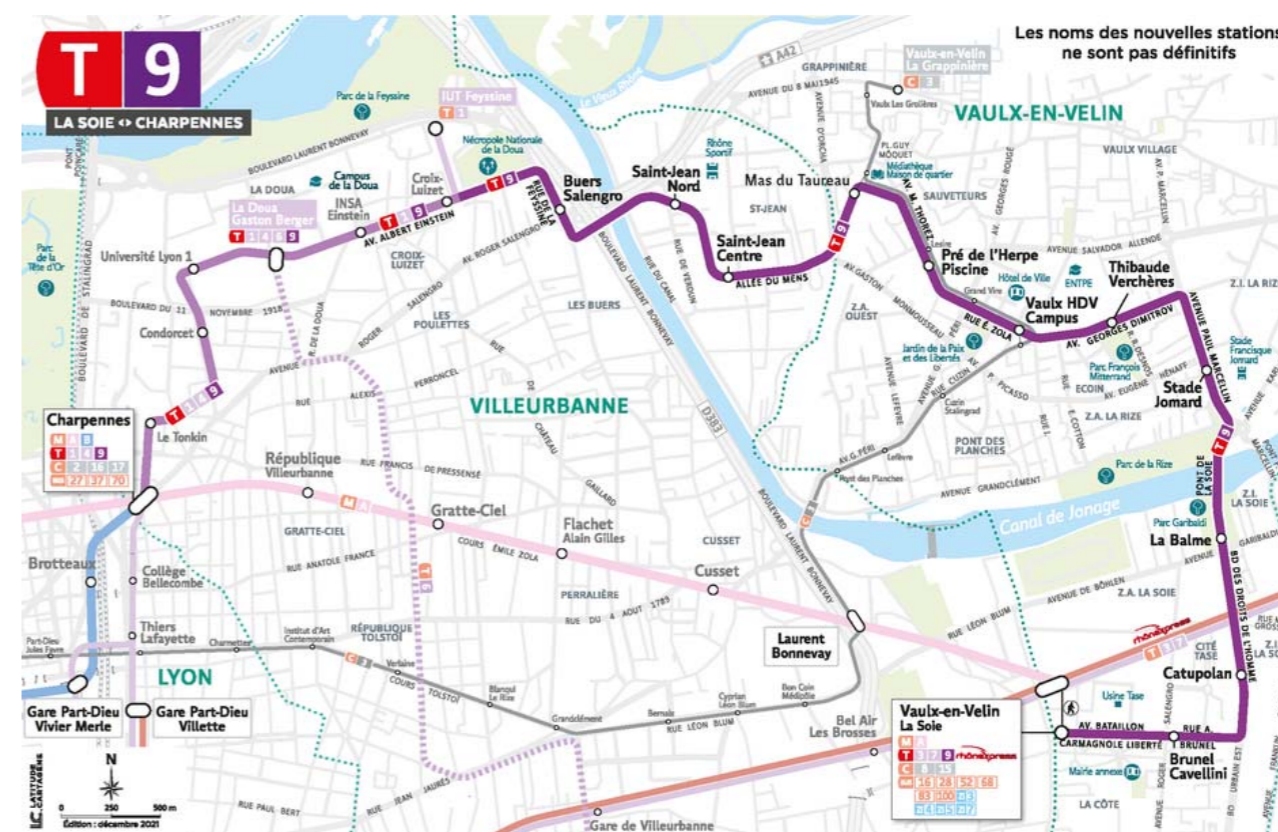
- Convention pluriannuelle de renouvellement urbain du quartier de Villeurbanne Saint-Jean en septembre 2023
- Le projet de nouvelle ligne de tramway T9 entre Vaulx-en-Velin La Soie et Charpenne (Villeurbanne et Lyon) qui a fait l'objet d'une enquête publique unique en septembre 2023 en vue de la déclaration d'utilité publique et de l'autorisation environnementale.
- Le projet des voies lyonnaises 1 et 5
- Le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean dans le cadre de l'autorisation du système d'endiguement en septembre 2022.

2.3.1 La création de la ligne de tramway T9

Le projet de nouvelle ligne de tramway T9 est inscrit au Plan de Mandat 2021-2026 du SYTRAL. Cette nouvelle ligne forte de transport en commun permettra de relier Vaulx-en-Velin/La Soie à Charpenne en traversant Vaulx-en-Velin (La Soie, Quartier Est, Centre-Ville, Mas du Taureau) puis Villeurbanne (Saint-Jean, Les Buers/Croix-Luizet/La Doua).

Dans la zone de projet de la ZAC Saint-Jean Sud, le tracé de la ligne T9 emprunte l'allée du Mens, puis traverse le secteur Saint-Jean entre la rue du Marais (à l'Est) et la rue de Verdun (à l'Ouest) en tracé neuf, en cœur d'ilot urbain, rejoint la rue de Verdun au droit du rond-point Verdun / Desgrand, puis franchit le canal de Jonage au moyen d'un nouvel ouvrage implanté à l'amont de l'ouvrage existant qui se raccorde en rive gauche dans le passage routier sous le périphérique. La ligne comprend la création de la station « Saint-Jean Centre » (dans le périmètre de la ZAC), ainsi que la station « Saint-Jean Nord » (hors périmètre de la ZAC).

La ligne T9 va participer de manière notable au renouvellement urbain du quartier Saint-Jean et du quartier Mas du Taureau.



Calendrier du projet :

- Travaux en cours
- Début 2026 : Mise en service du tramway T9

2.3.2 La création des voies lyonnaises 1 et 5

Le réseau des Voies lyonnaises, qui comportera 13 lignes en 2030, promet aux habitantes et habitants de la Métropole de Lyon une infrastructure qui répond à leurs attentes de sécurité et de fluidité des déplacements actifs (en particulier cyclistes), sur l'ensemble du territoire métropolitain.

En créant ce réseau sécurisé de plus de 200 km d'ici 2026, la Métropole s'engage fortement dans la transformation des villes et des modes de vies : plus sereins, plus respectueux de l'environnement, plus agréables au quotidien. Les Voies lyonnaises concourent à l'objectif de triplement des déplacements cyclables à l'horizon 2026.

Le projet T9 comprend l'aménagement sur son tracé d'une piste cyclable correspondant au tracé des voies lyonnaises 1 et 5 dans le quartier de Saint-Jean. La voie lyonnaise 9 desservira le nord du quartier Saint-Jean – voir figure 5.

2.3.3 La reconstruction de la digue Saint-Jean

Le système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean est constitué du remblai routier de la RN346 (rocade-est), de la digue du Fontanil, de la bretelle d'accès RN346-A42, du remblai routier A42, de la digue Duclos, de la digue Saint-Jean et de la digue du lac des Eaux bleues. Ce système d'endiguement a été autorisé par arrêté préfectoral du 30 septembre 2022 pour un niveau de protection actuel établi à la crue trentennale.

La digue Saint Jean est une digue de 1 à 2 m de hauteur située en rive droite du canal de Jonage entre le barrage EDF et le Rhône, soit une longueur de 2,8 km. Elle a été construite avec le canal de Jonage en 1894-1898.

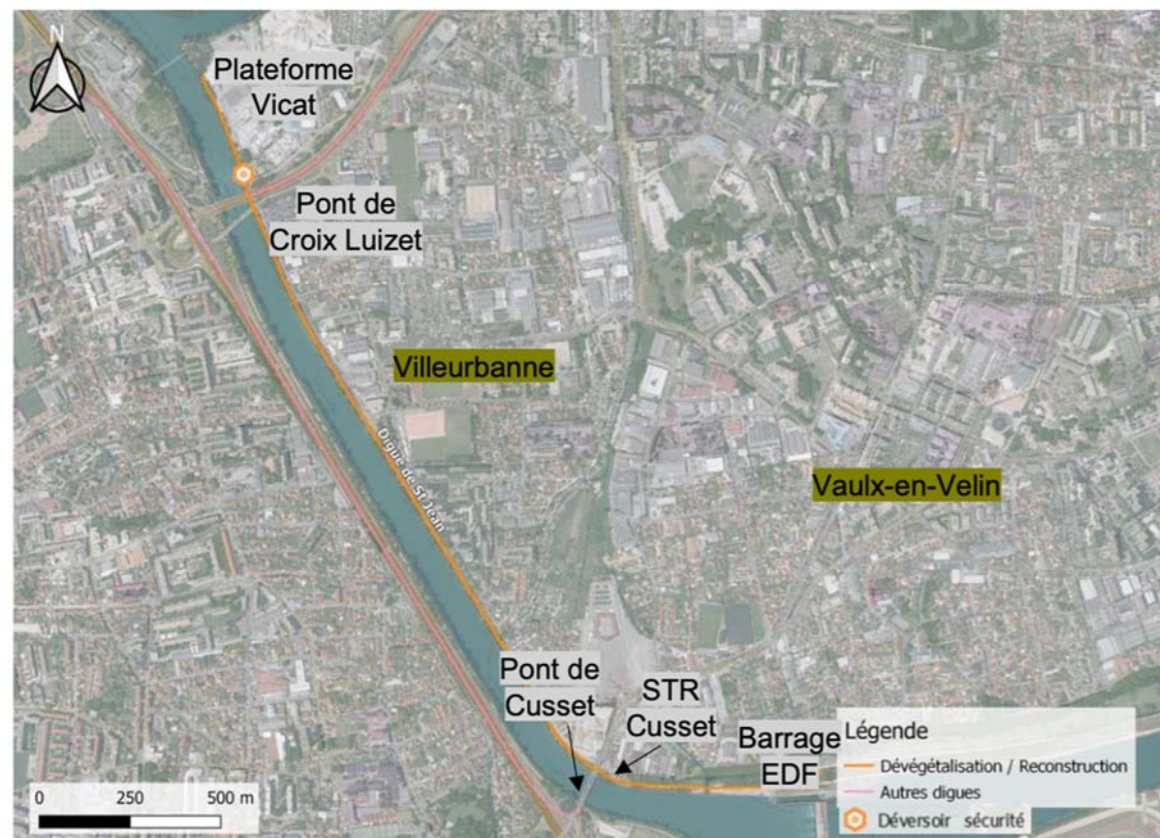


Figure 2 : Carte des ouvrages du système d'endiguement dans le secteur de Saint-Jean (Métropole de Lyon)

Au-delà de la crue trentennale, les digues Saint-Jean, de l'Épi et des Eaux bleues présentent un risque de rupture et donc de sur-aléa sur la zone protégée. L'arrêté préfectoral d'autorisation impose la réalisation de travaux de sécurisation sur les digues de Saint-Jean et des Eaux bleues ainsi que la mise en transparence de la digue de l'Épi, aboutissant à une augmentation du niveau de protection, dans un délai de 5 ans à compter du 30 septembre 2022.

La Métropole de Lyon a approuvé le 27 février 2023 un programme de travaux qui comprend notamment la reconstruction de la digue de Saint-Jean sur un linéaire de 2,8 km, située rues du Canal et de la Rize, sur les Villes de Villeurbanne et Vaulx-en-Velin, pour atteindre un niveau de protection jusqu'à la crue bicentennale. Ce programme comprend une forte composante d'aménagement paysager au droit de la ZAC Saint-Jean Sud.

En effet, le projet urbain vise à faire entrer le paysage des berges dans le quartier Saint-Jean et à mieux tourner le quartier vers le grand paysage offert par le Canal. Aussi, il a été retenu le principe de reconstruire la digue en la décalant de 6 m vers le quartier sur une section d'environ 1 km afin d'élargir le chemin de halage, aménager une promenade comme un « parc linéaire » de quartier et mieux protéger la ripisylve des berges.

La reconstruction de la digue Saint Jean nécessite une dévégétalisation (pour ne pas la fragiliser par les systèmes racinaires). Bien que pénalisant en termes d'impact sur les milieux naturels, cela représente une opportunité unique de réappropriation des berges par une meilleure distribution des espaces de part et d'autre de la digue.

L'objectif est donc d'élargir et d'apaiser les berges en réalisant :

- d'une part, un chemin de halage élargi en une véritable berge,
- d'autre part, une rue du Canal réduite et pacifiée en faveur des modes actifs décarbonés

La reconstruction de la digue Saint-Jean va renforcer la protection du quartier Saint-Jean contre le risque d'inondation et participer au projet de renouvellement urbain du quartier en termes de trame verte et de développement des modes actifs.

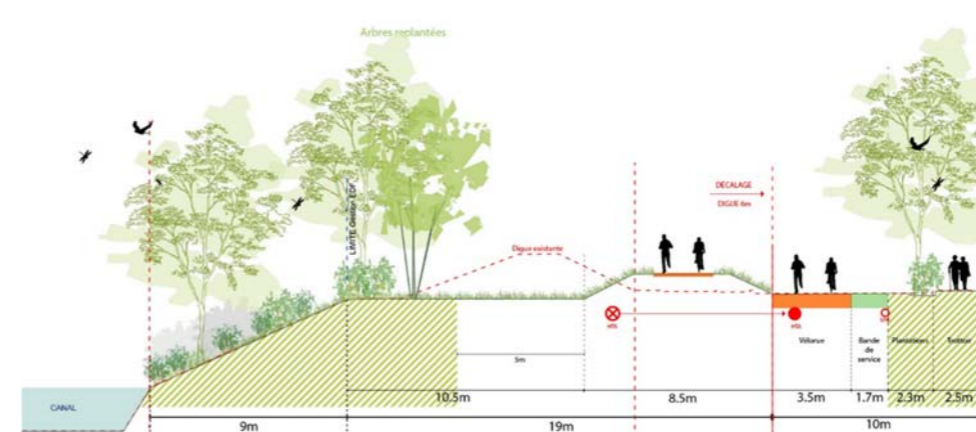


Figure 3 : Coupe type de la reconstruction de la digue Saint-Jean

Calendrier du projet :

- T2 2025 : Avis de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact du projet de système d'endiguement
- T3 2025 : Enquête publique unique préalable à l'autorisation environnementale
- T3 2026 : Démarrage des travaux
- 2028 : Objectif de fin des travaux

2.4 LE NOUVEAU PROJET DE ZAC SAINT-JEAN SUD EN 2024 : LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET ET CHOIX DE LA SOLUTION RETENUE

2.4.1 Prise en compte du contexte du quartier Saint-Jean

Le projet a été repris avec une série d'actualisations, générées également par de nouvelles orientations, de nouvelles connaissances du contexte territorial, et des échanges avec l'ANRU sur le projet de renouvellement urbain, qui ont débouchés sur la signature d'une convention ANRU en octobre 2023 :

- Une volonté de réduction de la programmation logement pour atténuer la densité du projet et assurer une meilleure intégration avec le quartier existant ;
- La perspective de desserte à horizon 2026 par le tramway T9, sur l'allée du Mens et la création de deux stations de tramway dans le Grand St-Jean ;
- Une démarche de participation lancée avec les habitants et acteurs du quartier ;
- Le projet du bailleur EMH précisant les immeubles démolis (allée 11-13 et 19 rue Saint-Jean, soit un total de 48 logements sociaux), une réhabilitation et résidentialisation des immeubles conservés, une restructuration des allées 1-3 rue Saint-Jean et un changement de vocation des logements de la tour 52 rue du Canal qui seront cédés à l'Association Foncière Logement ;
- De nouvelles connaissances sur l'état du système d'endiguement de la Grande Ile : induisant des travaux d'ampleur et de reconstruction de la digue Saint-Jean; une mise à jour par l'Etat des cartes d'aléas relatives au risque inondation (qui aboutissent, à terme, au maintien des prescriptions d'urbanisme précédentes, en dehors de la création d'une bande de précaution) ; et plus généralement une meilleure prise en compte de la sensibilité du site dans un contexte de proximité de la nappe (périmètre de captage Crépieux Charmy) ;

L'ensemble de ces éléments ont conduit la Ville de Villeurbanne et la Métropole à redéfinir la programmation de la ZAC Saint-Jean et à affiner les orientations urbaines. Le périmètre de la ZAC est inchangé. À l'intérieur de ce périmètre de ZAC, le nouveau programme prévisionnel des constructions prévoit environ 140.000 m² de surface de plancher (SDP) autour d'une trame d'espaces publics de l'ordre de 85.000 m². Ces décisions ont été actées lors des comités de pilotage partenariaux du 20 septembre 2021 et du 19 juillet 2023.

2.4.2 Nouveau programme de la ZAC et grands principes du plan guide

Les principes sur lesquels repose le projet à l'issue de l'ensemble des études et phases de participation des habitants sont les suivants :

a) Un quartier intégrant ses deux rives : valoriser le paysage existant de l'eau (le Canal de Jonage) et des jardins familiaux (ancien méandre du Rhône), et créer une trame paysagère entre elles (est-ouest). Cette orientation implique de :

- **Retrouver le rapport à l'eau**, en retournant le quartier sur le canal, un des seuls quartiers de Villeurbanne adressé sur l'eau, tout en préservant et renforçant la ripisylve existante, et en aménageant une promenade du canal,
- **Conserver le poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône**, accueillant des jardins familiaux, un projet d'agriculture urbaine, et pouvant permettre à terme des liaisons modes actifs à l'échelle intercommunale (se prolonge avec le parc de la ZAC Mas du Taureau),
- **Créer une trame paysagère en est-ouest** pour relier ces deux grands paysages, par la mise en valeur du patrimoine végétal et des transversalités existantes,
- **Créer un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers** pour des usages récréatifs réunissant les habitants actuels et futurs du quartier ; **créer un parc linéaire** dans le prolongement de la station T9, en direction du canal.

b) Un quartier apaisé : permettre l'évolution des mobilités au sein du quartier et de son accessibilité

Ce nouveau schéma de déplacements permettra de :

- Faire muter les abords de la future station de tram T9 située sur l'allée du Mens, et rendre possible une desserte bus performante vers le métro Laurent Bonneval, par **la structuration du quartier autour d'une épine dorsale en Nord/Sud** : la rue de l'Epi de Blé élargie et prolongée accueillera le bus (ligne 7) desservant le métro (L.Bonneval), les modes actifs et regroupera les futurs commerces et services autour d'une polarité de proximité distincte de la station de tramway,
- Profiter de l'opportunité de la reconstruction de la digue pour faire progressivement évoluer **la rue du Canal vers une voie verte** (au nord de la rue Saint-Jean) et de desserte résidentielle sur une partie de son tracé uniquement (entre la rue des Jardins et la rue Saint-Jean),
- **Hierarchiser les voies** : un complément de la trame viaire sera effectué par la création de 2 axes à double sens de circulation (en nord-sud, la rue de l'épi de blé prolongée et élargie ; et en est-ouest, le prolongement de l'allée du Mens) qui se croiseront au niveau de la station de tram ; cette refonte du plan de circulation s'accompagnera de la mise en place de sens uniques, et d'un maillage de venelles piétonnes et trajets cyclables (incluant les Voies lyonnaises 5 et 9, et la voie verte du canal),
- **Végétaliser cette trame publique**, en résonnance avec des espaces résidentiels privés ménageant une pleine terre importante qui contribuera à la fois au paysage du quartier, à l'infiltration des eaux de pluie et à la lutte contre les îlots de chaleur urbains.

c) Un quartier résidentiel accueillant davantage de population pour renforcer l'offre de services, commerces et équipements publics

- la construction d'environ **120.000 m² de SDP logements** en vue de diversifier l'offre d'habitat (soit environ 1 800 logements), permettant d'accueillir une population nouvelle et de **9.000 m² de locaux d'activités** pour conforter leur présence dans ce secteur ; **soit un prévisionnel de construction de 140 000 m² de Surface De Plancher (SDP) en comptant les équipements publics** ;
- la rénovation complète de la **résidence Saint-Jean** (propriété d'Est Métropole Habitat) avec la réhabilitation et résidentialisation de 384 logements, la transformation de 56 logements sociaux en logements locatifs libres, et avec la démolition de 48 logements sociaux, afin d'établir de nouvelles liaisons avec le reste du quartier ;
- la création d'un **pôle de proximité attractif à l'échelle du quartier**, de commerces et services, sur la rue de l'Epi de blé prolongée et élargie, devenant l'épine dorsale du quartier renouvelé ; ce qui impliquera à terme la suppression de la vocation commerciale du centre commercial existant (rue Saint-Jean), et une transformation du bâtiment (réhabilitation des logements, démolition partielle des cellules commerciales, reconversion de l'éventuel bâti maintenu vers d'autres vocations) ;
- **l'adaptation de l'offre d'équipements publics** à l'échelle du quartier : création d'un nouveau groupe scolaire, structure d'accueil de la petite enfance, pôle de santé, ainsi que la recomposition et le renforcement de l'offre sportive par la création d'une salle multisports, la reconstruction des salles de dojo, de musculation, et des locaux bâtis associés au stade Eyquem et le développement d'une offre de plein air en accès libre.

La figure ci-après met en évidence les principes de la trame paysagère qui ont guidé l'élaboration du plan de composition du projet de ZAC, notamment :

- Un quartier qui se tourne vers le paysage des berges du Canal de Jonage,
- la conservation du poumon vert et vivrier de l'ancien méandre du Rhône,
- la création d'une trame paysagère en est-ouest pour relier ces deux grands paysages
- la création d'un parc central à l'emplacement des terrains sportifs des Peupliers
- la création d'un parc linéaire dans le prolongement de la station T9, en direction du canal



Figure 4 : Trame paysagère du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

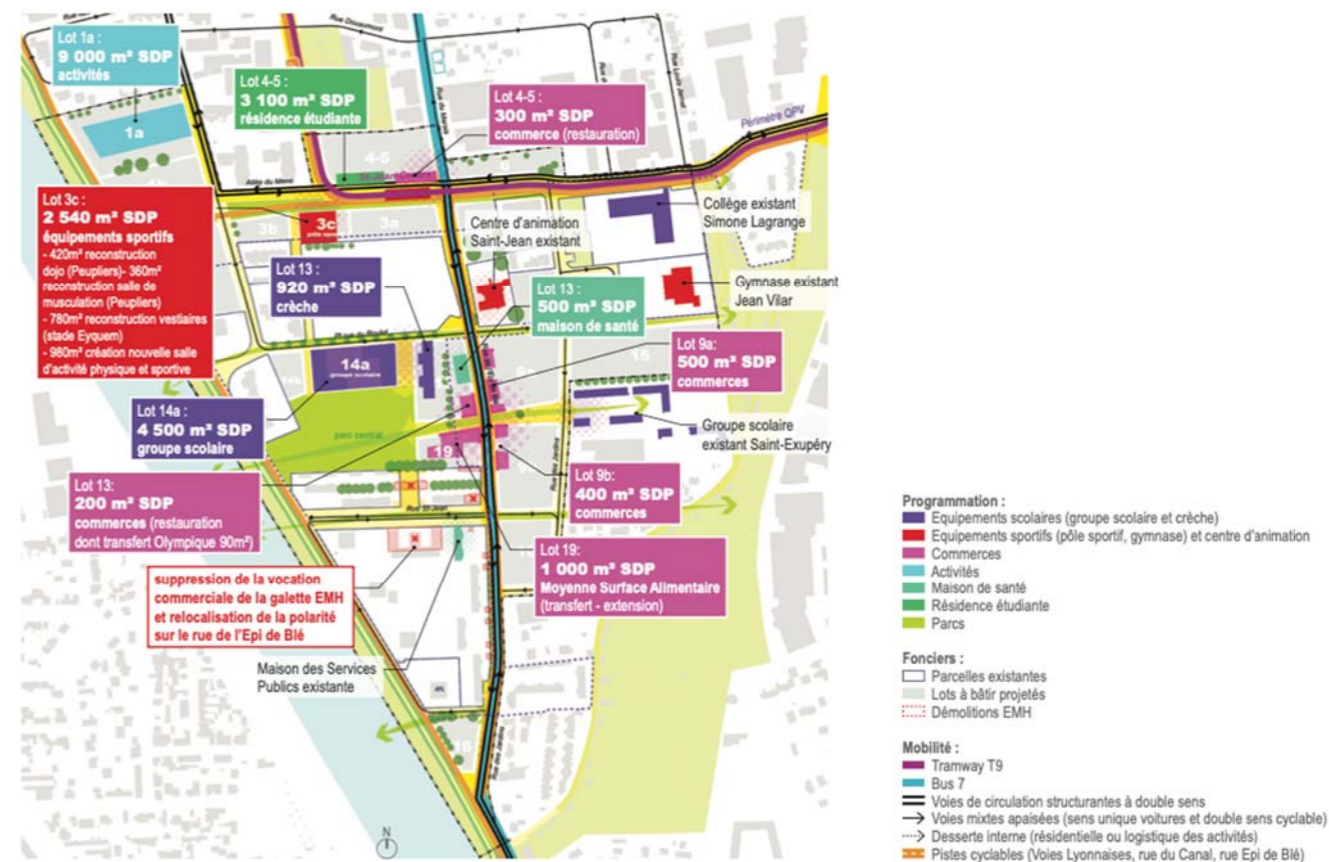


Figure 5 : Répartition spatiale de la programmation hors habitat de la ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)



Figure 6 : Vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

2.4.3 Évolutions de la trame viaire et du plan de circulation

Le projet de ZAC bénéficie de l'arrivée en 2026 de la ligne de tramway T9 et des voies (cyclables) lyonnaises n°5 et 9. La ligne de bus n°7 bénéficiera d'un nouvel itinéraire plus efficace pour la desserte du quartier. Les évolutions du plan de circulation du quartier sont développées dans le volet B4 « Déplacements » de l'étude d'impact.

Le projet de ZAC comprend la restructuration de la trame viaire (armature des rues) afin d'affecter le trafic sur des voiries adaptées et d'organiser un nouveau plan de circulation qui facilite les transports en commun et favorable au développement des modes actifs : le vélo et la marche à pied.



Figure 7 : Évolution du schéma de circulation du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)

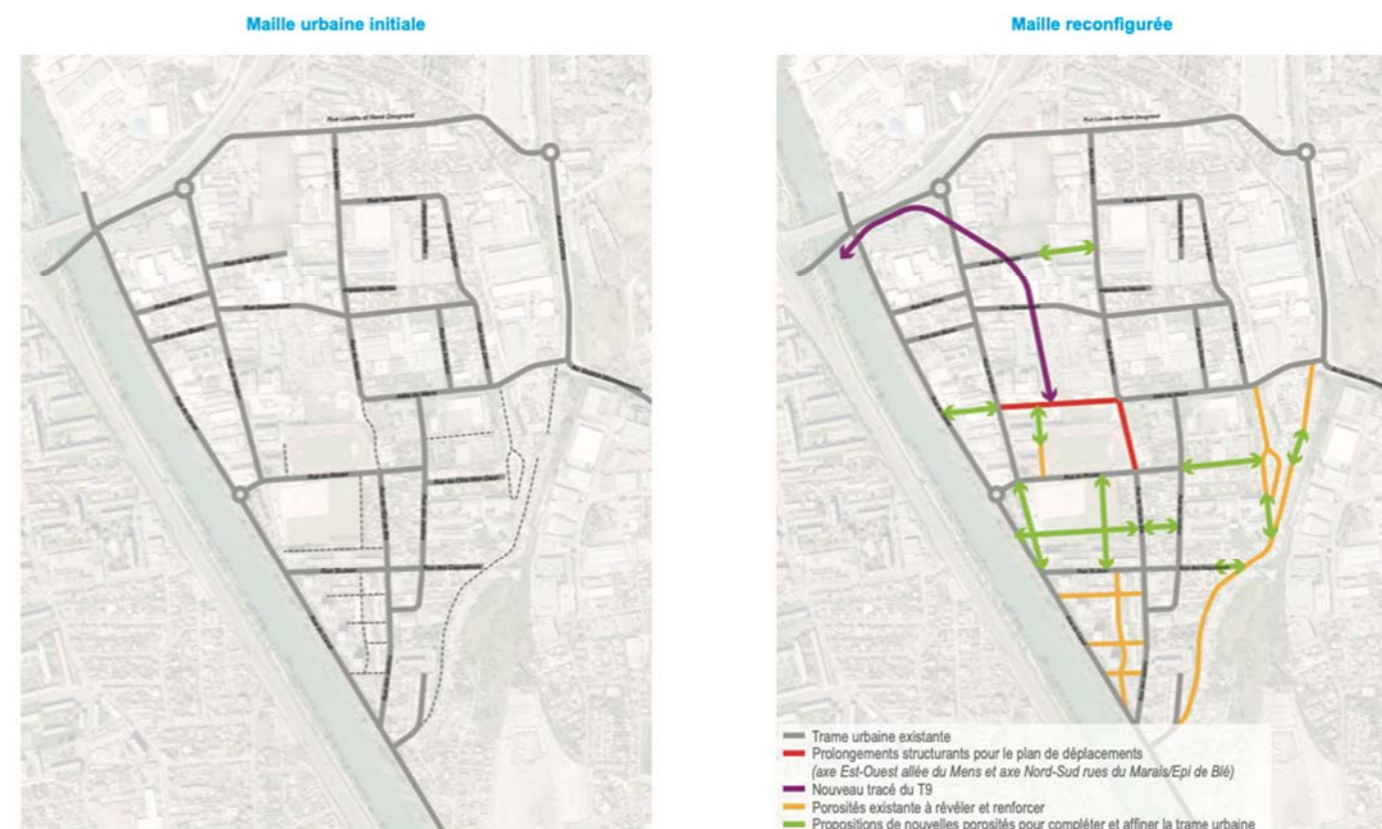


Figure 8 : Évolution de la trame viaire du secteur Saint-Jean (Gautier + Conquet 2024)

2.4.4 Les opérations de construction

Résidence Saint-Jean

Sur le tènement de la résidence Saint-Jean, le programme du bailleur Est Métropole Habitat (EMH) comprend :

- La déconstruction de l'immeuble 11-13 rue Saint-Jean et de l'allée 19 rue Saint-Jean (48 logements) ;
- La rénovation lourde des 3 premiers niveaux de l'immeuble 1-3 rue Saint-Jean (12 logements), réhabilitation énergétique du bâtiment et réhabilitation des logements des étages 3 à 7 (20 logements) ;
- La réhabilitation énergétique des 3 tours et 7 barres (352 logements) ;
- La restructuration de la tour 52 rue du canal (actuellement 56 logements) qui sera cédée à l'Association Foncière Logement en vue d'un projet visant à recréer 66 logements locatifs intermédiaires ;
- La déconstruction de deux des trois barrettes commerciales et la restructuration de la troisième en vue d'y accueillir des activités à préciser (économie sociale et solidaire, locaux associatifs...)
- Le réaménagement des espaces extérieurs de l'ensemble de la résidence pour s'adapter aux modifications des abords par le programme des espaces publics de la ZAC, pour s'adapter à la création d'une résidence autonome sur la tour 52 rue du Canal, pour améliorer l'usage de ces espaces pour les locataires et conforter la qualité paysagère.

Les nouvelles constructions

Les nouvelles constructions de la ZAC font l'objet de lots à construire 1 à 17 repéré sur la figure ci-après. Tous ces lots sont destinés au logement (1.800 nouveaux logements), excepté les lots 1a (activités productives), 3c (équipements sportifs), 13 (crèche et maison de santé en RDC de logements) et 14a (groupe scolaire). Les lots 4, 5, 9a, 9b, 13 et 19 comprennent des commerces en rez-de-chaussée. Les nouveaux logements sont de type collectif, R+2 à R+6, allant jusqu'à R+10 au droit de la nouvelle station de tramway T9.

Le programme prévisionnel des constructions est de 140 000 m² de SDP environ (en intégrant les SDP des équipements publics de superstructure).

2.4.5 Évolutions du stationnement

Stationnement public

Le projet de ZAC comprend la réduction de l'offre dans le périmètre de la ZAC de 370 à 120 places (estimation au ratio), aménagées à 100% sur voirie.

Les stationnements seront réorganisés :

- en longitudinal sur la rue Saint-Jean,
- en longitudinal sur la rue de l'épi de blé élargie au droit des futurs commerces,
- des poches de services aux logements (stationnement visiteur / livraisons) seront maintenus dans les rues à sens unique.

Le stationnement est réduit pour laisser place notamment à une végétalisation plus importante. La localisation précise des stationnements sera travaillée dans le cadre de l'avant-projet des espaces publics.

Stationnement privé

Le projet de ZAC comprend la création de 1.520 places de stationnement dans le cadre des autorisations de construire des logements et de locaux d'activités économiques. Le stationnement privé sera organisé à l'échelle de l'îlot (0,9 place par logement, conformément au taux motorisation actuel : ce taux de motorisation a été fixé au regard de la situation géographique, de la diversification des logements prévus, de la prise en compte d'une démotorisation progressive suite à l'arrivée de T9 en 2026).

Le stationnement privé sera organisé à l'échelle de l'îlot soit en sous-sol sur un seul niveau là où il sera autorisé, soit sur les premiers niveaux des constructions. Aucun stationnement en sous-sol ne sera autorisé sur la partie nord de la ZAC concernée par le périmètre de protection éloignée des champs de captage de Crépieux-Charmy.

Concernant les stationnements de la résidence Saint-Jean d'EMH, le projet de résidentialisation permettra de réorganiser les places dédiées aux locataires (0,9 place par logement, conformément au taux motorisation actuel).

2.4.6 Justification du projet retenu pour la ZAC

On présente ci-après une analyse comparative multicritères des scénarios ZAC 2018 et ZAC 2024.

En synthèse, le nouveau projet de ZAC (2024) est justifié pour les raisons suivantes :

- Un quartier moins dense en termes de construction et plus généreux en termes d'espaces publics (notamment d'espaces verts) qui offre une meilleure prise en considération du bio climatisme et qui permet ainsi d'adapter le quartier au changement climatique (en période de canicule) et d'être plus favorable aux habitants actuels et futurs en termes de cadre de vie et de santé ;

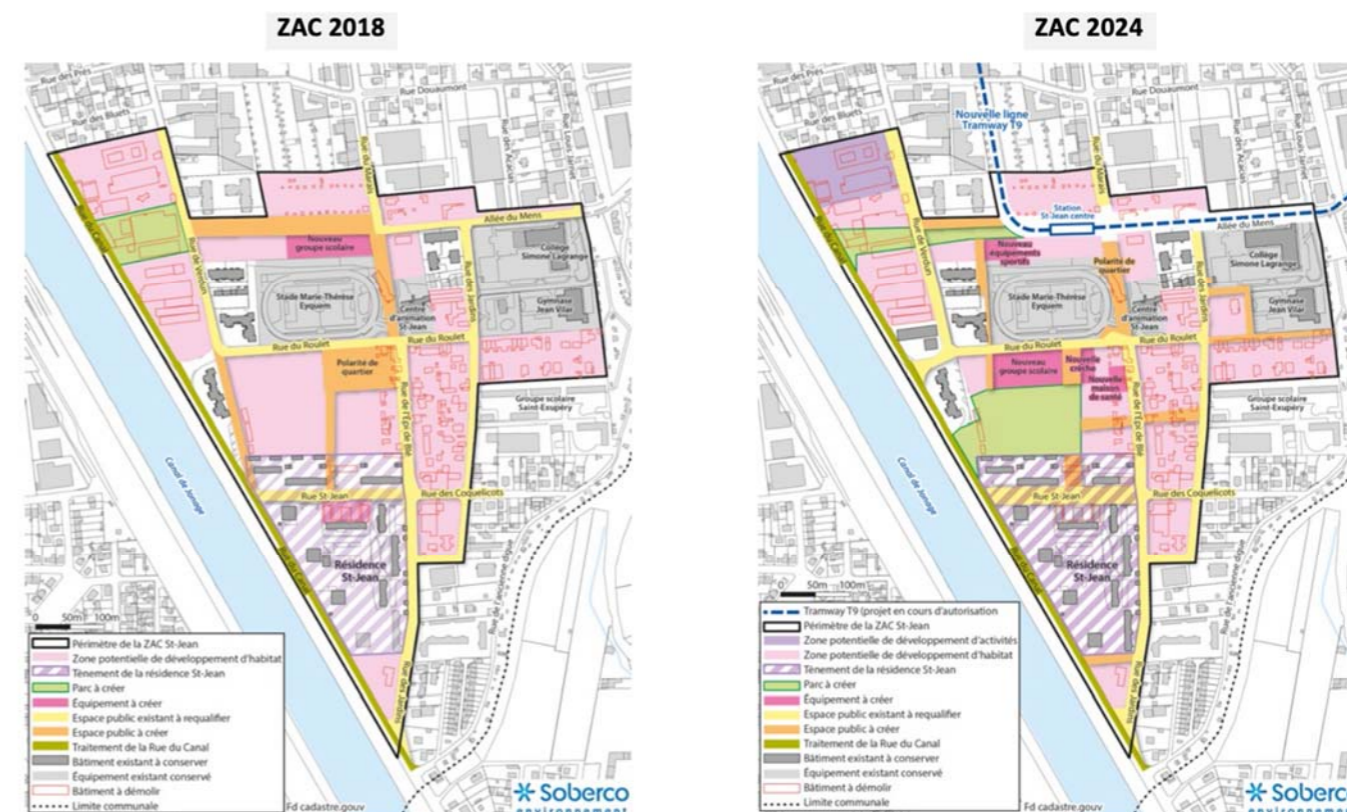


Figure 9 : Vues comparatives des plan-programme des projets ZAC 2018 et ZAC 2024 (Soberco Environnement 2024)

- Un quartier beaucoup plus végétalisé, avec un impact résiduel nul, voire positif en termes de biodiversité ; Une meilleure prise en compte dans le projet des problématiques de pollution des sols, par une moindre exposition des établissements sensibles (choix de localisation du groupe scolaire et de la crèche) ;
- une hausse moins importante du nombre de voitures (du fait de la réduction du nombre de logements) et un quartier plus accessible avec la nouvelle desserte en transport en commun et les voies (cyclistes) lyonnaises ; ainsi qu'un meilleur maillage piéton favorisant les courtes distances et la marche.
- Une réduction de l'exposition au bruit du trafic des logements du fait d'une redistribution des flux de circulation sur des voiries avec moins d'exposition de logements.
- Réduction du nombre de démolitions de LLS : 48 démolitions dans le projet 2024 et projet de restructuration d'une tour d'habitat social et changement de statut en locatif libre, comme alternative à la démolition pour diminuer l'impact environnemental du projet.

2.4.7 Modification de la création de la ZAC

Les évolutions du projet de la ZAC tel que défini dans le dossier de création de ZAC approuvé en 2018 étant qualifiées de modifications substantielles, la Métropole de Lyon a décidé en Conseil du 20 novembre 2023, conformément aux dispositions des articles L 103-2 à L 103-6 du code de l'urbanisme, de lancer une nouvelle concertation préalable à l'opération d'aménagement, en vue de l'élaboration d'un dossier de création modificatif.

En outre, une actualisation de l'étude d'impact - tenant compte des évolutions du projet de la ZAC - apparaît nécessaire suivant les termes de l'article L122-1-1 du code de l'environnement.

Ainsi, la présente étude d'impact constitue l'actualisation de l'étude d'impact du projet ZAC approuvé en 2018 tenant compte des évolutions du projet de ZAC à fin 2024.

3 VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE

3.1 RISQUES TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELS

La ZAC Saint-Jean Sud n'est pas concernée par un plan de prévention de risques technologiques.

On dénombre 5 Installation Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE, susceptible de créer des risques ou de provoquer des nuisances et pollutions) dans le périmètre de la ZAC. Une partie de celles-ci ne sont plus en activité.

La ZAC est concernée par le risque lié au transport routier de matières dangereuses en raison notamment de la proximité de l'A42 et du boulevard Laurent Bonnevey (D383) qui sont situés sur des itinéraires de desserte prioritaire pour le transport routier.

Mesure d'accompagnement : Les nouvelles populations accueillies dans la ZAC devront être sensibilisées aux risques par le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) de Villeurbanne.

D'après le DICRIM de Villeurbanne, les barrages de Vouglans et de Coisel situés dans le département du Jura peuvent impacter le quartier Saint-Jean en cas de rupture de l'ouvrage. Ces deux barrages font l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) qui permet d'anticiper les mesures de protection, la mobilisation et la coordination des acteurs concernés en cas de catastrophe majeure.

Le quartier de Saint-Jean est concerné par le risque de rupture de la digue de Saint-Jean située en rive droite du canal – voir ci-après.

3.2 RISQUES INONDATION

La commune de Villeurbanne est concernée par le plan de prévention des risques naturels prévisibles inondations (PPRni) du Grand Lyon secteur Lyon-Villeurbanne approuvé en 2009. Le niveau de crue exceptionnelle identifié sur la ZAC est à la cote 172,60 m (soit environ 1 à 3 m d'eau). La ZAC est néanmoins exposée à des risques d'inondation à partir de la crue trentennale (Q30). Aux termes des travaux de confortement du système d'endiguement, la ZAC Saint Jean sera **protégée pour une crue bicentennale** (Q200). Les 3500 habitants ne seront exposés à un risque d'inondation que dans le cas d'un scénario extrême comme le reste du quartier (qui est aujourd'hui exposé à des risques pour des scénarios fréquents à modérés). Les travaux de confortement du système d'endiguement de Grande Île - dont la digue Saint-Jean fait partie - seront réalisés par la Métropole en 2026/2028, avec le soutien de l'État. Ces travaux seront achevés à fin 2028, soit avant la livraison des nouveaux logements de la ZAC. Une révision du PPRni sera engagée par l'Etat avec une actualisation des cartographies des aléas et des prescriptions d'inondation. Dans l'attente de cette révision, les projets d'urbanisme seront analysés au regard de la nouvelle étude d'aléas.

La ZAC est concernée par d'autres risques d'inondation :

- en cas de remontée de la nappe phréatique. Le risque d'inondation ne porte que sur les niveaux de construction enterrés. La ZAC interdisant les constructions en sous-sols dans la partie nord, et n'autorisant qu'un seul niveau enterré exclusivement destiné au stationnement sur la partie sud, l'exposition globale au risque est faible.
- par ruissellement en cas de fortes pluies (> Q30). Le projet intègre le principe de parcours des eaux à moindre dommage. En cas de saturation du dispositif de gestion des eaux pluviales et de remontée de nappe, les espaces publics les plus bas (parc central et parc linéaire de l'allée du Mens) seront ainsi mobilisés pour être inondés en premier. Le nivellement des espaces publics permet d'organiser les écoulements en direction de ces espaces sans dommage pour les bâtiments.

L'impact du projet de ZAC sur les risques inondation est donc négligeable.

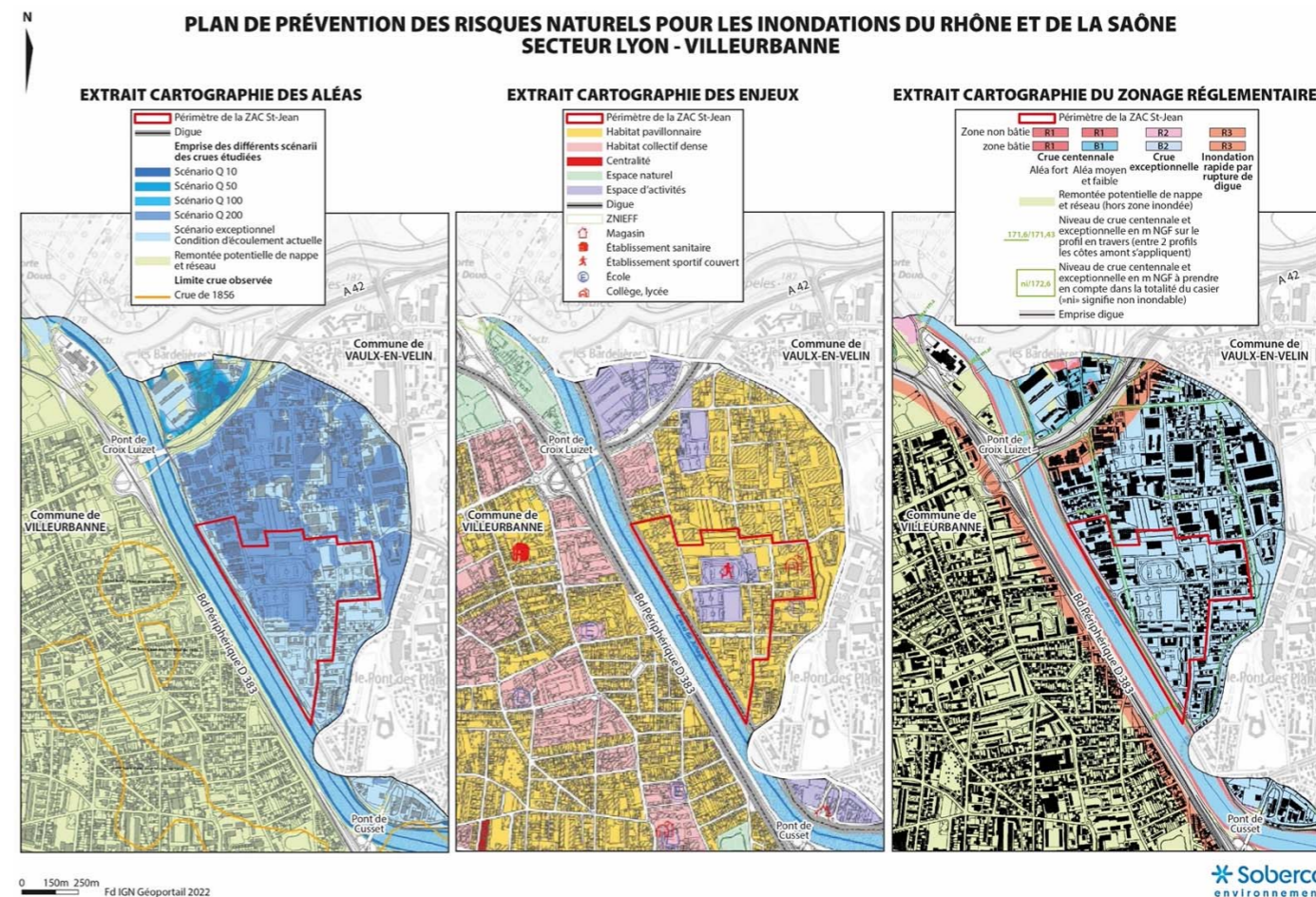


Figure 10 : Plan de prévention des risques d'inondation (Soberco Environnement d'après PPRNi)

3.3 AUTRES RISQUES NATURELS

La commune de Villeurbanne est :

- située en zone de sismicité 2 sur 5, correspondant à une sismicité faible.
- concernée par un risque faible de retrait-gonflement des argiles.
- présente un potentiel radon de catégorie 1 sur 3, catégorie où les teneurs en uranium dans les formations géologiques sont les plus faibles comparativement aux autres formations.

4 ESPACES NATURELS, BIODIVERSITE ET CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

4.1 ESPACES PROTEGES

Ni le quartier Saint-Jean, ni la ZAC, ne sont concernés par un espace protégé au titre du patrimoine naturel.

Le parc de Miribel Jonage - situé à environ 1 km au nord – constitue un espace naturel à forts enjeux. Il dispose de nombreuses protections : Natura 2000, zone de biotope, ENS, ZNIEFF de type I. Cependant, les liens fonctionnels entre ce parc et le quartier Saint-Jean semblent très limités du fait de l'urbanisation du quartier et surtout de la coupure de l'A42 et ne concerne que le canal et ses berges (hors périmètre de la ZAC).

4.2 FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Les berges du canal de Jonage sont partie intégrante d'un corridor écologique d'importance locale, voire régionale pour la trame bleue, permettant de rejoindre le grand réservoir de biodiversité du parc de Miribel Jonage.

Dans le périmètre de la ZAC, des espaces arborés et des alignements d'arbres participent au fonctionnement écologique d'une trame verte d'importance locale, permettant de relier ces petits réservoirs de biodiversité au canal de Jonage. Cependant, ces milieux sont fortement anthropisés et inclus dans une matrice très urbaine, limitant ainsi les possibilités de déplacement à des espèces adaptées aux milieux urbains ou à forte capacité de déplacement.

Le plan-guide de la ZAC a été conçu avec le parti pris de renforcement de la trame verte existante, notamment Ouest/Est, qui permet d'améliorer les fonctionnalités écologiques entre les berges du canal et les jardins ouvriers de l'ancien méandre du Rhône.

4.3 HABITATS, FAUNE ET FLORE

4.3.1 État initial

Dans le périmètre de la ZAC, au sein d'un tissu urbain mixte habitat et activités, les végétations naturelles sont fragmentées, rudéralisées, et sans enjeu de conservation exceptée une espèce floristique d'enjeu patrimoniale : la Renoncule à petite fleur.

La frange boisée de la berge du canal de Jonage – en rive ouest de la ZAC - regroupe les enjeux les plus forts du secteur avec la présence de boisements alluviaux. Cet habitat de ripisylve - d'intérêt communautaire - présente un enjeu fort de conservation malgré un état actuel considéré comme moyen à mauvais. Par ailleurs, la berge du canal comprend des espaces identifiés « zone humide » pour une surface totale de 0,8 ha.

Résultats des inventaires faune et flore réalisés en 2023/2024 :

- Flore : absence d'espèce protégée, présence d'une seule flore d'intérêt patrimoniale, présence d'espèces exotiques envahissantes, enjeux faibles
- Faune : des enjeux localement forts sur les espaces végétalisés pour les oiseaux (présence de 27 espèces protégées) et sur les espaces de gîtes pour les chiroptères (présence de 9 espèces protégées)

4.3.2 Évolution probable sans la ZAC

Les milieux naturels du quartier seront impactés par les effets du changement climatique, notamment en période de stress hydrique et de canicule.

La réalisation du tramway T9 impacte très peu l'environnement naturel du quartier, ses incidences négatives sont compensées.

Le projet de reconstruction de la digue de Saint-Jean située en rive droite du canal de Jonage sur un linéaire de 2,8 km en limite du périmètre de la ZAC Saint-Jean Sud comprend la dévégétalisation de la digue, impliquant le dessouchage des arbres, sa démolition et sa reconstruction avec un retrait de 6 m vers le quartier. Ce projet a des incidences notables sur l'habitat nature, sur la zone humide et sur les espèces présentes dans ces habitats. Il fera l'objet d'une étude d'impact qui précisera ces incidences et les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, ainsi que les mesures de suivi. À la livraison de la digue reconstruite (2028), la berge du canal devra retrouver son potentiel d'accueil de la biodiversité et de continuité écologique.

4.3.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Le projet de ZAC intègre la conservation de la grande majorité des arbres des espaces publics présents dans la zone et préserve certains secteurs à enjeux (espaces végétalisés, haies...), il s'agit de mesures d'évitement (ME) :

- ME01 : Mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet
- ME02 : Protection des arbres évités



Figure 11 : Mesures d'évitement (Biotope, 2024)

Par ailleurs, le projet de ZAC comprend tout un panel de mesures de réduction qui concernent les espaces publics, ainsi que les constructions publiques ou privés :

- En phase de chantier : adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques, protocole d'abattage des arbres, protocole de démolition des bâtiments accueillant des gîtes pour les chiroptères ou des nids d'oiseaux,
- En phase d'exploitation : Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts, aménagement de nouveaux espaces végétalisés favorables au développement de la biodiversité, avec une gestion écologique, installation de clôtures perméable à la faune.

Ces mesures d'évitement et de réduction sont calibrés afin de vérifier l'absence de perte nette pour la biodiversité, d'une part, et de diminuer le risque d'atteinte aux différents espèces protégées identifiées au point que ce risque n'apparaisse pas comme suffisamment caractérisé, d'autre part. Ces mesures devront être mises en œuvre sous le contrôle d'un écologue qui sera missionné par l'aménageur.

5 TOPOGRAPHIE ET PRESERVATION DES SOLS

5.1 TOPOGRAPHIE

5.1.1 État initial

La ZAC se situe dans un contexte topographique de vallée alluviale, très plat avec pente faible vers le nord /nord-ouest. L'altitude est comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre +172,0 et +172,4 m NGF.

5.1.2 Évolution probable sans la ZAC

En l'absence de projet, aucune évolution spécifique n'est prévue concernant la topographie. La plate-forme du tramway T9 apportera localement un nouveau niveau de référence pour les espaces publics. La digue sera réaménagée avec un décalage de 6 m et une hauteur un peu moindre (1,30 m au lieu de 2 m).

5.1.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Il n'est pas prévu de modification de la topographie locale. Les aménagements de surface, espaces publics notamment, se tiennent au terrain naturel.

Les seules quantités de terres excavées seront principalement dûes à la création des sous-sols qui sont estimés à 34.000 m² de surface sur environ 3,5 m de profondeur. Ainsi le volume de terres excavées est estimé à près de 120.000 m³. Une partie sera réutilisée pour des modelages paysagers, la majeure partie devra être évacuée.

5.2 POLLUTION DES SOLS

5.2.1 État initial

Le degré de pollution du milieu souterrain de la ZAC St Jean est partiellement identifié et quantifié. Plusieurs parcelles non investiguées à ce jour ont pu présenter des activités potentiellement polluantes. La pollution des sols de l'ancien site EUROMETAL a été traitée, le site a été remis en état pour un usage résidentiel, mais des pollutions résiduelles méritent une nouvelle intervention.

La vulnérabilité du milieu « eaux souterraines » apparaît importante au regard de la faible profondeur de la nappe. Pour les eaux souterraines, au regard des données disponibles, il n'est pas identifié de teneurs supérieures aux seuils. Les investigations réalisées sur les fonciers maîtrisés seront complétées à terme sur l'ensemble des terrains mutables de la ZAC.

5.2.2 Évolution probable sans la ZAC

Les autres sources de pollution liées aux activités passées continueront à contaminer le sous-sol et la nappe et représenteront ainsi des risques pour la santé.

5.2.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Dans le cadre d'une opération d'aménagement, les enjeux liés à la pollution des sols se déclinent principalement sous les thématiques suivantes :

- Compatibilité des sols avec les usages futurs prévus sur le site : risques sanitaires pour les personnes en phase travaux et pour les futurs usagers du site,
- Gestion des terres excavées et les surcoûts associés à cette gestion particulière, notamment pour les terres non acceptées en installation de stockage des déchets inertes (ISDI),
- Impacts de la mise en mouvement de sols pollués gravitairement vers la nappe.

Le plan-guide de la ZAC intègre les mesures suivantes de réduction du risque sanitaire :

- Le groupe scolaire et la crèche (programme sensible) sont localisés sur des parcelles déjà investiguées (Stade des Peupliers) qui ne présentent ni anomalie, ni marquage notable.
- A l'inverse, les parcelles EUROMETAL (site pollué remis en état pour un usage résidentiel) sont en grande partie destinées à des espaces publics (parc et prolongement de l'allée du Mens), un petit îlot de logements et le pôle sportif. La pollution résiduelle des sols fera l'objet de dépollutions complémentaires.

En fonction du contexte (site ICPE, emprise potentiellement polluée, changement d'usage) et selon les parcelles, des études et des travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur la qualité des eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.

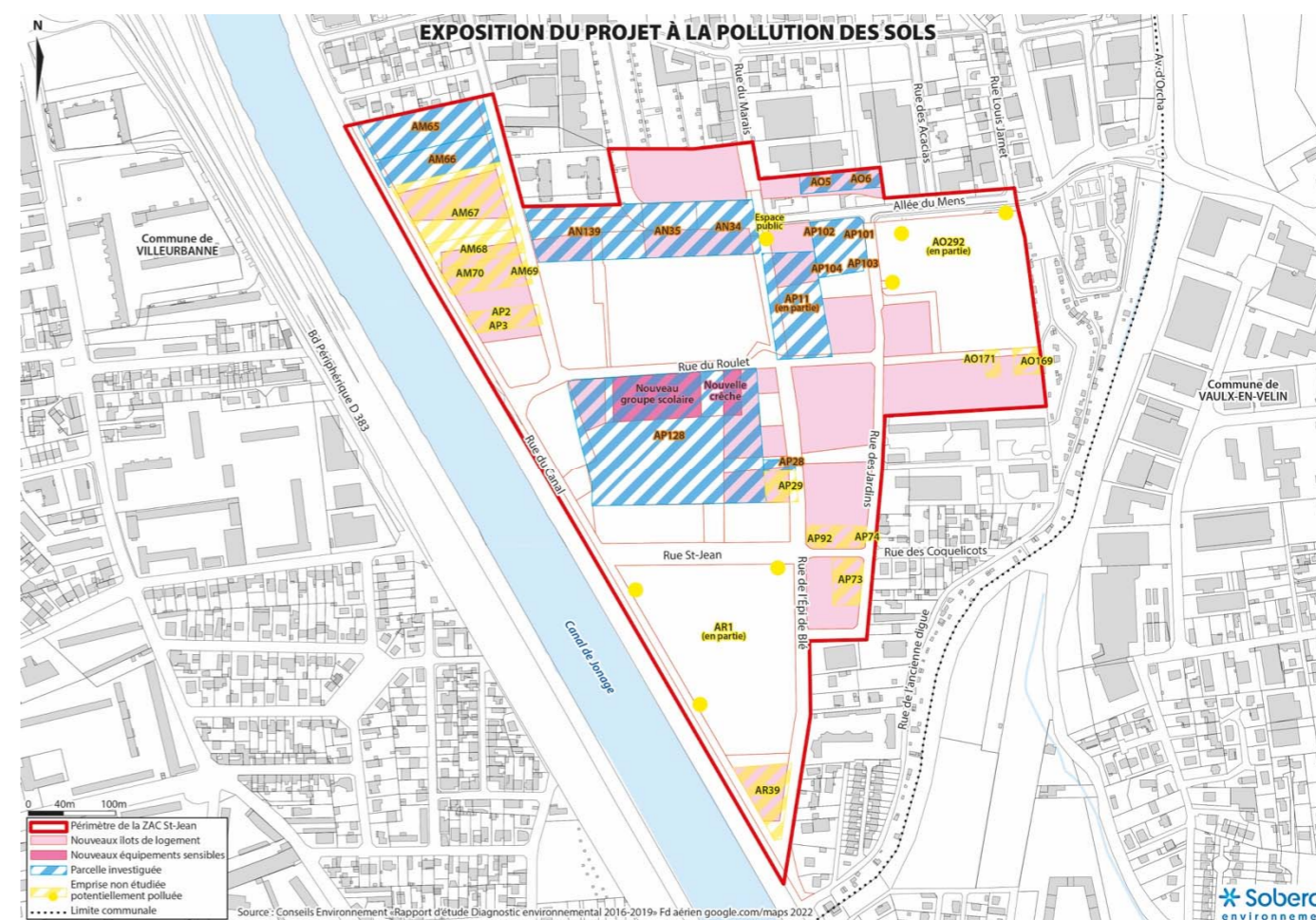


Figure 12 : Exposition du projet au risque de pollution des sols (Soberco Environnement 2024, d'après SUEZ et Conseils Environnement)

6 GESTION DE L'EAU

6.1 EAUX SOUTERRAINES

6.1.1 État initial

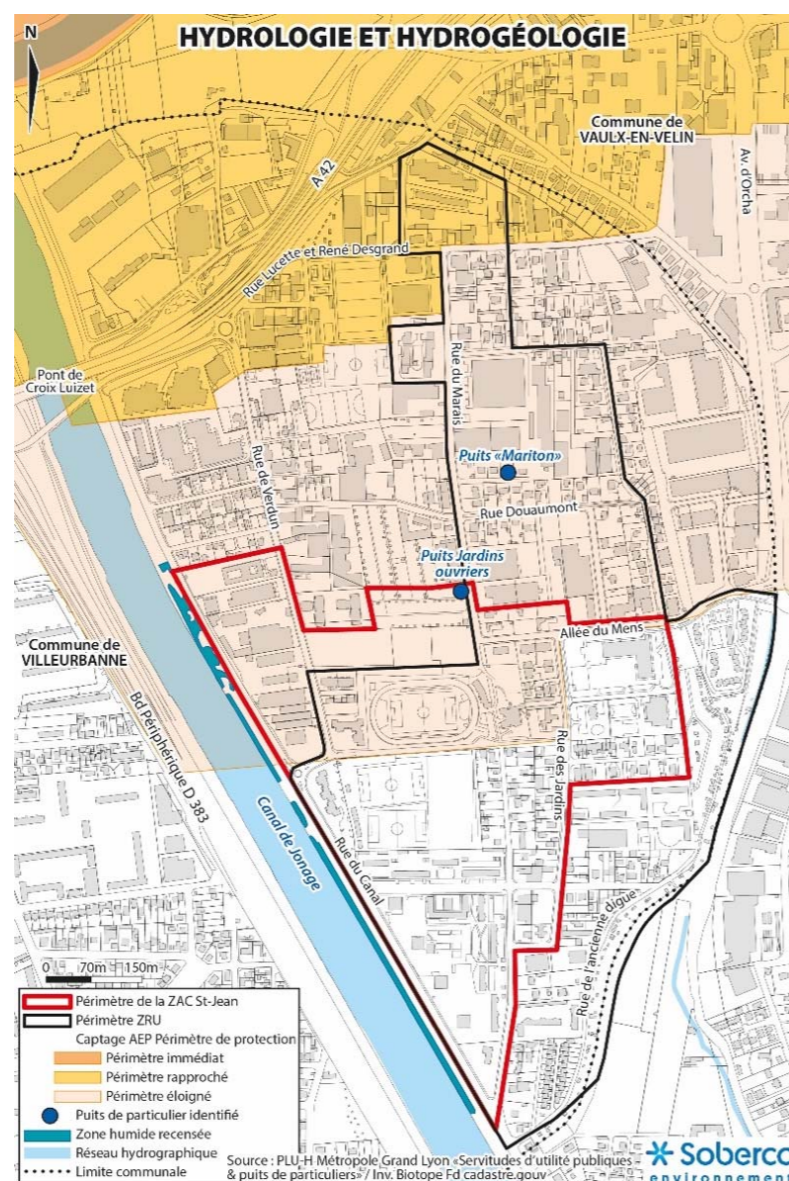
La ZAC se situe dans la plaine alluviale du Rhône qui comprend une nappe aquifère particulièrement importante, en bon état. Les champs captant de Crépieux-Charmy - situés à environ 1 km au nord de la ZAC - l'exploitent pour fournir en eau potable la majeure partie de l'agglomération lyonnaise. La partie nord de la ZAC est concernée par le périmètre de protection éloignée de ces champs captant.

Le niveau piézométrique de la nappe varie en fonction du niveau du Rhône et des saisons. Son niveau moyen est à environ à +165,8 m NGF au centre de la ZAC, soit à environ 3 m de profondeur. En cas de crue centennale, son niveau remonte de plus de 2 m, mais sans remontée d'eau à la surface du terrain naturel.

6.1.2 Évolution probable sans la ZAC

Les mesures portées par la Directive Cadre sur l'Eau, le SDAGE RMC et le SAGE de l'Est Lyonnais devraient permettre une amélioration générale de la qualité des masses d'eau. Cependant, à l'échelle de la ZAC, les sources de pollution perdureront avec des sources de pollution dans les sols ainsi que des activités en surface (garage automobile notamment) susceptibles de contaminer la nappe.

Synthèse du contexte hydrogéologique et hydrologique



6.1.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

La préservation de la qualité de la nappe alluviale du Rhône présente un enjeu très fort pour le projet de ZAC. Au sein du périmètre de protection éloignée des champs captant de Crépieux-Charmy, les constructions prévues dans partie nord de la ZAC seront dépourvues de sous-sol (y compris dans le secteur qui aurait pu bénéficier d'une dérogation en lien avec le périmètre ZRU). Dans la partie sud de la ZAC, non réglementé, les constructions en sous-sol seront limitées à un seul niveau enterré.

Le projet de ZAC prévoit le principe de noues de rétention-infiltration des eaux pluviales. D'après la doctrine « eaux pluviales » du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Est lyonnais dans le cas présent de très forte vulnérabilité de la nappe au droit de la ZAC, les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales font l'objet de prescriptions visant à réduire le risque de pollution de la nappe :

- profondeur maximale des ouvrages d'infiltration de 20 cm ;

- une hauteur de Zone Non Saturée (ZNS) minimale de 1 m entre la surface d'infiltration des eaux pluviales et le niveau des plus hautes eaux (NPHE) de la nappe.

En première approche, en retenant un niveau de nappe décennal et une perméabilité forte, une implantation des noues permet de gérer les eaux pluviales générées par le projet. La poursuite des études en lien avec les services de la Police de l'Eau permettra de vérifier la faisabilité et le respect du SAGE, ou le besoin éventuel d'étudier des alternatives au regard des perméabilités et topographies fines du site.

6.2 ASSAINISSEMENT

6.2.1 État initial

La ZAC est desservie par un réseau d'assainissement de type unitaire raccordé à la station d'épuration de la Feysine. L'ensemble des eaux pluviales et eaux usées est ainsi collecté et dirigé vers cette station d'épuration avec des risques de perturbation lors d'épisode pluvieux par des excès d'eaux pluviales dans les réseaux. Aucun rejet d'eaux pluviales n'est à ce jour recensé vers le canal de Jonage.

6.2.2 Évolution probable sans la ZAC

Dans le cadre du projet T9, le réseau d'assainissement situé sur le tracé de l'infrastructure sera rénové et avec une déconnexion des eaux pluviales pour gestion par infiltration, en tenant compte des prescriptions du périmètre éloigné de protection des champs captant de Crépieux-Charmy.

6.2.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Le projet de ZAC comprend la restructuration du réseau d'assainissement : la déconnexion des eaux pluviales des réseaux unitaires et le traitement séparatif d'eaux usées et des eaux pluviales.

L'impact de l'augmentation du rejet des eaux usées lié aux nouveaux habitants est faible au regard des importantes capacités de traitement de la station de la Feysine.

Le projet participe ainsi à l'amélioration général du système d'assainissement de ce secteur de la Métropole.

6.3 EAUX SUPERFICIELLES

6.3.1 État initial

La ZAC n'est pas traversée par un cours d'eau. Cependant, elle est bordée par le canal de Jonage qui est une dérivation du Rhône. La station du Rhône à Lyon fait état d'un bon état physico-chimique respectant l'objectif de qualité et d'un état biologique moyen ne respectant pas l'objectif de bon état écologique.

6.3.2 Évolution probable sans la ZAC

La Métropole de Lyon a approuvé le 27 février 2023 un programme de travaux de confortement du système d'endiguement pour un niveau de protection à la crue de retour 200 ans. Dès lors, la ZAC ne sera concernée que par des inondations qu'en cas de crue exceptionnelle (supérieure à Q200).

6.3.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Le projet de ZAC prévoit ainsi la désimperméabilisation des sols et maximise l'infiltration. Le coefficient de pleine terre est légèrement amélioré (32%) par rapport à l'état actuel (28%) mais il s'accompagne d'une nette amélioration de la qualité paysagère et le recours à des plantations. Les règles de la Métropole de gestion des eaux pluviales privilégient l'infiltration avec la prise en compte d'une pluie de retour 30 ans (espaces publics et lots à construire). En cas d'impossibilité d'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol, il sera envisagé un rejet de ces eaux à débit limité dans le réseau.

7 DEPLACEMENTS

7.1 CIRCULATION ROUTIERE ET STATIONNEMENT

7.1.1 État initial (2023)

Le quartier Saint-Jean est situé à l'extérieur du boulevard périphérique, avec seulement deux axes de liaison : au nord, les ponts de l'A42 et de croix Luizet enchevêtrés dans l'échangeur/diffuseur A42/croix Luizet, et au sud le pont de Cusset. L'ancien méandre du Rhône situé en limite communale avec Vaulx-en-Velin participe aussi au fort enclavement du quartier. Des conditions de trafic difficiles aux heures de pointe sur ces voies d'accès.

A l'échelle du secteur Salengro/les Buers/Saint-Jean, les déplacements sont majoritairement internes (44%), 23% d'échange avec le reste de Villeurbanne, 9% d'échange avec Lyon, 4% d'échange avec Vaulx-en-Velin.

Le taux de motorisation de quartier Saint-Jean de 0,88 véhicule/ménage apparaît relativement élevé au vu du taux d'équipement en parking privé. La part modale des TC est relativement élevée (22%) au vu de l'offre actuelle et la part modale du vélo est très faible (< 1 %). L'usage de la voiture est relativement limité dans les déplacements journaliers (36%).

7.1.2 Évolution probable sans la ZAC

La traversée du périphérique par la ligne de tramway T9 dans le « nœud » de Croix Luizet a pour effet de supprimer le passage sous le périphérique (au profit du tramway et des voies lyonnaises) et de réduire la capacité du carrefour Charles De Gaulle où se concentrent les flux en origine ou destination avec le périphérique, l'A42 et le quartier Saint-Jean. De fait, l'évolution du plan de déplacements dans ce secteur devrait avoir un fort effet sur le report modal, notamment pour les flux d'échange du quartier Saint-Jean avec Lyon et Villeurbanne intra-périphérique. La part modale actuelle de la voiture passe de 36% (2015) à 34% en 2030 et 31% en 2038.

Par ailleurs, la reconstruction de la digue Saint-Jean (livraison prévue en 2028) va modifier le plan de circulation à l'intérieur du quartier Saint-Jean avec la mise à sens unique de la rue du Canal sur la section comprise entre le carrefour avec la rue des Jardins et l'A42.

7.1.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

En 2030, 1^{ère} phase de réalisation de la ZAC

La ZAC génère 1.685 véhicules supplémentaires par jour.

La trame viaire est restructurée afin de modifier le plan de circulation :

- Une voirie à double sens est créée dans le prolongement de la rue de l'Epi de blé, entre l'allée du Mens et la Petite rue du Roulet ;
- La rue des Jardins passe à sens unique dans sa partie Est et à double sens dans sa partie sud ;
- La rue de Verdun passe à sens unique Nord -> Sud entre l'allée du Mens et la rue Saint Jean ;
- Une voirie à double sens est créée dans le prolongement de l'allée du Mens, entre la rue du Marais et la rue de Verdun ;
- La Petite rue du Roulet passe à sens unique Ouest -> Est ;
- La continuité au Sud de la rue du Canal est rompue.

Ces modifications du plan de circulation entraînent des reports d'itinéraire au sein du quartier :

- Le trafic qui empruntait la rue des Jardins dans sa partie nord en échange avec l'allée du Mens se reporte sur la voirie créée dans le prolongement de la rue de l'Epi de Blé ;

- Le trafic qui transitait du sud au nord via la rue des jardins et la Petite rue du roulet se reporte sur la rue de l'Epi de Blé et le nouveau barreau créé dans la continuité de l'allée du Mens ;
- Le trafic qui empruntait la Petite rue du roulet en échange entre la rue de Verdun et l'allée du Mens se reporte sur la voirie créée dans la continuité de l'allée du Mens ;
- Le trafic de transit rue des Marais en échange entre la rue Desgrands et l'allée du Mens se reporte sur le nouveau barreau créé dans la continuité de l'allée du Mens et sur la rue de Verdun ;
- Le trafic qui empruntait la rue du Canal du sud au nord emprunte la rue des jardins puis la rue Saint-Jean pour rejoindre la rue du canal ou bien se reporte sur les nouveaux barreaux puis la rue de Verdun.

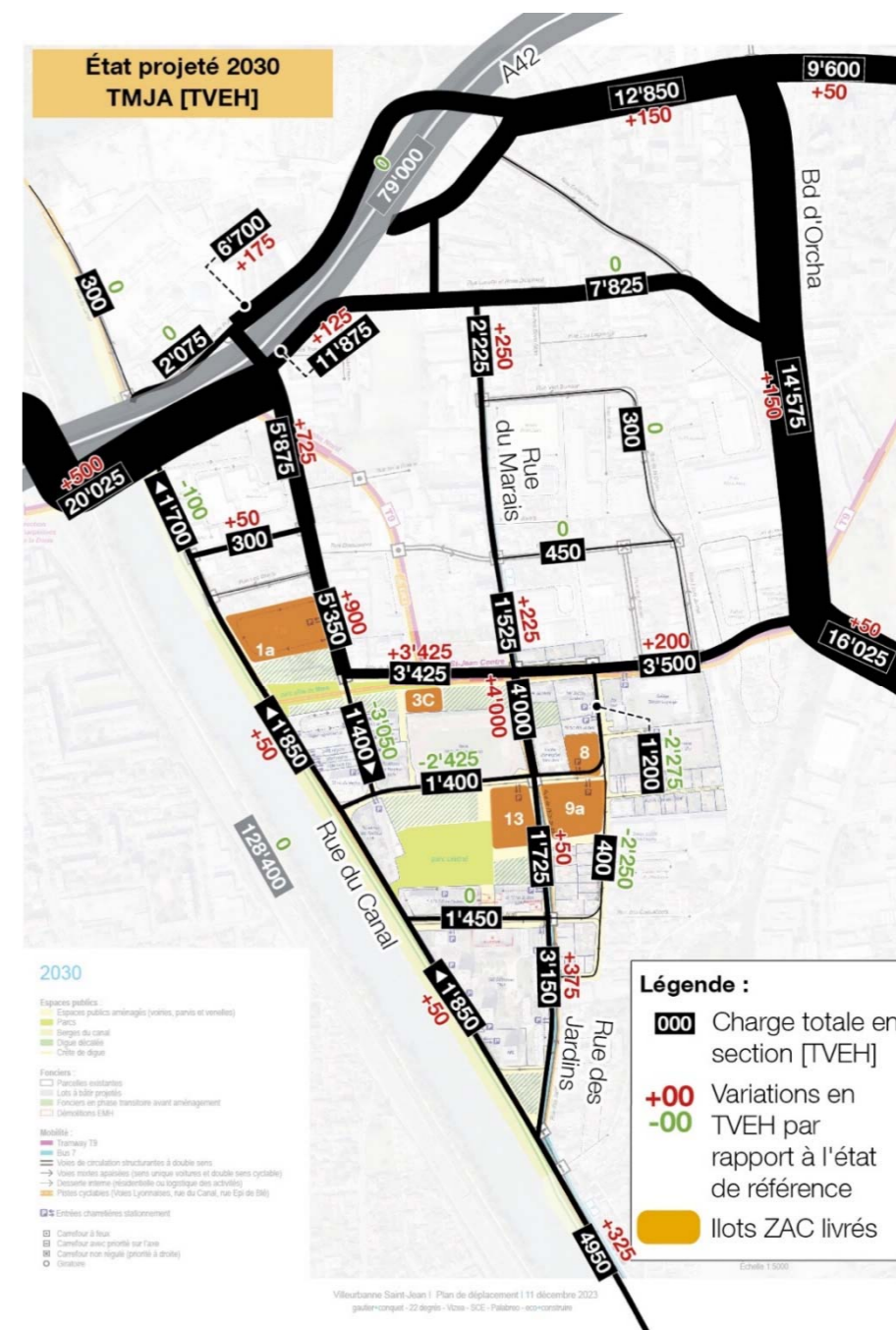


Figure 13 : Charges de trafic journalière en 2030 état projet et écarts par rapport à la situation de référence (Transitec 2024)

En 2038, réalisation totale la ZAC

La ZAC génère 4.390 véhicules supplémentaires par jour. La trame viaire est complètement réaménagée, avec le plan de circulation final :

- La rue du Canal est fermée à la circulation sauf entre la nouvelle voie de desserte et la rue Saint Jean pour permettre la desserte de la résidence Saint-Jean, et entre les rues des Bluets et la rue Eugène Pottier pour permettre la desserte des zones d'activité ;
- La rue du Marais est mise en tête bêche pour éviter le trafic de transit ;
- La rue de la Prairie est prolongée et mise à sens unique dans le sens Ouest -> Est ;
- La rue Douaumont est mise à sens unique dans le sens Est -> Ouest.

Ces modifications du plan de circulation entraîne des reports d'itinéraire au sein du quartier :

- Le trafic qui empruntait la rue du Canal se reporte sur la rue des Jardins, la rue de l'Epi de blé, le nouveau barreau créé dans la continuité de l'allée du Mens et sur la rue de Verdun, d'une part, et sur le boulevard d'Orcha et la rue Desgrands, d'autre part ;
- Le trafic qui transitait via la rue du Marais se reporte sur la rue de Verdun et l'allée du Mens, d'une part, et sur le sur le boulevard d'Orcha et la rue Desgrands, d'autre part.

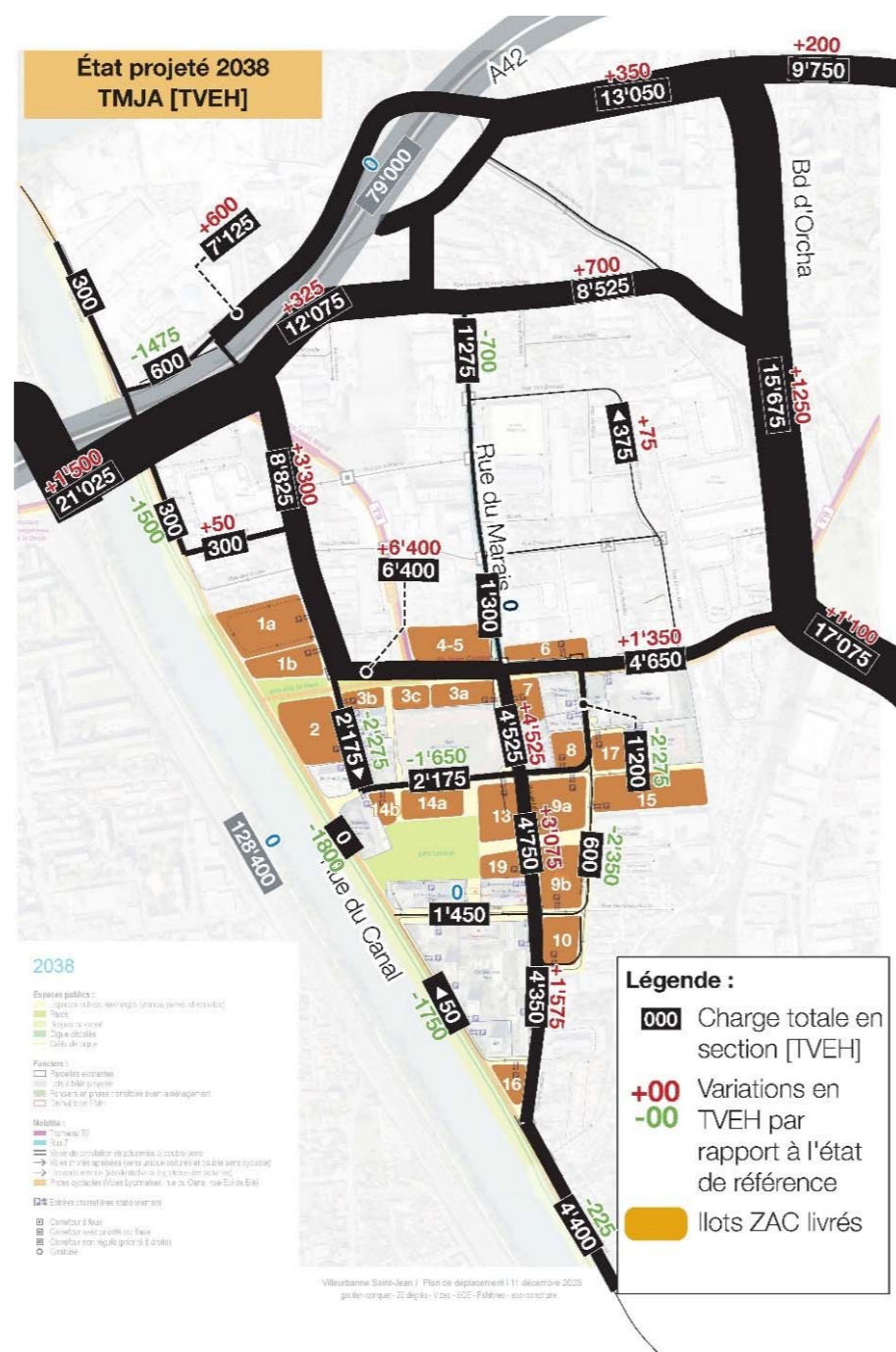


Figure 14 : Charges de trafic journalière en 2038 état projet et écarts par rapport à la situation de référence (Transitec 2024)

La carte sur la figure ci-avant montre la distribution du trafic à l'intérieur du quartier Saint-Jean :

- Un niveau de trafic important sur la section de la rue de Verdun située au nord de l'allée du Mens prolongée (8.800 v/j) et sur la voie nouvelle de prolongement de l'allée du Mens (6.400 v/j) ;
- Un niveau de trafic modéré sur l'axe rue des Jardins / rue de l'Epi de Blé et sur l'allée du Mens (4.500 v/j) ;
- Une forte réduction du trafic sur la section sud de la rue de Verdun, sur la Petite rue du Roulet et sur la section de la rue des Jardins située en parallèle de la rue de l'Epi de Blé ;

Le projet de ZAC comprend une mise au gabarit de ces voiries existantes ou nouvelles cohérente avec ces trafics, la circulation des bus et cyclistes.

Les conditions de trafic dans l'un des carrefours d'accès au quartier (Croix-Luizet) seront dégradées. Les études de modélisation du projet T9, qui intègrent le projet de ZAC, prévoient une forte dégradation des conditions de circulation sur le pont de Croix Luizet. Les flux générés par la ZAC Saint-Jean y contribuent, ils n'en sont pas à l'origine.

Le stationnement en 2038

Stationnement public

Afin de laisser une place à une végétalisation plus importante sur l'espace public, le projet de ZAC comprend la réduction de l'offre dans le périmètre de la ZAC de 370 à 120 places (estimation sur la base des projets avec des ambitions similaires pour l'espace public dans la métropole du Grand Lyon), aménagées à 100% sur voirie.

Stationnement privé

Le projet de ZAC comprend la création de 1.520 places de stationnement dans le cadre des autorisations de construire des logements et de locaux d'activités économiques. Le stationnement privé sera organisé à l'échelle de l'ilot.

Concernant les stationnements de la résidence Saint-Jean d'EMH, le projet de résidentialisation permettra de réorganiser les places dédiées aux locataires (0,9 place par logement, conformément au taux motorisation actuel).

7.2 TRANSPORTS EN COMMUN

En l'état actuel, l'offre de transports en commun très restreinte participe à l'enclavement du quartier.

Avec la mise en service de la ligne de tramway T9 en 2026, la desserte TC du quartier Saint-Jean va être nettement améliorée avec une interconnexion au réseau structurant.

En 2038, réalisation totale de la ZAC, la modification du plan de circulation et du calibrage du réseau viaire permet une redéfinition de l'itinéraire de la ligne 7. Celle-ci pourrait traverser le secteur et le quartier du Nord au Sud par la rue des Marais et la rue des Jardins, avec une connexion avec la station de tramway T9 située au croisement des deux lignes. Ainsi, le quartier disposera en 2038 d'une desserte TC performante.

7.3 RESEAU CYCLABLE

En l'état actuel, très peu de voiries aménagées pour les cyclistes, à l'exception de la piste cyclable en rive de la rue du Canal.

En 2026/2028, le réseau cyclable du quartier Saint-Jean sera fortement amélioré avec les voies lyonnaises 1 et 5 (réalisées avec T9) et l'aménagement d'une vélorue sur la rue du Canal (réalisée avec la reconstruction de la digue).

En 2038, le passage à sens unique de certains tronçons de la rue des Jardins réduit le trafic et œuvre ainsi en faveur d'une mixité vélo-voiture si les vitesses sont apaisées et maîtrisées.

8 NUISANCES ET SANTE

8.1 QUALITE DE L'AIR

8.1.1 État initial

La qualité de l'air est réglementée par divers documents à l'échelle Européenne, nationale, régionale et locale. Le plan de protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération Lyonnaise approuvé en novembre 2022 fixe les objectifs à atteindre en termes de qualité de l'air en définissant des actions pour les secteurs les plus polluants tels que le secteur industriel, le secteur de la mobilité, le secteur de l'urbanisme.

A l'échelle de l'agglomération de Lyon, la qualité de l'air est plutôt bonne. Cependant les émissions de polluants aux abords des grands axes routiers sont plus élevées et dépassent les seuils recommandés. Une diminution globale des concentrations des polluants est observée depuis 2016. Cette amélioration de la qualité de l'air est liée à l'amélioration du parc automobile qui est de moins en moins polluant, d'une part, et à une réduction des déplacements automobiles (km parcourus), d'autre part.

A l'échelle du quartier Saint-Jean, la qualité de l'air est ainsi plutôt bonne. Cependant, l'influence des grands axes routiers, notamment le boulevard périphérique, dégrade la frange ouest et amplifie les situations des rues les plus circulées (rue de Verdun) avec des risques de dépassement des valeurs limites.

8.1.2 Évolution probable sans la ZAC

Les nuisances liées au trafic automobile devraient connaître une réduction du fait de la mise en œuvre des plans et programmes, notamment le plan de déplacement urbain. Plus localement, la mise en œuvre progressive de la zone à faible émissions (ZFE) a pour effet de réduire fortement les émissions des polluants d'origine routière dans le secteur de la ZAC bien que le quartier Saint-Jean ne soit pas compris dans le périmètre de la ZFE. Par ailleurs, la réalisation du tramway T9 et des voies lyonnaises qui desservent le quartier Saint-Jean auront pour effet de réduire la part modale de la voiture dans les déplacements.

Les émissions de polluants liées au chauffage vont nettement diminuer sur le quartier Saint-Jean avec le raccordement progressif des bâtiments existants, notamment la résidence Saint-Jean, au réseau de chaleur urbain « Grande Ile » (chaufferie collective biomasse qui maîtrise ses émissions).

8.1.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Le trafic généré par la ZAC n'aura globalement pas d'incidence sur la qualité de l'air du quartier, laquelle va s'améliorer par rapport à la situation actuelle du fait de l'évolution du parc automobile.

La qualité de l'air – actuellement plutôt bonne – aux abords des trois sites sensibles existants (collège Simone Lagrange, groupe scolaire Saint-Exupéry, école privée El Qarni) ne sera pas affectée par le projet de ZAC (pas de trafic supplémentaire aux abords). Le nouveau groupe scolaire et la nouvelle crèche du projet de ZAC ont été implantés à l'écart des zones exposées (mesure de réduction), le long de la Petite rue du Roulet qui présentera un trafic de desserte locale et de surcroît dans une configuration favorable à la ventilation entre le stade et le futur parc.

Compte tenu de l'obligation de raccordement des logements créés dans le cadre de la ZAC au réseau de chaleur urbain « Grande Ile », les émissions de polluants liées au chauffage seront faibles.

8.2 AMBIANCE ACOUSTIQUE

8.2.1 État initial

L'ambiance acoustique est réglementée par divers documents à l'échelle Européenne, nationale, régionale et locale. Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) dans la métropole de Lyon et le département du Rhône approuvé en juillet 2020 a pour objectif général « d'apaiser la ville dans toutes ses dimensions ». Il s'articule autour des 3 leviers principaux généralement mobilisés pour agir sur le bruit : Prévenir le bruit à la source, Mettre des obstacles à sa propagation et Protéger les habitants à la réception.

L'ambiance acoustique du quartier Saint-Jean est plutôt dégradée du fait de l'importante du trafic du boulevard périphérique et du trafic sur certaines voiries du quartier. Les Carte de bruit routier (type C) du PPBE indique des dépassements des valeurs limites pour la frange Est pour les bâtiments le long de la rue du Canal. Les mesures confirment que les niveaux de bruit sont en limite des seuils pour les bâtiments existants. Le boulevard périphérique fait l'objet d'un classement sonore réglementaire de catégorie 2 qui a pour conséquence l'instauration d'une bande de 250 m de largeur de part et d'autre de son axe affectée par le bruit dans laquelle sont fixés des contraintes d'isolement. La frange ouest de la ZAC est concernée par ces contraintes. Les logements situés sur la frange ouest sont ainsi exposés à plus de 65dB(A) quotidiennement et plus de 60 dB(A) la nuit.

A l'intérieur du quartier, l'ambiance acoustique est forte - plus de 65 dB(A) - le long de la rue de Verdun, la rue du Roulet, la rue de l'épi de blé et l'allée du Mens. La nuit, l'ambiance acoustique est plus apaisée, avec des façades exposées à un bruit de 45 à 55dB(A) qui reste cependant supérieur aux recommandations de l'OMS.

8.2.2 Évolution probable sans la ZAC

Le tramway constituera une nouvelle source de bruit mais sans grande incidence ; les modifications ne sont pas significatives ou restent dans des niveaux sonores faibles.

Du fait des évolutions du plan de circulation liées au projet T9, puis au projet de reconstruction de la digue, les trafics du quartier seront légèrement réduits, mais aussi redistribués. Bien que le trafic sur la rue du Canal soit réduit, ce secteur restera sous l'influence acoustique du boulevard périphérique.

A l'horizon 2038, les sources de nuisances acoustiques sont toujours principalement les voiries et l'ambiance acoustique ne connaîtra pas d'évolution significative.

8.2.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Avec le projet de ZAC, l'ambiance sonore du quartier reste toujours marquée par les voiries circulées et l'influence du boulevard Laurent Bonneval (RD383). Les niveaux de bruit de l'OMS sont potentiellement dépassés sur une large partie des nouveaux bâtiments construits excepté sur la partie Est.

Les bâtiments construits sur la frange Ouest restent très exposés au boulevard Périphérique avec des niveaux sonores proches des valeurs limites. La conception a été adaptée pour assurer la protection du cœur d'îlot (forme urbaine, implantation, épandage adaptés avec des principes de bâtiments écrans et traversants).

Sur l'ensemble de la ZAC, les bâtiments construits seront exposés au bruit des voiries du quartier avec, en bruit de fond, l'influence du boulevard Laurent Bonneval (RD383). Le nouveau quartier bénéficiera néanmoins de zones de calme sur des façades moins exposées (cœurs d'îlots). Une conception adaptée permettra ainsi aux logements de bénéficier d'au moins une orientation au calme pouvant être ouverte la nuit.

Plus spécifiquement, la création et la transformation de voiries existantes (rue de Verdun au nord du quartier, réaménagement et prolongement de la rue de l'Epi de Blé) peuvent affecter des habitations existantes avec une contribution sonore qui peut, à terme, nécessiter la mise en place de mesures de protection. Cependant, cela dépendra du trafic réellement supporté, des nouvelles configurations de l'espace public et du devenir de ces habitations dont la plupart dans la ZAC sont potentiellement concernées par des mutations urbaines (démolition / reconstruction d'îlot urbain le long de la rue de l'Epi de Blé).

8.3 SANTE HUMAINE

8.3.1 État initial

Une étude d'impact sur la santé (EIS) a été réalisée en 2022 par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) d'Auvergne-Rhône-Alpes sur le périmètre du quartier Saint-Jean de Villeurbanne. Celle-ci révèle :

- Des indicateurs socio-économiques défavorables : L'indice de vieillissement presque 2 fois moins élevé que celui de la commune de Villeurbanne, taux de chômage particulièrement (29.2 %), quartier caractérisé par une population ouvrière et d'employés, plus d'un quart des habitants sont allocataires d'au moins une prestation familiale ;
- Une offre de soins très limitée alors que le recours aux médecins généralistes est élevé ;
- Des maladies chroniques très présentes ;
- Un environnement physique impacté par la pollution de l'air et le bruit ;
- Un quartier localement concerné par les effets d'ilots de chaleur ;
- Des déplacements individuels surtout en voiture, un manque de cheminements agréables pour les piétons ;
- Un quartier doté en équipements sportifs.

Quatre sites sensibles sont situés dans le périmètre de la ZAC Saint-Jean : le collège Simone Lagrange, le groupe scolaire Saint-Exupéry, l'école privée El Qarni et la crèche les petits curieux.

8.3.2 Évolution probable sans la ZAC

En l'absence de réalisation de la ZAC, le renouvellement urbain de la zone sera quasi inexistant. Aussi, on peut s'attendre au maintien du niveau actuel de la situation sanitaire du quartier.

8.3.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Les impacts et mesures du projet de ZAC sur la qualité de l'air et sur l'ambiance acoustique sont présentées ci-avant.

Le projet de ZAC intègre les recommandations de l'étude d'impact sur la santé réalisée en 2022, notamment :

- La réduction de l'effet d'ilot de chaleur dans le quartier
- Un quartier apaisé en terme de circulation routière, marchable et cyclable afin de favoriser la mobilité active
- Un quartier avec des espaces verts publics (re-végétalisation de la berge du canal, nouveau parc central, espaces de voirie arborés)
- Un espace public sécurisé (éclairage public, zone 30)

9 ENERGIE, DECHETS ET CLIMAT

9.1 ENERGIE - GES

9.1.1 État initial

Le quartier de Saint-Jean est desservi par les réseaux de distribution d'électricité et de gaz de ville. La résidence Saint-Jean dispose d'une chaufferie collective (gaz) pour l'ensemble de ses bâtiments. Les sources d'énergie utilisées dans les autres habitations ne sont pas connues (certaines sont équipées de cuves de fioul ou silos de granulés bois).

La part du transport routier dans les émissions de gaz à effet de serre (GES) de la Métropole de Lyon est de 29%.

9.1.2 Évolution probable sans la ZAC

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la Métropole de Lyon a fixé les objectifs suivants pour 2030 :

- Baisse de 30 % des consommations d'énergie finale entre 2000 et 2030 ;
- Baisse de 43 % des émissions de GES entre 2000 et 2030 ;
- Couverture de 17% des besoins par des énergies locales renouvelables et de récupération ;
- 0 fioul sur le territoire en 2030 ;

La mise en œuvre des actions du PCAET doit permettre d'atteindre ces objectifs. Il comprend notamment le développement des réseaux de chaleur urbain (RCU).

Le quartier Saint-Jean sera prochainement desservi par le RCU existant « Grande-île » de Vaulx-en-Velin après réalisation de son extension. Suite à la décision de la Métropole de classement des réseaux de chaleur, tous les bâtiments nouvellement construits et les bâtiments existants avec projet de rénovation énergétique seront concernés par l'obligation de raccordement au RCU. Dans le cadre de son projet de réhabilitation, la résidence Saint-Jean sera raccordée au RCU.

9.1.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

La création de 1.800 nouveaux logements, de 9.000 m² de locaux d'activités productives et de 2.500m² de commerces et services va entraîner des besoins en énergie pour le chauffage, l'éventuel rafraîchissement, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage, les consommations électriques pour les équipements domestiques.... Les besoins en énergie seront couverts par des énergies renouvelables de manière significative :

- Volet chauffage et eau chaude : raccordement au réseau de chaleur (78 %)
- Volet électricité : Développement du photovoltaïque (potentiel de production de l'équivalent d'environ 50% des besoins)

Les bâtiments de la résidence Saint-Jean feront l'objet d'une réhabilitation qui réduira les consommations d'énergie (chauffage notamment).

Le bilan énergétique n'est pas connu à ce stade et fera l'objet d'une approche fine dans le cadre des actualisations de l'étude d'impact.

L'ensemble des choix d'aménagement du quartier comme la mobilité, les bâtiments, les orientations de desserte et de production énergétiques, les réseaux, les infrastructures, les espaces publics, la gestion des déchets, l'éclairage public, les modes d'assainissement dépendent directement de l'aménageur et constituent une part significative de l'empreinte Carbone du quartier. Le reste, comportements des usagers en termes d'alimentation, de déplacement et de consommation par exemple, relèvent essentiellement de choix des usagers. L'influence des choix d'aménagement y est sensiblement plus faible.

Le site dispose intrinsèquement d'atouts offrant des opportunités de maîtrise des émissions Carbone en phase exploitation : desserte par un réseau de chaleur bas carbone, desserte par un transport en commun bas carbone, capacité d'extension de la trame verte pour un renforcement de la séquestration carbone, etc.

Les émissions évitées lors de la phase d'exploitation par rapport à une trajectoire classique (rénovation du bâti existant, desserte en énergies renouvelables,) permettront une compensation progressive de l'investissement Carbone initial du projet.

Des efforts doivent être entrepris pour limiter au maximum le poids carbone des travaux par une approche sobre et rationnelle des aménagements à réaliser et l'emploi de matériaux bas carbone, comme le référentiel habitat durable de la Métropole y contraint les opérateurs.

Cette approche sera précisée dans les phases ultérieures du projet au travers notamment de bilans Carbone à l'échelle de la ZAC et / ou des opérations pertinentes.

9.2 DECHETS

9.2.1 État initial

La collecte des ordures ménagères du quartier Saint-Jean est organisée en porte à porte. Celle du tri sélectif est organisée en point d'apport. Des points de collecte de déchets organiques ont récemment été installés. Deux déchetteries sont situées à proximité (Villeurbanne nord et Vaulx-en-Velin).

9.2.2 Évolution probable sans la ZAC

Le Schéma Directeur Déchets (SDD) de la Métropole de Lyon vise à fixer les objectifs suivants pour 2030 :

- Réduire de 25 % la production de déchets par habitant,
- Réduire de 50 % la quantité incinérée de déchets collectés par la Métropole,
- Atteindre 60 % de valorisation matière des déchets ménagers et assimilés.

9.2.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Déchets ménagers et assimilés

Les 1.800 nouveaux logements du projet de ZAC vont générer des déchets qui seront collectés et traités conformément aux dispositions normales de la Métropole. Le nouveau plan de circulation intègre les contraintes de circuit de la collecte.

Déchets du BTP

Les travaux nécessaires à la réalisation du projet de ZAC vont produire des déchets dits du BTP (bâtiments et travaux publics), notamment :

- Les produits de démolition / déconstruction des bâtiments actuels non conservés dans le plan guide (opérations maîtrisées par l'aménageur ou sous initiative privée), plus de 50 000 tonnes dont des matériaux dangereux comme l'amiante ;
- Les déchets liés aux travaux de rénovation lourdes et de réhabilitation du bâti (384 + 56 logements de la résidence Saint-Jean (dont des matériaux dangereux comme l'amiante) ;
- Les gravats de démolitions des voiries ou espaces imperméabilisés existants dont les enrobés peuvent également contenir potentiellement de l'amiante ;
- Les terres excavées non réutilisées sur place, issues notamment des extractions au droit des bâtiments pour la réalisation des fondations et niveaux de sous-sols pour les parkings souterrains : environ 90.000 m³.

L'aménageur, les autres maîtres d'ouvrage et leurs entreprises devront respecter la charte de gestion des déchets du BTP du Rhône signée en 2023. Cette charte vise plusieurs objectifs :

- Le tri des déchets de façon à ce que les inertes puissent être stockés ou recyclés dans les meilleures conditions et au moindre coût ;
- Minimiser les volumes produits, par une responsabilisation des acteurs impliqués
- Favoriser le réemploi de matériaux recyclés.

Mesures de réduction : réalisation systématique de diagnostic amiante avant travaux, diagnostic et étude préalable « réemploi des matériaux », plan de gestion des terres excavées.

9.3 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

9.3.1 État initial

L'agglomération lyonnaise connaît un régime climatique complexe, avec des influences des climats méditerranéens, continentaux et océaniques qui alternent.

Le quartier Saint-Jean comprend certains secteurs fortement minéralisés qui constituent des îlots de chaleur.

9.3.2 Évolution probable sans la ZAC

Sous l'effet de l'augmentation constante des gaz à effet de serre (GES), le changement climatique est à l'œuvre. Il est observé et mesuré sur l'ensemble de la planète et provoque des événements extrêmes plus fréquents et plus intenses. En France, le changement climatique a des effets concrets, sur les pluies intenses, les vagues de chaleur, l'enneigement ou encore les sécheresses... Les effets sur le cœur de l'agglomération seront nettement plus forts. Par exemple, évolution du nombre de jours par an en vague de chaleur : 2 jours en valeur de référence, 12 jours en 2050 en valeur médiane (6 en valeur basse et 19 en valeur haute).

9.3.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

Le projet de la ZAC Saint-Jean permet de réduire le phénomène d'îlot de chaleur dans le quartier en agissant sur le renforcement de la présence du végétal avec la création de deux parcs arborés qui constitueront des îlots de fraîcheurs, des cœurs d'îlots incluant des surfaces de pleine terre importantes, la gestion des eaux pluviales par infiltration et le maintien de certaines zones ombragées sur le quartier.

Les nouveaux logements seront conçus avec une architecture bioclimatique afin d'améliorer le confort d'été, conformément au référentiel Habitat Durable de la Métropole de Lyon.

10 TYPOLOGIE DU BATI ET INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

10.1 TYPOLOGIE DU BATI ET INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

10.1.1 État initial (2023)

Saint-Jean est un quartier de Villeurbanne enclavé par le boulevard périphérique et canal de Jonage d'une part, et séparé de la ville de Vaulx-en-Velin par un ancien méandre du Rhône doublé de l'avenue d'Orcha d'autre part. Sa partie nord est coupée par l'autoroute A42.

Il se présente comme un tissu urbain hétérogène sans grande qualité paysagère. S'y côtoient :

- des secteurs résidentiels (habitat pavillonnaire)
- des activités artisanales et industrielles rassemblées dans des zones comme au nord du quartier ou isolées au sein du quartier
- des ensembles d'habitat collectif notamment la résidence Saint-Jean en partie Sud
- des espaces sportifs qui offrent de vastes espaces ouverts en cœur de quartier.

10.1.2 Évolution probable sans la ZAC

En l'absence de réalisation de la ZAC, le renouvellement urbain de la zone sera quasi inexistant, excepté le renouvellement de l'espace public sur le tracé de T9. Aussi, on peut s'attendre à une dégradation progressive du bâti et des espaces extérieurs publics ou privés.

10.1.3 État futur avec ZAC - Impacts et mesures ERC

La mise en place d'une procédure de ZAC sur un périmètre d'environ 30 ha entraîne une dynamique à l'échelle de l'ensemble du quartier Saint-Jean. Cet effet levier est recherché pour engager l'ensemble du territoire dans ce même mouvement. Pour autant, cette dynamique doit être encadrée pour rester cohérente avec les ambitions et objectifs fixés à l'intérieur du périmètre de ZAC. Cette cohérence sera notamment assurée par l'urbaniste en chef désigné par la Métropole pour l'accompagner dans la conception, la programmation et la mise en œuvre de la ZAC.

Les choix liés au renouvellement urbain dans le périmètre de ZAC impliquent la suppression d'une centaine de logements, dont 48 dans la résidence Saint-Jean d'EMH.

Les 1.800 logements qui seront créés dans le cadre de la ZAC devront être conformes au cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et sa déclinaison par ilots (« fiches de lot ») qui seront établis par l'urbaniste en chef de la ZAC et validés par l'aménageur, la Métropole et la Ville. Les constructions devront respecter le référentiel Habitat Durable de la Métropole de Lyon, notamment en termes de conception bioclimatique. Des principes de hauteur et d'implantation du bâti par rapport aux voiries sont déjà arrêtés avec le plan guide. La répartition de la densité des constructions du projet de ZAC a fait l'objet d'études de différents scénarios et d'une participation publique. C'est finalement un scénario de répartition relativement homogène de la densité qui a été retenu, avec une différence toutefois entre des bords de Canal un peu moins denses, et un secteur ouest, avec notamment l'épine dorsale du futur quartier (rue de l'épi de blé élargie et prolongée) accueillant davantage de fonctions et d'intensité.

Voir illustration de la maquette physique du projet de ZAC sur la figure ci-après - codes couleurs de la maquette :

- Blanc : constructions existantes
- Bleu : nouvelles constructions de logement
- Violet : équipements publics existants ou à créer

Juin 2024

Le projet de ZAC comprend par ailleurs la réhabilitation de 384 + 56 logements de la résidence Saint-Jean.

La qualité urbaine et paysagère de la ZAC, ainsi que la qualité environnementale du bâti, constituent l'essence même du projet de ZAC. Le plan guide intègre les mesures structurantes. Les mesures spécifiques à charge des constructeurs seront précisées dans le cadre du cahier de prescriptions de la ZAC et des fiches de lot.



Figure 15 : Vue aérienne état initial (Google 2024) et vue de la maquette physique du projet de ZAC Saint-Jean Sud (Gautier + Conquet 2024)

La maîtrise foncière de l'ensemble des emprises nécessaires aux équipements publics pourra nécessiter la mise en œuvre de la procédure d'expropriation visant à la déclaration d'utilité publique (DUP) de la ZAC. En outre, cette procédure emportera la mise en compatibilité du PLU-H avec le projet de ZAC. En cas d'expropriation, les propriétaires concernés seront indemnisés conformément aux dispositions du code de l'expropriation. En cas de propriétaire-occupant, l'expropriant aura obligation de lui proposer des offres de relogement.

Dans le périmètre de la ZAC, le cadre de vie des habitants et usagers va être impacté par les différents chantiers nécessaires à la réalisation de la ZAC entre 2028 et 2038. La définition du phasage de réalisation de la ZAC constitue une première mesure de réduction des impacts liés aux travaux. L'aménageur approfondira ce phasage et précisera les mesures à charge des différents maîtres d'ouvrage pour leur chantier respectif (notamment les guides chantiers à faibles nuisances de la Métropole de Lyon). L'aménageur mettra en place une mission spécifique visant à coordonner les chantiers et à vérifier la bonne mise en œuvre des mesures de réduction des nuisances.

11 SYNTHÈSE DES MESURES ERC

11.1.1 Synthèse des mesures ERC : Exposition aux risques majeurs

Mesures en phase chantier

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Inondation	Exposition du chantier aux remontées de nappe	R	Conception adaptée : Réduction des niveaux de sous-sol	Limiter les fonds de fouille concernées par des remontées de nappe	Tous les lots	Opérateurs	Pas de coûts associés	Mesure déjà intégrée au plan guide
		E	Adaptation de la période de travaux Suivi de survenue de crue	Travail lorsque la nappe est basse et n'atteins pas le fond de fouille	Tous les lots	Opérateurs	Intégration du coût du chantier	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots A traduire dans les pièces contractuelles des entreprises

Mesures en phase d'exploitation

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Risques naturels et technologiques	Exposition aux risques sismique, retrait et gonflement des argiles, Radon	R	Règle de construction adaptées aux risques	Construction adaptée pour résister aux aléas	Tous les lots	Opérateurs	Intégré dans le coût des constructions	Instruction PC / Règle de constructions
	Exposition aux risques d'inondation	R	Prise en compte des effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement	Protection des biens et des personnes	Tous les lots présentant des établissements à enjeux (14a)	Opérateurs	Intégré dans le coût des constructions	Instruction PC / chapitre IV.1 de la zone B2 du PPRNi
	Exposition au risque de rupture de la digue Saint-Jean	R	Préservation d'une bande de précaution à l'arrière de la digue Saint-Jean avec un recul de 13 m par rapport à la nouvelle digue reconstruite.	Réduire les populations exposées	Ilot 1a, 1b, 2, 16	Opérateurs	Intégré dans le coût des opérations	Fiche de lot
	Risque d'inondation par remontée de nappe	R	Absence de parking souterrains en frange Nord 1 seul niveau de sous-sol sur le reste de la ZAC	Protection des biens	Tous les lots	Opérateurs	Intégré dans le coût des opérations	CPAUPE et Fiche de lot

	Risque d'inondation par saturation des réseaux	R	Développer un parcours de l'eau pour les pluies supérieures à la Q30	Définition d'un parcours à moindre dommage	Espaces publics	Aménageur	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception
	Exposition aux risques	R	DICRIM Plan communal de sauvegarde	Sensibilisation des populations au risque et gestion de crise	Le quartier	Commune de Villeurbanne	Pas coût spécifique	Hors ZAC
	Exposition aux risques d'inondation	R	Développement d'un paysage rappelant le risque d'inondation	Sensibilisation des populations au risque et gestion de crise	Plan masse et parti paysager	Aménageur	Intégrer dans le coût des aménagements	Traduction dans le plan guide et le parti paysager des espaces publics

11.1.2 Synthèse des mesures ERC : ESPACES NATURELS ET AGRICOLES, BIODIVERSITÉ ET CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Mesures en phase chantier

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Milieux naturels	Dégradation de zones sensibles en phase chantier entraînant la (circulation des engins de chantier, période de travaux, ...)	E	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet	Préservation de l'intégrité des milieux sensibles et habitats d'espèces protégées lors de la phase chantier	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Environ 1 euro le mètre linéaire pour le filet et 7,5 € le mètre linéaire pour des barrières HERAS, à associer au premier passage de l'écologue de chantier. Piquet métallique à disposer tous les 5m dans le cadre de pose de filet : 2,15€/unité Fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0.7m : 500€HT Pour 3 500 ml : environ 30 000 € de protection type barrière, sans compter la pose	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Flore		E	ME02 : Protection des arbres évités	Conservation d'un maximum d'arbres déjà présents sur l'emprise du projet	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet. Coût d'une protection en bois autour des arbres : 15 € / ml. On considère un besoin de 4 ml par arbre. Pour 116 arbres à protéger : environ 7 000 €, sans compter la pose des protections	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels		E	ME03 : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméable	Préservation des habitats et espèces situés en dehors de l'emprise travaux	Espaces publics Lots	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet.	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels		R	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	S'assurer que la phase travaux limite son impact sur les milieux naturels	Espaces publics Lots	Aménageur Opérateurs	Pour un lot sur 24 mois de travaux, avec 20 passages minimum à 740 € + rédaction d'un CR à 370 € = environ 23 000 €. A cela peuvent se rajouter les passages spécifiques pour la vérification du balisage, le marquage des arbres à cavités, la pose des aménagements pour la faune, la plantation de haies, etc... Pour un total de 25 passages avec rédaction d'un CR, le coût de l'action s'élèverait à 28 000 €. Pour 10 ans de travaux (entre 2028 et 2038) : environ 140 000 – 160 000 €	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune		R	MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Limiter la perturbation ou la destruction des habitats d'espèces lors de leurs phases clefs de leur cycle de vie	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune		R	MR03 : Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	Réduire le risque de perturbation des chiroptères arboricoles	Espaces publics Lots 4-5 (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Repérage par un duo de cordiste : 1 800 € la journée (10 arbres par jour maximum) + coût de l'abattage	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune		R	MR04 : Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de	Mise en place d'un protocole de destruction des bâtis	Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs	Éléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
			chiroptères avec visite préalable					
Milieux naturels	Aggradation de la pollution dû à une mauvaise gestion de la phase chantier	R	MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	Mise en place de mesures générales à appliquer lors de la phase travaux	Espaces publics Lots	Métropole de Lyon Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet.	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Flore	Propagation des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude	R	MR06 : Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Mettre en place des mesures applicable à la phase travaux	Espaces publics Lots	Aménageur Opérateurs	Coûts liés à l'élaboration et la mise en œuvre du plan de gestion variables en fonction du type et de la densité d'invasives à traiter. + coût écologie	Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune		R	MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	Créer des espaces refuges pour la faune lors de la phase travaux	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet.	A intégrer dans la déclinaison du plan Guide et son phasage et dans l'organisation des chantiers Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Faune	Gêne de la faune avec l'éclairage de la phase travaux et exploitation	R	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Limiter la perturbation des cycles biologiques par phénomènes d'attraction ou de répulsion	Espaces publics Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Aménageur Opérateurs	Intégré dans les coûts associés au projet	A intégrer dans la déclinaison du plan Guide et son phasage et dans l'organisation des chantiers Mission spécifique de contrôle et coordination à prévoir par l'aménageur (détail dans MR01)
Milieux naturels	Risque d'atteinte à la biodiversité	R	MR15 : Mesures spécifiques aux emprises EMH	Absence d'impact résiduel sur la biodiversité	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré dans les coûts associés au projet EMH	A intégrer dans les études de conception

Mesures en phase d'exploitation

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Flore / Faune	Destruction de zones écologiques sensibles	E	ME01 : mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise du projet ME02 : conservation des arbres	Maintien de milieux favorables à la flore et à la faune	Espaces publics	Aménageur	Pas de surcoût	Mesure déjà intégrée au plan guide A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs	Pas de surcoût	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune	Destruction des gîtes potentielles pour la faune de par la modification du site d'étude (abatage et destruction)	R	MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts	Création de micro-habitats pour la petite faune	Espaces publics	Aménageur	Coût d'un gîte arboricole à chiroptère : 80 € Coût d'un gîte anthropique à chiroptère : 100 € Coût d'un nichoir à moineaux : 50 € Coût de la pose : 1 000 – 2 000 € selon les modalités de pose	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune et flore		R	MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Création des nouvelles espaces végétalisés favorable aux espèces de faune et flore	Espaces publics	Aménageur	Travaux : Coût de fourniture des plants : arbustes de 60-80 cm de hauteur, environ 10 euros l'unité ; Coût de plantation : 10 euros l'unité Coûts d'un semi : 0,85 euros / m2 Coût global à préciser selon la surface et la répartition des milieux Gestion : Coûts estimatifs liés aux actions d'entretien : 8000 € / an pour environ 5 ha	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune	Mauvaise fonctionnalité écologique des nouveaux espaces verts	R	MR11 : Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts	Rendre favorable à la faune les différents espaces végétalisés	Espaces publics	Aménageur	Coût de la fauche : environ 0,5 € / m ² . Pour 11 ha à faucher 4 fois dans l'année, coût total d'environ : 220 000 € par an	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Faune	Collisions de l'avifaune sur les fenêtres des bâtiments	R	MR13 : Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune	Réduire les phénomènes de collision	Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs	Eléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots

Faune	Fragmentation de l'habitat de la petite faune par la délimitation des parcelles	R	MR14 : Installer des clôtures perméables à la faune	Permettre une continuité des habitats pour la petite faune	Espaces publics	Métropole de Lyon	Intégré dans les coûts associés au projet.	A traduire dans les études de conception
					Lots (à définir précisément à la prochaine actualisation)	Opérateurs		A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Milieux naturels	Risque d'atteinte à la biodiversité	R	MR15 : Mesures spécifiques aux emprises EMH	Absence d'impact résiduel sur la biodiversité	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré dans les coûts associés au projet EMH	intégrer dans les études de conception

11.1.3 Synthèse des mesures ERC : Topographie et pollution des sols

Thème	Impact négatif	ERCA	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Pollution des sols	Exposition des populations à la pollution des sols	R	Etudes et travaux de dépollution menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués	Dépollution des sols adaptée aux futurs usages	Espaces publics Tous les lots	Aménageur Opérateurs	Sera intégré au coût des opérations	A suivre dans les études de conception en suivant la note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués
	Exposition des populations à la pollution des sols	R	Etudes et travaux de dépollution menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués	Dépollution des sols adaptée aux futurs usages	Parcelles anciennement Eurométal	Aménageur Opérateurs	Sera intégré au coût des opérations	Servitudes d'Utilité Publiques (SUP) instaurées par arrêté préfectoral du 2 janvier 2019.
	Exposition des populations à la pollution des sols	R	Etudes sites et sols pollués comprenant notamment les missions INFOS, DIAG et PG conformément à la norme NFX31620. Et réalisation des travaux de dépollution prescrits	Dépollution des sols adaptée aux futurs usages	Lots 9b et 10	Opérateurs	Sera intégré au coût des opérations	Les permis de construire seront accompagnés de l'ATTES ALURs démontrant la bonne prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans le projet d'aménagement ou de construction.
	Exposition au risque de pollution à la pollution des sols	E	Répartition spatiale de la programmation sensible	Réduction de l'exposition des populations	Equipements publics : groupes scolaires, crèches, équipements sportifs Lot 1a (pas de logements)	Aménageurs	Intégrer dans le bilan de la ZAC	Mesure déjà intégrée dans le plan guide

11.1.4 Synthèse des mesures ERC : Gestion de l'eau

En phase de travaux

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Eaux souterraines	Pompage dans la nappe	R	Conception adaptée : Réduction des niveaux de sous-sol	Travail en fond de fouille hors remontée de nappe	Tous les lots	Opérateurs	Pas de coûts associés	Mesure déjà intégrée au plan guide
	Pollution de la nappe Pollution de la nappe	E	Adaptation de la période de travaux Suivi de survenue de crue	Travail en fond de fouille hors remontée de nappe pour éviter les lessivages	Tous les lots	Opérateurs	Intégré dans le coût du chantier	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots A traduire dans les pièces contractuelles des entreprises
		R	Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier et mesures de réduction des déversements accidentels	Réduction des pollutions chronique et accidentelle	Espaces publics	Aménageur	Intégré dans le coût du chantier	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots A traduire dans les pièces contractuelles des entreprises
					Tous les lots	Opérateurs		

En phase d'exploitation

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Eaux souterraines	Perturbation du cycle de l'eau par imperméabilisation		Plan guide assurant une augmentation des espaces de pleine terre	Coefficient de pleine terre évoluant de 28% à 32 % Amélioration du cycle de l'eau	Espaces publics Lots privés	Aménageur Opérateurs	Intégré au bilan de la ZAC	Mesure déjà intégrée au plan guide
	Risque de pollution de la nappe		Respects des prescriptions de l'arrêté préfectoral du captage de Crépieux Charmy	Protection de la nappe	Lots privés	Opérateurs	Intégré au bilan de des opérations	PC

	Risque de pollution de la nappe	R	Purge des sols pollués permettra de limiter la contamination de la nappe	Réduction de la pollution de la nappe	Espaces publics Lots privés	Aménageur Opérateurs	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception
	Risque de pollution de la nappe par inondation et lessivage des sous-sols	R	Conception des niveaux de sous-sol	Réduction des risques de lessivage par remontée de nappe	Lots privés	Opérateurs	Intégré au bilan de des opérations	
	Risque de pollution de la nappe	R	Gestion des eaux pluviales jusqu'à la pluie de référence 30 ans	Abattement des polluants chroniques par des filtres végétaux (noues, bassins paysagers)	Espaces publics Lots privés	Aménageur Opérateur	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception
Assainissement et eaux superficielles	Augmentation des rejets vers le milieu naturel	R	Rénovation du réseau d'eau usée et gestion alternative des eaux pluviales	Réduction des apports d'eau pluviale dans les réseaux et à la station d'épuration	Espaces publics Lots privés	Métropole de Lyon Aménageur Opérateurs	Intégré au bilan de la ZAC	À traduire dans les études de conception

11.1.5 Synthèse des mesures ERC : Déplacements

Situation projetée à l'horizon 2038

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre de la mesure
Circulation routière - trafic	Augmentation du trafic à l'intérieur du quartier	R	Reconfiguration de la trame viaire du quartier avec création de nouvelles voiries	Affectation du trafic sur des voiries avec gabarit approprié Maîtrise du trafic de desserte locale sur la rue des Jardins et la rue du Roulet	Espaces publics de voirie	Aménageur	Intégrée au coût des espaces publics	Mesure déjà intégrée au plan guide
		R	Reconfiguration du plan de circulation du quartier Grand Saint-Jean : zone 30,	Apaisement de la circulation routière qui permet la mixité vélo-voiture et augmente le confort et la sécurité des piétons	Plan de circulation générale	Métropole	Coût marginal	Mesure déjà intégrée au plan guide à confirmer avec l'arrêté de police
	Augmentation du trafic sur les voies d'accès au quartier Saint-Jean, avec risque de congestion	R	Optimisation de la régulation des carrefours concernés	Réduction de la congestion	Aucune	Métropole	Coût marginal	-
		A	Rappel de la mesure d'accompagnement de T9 : Le projet T9 s'inscrit dans une politique volontariste de l'ensemble des acteurs vers un report du trafic routier vers l'usage des transports en commun.		Aucune	Métropole	-	-

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre de la mesure
Transports en commun	Impact sur les lignes de bus du SYTRAL	R	Itinéraire de la ligne 7 sur l'axe rue des Jardins / rue des Marais calibrée à cet effet	Desserte optimale sur la nouvelle épine dorsale Sud / Nord du quartier Régularité du service Attractivité de la ligne, avec accès au T9	Espaces publics de voirie Plan de circulation générale	Aménageur Métropole	Intégrée au coût des espaces publics	Mesure déjà intégrée au plan guide à confirmer avec l'arrêté de police
Réseau cyclable	(absence d'impact négatif)							
Réseau marchable	(absence d'impact négatif)							

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre de la mesure
Stationnement	Réduction de l'offre de stationnement sur l'espace public	R	Création du stationnement résidentiel sur les nouveaux îlots sur la base du taux de motorisation actuel déjà bas.	Maintien de l'usage de l'automobile, déjà assez faible au regard de l'enclavement et de la desserte du quartier. Une diminution de l'usage de l'automobile espérée en contenant le taux de motorisation couplé à une amélioration nette de l'accessibilité du quartier par des modes alternatifs à l'automobile et des espaces publics favorables à l'usage des modes actifs notamment pour les déplacements de proximité.	Opérations de construction sur lots à bâtir	Opérateur des lots à construire		à préciser dans le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et à décliner dans chaque fiche de lot ;
		R	Création d'une offre de stationnement adaptée (mutualisée et foisonnée) pour les activités productives, les commerces et services et les équipements sur la base d'études approfondies en parallèle de la phase de commercialisation des lots		Opérations de construction sur lots à bâtir	Opérateur des lots à construire		à préciser dans le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales et à décliner dans chaque fiche de lot
		R	Réorganisation des stationnements dans la résidence Saint-Jean	Réduction du besoin de stationnement des locataires de la résidence sur les voiries publiques : rue Saint-Jean, rue des jardins	Résidentialisation de la résidence Saint-Jean	EMH	Intégrée au coût du projet d'aménagement des espaces extérieurs résidence St Jean	mesure à intégrer dans l'AVP des espaces extérieurs résidence St Jean
		R	Définition d'une stratégie de stationnement pour déterminer les principes de gestion et la réglementation à adopter	Maîtrise de la demande de stationnement sur l'espace public. Priorisation de l'offre de stationnement public au cœur de la ZAC pour les usages de courte durée (rotation) Organisation des reports de stationnement longue durée des employés dans le quartier en dehors du cœur de la ZAC	Espaces publics de voirie Espaces privés	Ville	Coût marginal	A confirmer avec arrêté de circulation (compétence Ville)

11.1.6 Synthèse des mesures ERC : Santé et nuisances

En phase de travaux

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Acoustique	Nuisances sonores en phase chantier	R	Prescriptions spécifiques sur la phase chantier : Informers, sensibiliser et réduire les nuisances sonores	Réduire la gêne	Toutes les opérations	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	Organisation des chantiers Dossier décrivant les nuisances sonores attendues du chantier, ainsi que les mesures prises pour les limiter transmis au préfet et aux mairies des communes concernées par le projet au moins 1 mois avant le démarrage du chantier Respecter de la législation concernant la limitation sonore de certains engins de chantier

Situation projetée à l'horizon 2038

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Qualité de l'air	Risque d'allergie aux espèces plantes	R	Définition d'une palette végétale adaptée au risque allergène avec une diversité d'espèce	Réduire les épisodes de concentration de pollens allergisants.	Toutes les opérations (végétalisation des espaces verts publics et privés)	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots A traduire en phase de conception des espaces publics : AVP / PRO / DCE et pièces contractuelle des entreprises
Acoustique	Exposition des logements au bruit des voiries et notamment du boulevard Laurent Bonnevey	E/R	Concevoir des îlots faisant obstacle au bruit. Répartition de la programmation et des pièces à vivre selon la sensibilité (limitation des logements sur les niveaux inférieurs les plus exposés, logements traversants)	Eviter les logements trop exposés au bruit des voiries Développer des zones calmes en cœur d'îlot Garantir un confort à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes	Front urbain Ouest exposé au boulevard périphérique Front urbain des voiries les plus circulées	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des opérations	A confirmer dans le plan guide À traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots

Acoustique	Dépassement des seuils réglementaires en cas de création et réaménagement de voirie	R/C	Suivi des évolutions des voiries. Protection de façade : contrôle et remplacement des huisseries si elles ne disposent pas d'un affaiblissement suffisant	Ne pas aggraver la qualité de vie des habitations existantes en assurant un confort à l'intérieur des logements	Les habitations existantes avant les intentions de projets de voirie le long des axes créés, transformés, ou subissant des variations de trafic importante (rue de Verdun, rue de l'Epi de blé)	Métropole de Lyon Aménageur	Le cas échéant, ces éléments seront ajoutés au coût d'aménagement	A confirmer dans la suite des études selon l'évolution du quartier.
-------------------	---	------------	--	---	---	--------------------------------	---	---

11.1.7 Synthèse des mesures ERC : Energie, Carbone et changements climatiques

En phase de travaux

Situation projetée à l'horizon 2038

Thème	Impact négatif	ERC	Description de la mesure	Effets attendus	Opération concernée	Maître d'ouvrage	Estimation du coût	Modalité de suivi de la mise en œuvre des mesures
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 140 000 m ² de SDP dont 120 000m ² de SDP de logement	R	Raccordement au réseau de chaleur	78% d'énergies renouvelables pour chauffage et eau chaude	Tous les projets de constructions neuves répondant aux critères d'obligation	Opérateurs	Montant des travaux des réseaux intégrés aux coûts des aménagements Métropole Raccordement et équipement intégrés dans le coût des opérations	Application des zones de contraintes de la développement prioritaires (ZDP).
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 120 000 m ² de SDP	R	Rénovation thermique des 384 bâtiments de la résidence Saint-Jean	Réduction des besoins d'énergie à l'échelle du quartier par une réduction du parc existant par meilleure isolation.	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré au cout de l'opération de la résidence Saint-Jean	Convention ANRU qui fixe une exigence de performance énergétique
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par la création de 120 000 m ² de SDP	R	Développement du photovoltaïque	Production d'électricité par des énergies renouvelables	Toutes les opérations	Aménageur EMH	Intégré au coût des opérations	Application du référentiel habitat durable A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Energie	Augmentation de la consommation d'énergie par l'éclairage public	R	Maîtrise de l'éclairage	Réduction des consommations d'électricité	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Ville de Villeurbanne	Intégré au coût des aménagements	Application de l'arrêté du 27 décembre 2018
Energie / bioclimatisme / GES	Augmentation de la consommation d'énergie, renforcement de l'îlot de chaleur urbain et augmentation des gaz à effet de serre	R	Plan masse adapté au bioclimatisme et à la réduction des gaz à effet de serre	Augmentation des apports solaires passifs sur les bâtiments, Augmentation de la végétalisation du quartier pour l'ombrage et la séquestration du carbone	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des aménagements	Application du référentiel habitat durable A traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots
Gaz à Effet de Serre	Augmentation des gaz à effet de serre par les travaux envisagés	R	Raccordement au réseau de chaleur	Remplacement d'une source d'énergie fossile par un mixte énergétique à 78% d'énergies renouvelables (biomasse) pour chauffage et eau chaude	Résidence Saint-Jean	EMH	Intégré au cout de l'opération de la résidence Saint-Jean	

Gaz à Effet de Serre	Augmentation des gaz à effet de serre par les travaux envisagés	R	Réemploi et le recyclage des démolitions et rénovations	Réduire les besoins de matériaux, d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre	Toutes les opérations et tous les espaces publics	Aménageur Opérateurs	Intégré au coût des aménagements	Outils de suivi à développer par l'aménageur
-----------------------------	---	----------	---	---	---	-------------------------	----------------------------------	--

12 AUTEURS ET METHODES

L'étude d'impact initiale du projet de la ZAC Saint-Jean a été réalisée en 2016 par Egis Structures & Environnement.

La présente actualisation de l'étude d'impact a été réalisée entre octobre 2023 et mars 2024 par le groupement SOBERCO Environnement et AP Management. Elle a été établie à partir des études suivantes et sous la coordination de la Direction de la Maîtrise d'Ouvrage Urbaine (DMOU) de la Métropole de Lyon :

- Étude urbaine, plan guide et plan de composition : Groupement Gautier+Conquet - 22 degrés - Vizea - SCE - Palabreo - eco+construire
- Etudes dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales : réalisé par SCE aménagement et environnement en février 2024
- Étude de déplacements : Transitec
- Inventaire faune/flore et mesures ERC : Biotope
- Études hydrogéologiques : SUEZ
- Synthèse des études de pollution de sols : SUEZ (d'après les études Conseils environnement)

Elle s'appuie sur différentes études réalisées par ailleurs :

- Etude surchauffe urbaine : réalisé par TRIBU en 2018 ;
- Etude d'impact sur la santé : réalisé par ORS Auvergne-Rhône-Alpes en avril 2022 ;
- Etude d'impact du T9 réalisé par ARTELIA pour SYTRAL
- Etude d'impact de la ZAC du Mas du Taureau réalisé par EGIS pour la SERAL en 2022 ;

D

AUTEURS ET METHODES

SOMMAIRE

1	Objet de cette partie	405
PARTIE 1 : PREMIERE PHASE (2016) D’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE		406
1	Auteurs de l’étude d’impact initiale	406
2	Méthode d’analyse des contraintes environnementales	406
2.1	<i>Évaluation des effets du projet sur l’environnemental</i>	407
2.2	<i>Les difficultés rencontrées pour l’étude d’impact</i>	407
PARTIE 2 : DEUXIEME PHASE (2024) D’ACTUALISATION DE L’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE		408
1	Auteurs de l’actualisation de l’étude d’impact	408
1.1	<i>L’élaboration de l’actualisation de l’étude d’impact</i>	408
1.2	<i>Maîtrise d’ouvrage de l’actualisation de l’étude d’impact</i>	408
2	Études prises en compte pour la présente actualisation	408
2.1	<i>Études urbaines</i>	408
2.2	<i>Autres études</i>	408
3	Organisation de la présente actualisation de l’étude d’impact	409
3.1	<i>Méthodes utilisées pour la présente actualisation</i>	409
3.1.1	<i>État initial de l’environnement</i>	409
3.2	<i>Description et justification du projet</i>	410
3.3	<i>Évaluation des effets du projet de la ZAC et définition des mesures ERC</i>	410
3.3.1	<i>Déplacements</i>	410
3.3.2	<i>Milieux naturels – faune – flore</i>	410
3.3.3	<i>Qualité de l’air</i>	412
3.3.4	<i>Ambiance acoustique</i>	414
3.3.5	<i>Trajectoire carbone</i>	416
3.4	<i>Évaluation des incidences cumulées avec les projets connexes</i>	416
3.5	<i>Difficultés rencontrées et limites des méthodes utilisées</i>	417

1 OBJET DE CETTE PARTIE

Suivant l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants :

- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.

C'est l'objet du présent chapitre. On rappelle dans une première partie les auteurs et les méthodes retenues pour la première phase de l'évaluation environnementale, puis on présente dans une deuxième partie ces éléments concernant la présente phase de l'évaluation environnementale :

- Les auteurs de l'actualisation de l'étude d'impact
- Les auteurs des études réalisées pour la présente actualisation
- L'organisation de la présente étude d'impact
- Les méthodes utilisées pour la présente actualisation
- Les difficultés rencontrées et limites des méthodes utilisées

PARTIE 1 : PREMIERE PHASE (2016) D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

1 AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT INITIALE

L'étude d'impact initiale du projet de la ZAC Saint-Jean a été réalisée en 2016 par Egis Structures & Environnement.

Le dossier a été rédigé par Annick BOLLIET, chef de projet en environnement, Cyril BOUSSIÈRE écologue et contrôlé par Jean-Philippe BARROIS, chef de projet en environnement.

Les expertises écologiques ont été réalisées par Christian XHARDEZ et Cyril BOUSSIÈRE, écologues chez Egis Structures & Environnement.

Le dossier a été réalisé sous la Maîtrise d'Ouvrage de la Métropole de Lyon avec Raphaële RATTO comme Cheffe de projet.

2 METHODE D'ANALYSE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement aux phases successives de la constitution de la présente étude, a mis en jeu différents moyens :

- Enquêtes auprès des administrations régionales et départementales, d'organismes divers et d'acteurs locaux,
- Consultation des différents sites internet,
- Analyse des études existantes.

Tous supports d'informations confondus, les organismes consultés sont :

- La Métropole de Lyon,
- La commune de Villeurbanne,
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée,
- Agence Régionale de Santé (ARS) Rhône Alpes, Direction Territoriale Départementale (DTD) du Rhône,
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de (DREAL) Auvergne - Rhône-Alpes,
- Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes (DRAC) Rhône Alpes,
- Direction Départementale des Territoires (DDT) du Rhône,
- Gestionnaires de réseaux (RTE, ...),
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE),
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),
- Institut Géographique National (IGN),

Ces différentes démarches ont permis de rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets de l'environnement :

- Études particulières existantes sur le secteur analysé ou études réalisées notamment :
 - Projet de développement urbain réalisé par l'atelier de la Gère en 1993,
 - Étude prospective de territoire réalisée par l'équipe SEPT en 2005-2007,
 - Mission d'Architecte urbaniste conseil AVANT PROJET de 2007 à 2011,
 - Étude de cadrage urbain entre 2012 et 2014 par l'atelier Albert Amar,
 - Poursuite des réflexions avec la proposition d'un plan de composition par la Métropole de Lyon.
 - Bilan des études urbaines en janvier 2011,
 - Plan de composition urbaine retenu - septembre 2016,
 - Étude déplacements tous modes dans l'organisation multipolaire de l'agglomération du groupement Egis / ARCADIS sur le secteur Grande Ile en 2013,
 - Comptages 2014 de trafic sur les voies du secteur,
 - Étude CCAS : « De l'analyse des besoins sociaux à la définition d'une stratégie de développement social » sur la commune de Villeurbanne - 2015
 - Observatoire économique de Villeurbanne – juin 2004,
 - Diagnostic environnemental – site au 73 bis rue de Verdun à Villeurbanne – parcelle AN 139 - Conseils & Environnement – juillet 2016,
 - Étude historique, documentaire et de vulnérabilité sur l'ensemble du périmètre de la ZAC - Conseils & Environnement – septembre 2016.
 - Expertise écologique réalisée en 2016 par Egis Structures & Environnement.
- Examen de documents graphiques : cartes topographiques de base de l'IGN et cartes thématiques diverses (géologie, qualité des eaux,...).
- Parcours systématique et répété du terrain pour une connaissance détaillée de celui-ci, tout au long de la constitution du dossier.

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thème et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact.

L'analyse de l'état initial du site permet, ainsi, d'établir une synthèse des contraintes environnementales de l'aire d'étude vis-à-vis du projet envisagé en comparant la sensibilité de l'environnement thème par thème et les impacts potentiels du projet.

On soulignera cependant que l'ensemble de ces contacts ou documents ont été pris en compte à une date donnée et que la présente étude ne peut intégrer l'ensemble des évolutions qui auraient vu le jour ultérieurement.

Milieu naturel

4 campagnes de terrain sont réalisées dans le cadre du projet, entre les mois de février 2016 et septembre 2016, couvrant ainsi les périodes d'hivernage, de migration, de reproduction (accouplement, élevage et émancipation des jeunes) et de dispersion des espèces.

L'ensemble de ces campagnes de terrain permet d'inventorier et quantifier les différents enjeux écologiques présents au sein du site étudié, et est suffisant pour alimenter un dossier de demande de dérogation. En effet, les périodes de pleine expression de la végétation et des espèces animales ont été couvertes, notamment février, mars, juillet et septembre, ainsi que des périodes charnières telle la fin de l'hiver et le début du printemps, ainsi que la fin de l'été et le début de l'automne.

2.1 ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENTAL

La description du projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean Sud ainsi que l'analyse des effets du projet s'appuient sur les données contenues dans l'étude de cadrage urbain entre 2012 et 2014 par l'atelier Albert Amar ainsi que la poursuite des réflexions avec la proposition d'un plan de composition par la Métropole de Lyon en septembre 2016. Ces études décrivent les caractéristiques générales du projet ainsi que les principes d'aménagement proposés.

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur tous les thèmes traités dans le chapitre « Etat initial de l'environnement ».

Les caractéristiques du projet ont été examinées de manière objective en ayant pour finalité de déterminer l'impact ou non de l'aménagement de la ZAC sur les différentes composantes de l'environnement du projet en fonction des sensibilités mises en évidence dans l'état initial de l'environnement.

Les effets du projet ont été étudiés, en fonctionnement normal, pendant la phase chantier en termes de situation, d'emprise, de mouvements de terre, d'aménagements paysagers, de principes d'assainissement, de rejets éventuels, de problèmes de circulation, d'accidentologie et de sécurité, d'impacts sur le milieu naturel, de nuisances acoustiques, de pollution de l'air...

Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les effets négatifs du projet.

Le chapitre « Analyse des effets du projet sur la santé » répond au volet supplémentaire introduit dans le contenu des études d'impact par l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de décembre 1996. L'objectif principal de ce volet de l'étude d'impact consiste à apprécier si les modifications apportées à l'environnement par le projet, peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine. Autrement dit, il s'agit d'évaluer les risques d'atteintes à la santé publique, susceptibles d'être occasionnés par les différentes nuisances et pollutions engendrées par la réalisation ou l'exploitation de l'aménagement.

Les effets engendrés par l'aménagement, identifiés dans le chapitre relatif aux impacts du projet sur l'environnement, sont analysés au regard de la santé publique. De la même manière, la pertinence de l'ensemble des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet pour supprimer, réduire ou compenser ses effets sur l'environnement est également examinée au regard de ce critère.

2.2 LES DIFFICULTES RENCONTREES POUR L'ETUDE D'IMPACT

À défaut d'avoir toutes les études d'impact des projets connus, les effets cumulés avec le projet de la société ENVIE Sud Est ont été étudiés à partir de l'avis de l'autorité environnementale.

Le plan de composition du dossier de création de ZAC comprend des hypothèses qui seront affinées au stade du dossier de réalisation de la ZAC. Il a néanmoins permis d'analyser les impacts du projet de la ZAC Saint-Jean Sud au stade du dossier de création de la ZAC. Les impacts seront affinés dans le cadre de dossier de réalisation de la ZAC.

La réalisation de l'étude d'impact n'a pas posé de difficulté particulière.

PARTIE 2 :

DEUXIEME PHASE (2024) D'ACTUALISATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

1 AUTEURS DE L'ACTUALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

1.1 L'ÉLABORATION DE L'ACTUALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'actualisation de l'étude d'impact du projet de la ZAC Saint-Jean a été réalisée entre octobre 2023 et mars 2024 par le groupement SOBERCO Environnement / AP Management.

SOBERCO ENVIRONNEMENT : Société d'ingénierie et de conseils en environnement
Chemin de Taffignon
69630 CHAPONOST

Cabinet AP Management : Programmation et Assistance à maitrise d'ouvrage
117 rue Garibaldi
69006 LYON

Les rédacteurs de cette évaluation environnementale sont :

- Fabrice VULLION (Directeur d'étude, SOBERCO ENVIRONNEMENT) ;
- Serge ROUL (AP management).

L'évaluation environnementale a été réalisée sous la responsabilité de Fabrice VULLION.

Auréli SAUVIGNET - cheffe du projet Métropole de Lyon de la ZAC - a rédigé en grande partie la description de projet de ZAC avec l'appui méthodologique de Serge ROUL.

1.2 MAITRISE D'OUVRAGE DE L'ACTUALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

La réalisation de l'étude d'impact du projet de la ZAC Saint-Jean a été réalisée sous la Maîtrise d'Ouvrage de la Métropole de Lyon représentée par Auréli SAUVET en qualité de cheffe du projet.

2 ÉTUDES PRISES EN COMPTE POUR LA PRESENTE ACTUALISATION

On présente ci-après les études qui ont été réalisées postérieurement à l'élaboration de la première évaluation environnementale et qui ont donc permis d'approfondir le projet de ZAC et d'actualiser l'évaluation environnementale.

2.1 ÉTUDES URBAINES

Le projet de ZAC modifié suite à la création de la ZAC en 2018 résulte de la mission d'architecte-urbaniste-paysagiste de la ZAC confiée par la Métropole de Lyon au groupement Gautier+Conquet - 22 degrés - Vizea - SCE - Palabreo - eco+construire.

Les auteurs de l'actualisation de l'étude d'impact se sont appuyés sur différents documents produits dans le cadre de cette mission : plan guide, plan de composition, diaporama support de réunion, rapport final de janvier 2024.

2.2 AUTRES ETUDES

Les rédacteurs se sont appuyés sur les éléments suivants transmis par la Métropole de Lyon maître d'ouvrage :

- Étude de déplacements : réalisée par Transitec en janvier 2024
 - Rédigé et vérifié par Fabien Garcia, Elio Guarino et Simon Le Gral ;
- Inventaire faune/flore et mesures ERC : réalisé par Biotope en mars 2024
 - Rédigé par Anaïs Buatier (chef de projet),
 - Expertises faune flore : Alban Barbottin ;
 - Expertise insecte : William Bernard ;
 - Expertise inventaires amphibiens et reptiles, mammifères terrestres et aquatiques : Dominique Gambarini ;
 - Expertise inventaire oiseaux et chiroptères : Alice Fontaine ;
 - Vérifié par Amélie Macq (Coordinatrice de production).
- Études hydrogéologiques : réalisé par SUEZ en mars 2024,
 - Rédigé par Martin Fardao ;
 - Vérifié par Fabien Montvignier ;
- Études acoustiques : réalisé par SOBERCO Environnement en mars 2024,
 - Rédigé par Christophe Blanc (expert acousticien) ;
 - Vérifié par Fabrice Vullion (directeur d'études) .
- Etude opportunité d'une ACC sur la ZAC : réalisé par Indigo en janvier 2024,
 - Rédigé par Florence Paulus et David Mamola ;
- Etudes dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales : réalisé par SCE aménagement et environnement en février 2024
 - Rédigé par Théo Carron ;
- Etude surchauffe urbaine : réalisé par TRIBU en 2018 ;
- Diagnostic environnemental de la ZAC réalisé par Conseils environnement en 2024
 - Rédigé par M. Pereira-Ramos (ingénieur projet) ;
 - Vérifié par A. Sollelis (chef de projet) ;
 - Approuvé par S.Beaudrot (superviseur).
- Diagnostic environnemental ancien site eurometal : réalisé par Conseils environnement en 2019 ;
 - Rédigé par H.Hamid (ingénieur projet) ;
 - Vérifié par A.Sollelis (chef de projet) ;
 - Approuvé par S.Beaudrot (superviseur).
- Etude d'impact sur la santé : réalisé par ORS Auvergne-Rhône-Alpes en avril 2022 ;
 - Rédigé par Lucie Anzivino (chargée d'études).
- Autres projets : Etude d'impact du T9 réalisé par SYTRAL et étude d'impact de la ZAC du Mas du Taureau réalisé par EGIS en 2022 ;

3 ORGANISATION DE LA PRESENTE ACTUALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

Considérant :

- L'ancienneté de l'état initial pris en compte dans l'EI de 2016,
- Le projet de ZAC n'a donné lieu à aucune réalisation,
- Le projet de ZAC est modifié de manière substantielle, de sorte qu'une décision de création modificative est nécessaire,
- Le contenu de l'étude d'impact a évolué depuis 2016 (évolution de l'article R122-5 du code d'environnement)

La Métropole de Lyon a retenu la recommandation des auteurs de la présente actualisation visant :

- Prendre en compte l'état initial à la date de 2023
- Bâtir un nouveau document d'étude d'impact sans tenir compte du format du dossier initial.

Le nouveau document a été divisé en plusieurs parties, organisées comme suit :

PARTIE	Contenu de la partie
PREAMBULE	Chronologie du projet de ZAC, ses évolutions et processus d'évaluation environnementale
A. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	Présentation exhaustive de tous les éléments du projet lecture globale de principaux impacts et mesures. documents cadres réglementaires et les justifications démontrant la conformité du projet à ceux-ci. Justification du projet
B0. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES	Compatibilité du projet au risque technologiques, industriels et naturels
B1. ESPACES NATURELS, BIODIVERSITE ET CONTINUITES ECOLOGIQUE	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs au milieu naturel.
B2. GEOLOGIE, TOPOGRAPHIE ET PRESERVATION DES SOLS	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs à la géologie, l'état des sols, la topographie et la géotechnique.
B3. GESTION DE L'EAU	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs à la gestion de l'eau
B4. DEPLACEMENTS	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs aux déplacements et à la mobilité
B5. GESTION DES NUISANCES	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs aux nuisances acoustiques, vibrations et à la qualité de l'air.

B6. ENERGIE, DECHETS ET CLIMAT	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs aux consommations et réseaux électriques et thermiques, à l'adaptation aux enjeux climatiques et à la gestion des déchets.
B7. TYPOLOGIE DU BÂTI ET INTEGRATION PAYSAGERE	Etat initial de l'environnement, les impacts et mesures du projet de ZAC concernant tous les sujets relatifs aux fonctions urbaines, aux nouvelles formes bâties et à leur influence paysagère.
B. SYNTHESE DES MESURES	Ensemble des mesures de la séquence Eviter Reduire Compenser applicables à la ZAC.
C. RESUME NON TECHNIQUE	Résumé non technique de l'étude d'impact
D. AUTEURS ET METHODES	Présente partie

3.1 METHODES UTILISEES POUR LA PRESENTE ACTUALISATION

3.1.1 État initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement présenté dans l'étude d'impact de 2016 a été repris dans son intégralité et divisé dans chacune des sous-parties de la partie 2. Il a ensuite a pu être complété et mis à jour avec les éléments suivant :

PARTIE	Nouveaux éléments pris en compte
B0. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES	
B1. ESPACES NATURELS, BIODIVERSITE ET CONTINUITES ECOLOGIQUE	Inventaires faune flore en 2024 – Biotope
B2. GEOLOGIE, TOPOGRAPHIE ET PRESERVATION DES SOLS	Etude hydrogéologique en 2024 – Suez Diagnostic environnemental en 2024, Conseils environnement
B3. GESTION DE L'EAU	Etude hydrogéologique en 2024 – Suez Etude de dimensionnement des ouvrages en 2024 - SCE
B4. DEPLACEMENTS	Comptages trafic et enquête stationnement en 2024 – Transitec
B5. GESTION DES NUISANCES	Mesures de bruit en 2023 – SOBERCO Environnement Etude acoustique en 2024 – Soberco Environnement Plan de composition urbaine
B6. ENERGIE, DECHETS ET CLIMAT	Etude d'opportunité d'une ACC en 2024 – Inddigo Plan de composition urbaine en 2024
B7. TYPOLOGIE DU BÂTI ET INTEGRATION PAYSAGERE	

3.2 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

Auréli SAUVIGNET - cheffe du projet Métropole de Lyon de la ZAC - a rédigé en grande partie la description de projet de ZAC avec l'appui méthodologique de Serge ROUL.

La rédaction de la partie justification du projet a fait l'objet d'un temps d'analyse et d'échanges spécifique avec Auréli SAUVIGNET.

3.3 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET DE LA ZAC ET DEFINITION DES MESURES ERC

On présente ci-après la méthodologie spécifique à certaines thématiques.

3.3.1 Déplacements

Afin d'évaluer l'impact du projet de la ZAC Saint-Jean Sud sur la circulation routière (ou trafic) du secteur, la méthodologie d'étude est la suivante :

- L'établissement d'un diagnostic basé sur la situation actuelle (2023) faisant état :
 - Des résultats des comptages réalisés en 2023 et au cours des années précédentes sur le secteur d'étude ;
 - L'accessibilité multimodale au secteur d'étude.
- La construction d'un **scénario de référence** qui comprend la réalisation « probable » des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau, mais pas la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud ;
- La construction du **scénario de projet « ZAC »** qui comprend la réalisation « probable » des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau (scénario de référence), plus la réalisation de la ZAC Saint-Jean Sud.

Ces scénarios sont étudiés à deux horizons de temps :

- **L'horizon 2030** correspond à l'échéance la réalisation des projets connexes T9, digue et ZAC Mas du Taureau, ainsi que la réalisation d'une partie de la ZAC Saint-Jean Sud – voir tableau ci-contre
- **L'horizon 2038** correspond à l'échéance de la réalisation complète de la ZAC Saint-Jean Sud

Scénario :	Projets compris dans le scénario :	Horizon	
		2030	2038
Scénario de référence	Ligne tramway T9	Mise en service en 2026	Idem 2030
	Reconstruction de la digue Saint-Jean	Réalisée en 2028	Idem 2030
	ZAC Mas du Taureau	Réalisée à 100% en 2030	Idem 2030
Scénario de projet ZAC	ZAC Saint-Jean Sud	Partiellement réalisée (lots 1a, 3c, 8, 9a et 13)	Réalisée à 100% en 2038

Tableau de présentation du scénario de référence et du scénario de projet ZAC

La demande de déplacements liée à la ZAC Saint-Jean a été estimée à partir de ratios de déplacements par typologie de programme (logements, activités, commerces/services) et de répartition modale (voiture/camion/fourgonnette, transports en commun, vélo, marche à pied).

L'affectation de ces déplacements générés par la ZAC Saint-Jean a été réalisée en :

- Définissant les principales origines et destinations (O/D) en lien avec le quartier ;
- Répartissant les flux par ilots entre les O/D précédemment définis ;
- Affectant le trafic nouvellement généré sur le plan de circulation à chaque horizon.

Les trafics routiers sont estimés :

- TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel (Flux tous véhicules donc poids lourds inclus par jour moyennés à l'année)
- HPM : Heure de pointe du matin (de 8 à 9h)
- HPS : Heure de pointe du soir (de 17 à 18h)

L'étude de trafic a été réalisée par le bureau d'études Transitec en janvier/février 2024.

3.3.2 Milieux naturels – faune – flore

Prospections de terrains

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Le tableau ci-dessous indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de terrain dans le cadre de la mission :

Dates d'inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats et de la flore (3 passages dédiés)	
11/04/2023	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce (espèces vernaies).
15/05/2023	Relevés précis flore de printemps sur l'aire d'étude rapprochée et avancée de la cartographie des habitats.
02/08/2023	Inventaire flore tardive et finalisation de la cartographie des habitats.
Inventaires des zones humides (1 passage dédié)	
12 et 13/12/2023	Sondages pédologiques. Bonnes conditions

Inventaires des insectes (2 passages dédiés)	
18/05/2023	Recherche ciblée sur les papillons diurnes. Conditions moyennes : 19°C, légèrement venté.
07/08/2023	Recherche ciblée sur les orthoptères. Bonnes conditions : 28°C, sans vent.
Inventaires des amphibiens (3 passages mutualisés)	
11/04/2023	Beau temps, vent faible 20-25°C.
18/04/2023	Beau temps, vent faible 22-30°C.
20/06/2023	Beau temps
Inventaires des reptiles (3 passages dédiés/mutualisés)	
11/04/2023	Beau temps, vent faible 20-25°C.
18/04/2023	Beau temps, vent faible 22-30°C.
20/06/2023	Beau temps
Inventaires des oiseaux (3 passages dédiés)	
04/04/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes par point d'écoute. Beau temps, vent nul (entre 3 et 13°).
02/05/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute, premier passage, transects et points d'observations. Beau temps, vent nul (entre 12 et 21°).
02/06/2023 14/06/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute, second passage, transects et points d'observations. Beau temps, vent nul (entre 18 et 31°).
Inventaires des mammifères (hors chiroptères) (2 passages mutualisés)	
18/04/2023	Beau temps, vent faible 22-30°C.
20/06/2023	Beau temps
Inventaires des chiroptères (3 passages dédiés)	
20/03/2023	Evaluation des potentialités d'accueil des boisements en termes de gîtes arboricoles.
18/07/2023 au 19/07/2023	Inventaire acoustique actif des chauves-souris en période de mise bas et élevage des jeunes. Ciel dégagé, vent faible à nul, températures comprises entre 20 et 30°C. Bonnes conditions météorologiques.
04/10/2023 au 05/10/2023	Inventaire acoustique actif des chauves-souris en période de dispersion automnale. Ciel dégagé, vent faible à nul, températures comprises entre 20 et 30°C. Bonnes conditions météorologiques

Méthodes d'inventaires pour l'étude des habitats et de la flore

Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000).

Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables

Méthodologies pour l'étude des zones humides

Critère « Végétation » : identification des habitats caractéristiques de zones humides par l'expert botaniste (voir précédemment).

Critère « Sols » : identification des sols caractéristiques de zones humides par des sondages pédologiques, uniquement sur la Digue Saint Jean

Méthodes pour l'études d'insectes

Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).

Méthode pour les amphibiens

Repérage diurne des milieux aquatiques favorables.

Prospection diurne au niveau des points d'eau pour identifier les adultes, pontes et têtards.

Méthodes pour les reptiles

Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (pierres, planches, tôles, bâches...), soigneusement remises en place.

Méthodes pour les oiseaux

Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes (9 points d'écoutes) de 10 mn en période de nidification. De plus, l'ensemble de l'aire d'étude était ensuite parcouru en itinérant pour compléter les observations.

Méthodes pour les mammifères (hors chiroptères)

Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils...).

Méthodes pour les chiroptères

Deux passages ont été réalisés, un en période de mise-bas et élevage des jeunes, un autre en période automnale pendant lesquels, 8 points d'écoute de 10 mins à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type Peterson D240X couplé à un enregistreur passif ont été réalisés.

Pointage des arbres gites potentiels

3.3.3 Qualité de l'air

Niveau d'étude

En l'absence de méthodes de référence pour les projets urbains, la méthode d'évaluation des risques pour la santé en lien avec la pollution atmosphérique s'inspire du guide méthodologique relatif au volet « air et santé » des études d'impact routières (CEREMA 22/02/2019).

La note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique associés fournissent des indications méthodologiques sur l'élaboration et le contenu attendu des études d'impact des infrastructures routières en ce qui concerne les effets sur la santé de la pollution de l'air. Cette méthodologie repose sur des niveaux d'étude croissants de I à IV en fonction du trafic routier attendu sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci. L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé.

Densité hab/km ² dans la bande d'étude	Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (Selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Bâti avec densité ≥10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
Bâti avec densité > 2 000 et <10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 1 – Définition du niveau d'étude

Avec une densité de population estimée à terme à 4500 hab/km² et une longueur de moins de 25km de voirie le niveau d'étude attendu serait le niveau III.

La note méthodologique précise que le niveau d'étude doit être ajusté en fonction de divers paramètres représentatifs de la sensibilité du site étudié vis-à-vis de la qualité de l'air. Les modulations applicables dans le cas étudié sont :

- L'existence d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA de l'agglomération lyonnaise) : passage au niveau supérieur
- La présence de lieux vulnérables : passage du niveau II au niveau I au droit des écoles, crèches et EHPAD
- Une diminution du trafic avec projet dans le cadre d'un aménagement sur place : passage au niveau inférieur pour les voiries de dessertes du quartier bénéficiant d'une baisse du trafic

Au regard de ces éléments, nous proposons de réaliser une étude de niveau II relevée au niveau I le long de la M7 et au droit des lieux vulnérables.

Les études de niveau III comprennent les éléments suivants :

- Une estimation des émissions sur le réseau d'étude ;
- L'analyse bibliographique, avec les effets de la pollution de l'air sur la santé ;
- La monétarisation et l'analyse des coûts collectifs, qui sont traitées dans le cadre de l'évaluation socio-économique
- Les impacts en phase chantier
- Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts
- Le cas échéant, les modalités de suivi de ces mesures

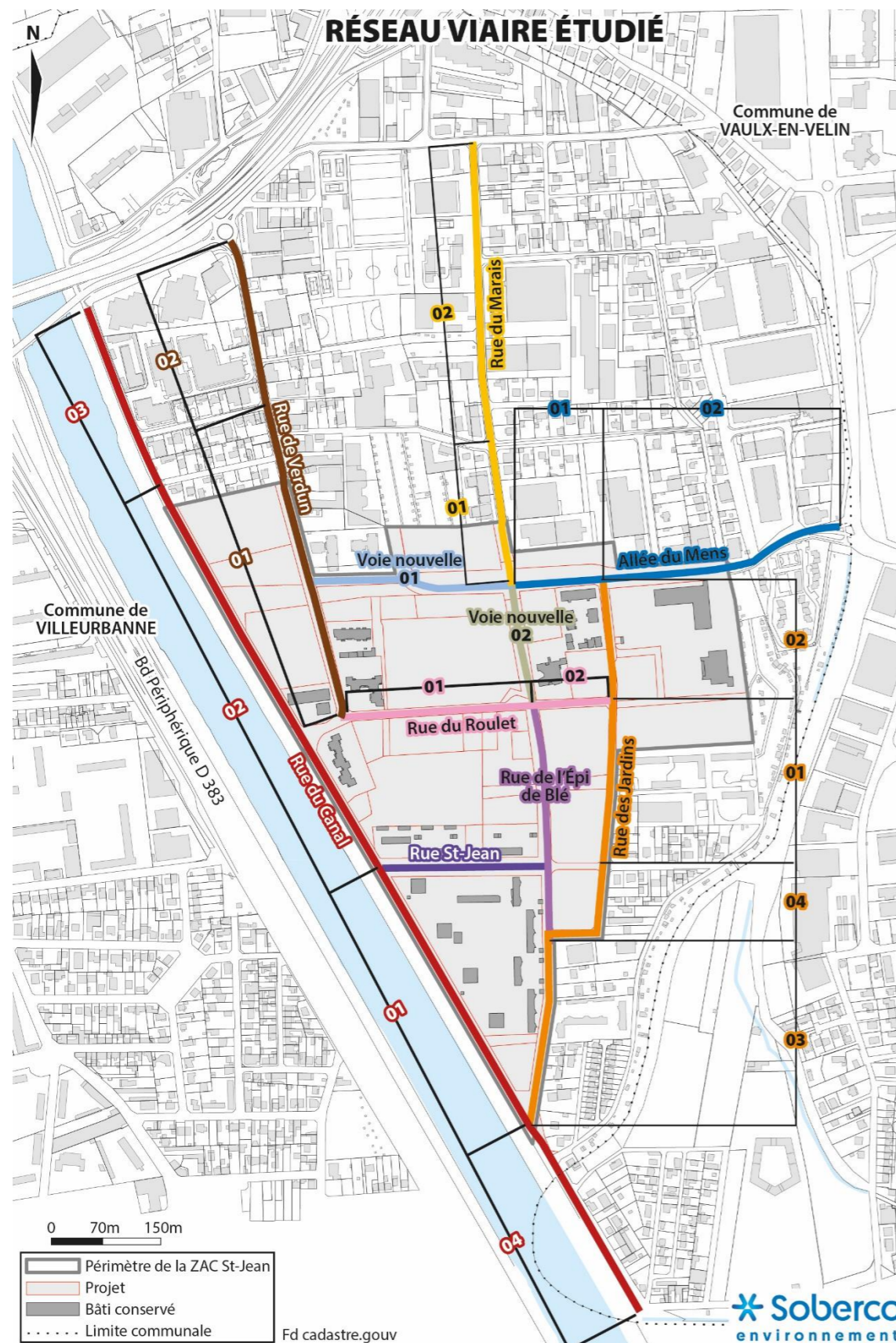
Nous analysons, pour cette étude, en priorité le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2.5, polluants pour lesquels les données disponibles sont nombreuses et fiables (mesures in-situ, stations ATMO AURA, facteurs d'émission).

Définition du réseau d'étude

La définition du réseau d'étude est également basée sur la méthode du guide méthodologique du CEREMA. L'ensemble des voiries prise en compte constitue le réseau d'étude qui comprend les nouvelles voiries créées dans le cadre du projet ainsi que les voiries dont le trafic évolue de ± 10% entre le scénario de référence et le scénario projet (ou ± 500 veh/j pour les voiries pour lesquelles le trafic est inférieur à 5000 veh/j).

A partir des hypothèses de trafic issues de l'étude de circulation « Etude d'impact ZAC Saint-Jean » Transitec - Janvier 2024, les trafics prévisionnels sont comparés à la situation de référence présentée dans l'étude d'impact initiale (simulations réalisées par le CETE). Les charges de trafic considérées pour les principales voiries sont présentées dans le tableau ci-après.

Le réseau d'étude est donc le suivant :



	TMJA état initial 2023	TMJA état de référence 2038	TMJA état projeté 2038	Variation en %
Rue de Verdun 1	3875	4450	8825	50
Rue de Verdun 2	4650	5150	8825	42
Voirie nouvelle 1			6400	
Voirie nouvelle 2			4525	
Rue du Marais 1	1300	1300	1300	0
Rue du Marais 2	1975	1975	1275	-55
Allée du Mens 1	1300	1300	4650	72
Allée du Mens 2	3200	3300	4650	29
Rue du roulet 1	2375	3825	2175	-76
Rue du roulet 2	3875	4450	2175	-105
Rue du roulet 3	2200	2250	1200	-88
Rue de l'épi de blé	550	1675	4750	65
Rue saint Jean	1650	1450	1450	0
Rue des jardins 1	2950	2950	600	-392
Rue des jardins 2	2950	2950	600	-392
Rue des jardins 3	1425	2775	4350	36
Rue des jardins 4	3375	3475	1200	-190
Rue du canal 1	4600	1800	50	-3500
Rue du canal 2	4600	1800	0	
Rue du canal 3	400	1800	300	-500
Rue du canal 4	6025	6025	4400	-37

3.3.4 Ambiance acoustique

Méthodologie et conditions de mesures de l'état initial

La campagne de mesures a été réalisée du 28 novembre au 1^{er} décembre 2023. Cette campagne de mesures comprend :

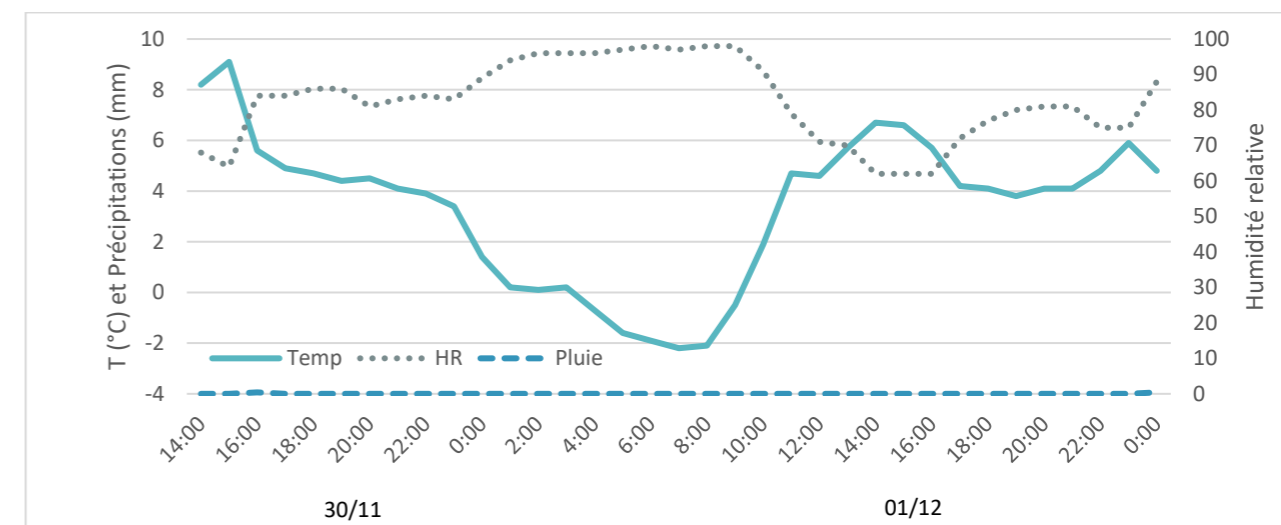
- 5 mesures de longue durée (points fixes PF de 24 h minimum) ;
- 3 mesures de courte durée (prélèvements PR de 20 minutes).

Les mesures ont été réalisées en façade des bâtiments ou en champ libre en respectant les conditions définies dans la norme NF S 31-110 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ». Les points de mesure ont été sélectionnés de façon à obtenir une image de l'environnement sonore actuel sur le site d'étude, en particulier sur la frange ouest exposée au bruit du boulevard Laurent Bonnevey (RD383), principale source de bruit du secteur.

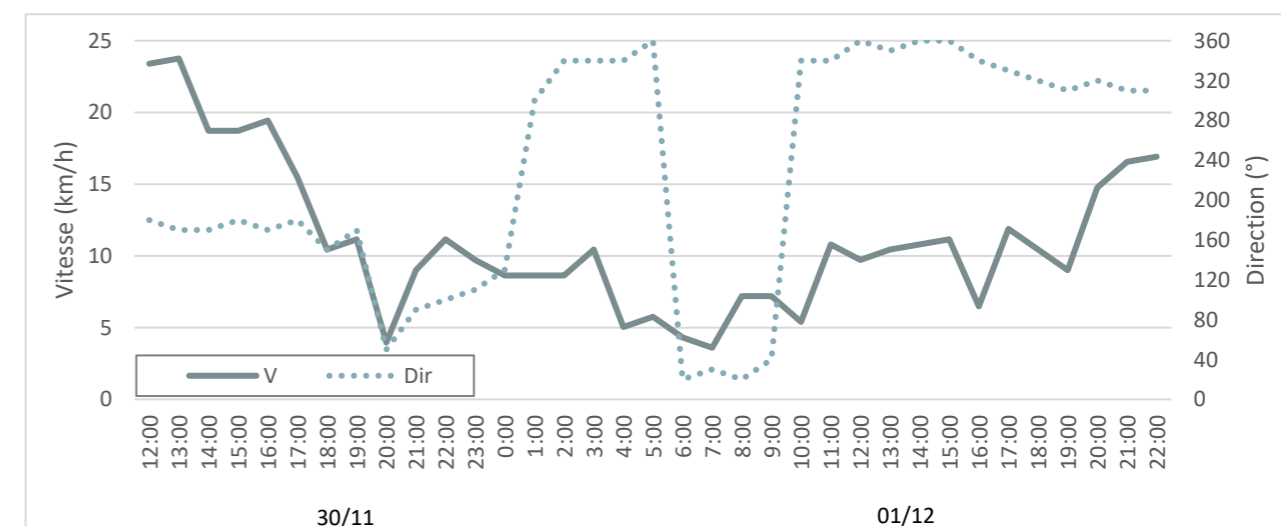
Conditions météorologiques de mesures

Les conditions météorologiques pendant la période de mesure ont été relevées au niveau d'une station représentative du site : station Météo-France de Lyon Bron n° 69029001 (données MeteoFrance).

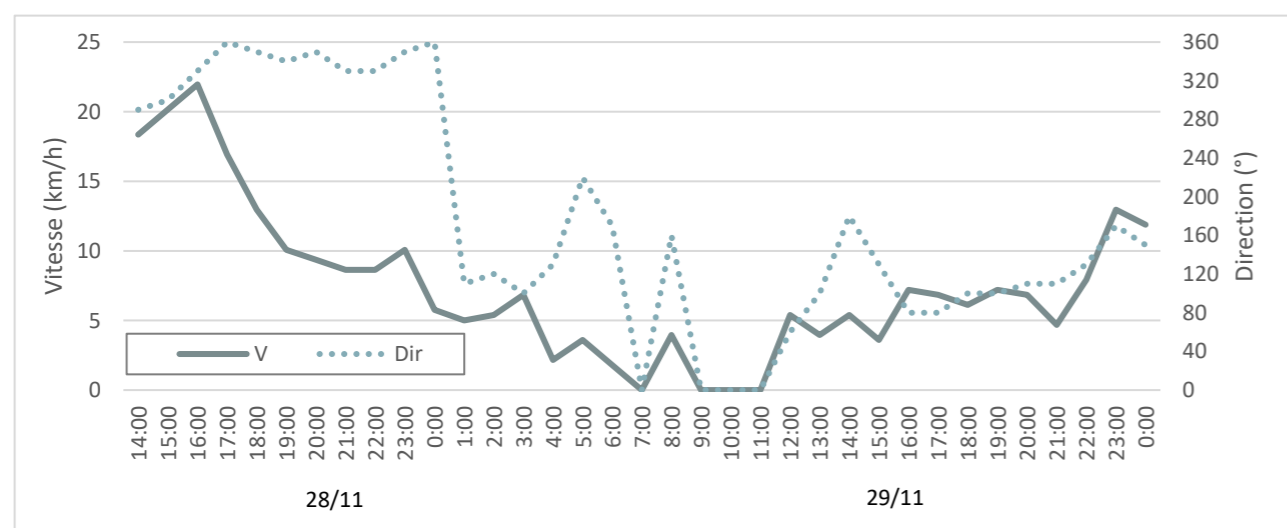
Date	Observations
28/11/2023	Ciel couvert, pluie faible, température 5°C à 8°C, vent de nord faible
29/11/2023	Ciel dégagé, sol sec, température -2°C à 4°C, vent variable modéré
30/11/2023	Ciel couvert, pluie faible, température 8°C à 12°C, vent de sud
01/12/2023	Ciel couvert, pluie faible, température 5°C à 8°C, vent de nord faible



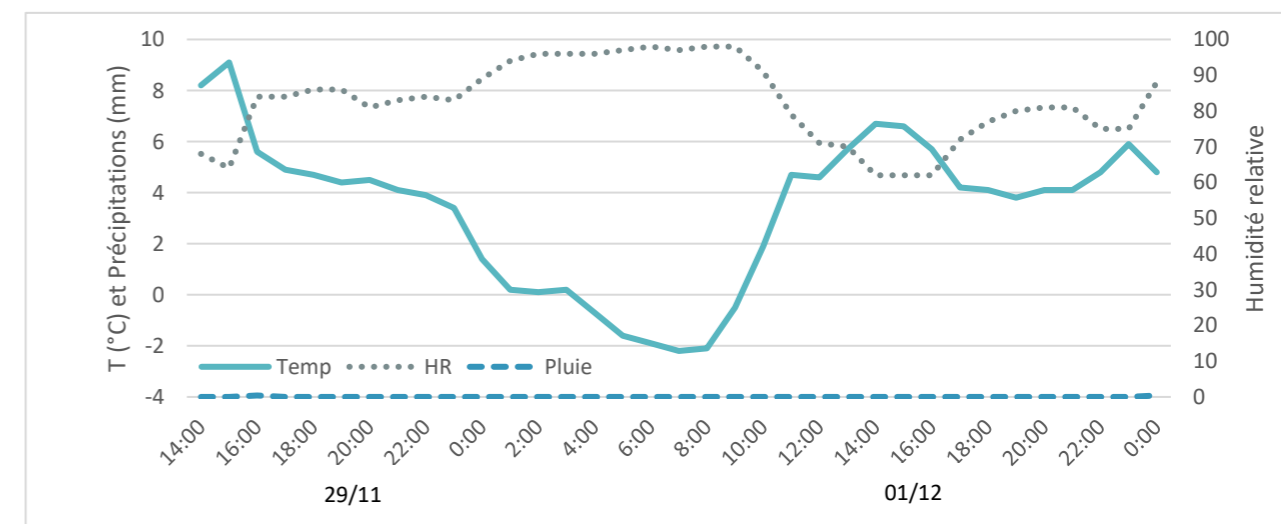
Température et précipitations à Lyon Bron du 28 au 29 novembre 2023 (Meteo France)



Conditions de vent à Lyon Bron du 29 novembre au 1^{er} décembre 2023 (Meteo France)



Conditions de vent à Lyon Bron du 28 au 29 novembre 2023 (Meteo France)



Température et précipitations à Lyon Bron du 29 novembre au 1^{er} décembre 2023 (Meteo France)

L'influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores est détectable à partir de 50 m et devient significative au-delà de 100 mètres. Pour le site étudié, le bruit de fond principalement composé du bruit du périphérique RD383, est influencé par les conditions météorologiques.

Lors des mesures, le vent était variable en direction et en vitesse. Les directions nord le 28/11 et le 01/12, et sud le 30/11 sont représentatives des conditions locales. Des précipitations faibles mais régulières ont été observées le 30/11 et le 01/12.

Modélisation acoustique du quartier

Afin d'évaluer l'ambiance acoustique du quartier et les effets du projet sur l'environnement acoustique, un modèle numérique basé sur le plan de masse général du quartier, a été réalisé à partir du logiciel CadnaA 2019.

Les sources de bruit routières sont paramétrées à partir des données de trafic actuelles. Le revêtement routier considéré est de type R2 selon la classification de la norme NMPB08 (Prévision de bruit routier – SETRA juin 2009).

Les simulations ont été calculées en prenant en compte les conditions météorologiques homogènes selon la règle NMPB08.



Figure 1 – Vue partielle des éléments modélisés

La validation du modèle est basée sur la comparaison entre les résultats des mesures réalisées sur le site (concomitantes aux mesures de trafics) et les valeurs de sortie du modèle paramétré avec les conditions de la campagne de mesures. Le tableau suivant permet de comparer les niveaux sonores moyens mesurés aux points fixes et ceux calculés par le modèle :

Points	Niveau LAeq 6-22h mesuré	Niveau LAeq 6-22h calculé	Ecart	Niveau LAeq 22-6h mesuré	Niveau LAeq 22-6h calculé	Ecart
PF1	61,0	59,9	-1,1	52,5	51,4	-1,1
PF2	55,7	56,0	+0,3	47,7	47,4	-0,3
PF3	60,3	58,6	-1,7	51,0	51,3	+0,3
PF4	65,3	64,3	-1,0	58,8	57,5	-1,3
PF5	57,4	60,5	+3,1	52,4	53,8	+1,4

Tableau 2 - validation du modèle

Les écarts entre le modèle et les mesures sont globalement inférieurs à 2 dB(A) pour les périodes jour et nuit avec toutefois un écart plus important pour le site PF5 en période jour. Pour ce site, situé sur une terrasse au 5^{ème} étage d'un bâtiment, le bruit de fond est particulièrement variable en fonction des conditions météorologiques. Compte tenu des écarts constatés on considèrera le modèle validé.

Les données de trafic sont issues de l'étude de Transitec « Etude d'impact ZAC Saint-Jean » de janvier 2024. Les données de trafic à l'état initial ont été défini permettant de caractériser la situation actuelle. Les données de trafic selon la situation de référence (sans projet) et la situation projetée (avec projet) ont été calculé à deux horizons : 2030 et 2038. Ces données sont les suivantes :

	Etat de référence 2023	Etat de référence 2030	Etat avec projet 2030	Etat sans projet 2038	Etat avec Projet 2038
Rue de verdun 1	3875	4450	5350	4450	8825
Rue de Verdun 2	4650	5150	5875	5150	8825
Voirie nouvelle 1	X	X	3425	X	6400
Voirie nouvelle 2	X	X	4000	X	4525
Rue du Marais 1	1300	1300	1525	1300	1300
Rue du Marais 2	1975	1975	2225	1975	1275
Allée du Mens 1	1300	1300	3500	1300	4650
Allée du Mens 2	3200	3300	3500	3300	4650
Rue Louis Jarret	300	300	300	300	350
Rue du roulet 1	2375	3825	1400	3825	2175
Rue du roulet 2	3875	4450	1400	4450	2175
Rue du roulet 3	2200	2250	1200	2250	1200
Rue de l'épis de blé	550	1675	1725	1675	4750
Rue saint Jean	1650	1450	1450	1450	1450
Rue des jardins 1	2950	2950	400	2950	600
Rue des jardins 2	?	?	?	?	?
Rue des jardins 3	1425	2775	3150	2775	4350
Rue des jardins4	3375	3475	1200	3475	1200
Rue du canal 1	4600	1800	1850	1800	50
Rue du canal 2	4600	1800	1850	1800	0
Rue du canal 3	400	1800	1700	1800	300
Rue du canal 4	6025	4625	4950	4625	4400
Rue des coquelicots	?	?	?	?	?
Bd d'orcha	10575	14425	14575	14425	15675
Rue Lucette et rené Desgrand 1	4575	7825	7825	7825	8525
Rue lucette et rené Desgrand 2	8500	11750	11875	11750	12075

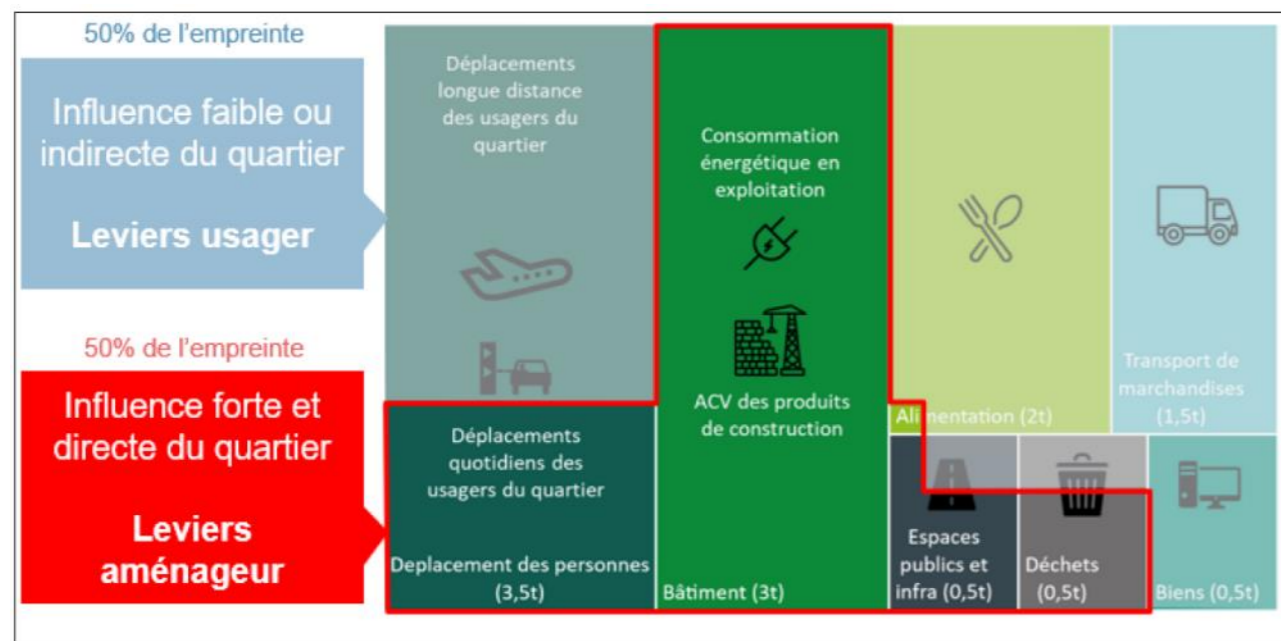
3.3.5 Trajectoire carbone

Les questions relatives aux changements climatiques ont mis en exergue la nécessité et l'urgence d'établir un état des lieux. Toute activité humaine, quelle qu'elle soit, engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre.

De ce fait, les opérations d'aménagement, qu'il s'agisse des déplacements qu'elles génèrent ou des aménagements et bâtiments qu'elles prévoient, ont mécaniquement des effets sur la consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre. Sans que la politique nationale de neutralité carbone en 2050 ait vocation à être déclinée de façon identique à l'échelle de chaque projet, ces opérations doivent néanmoins faire la démonstration des trajectoires qu'elles définissent en la matière ont une incidence positive et s'inscrivent dans les logiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la consommation et de production d'énergie renouvelable.

On peut dissocier l'empreinte Carbone d'un quartier réaménagé entre ce qui dépend de l'aménageur et ce qui dépend plutôt de l'utilisateur :

- L'ensemble des choix d'aménagement du quartier comme la mobilité, les bâtiments, les orientations de desserte et de production énergétiques, les réseaux les infrastructures, les espaces publics, la gestion des déchets, l'éclairage public, les modes d'assainissement **dépendent directement de l'aménageur** et constitue une part significative de l'empreinte Carbone du quartier.
- Le reste, comportements des usagers en termes d'alimentation, de déplacement et de consommation par exemple, **relève essentiellement de choix de l'utilisateur**. L'influence des choix d'aménagement y est sensiblement plus faible.



3.4 ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES AVEC LES PROJETS CONNEXES

La création de la ligne de tramway T9 et la reconstruction de la digue Saint-Jean sont les projets connexes les plus impactants, positivement ou négativement.

Pour le projet T9 – déjà autorisé, dont les travaux ont démarré, les incidences cumulées ont été évaluées de manière détaillée, notamment en termes de déplacements.

Pour le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean – actuellement défini au stade du plan-programme, et en l'absence d'étude d'impact, les incidences cumulées ont été évaluées de manière sommaire. La prochaine étude d'impact du projet de reconstruction de la digue Saint-Jean devra présenter une évaluation détaillée de ses incidences cumulées avec le projet de ZAC.

3.5 DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DES METHODES UTILISEES

La présente actualisation de l'étude d'impact du projet de ZAC Saint-Jean Sud a été établie à partir d'un niveau d'études et de définition permettant une décision modificative de création de la ZAC.

La présente actualisation identifie – pour certains sujets – le besoin d'approfondissement d'études spécifiques à l'échelle du plan-guide afin d'optimiser le projet afin de préciser et détailler certaines mesures de réduction des incidences négatives du projet sur l'environnement et la santé. Celles-ci seront à réaliser l'aménageur qui sera désigné par la Métropole pour la réalisation de la ZAC.

Par ailleurs, à ce stade la création de la ZAC, les opérations de construction de logement ou d'équipements publics, ainsi que les opérations d'infrastructures publiques, ne sont définies qu'au stade de la programmation et du plan-programme. Aussi, les mesures de réduction envisagées dans la présente actualisation dont la mise en œuvre relève des maîtres d'ouvrage concernés devront être vérifiées dans le cadre de la conception de ces opérations.

L'aménageur procèdera à une prochaine actualisation de l'étude d'impact – nécessaire au dossier de réalisation de la ZAC – pour intégrer l'approfondissement du projet global de la ZAC et des premières opérations à réaliser, notamment les infrastructures publiques.

Toutefois certaines difficultés ont été rencontrés lors des études spécifiques, c'est le cas de l'étude faune, flore réalisée par biotope.

Difficultés scientifiques et techniques rencontrées :

Compte-tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et du caractère privé de certaines parcelles, toute l'aire d'étude n'a pas pu être prospectée entièrement, notamment la plupart des jardins privés. Des clés ont été nécessaires pour accéder aux parcelles appartenant à la Métropole. Leur obtention en avril 2023 a permis ensuite de réaliser les prospections pour tous les groupes, sur les réserves du Musée Lugdunum au 62 Rue de Verdun, le centre de stockage des silos à verre au 53-49 Rue de Verdun, les friches et les potagers gérés par l'association EmerJean au 80 Rue du Marais, les terrains vagues du 13 All. du Mens, le Collège Simone Lagrange (et logements de fonction), les jardins ouvriers, le stade municipal des Peupliers et le stade Marie-Thérèse Eyquem.

Etude de la flore et des habitats

Par manque d'accès, les parcelles privées clôturées des habitations ou des entreprises commerciales n'ont pas été inventoriées pour la flore. Cette limite méthodologique est considérée comme peu impactante car l'amélioration des connaissances de la flore et des habitats naturels sur ces secteurs aurait été très faible (très peu de végétalisation).

Etude des zones humides

Les sondages pédologiques n'ont été réalisés qu'en pied de la digue Saint-Jean. Aucun sondage n'a été réalisé sur les digues à proprement parler du fait de leur caractère artificiel généré par un remblai de substrats, qui est donc déconnecté des processus d'hydromorphie du terrain naturel. Par ailleurs, la digue Saint-Jean est un secteur particulièrement remanié, notamment dans le cadre du creusement du canal de Jonage. Ainsi, de nombreux refus de tarière à faible profondeur amenant une conclusion indéterminée pour les sondages ont été relevés. Aucun sondage pédologique n'a été réalisé sur le reste de l'aire d'étude rapprochée, du fait de son caractère artificiel et anthropisé.

Etude des amphibiens

Lors de la saison, peu de précipitations sont tombées. Les zones potentiellement favorables n'ont pas été en eau assez longtemps, ce qui n'a pas laissé suffisamment de temps aux amphibiens pour se reproduire. L'inventaire concernant ce groupe d'espèces ne peut donc pas être considéré comme exhaustif. Cependant, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de fortes potentialités d'accueil pour ce groupe, en dehors de quelques points d'eau temporaire.

Etude des oiseaux

Seule la nidification des oiseaux a été étudiée. Aucun inventaire des oiseaux en période internuptiale a été réalisée. Cependant, au vu des habitats très anthropisés présents sur l'aire d'étude rapprochée, les enjeux en période internuptiale sont limités.

Il est à noter que l'aire d'étude était fortement fréquentée lors de nos inventaires. Cette fréquentation induit d'une part du bruit notamment des bus et des voitures, qui sont un frein à la détection acoustique des espèces, d'autre part, ce dernier induit du dérangement pour les espèces.

De plus, les grands bâtiments urbains ne permettaient pas d'entendre les oiseaux situés à quelques dizaines de mètres lors des points d'écoute. Cependant, au vu du caractère urbain de l'aire d'étude rapprochée et du faible nombre d'habitat engendrant une faible diversité avifaunistique, ces limites ne sont pas significatives et l'inventaire des oiseaux est considéré comme robuste.

Etude des chiroptères

Au regard du caractère très urbain de l'aire d'étude rapprochée et des risques de dégradations ou de vols de matériels, aucun boîtier enregistreur automatique n'a été installé sur la zone d'étude, celui-ci a simplement été utilisé en parallèle de l'inventaire au Peterson, via des points d'écoute de 10 minutes. Ces points d'écoute permettent un échantillonnage non exhaustif des chiroptères qui utilisent le site toute la nuit. Ils donnent uniquement une idée de la richesse spécifique présente, mais aucune information sur l'activité des chiroptères tout au long de la nuit sur le site.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, certaines zones n'étaient pas prospectables. Les arbres présents dans ces zones sont donc considérés comme potentiellement favorables aux gîtes arboricoles. Aucun bâtiment n'a été prospecté, cette présente analyse se base donc sur des potentialités.

Annexes

Annexe 1 : Etude spécifique sur le volet eau et ses annexes

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n° 2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

Etude d'impact – Volet eau

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

Sommaire

1.....Description du projet.....	5
1.1 Contexte du projet.....	5
1.2 Localisation du projet.....	5
1.3 Gestion des eaux pluviales au sein de la ZAC.....	8
1.4 Gestion des eaux usées au sein de la ZAC.....	9
2.Description de l'état initial de l'environnement et des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 du code de l'environnement.....	11
2.1 Volet eau.....	11
2.2 Synthèse des enjeux de l'état initial du volet eau.....	60
3.Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en cas de réalisation ou l'absence de réalisation du projet.....	61
4.Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.....	63
5.Description des incidences notables du système d'assainissement sur l'environnement.....	65
5.1 Incidences potentielles du projet en phase de travaux.....	66
5.2 Incidences potentielles en phase d'exploitation.....	68
6.....Mesures d'évitement et de réduction envisagées.....	70
6.1 Mesures d'évitement, de réduction en phase travaux.....	70
6.2 Mesures d'évitement, de réduction en phase exploitation.....	76
7. ... Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures.....	77
8.....Compatibilité de la ZAC Saint-Jean Sud.....	81
8.1 Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée 2022-2027.....	81

8.2	Compatibilité avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	87
8.3	Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.....	89
8.4	Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du code de l'environnement	91
9.....	Méthodes utilisés pour évaluer les incidences	92
9.1	Cadre méthodologique	92
9.2	Recueil préalable d'information.....	93
10. ..	Experts en charge de la préparation de l'étude d'impact	95

Table des illustrations

Figure 1 :	Périmètres du projet (Source : Métropole de Lyon)	6
Figure 2 :	Localisation du quartier Saint-Jean (Source : Exp-architectes).....	7
Figure 3 :	Plan de localisation des travaux proposés sur les réseaux– ZAC Saint Jean – Villeurbanne (Source : Métropole du Grand Lyon 2021).....	9
Figure 4 :	Périmètre du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027	12
Figure 5 :	Localisation de la zone d'étude dans le SAGE Est Lyonnais (Source : Gesteau.fr).....	14
Figure 6 :	Masse d'eau au droit du site d'étude (Source : Suez Consulting)	15
Figure 7 :	Captage AEP et sens d'écoulement de la nappe au droit du projet (Source : ARS).....	21
Figure 8 :	Cours d'eau à proximité de la zone d'étude (Source : Suez Consulting).....	25
Figure 9 :	Méthodes d'évaluation du bon état globale d'une masse d'eau (Source : EauFrance).....	27
Figure 10 :	Hydro écorégions au droit de la zone d'étude (Source : Suez Consulting).....	30
Figure 11 :	Localisation station qualité du Rhône (Source : https://eurmc.lizmap.com).....	35
Figure 12 :	Inventaire départemental des zones humides au sein du périmètre d'étude (Source : Portail des zones humides Auvergne Rhône Alpes).....	41
Figure 13 :	Périmètre du PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée (Source : PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée)	44
Figure 14 :	Périmètre TRI de Lyon (Source : https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr)	45
Figure 15 :	Extrait des Cartes des risques d'inondation du TRI de Lyon (Source : https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr)	46
Figure 16 :	Zonage du PPRI du Grand Lyon (Source : PPRI du Grand Lyon).....	48
Figure 17 :	Risque de remontée de nappe au droit de la zone d'étude (Source : Géorisques).....	51
Figure 18 :	Captage en eau potable et périmètre de protection au droit de la zone d'étude (Source : ARS Auvergne-Rhône-Alpes).....	52
Figure 19 :	Règles applicables au PPE (Source : Arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011).....	53
Figure 20 :	Règles applicables au PPE (Source : Arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011).....	53
Figure 21 :	Sens d'écoulement de la nappe au droit du projet et du captage AEP (Source : Suez consulting, ARS).....	54
Figure 22 :	Carte des ZRE au droit de la zone d'étude (Source : Suez Consulting)	55
Figure 23 :	de localisation des réseaux d'assainissement – ZAC Saint Jean - Villeurbanne (Source : Métropole de Lyon).....	57
Figure 24 :	Plan de localisation des réseaux dont l'état est connu – ZAC Saint Jean - Villeurbanne (Source : Métropole du Grand Lyon).....	58
Figure 25 :	Précipitations mensuelles moyennes à proximité de la zone d'étude (Source : Info climat).....	59
Figure 26 :	Portée juridique du PRGRI (Source : Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée)	87

Table des tableaux

Tableau 1 : Objectif quantitatif des masses d'eau souterraines présentes au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)	16
Tableau 2 : Objectif d'état chimique des masses d'eau souterraines présentes au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)	17
Tableau 3 : Qualité de la masse d'eau au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027)	19
Tableau 4 : Définition des limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 9 octobre 202328	
Tableau 5 : Objectif de la masse d'eau superficielle présente au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027)	31
Tableau 6 : Paramètres physico-chimiques généraux définissant l'état écologique des cours d'eau	32
Tableau 7 : Norme de Qualité Environnementale (NQE) des 41 substances prioritaires	33
Tableau 8 : Qualité du Rhône – Station RHONE A LYON n° 06093050 (Source https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr)	36
Tableau 9 : Synthèse des enjeux de l'état initial	60
Tableau 10 : Synthèse de l'évolution probable de l'environnement en cas de réalisation ou l'absence de réalisation du projet	61
Tableau 11 : Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet – Volet eau	64
Tableau 12 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027	82
Tableau 13 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du PGRI 2022-2027	88
Tableau 14 : Analyse de la compatibilité du projet avec les dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement90	

Table des annexes

Annexe 1 : Synthèse des données sur la pollution du milieu souterrain

Annexe 2 : Evaluation des niveaux caractéristiques de la nappe pour le NPHE

Annexe 3 : Etude préalable de gestion des eaux pluviales / Définition et caractéristiques du futur dispositif pour l'étude GEP

1. DESCRIPTION DU PROJET

La présente partie constitue le 2° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, dans sa version en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2023, détaillant le contenu de l'étude d'impact :

« 2° Une description du projet (...) ».

1.1 Contexte du projet

Le quartier se situe à l'est de la commune de Villeurbanne, au sein de la Grande Ile formée avec le centre-ville de Vaulx-en-Velin. Le quartier Saint Jean localisé au Nord-Est de Villeurbanne, hors boulevard périphérique, à la limite avec Vaulx-en-Velin est situé entre le canal de Jonage à l'Ouest, l'autoroute A42 au Nord et l'avenue d'Orcha à l'Est. Il s'étend sur environ 120 hectares. Ce quartier, très hétérogène, se caractérise par une faible densité de population (environ 4200 habitants en 2017, soit 3 % de la population villeurbannaise) et la grande mixité de son tissu, comprenant des zones d'activités et des entreprises en diffus (250 entreprises et 1 200 emplois) et de l'habitat pavillonnaire et collectif (1 600 logements au total en 2017).

Le secteur St-Jean à Villeurbanne fait l'objet de plusieurs projets structurants. Le tram T9, dont les travaux vont être lancés, desservira le quartier à horizon 2026 (Charpennes – La Soie). La digue St Jean doit être reconstruite d'ici 2027 (arrêté préfectoral), elle comportera au droit du sud de Saint Jean un aménagement paysager permettant une promenade plus confortable le long des berges. La résidence de logements sociaux EMH va être réhabilitée et rénovée dans le cadre des financements ANRU (2025-2030). La ZAC St-Jean sud implique la construction de 1800 logements, une nouvelle trame viaire, un renforcement des services et commerces de proximité, la création d'un groupe scolaire, d'une crèche, d'un pôle sportif.

A l'échelle du Grand Saint-Jean des études seront conduites en 2024 pour aboutir à un plan guide, sur la base d'une intention de maintenir les activités économiques et renforcer la trame verte de l'agglomération.

L'identification d'un point bas au niveau du quartier Saint-Jean sud a incité les concepteurs du projet urbain (études 2022-2023) à prévoir la localisation d'espaces publics (parcs) dans ces secteurs, et à s'assurer de la capacité des futures parcelles constructibles à gérer l'eau de pluie à leur échelle.

1.2 Localisation du projet

La ZAC se situe au Nord-Est de la commune de Villeurbanne au sein de la Grande Ile formée avec le centre-ville de Vaulx-en-Velin. Elle se situe donc dans le lit majeur du Rhône, mais dans l'espace endigué, en dehors du champ d'expansion de la crue, non pas dans l'espace interdigue.

Etude d'impact - Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

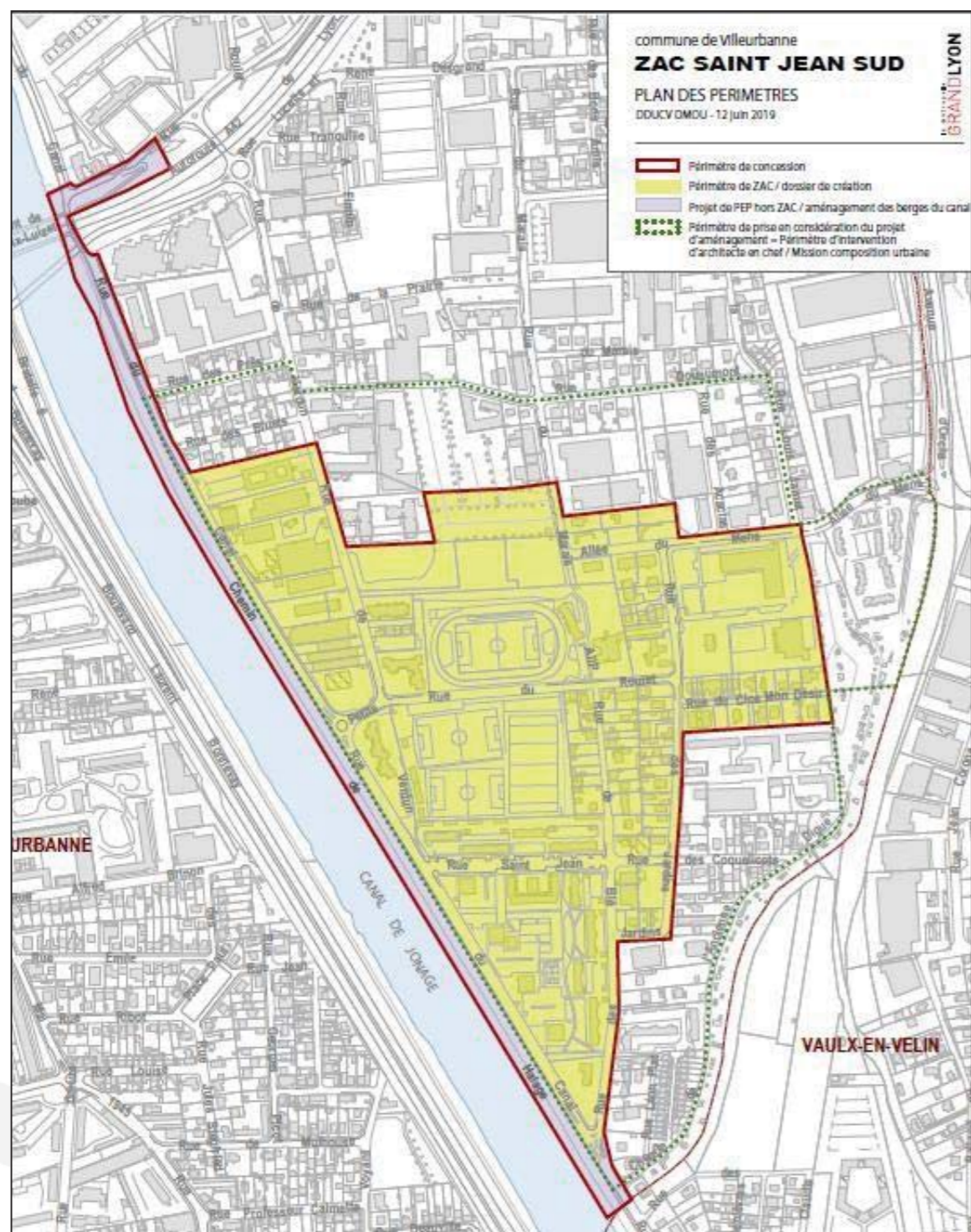


Figure 1 : Périmètres du projet (Source : Métropole de Lyon)

Etude d'impact - Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne



Figure 2 : Localisation du quartier Saint-Jean (Source : Exp-architectes)

1.3 Gestion des eaux pluviales au sein de la ZAC

Le projet de réaménagement prévoit la désimperméabilisation des sols et maximiser l'infiltration. L'infiltration des eaux de pluie de l'espace public dans les sols est un objectif majeur que ce soit sur les voies nouvelles que pour des réhabilitations de voirie existante.

Compte-tenu du contexte du projet, la gestion des eaux pluviales sur le secteur pourra être envisagée de la manière suivante :

- Gestion sur le domaine public pour une pluie de période de retour 5 ans (selon le règlement de gestion des eaux pluviales de la métropole), soit au minimum une pluie de 45 mm (dont gestion obligatoire par infiltration des 15 premiers mm de pluie à la parcelle) et pour une pluie de période 30 ans (selon les attentes de la loi sur l'eau) ;
- Ouvrage de rétention/infiltration avec un temps de vidange de 72 h ;
- Rejet à débit limité vers un exutoire existant en cas d'impossibilité d'infiltration.

La ZAC Saint-Jean borde le canal de Jonage. En cas d'impossibilité d'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol comme susvisé il sera envisagé un rejet de ces eaux à débit limité dans le réseau, et si nécessaire l'hypothèse d'un rejet au Canal à débit limité pourrait être étudié, en dernier recours. La rive droite du canal est constituée d'une digue de protection contre les crues. Les points de rejet éventuels des canalisations d'eaux pluviales au canal de Jonage, devront être équipés de clapets anti-retours.

Au démarrage des études, avant la définition du projet des espaces publics, la métropole avait fait des hypothèses de gestion des eaux pluviales (source - DCE 2021) :

- Création d'ouvrages de gestion à la source (rétention et infiltration des eaux pluviales) : Cette solution est à privilégier, dans l'attente de la réalisation d'études de sol et de tests de perméabilité en phase d'Avant Projet. Le sous-sol du périmètre de la ZAC est théoriquement favorable à l'infiltration des eaux, il est considéré les surfaces imperméabilisées suivantes par rue à gérer.

	Surface imperméabilisée estimée en m ²
Allée du Mens	4 500
Rue des Jardins	5 500
Rue de Verdun	3 500
Rue du Canal	12 000
Rue de l'Epi de Blé	3 000
TOTAL	36 500

- Création de réseaux d'eaux pluviales : En complément des techniques de gestion à la source, il est envisagé l'impossibilité de les gérer sur certaines zones en raison de contraintes ponctuelles comme la présence de lentilles argileuses dans le sous-sol ou de sols pollués. Il est pris comme hypothèse la création de réseaux d'eaux pluviales dans les rues suivantes, avec rejet au milieu naturel (canal de Jonage) :
 - Petite Rue du Roulet : Canalisations Ø 500 mm sur un linéaire de 450 m ;
 - Rue Saint Jean : Canalisations Ø 500 mm sur un linéaire de 340 m ;
 - Rue des Jardins (section sud) : Canalisations Ø 500 mm sur un linéaire de 290 m ;

1.4 Gestion des eaux usées au sein de la ZAC

Le projet de la ZAC prévoit les aménagements suivants sur le réseau d'eau usées :

- Rénovation (réhabilitation par l'intérieur de la canalisation existante : chemisage),
- Renouvellement (remplacement de la canalisation existante),
- Extension (création de réseaux sur les voies nouvelles).

La carte suivante localise les tronçons concernés par les propositions de travaux.

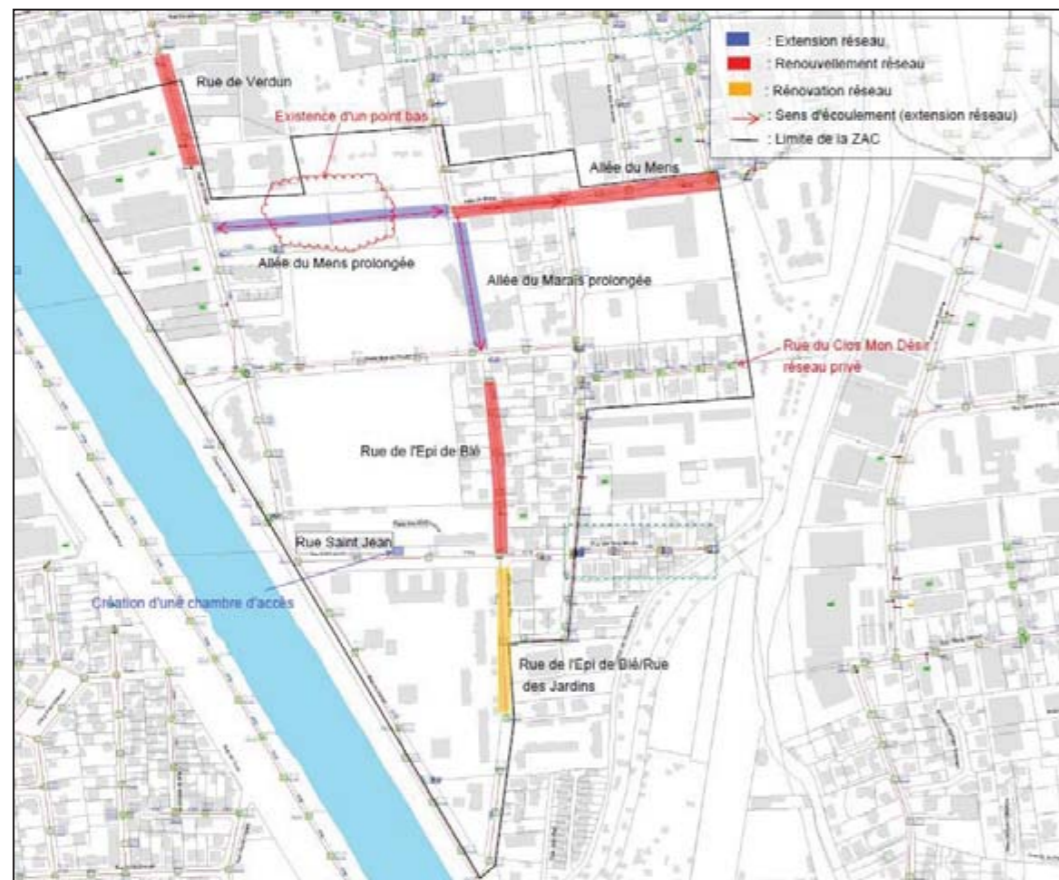


Figure 3 : Plan de localisation des travaux proposés sur les réseaux – ZAC Saint Jean – Villeurbanne (Source : Métropole du Grand Lyon 2021)

Les propositions de travaux consistent aux opérations suivantes :

- Rénovation :
 - Rue des Jardins/Epi de Blé section sud : Chemisage de la canalisation Ø 1000 mm sur un linéaire de 180 m.
- Renouvellement :
 - Allée du Mens : Canalisation Ø 500 mm sur un linéaire de 265 m (depuis l'Est à la rue des Jardins), et canalisation Ø 300 sur un linéaire de 125 m (rue du Marais à la rue des Jardins) ; la rue est localisée sur le tracé de la ligne du tram T9 ;
 - Rue de l'Epi de Blé (au nord de la rue Saint Jean) : Canalisation Ø 500 mm sur un linéaire de 190 m ;
 - Rue de Verdun (de la rue des Bleuets au n°68) : Canalisation Ø 300 mm sur un linéaire de 130 m,
- Extension :
 - Allée du Mens prolongée (voie nouvelle) : Existence d'un point bas sur le tracé de la nouvelle voie, il est proposé la création de deux canalisations Ø 300 raccordées sur les réseaux existants de l'allée du Mens et de la rue de Verdun (avec des linéaires respectifs de 180 et 90 m) ;
 - La voie nouvelle est sur le tracé de la ligne de tram T9 sur un linéaire de 160 m ;
 - Rue du Marais prolongée (voie nouvelle) : Création d'une canalisation Ø 500 mm sur un linéaire de 160 m ;
 - Rue Saint Jean : Création d'une chambre d'accès au réseau visitable T180 existant.

2. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FACTEURS MENTIONNES AU III DE L'ARTICLE L. 122-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La présente partie constitue le 3° et le 4° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, dans sa version en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2023, détaillant le contenu de l'étude d'impact :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage »

2.1 Volet eau

2.1.1 Politique et outil de gestion de l'eau

2.1.1.1 Directive Cadre sur l'Eau

L'Europe a adopté en 2000 la **Directive Cadre sur l'Eau** (Directive Cadre Européenne 2000/60/DCE sur l'eau du 23 octobre 2000, dite **DCE**). Le texte permet d'harmoniser toute la politique de l'eau communautaire. La mise en œuvre de la DCE renforce les fondements de la loi sur l'eau de 1992, notamment la gestion par grand bassin versant, l'application du principe pollueur-payeur et la place du milieu naturel. La transposition en droit français de cette directive, effective depuis le 4 avril 2004, introduit de nouvelles notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés, etc.), de nouvelles méthodes (consultation du public, analyse économique obligatoires, etc.).

La DCE fixe un objectif général ambitieux avec obligation de résultats : atteindre le « bon état » de toutes les masses d'eau : cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines, et de manière plus détaillée :

- Gérer de façon durable les ressources en eau ;
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques ;
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité ;
- Réduire la pollution des eaux souterraines par les rejets de substances dangereuses ;
- Supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires.

A noter



La DCE prévoit que, sous certaines conditions, des reports de délai pour l'obtention des objectifs ou des objectifs moins ambitieux peuvent être fixés (cas des milieux artificiels ou fortement modifiés).

La ressource en eau, en particulier, les articles L212-1 à L212-2-3 et les articles L212-3 à L212-11. L'article L. 212-1 du code de l'environnement énonce que les objectifs de qualité et de quantité des eaux correspondent :

1. Pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon état écologique et chimique ;
2. Pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon potentiel écologique et à un bon état chimique ;
3. Pour les masses d'eau souterraines, à un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement de chacune d'entre elles ;
4. À la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
5. Aux exigences particulières définies pour les zones visées au 2° du II, notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine.

2.1.1.2 SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Le bassin Rhône-Méditerranée couvre principalement 4 régions (PACA, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes, et une partie de Bourgogne-Franche-Comté) et 23 départements. Il compte également quelques communes situées dans 7 départements (Ariège, Aveyron, Loire, Lozère, Haute-Marne, Haut-Rhin, Vosges).

Le projet de ZAC Saint Jean à Villeurbanne est concerné par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

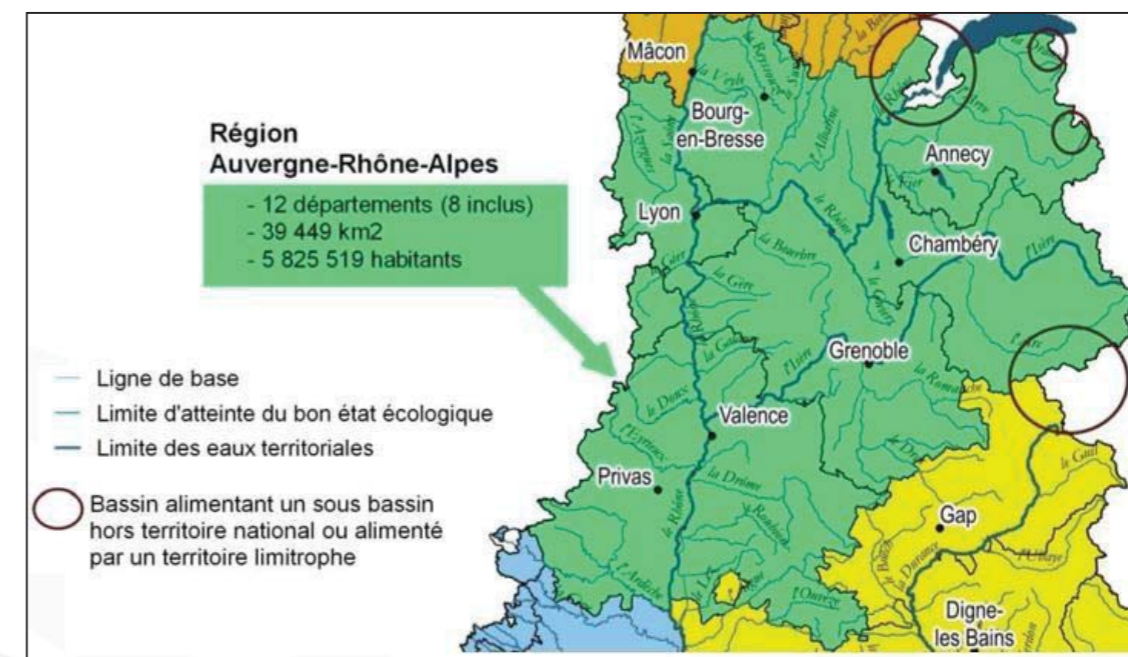


Figure 4 : Périmètre du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » (article L.212-1 du Code de l'Environnement). « Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques » (article L.211-1 du Code de l'Environnement) et « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole » (article L.430-1 du Code de l'Environnement).

Le SDAGE Rhône-Méditerranée Corse pour les années 2022 à 2027 a été adopté par le Comité de Bassin le 18 mars 2022 et arrêté par le préfet coordonnateur le 21 mars 2022.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

Pour rappel, les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 sont les suivantes :

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- OF3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- OF4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- OF5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé :
 - ▷ Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
 - ▷ Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
 - ▷ Lutter contre les pollutions par substances dangereuses
 - ▷ Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
 - ▷ Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides :
 - ▷ Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
 - ▷ Préserver, restaurer et gérer les zones humides
 - ▷ Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- OF7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

2.1.1.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion (SAGE) Est Lyonnais

Tout comme le SDAGE, le SAGE est un outil de planification de portée réglementaire. Il reconnaît la nécessité, pour un développement économique durable, de restaurer et de gérer les écosystèmes. Pour cela, il donne la priorité à l'intérêt collectif en définissant et en mettant en œuvre une gestion patrimoniale de l'eau et des milieux aquatiques dans l'intérêt de tous les usagers.

Le projet de ZAC Saint Jean à Villeurbanne est concerné par le SAGE Est Lyonnais. Le SAGE a été approuvé par le préfet du Rhône le 24 juillet 2009.

Le périmètre du SAGE s'étend sur une superficie de 381 km² et couvre 31 communes, dont 26 appartiennent au département du Rhône et 5 au département de l'Isère.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

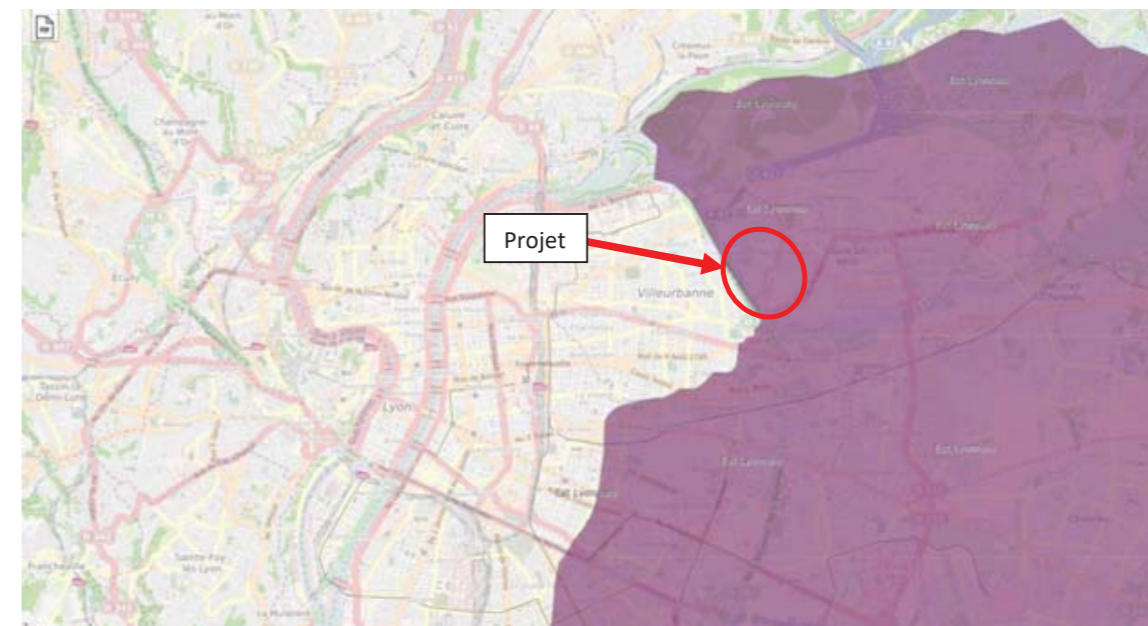


Figure 5 : Localisation de la zone d'étude dans le SAGE Est Lyonnais (Source : Gesteau.fr)

Le document est en adéquation avec les objectifs fixés par les acteurs locaux, avec le SDAGE Rhône Méditerranée et son Programme de Mesures, mais également avec le PGRI Rhône Méditerranée et la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation validée en février 2018.

La Commission locale de l'eau a défini 6 grandes orientations pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques du territoire du SAGE Est lyonnais :

- Protéger les ressources en eau potable ;
- Reconquérir et préserver la qualité des eaux ;
- Gérer durablement la quantité de la ressource en eau ;
- Gérer les milieux aquatiques superficiels et prévenir les inondations ;
- Sensibiliser les acteurs ;
- Mettre en œuvre le SAGE.

A chacune de ces orientations correspondent plusieurs objectifs qui se déclinent ensuite en actions :

- Soit d'ordre réglementaire (prescriptions),
- Soit recommandées par la CLE (recommandations),
- Soit « simples » (actions mises en œuvre par divers maîtres d'ouvrage).

Les objectifs sont définis pour répondre aux diverses difficultés et carences observées sur le territoire. Il s'agit de propositions qui doivent concourir à la mise en place d'une gestion concertée des ressources en eau de l'Est lyonnais, en s'attachant à concilier les attentes et besoins des divers usagers socio-économiques, dans le respect des milieux aquatiques dont le « bon état » qualitatif et quantitatif est systématiquement recherché.

Il est à noter qu'une nouvelle version du SAGE de l'Est Lyonnais est en cours d'élaboration. La Commission Locale de l'Eau de fin septembre devrait approuver le SAGE révisé qui pourra ensuite être soumis à enquête publique avant transfert à la Préfecture pour établissement de l'arrêté préfectoral.

Les orientations de ce SAGE seront les suivantes :

- Orientation 0 : S'adapter au changement climatique et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- Orientation 1 : Mobiliser les acteurs du territoire ;
- Orientation 2 : Restaurer, préserver et protéger durablement les cours d'eau, plans d'eau et zones humides du territoire – renforcer leur résilience ;
- Orientation 3 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif de la nappe fluvio-glaciaire et de la nappe de la molasse ;
- Orientation 4 : Améliorer et préserver la qualité de l'eau des masses d'eau souterraine et superficielle du territoire ;
- Orientation 5 : Préserver la capacité existante et future des ressources en eau pour l'eau potable du territoire ;

Bien que cette version SAGE de l'Est lyonnais ne soit pas encore approuvée, le projet d'aménagement prend en compte ces orientations. L'orientation 4 « Améliorer et préserver la qualité de l'eau des masses d'eau souterraine et superficielle du territoire » est notamment concernée par le projet puisque l'un des objectifs de cette orientation concerne la réduction du risque de contamination lié à l'urbanisation.

Le projet de la règle 13 émanant de l'objectif susvisé mentionne des prescriptions sur la nature des remblais utilisés pour les projets d'aménagement dans les zones de sauvegardes de la nappe de l'Est Lyonnais de priorité 1 et 2. Par conséquent, l'aménagement de la ZAC prend en compte le projet de règle suivant :

« Dans les zones de sauvegarde de priorité 1 et 2, pour tout projet d'aménagement impliquant l'utilisation de remblais, ceux-ci devront être réalisés avec des matériaux propres, inertes, naturels et non contaminés. Les seuls matériaux admissibles en sus de ceux cités précédemment sont ceux respectant les prescriptions de l'arrêté du 12/12/2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes et prévus dans ses annexes 1 et 2 à l'exception :

- Des mélanges bitumineux (code déchets : 17 03 02),
- De la fraction fine des matériaux de déconstruction,
- Des terres provenant de sites contaminés ou ayant pu être en contact avec des terres contaminées,
- Des matériaux présentant des concentrations des 19 COHV supérieures à 1 mg/kg,
- Des matériaux présentant des concentrations en 20 PFAS réglementaires (selon la définition de la directive européenne 2020/2184 du 16 décembre 2020), supérieures à 0,2 mg/kg.

Il est par ailleurs demandé de réaliser, à minima, une analyse de sols par surface excavée de 500 m³. Un contrôle visuel et olfactif des déchets doit être réalisé lors du déchargement du camion et lors du régalaage des déchets afin de vérifier l'absence de déchets non autorisés. En cas de doute l'exploitant doit refuser l'admission des déchets. »

2.1.2 Eaux souterraines

2.1.2.1 Inventaire des masses d'eaux souterraines

La zone d'étude se trouve sur la masse d'eau souterraine « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » (FRDG240) et sur la masse d'eau alluvionnaire « Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage » (FRDG338).

Aquifère (ref. masse d'eau)	Caractéristiques	Nappe exploitée
Libellé de la masse d'eau : Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage Code : FRDG338 Nappe des alluvions de l'île de Miribel-Jonage Code BDLISA 750AG05 – Alluvions de l'île de Miribel-Jonage)	Le réservoir aquifère de l'île de Miribel-Jonage est constitué d'alluvions perméables (galets, graviers, sables) apportées par le Rhône. L'épaisseur de l'aquifère, croissante vers l'ouest, est comprise entre 10 et 20 m. Le substratum est formé par la molasse miocène présente à environ 20 mètres de profondeur. Les principaux apports d'eau à la nappe de l'île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large, et par les couloirs fluvio-glaciaires de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon. Les limites de la masse d'eau / principales relations avec la masse d'eau Alluvions du Rhône – Ile de Miribel-Jonage (alimentation ou drainage de la masse d'eau) sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au-dessous : Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes (code FRDG240) / sans relation apparente, ▪ Latéralement au Nord : Canal de Miribel (limite hydraulique) / alimentation, ▪ Latéralement au Sud : alluvions fluvio-glaciaires, Couloirs de l'Est lyonnais (code FRDG334) / alimentation. Cette nappe est libre.	Oui
Libellé de la masse d'eau : Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes Code : FRDG240 Nom BDLISA : Formation molassique de l'Est Lyonnais Code BDLISA : 521AT00	Le Miocène présente un faciès molassique constitué de sables fins micacés, plus ou moins argileux à ciment calcaire, avec quelques lits de graviers et galets. Les écoulements se font depuis les affleurements au sud et est de la masse d'eau en direction du nord-ouest, vers le Rhône avec un gradient hydraulique moyen de 0,65 % (carte piézométrique du BRGM, octobre 2009). Cette nappe est captive	Oui

Figure 6 : Masse d'eau au droit du site d'étude (Source : Suez Consulting)

2.1.2.2 Objectifs pour les eaux souterraines

Selon la DCE, l'état global d'une masse d'eau souterraine est obtenu par le croisement de son état chimique (en relation avec la pollution anthropique) et de son état quantitatif (en relation avec l'impact des prélèvements en eau). Par conséquent, la DCE impose l'atteinte du « bon état quantitatif » et « bon état chimique » pour les masses d'eau souterraines en 2015 ou, en cas d'accord de dérogation, en 2021 ou en 2027.

➤ Les objectifs de quantité

L'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements d'eau effectués ne dépassent pas la capacité de réalimentation de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des eaux de surface. Les masses d'eau souterraines sont donc considérées en mauvais état quantitatif dans les cas suivants :

- La masse d'eau présente une baisse tendancielle de son niveau due au déséquilibre entre les prélèvements et la recharge ;
- Les prélèvements en eau souterraine sont une cause significative du mauvais état chimique ou écologique des eaux de surface dépendantes ;
- Les prélèvements en eau souterraine sont une cause significative de la dégradation des écosystèmes terrestres associés (zones humides) ;
- Les prélèvements peuvent entraîner des intrusions salines.

Le tableau suivant présente les **objectifs quantitatifs retenus dans le SDAGE RMC 2022-2027** pour la masse d'eau souterraine précitée. Au regard de ces critères, **l'objectif de la masse d'eau est le bon état quantitatif à l'horizon 2015**. Si les objectifs de bon état ne pouvaient pas être atteints dans ce délai, le SDAGE pouvait fixer des échéances plus lointaines, en les motivant, sans que les reports puissent excéder la période correspondant à deux mises à jour du SDAGE (art. L. 212-1 V. du code de l'environnement), soit 2021 ou 2027, et à condition que l'état de la masse d'eau ne se détériore pas davantage.

Tableau 1 : Objectif quantitatif des masses d'eau souterraines présentes au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Code Masse d'eau	Libellé masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Echéance état écologique
FRDG338	Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage	Bon état	2015
FRDG240	Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes	Bon état	2015

➤ Les objectifs de qualité

Au-delà des éléments fixés par le code de l'environnement, des objectifs spécifiques pour les eaux souterraines sont ébauchés dans la directive cadre 2000/60/CE et précisés dans la directive fille sur les eaux souterraines 2006/118/CE du 12 décembre 2006 modifiée le 20 juin 2014. Ces éléments sont repris dans l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié qui établit les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines :

- Définition des critères du bon état chimique ;

- Obligation d'inverser les tendances à la hausse des concentrations en polluants par la mise en œuvre des mesures nécessaires à cet objectif dès que les teneurs atteignent au maximum 75 % des normes et valeurs seuils (pour les nitrates, seuil fixé à 50 mg/L au niveau national).

L'état chimique est considéré comme « bon » pour une masse d'eau souterraine lorsque :

- Les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes ou valeurs-seuils définies ou les fréquences de dépassement des normes n'excèdent pas 20% et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine ou pour les zones humides qui en dépendent
- Et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion dans la masse d'eau souterraine d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

Les obligations relatives à l'évolution des concentrations de polluants dans les masses d'eau souterraine sont :

- D'identifier les tendances à la hausse des concentrations de polluants pour les masses d'eau qui risquent de ne pas atteindre le bon état ;
- D'inverser ces tendances par la mise en place du programme de mesures visé à l'article 11 de la DCE ;
- De mettre en place le suivi nécessaire à démontrer l'inversion de la tendance.

Les objectifs pour les masses d'eau souterraines sont fixés en fonction de l'état actuel des eaux souterraines, l'analyse du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (basée essentiellement sur l'évolution des pressions et les tendances pour chaque polluant) et tenant compte du temps de « réaction » des nappes (inertie) à des modifications des flux polluants et du temps de renouvellement.

Les **objectifs d'état chimique de la masse d'eau souterraine** du secteur d'étude sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Objectif d'état chimique des masses d'eau souterraines présentes au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Code Masse d'eau	Libellé masse d'eau	Objectif d'état chimique	Echéance état chimique
FRDG338	Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage	Bon état	2015
FRDG240	Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes	Bon état	2015

2.1.2.3 Qualité des eaux souterraines

2.1.2.3.1 Surveillance de la qualité des masses d'eau souterraine

La Directive européenne 2000/60/CE (DCE) établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau impose de mettre en place des programmes de surveillance permettant de connaître l'état des milieux aquatiques et d'identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour que ces milieux atteignent le bon état.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne



En fonction du risque identifié de non-respect des objectifs environnementaux de la DCE, un ou deux types de réseau, correspondant aux niveaux de contrôle exigés par la directive, ont été mis en place sur les masses d'eau souterraine :

- Un réseau de contrôle de surveillance qui doit permettre d'évaluer l'état général des eaux à l'échelle de chaque district et son évolution à long terme. Ce réseau doit être pérenne et doit être constitué de sites représentatifs des diverses situations rencontrées sur chaque district. Ce réseau pérenne a été mis en œuvre au 1er janvier 2007. Il remplace le Réseau National de surveillance des Eaux Souterraines (RNES) créé en 1999.
- Un contrôle opérationnel (CO - programme défini suivant les résultats de la caractérisation des masses d'eau et du programme de contrôle de surveillance) afin « d'établir l'état chimique de toutes les masses d'eau souterraine identifiées comme courant un risque de non atteinte du bon état à l'horizon 2015, établir la présence de toute tendance à la hausse à long terme de la concentration d'un quelconque polluant suite à l'activité anthropogénique » et informer des renversements de ces tendances à la hausse. Le CO consiste dans la surveillance des seuls paramètres qui posent problème. Cette surveillance a vocation à s'interrompre dès que la masse d'eau se retrouvera en bon état, en cela ce réseau est non pérenne.

Le contrôle de surveillance s'applique à toutes les masses d'eau souterraine, tandis que le contrôle opérationnel n'est mis en place que sur les masses d'eau « à risque ». Autrement dit, certaines masses d'eau ne disposent pas de contrôle opérationnel.

Le programme de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine au titre de la DCE est composé du réseau de contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel lorsqu'il existe.

Le programme de surveillance s'est mis en place en s'appuyant sur les règles définies dans le cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France », MEDD – DE, Circulaire DCE 2003/07 du 8 octobre 2003 et son complément, circulaire DCE 2005/14 du 26 octobre 2005.

Les objectifs pour les masses d'eau souterraines sont fixés en fonction de l'état actuel des eaux souterraines, l'analyse du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (basée essentiellement sur l'évolution des pressions et les tendances pour chaque polluant) et tenant compte du temps de « réaction » des nappes (inertie) à des modifications des flux polluants et du temps de renouvellement.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne



2.1.2.3.2 Qualité de la masse d'eau souterraine du périmètre d'étude

Les deux masses d'eau répondent à leur objectif de bon état chimique.

Tableau 3 : Qualité de la masse d'eau au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Masse d'eau	Nom et code de la station	Localisation de la station	Qualité masse d'eau
FRDG338 « Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage »	Nourrice Charmy BSS001TMN T	Région : Auvergne- Rhône-Alpes Département : Rhône Commune : Vaux-en- Velin	



	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
FRDG240 « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes »								
Puits privé de Bonduelle BSS001USEV								
Région : Auvergne-Rhône-Alpes Département : Rhône Commune : Genas								
ETAT CHIMIQUE	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Nitrates	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Pesticides	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Métaux	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Solvants chlorés	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Autres	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

ETAT CHIMIQUE
 OK Bon état
 KO Etat médiocre
 ND Etat indéterminé : données insuffisantes pour déterminer un état chimique
 Absence ou insuffisance de données

La position des captages d'alimentation par rapport au site et au sens d'écoulement de la nappe sont présentés ci-dessous.

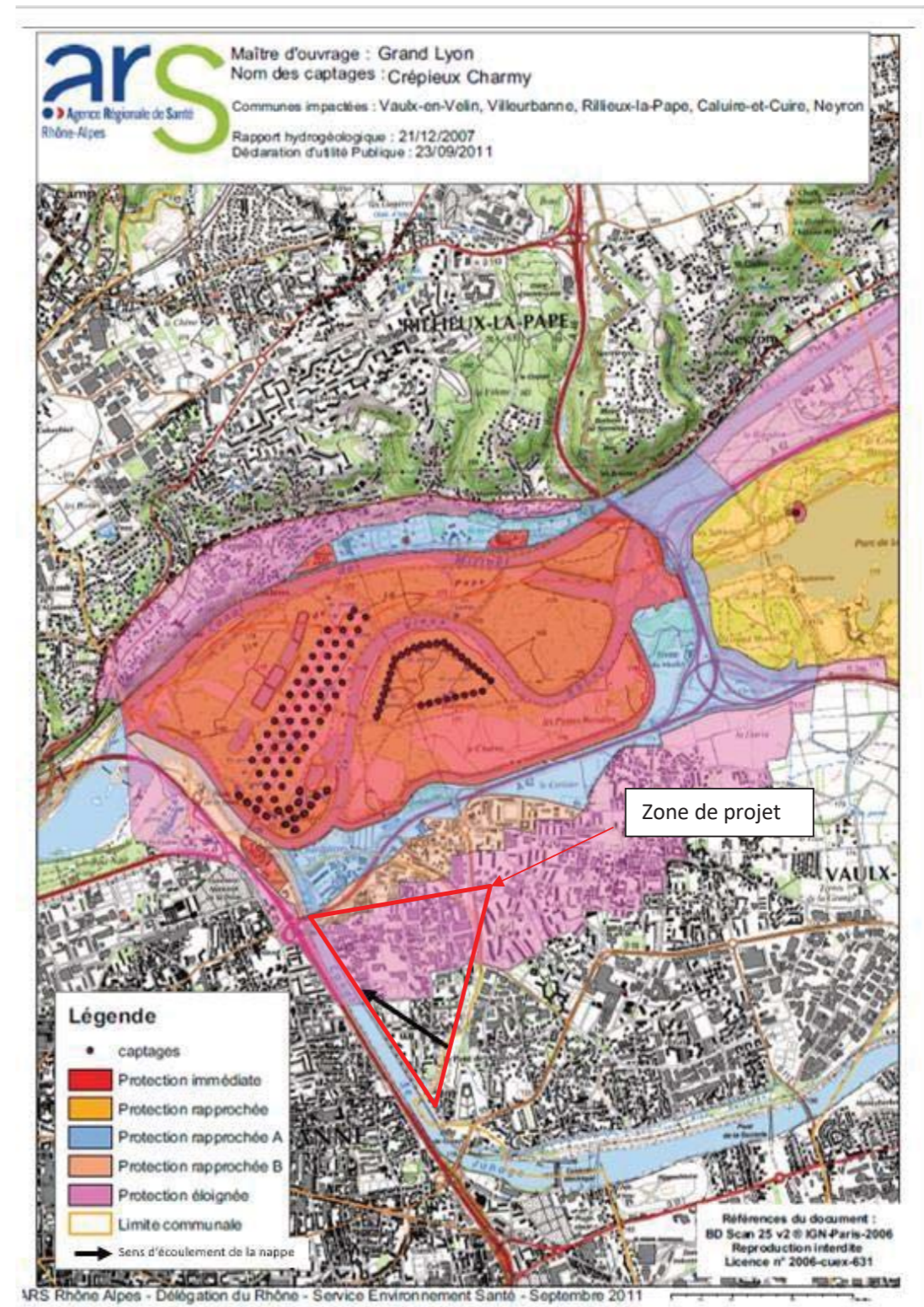


Figure 7 : Captage AEP et sens d'écoulement de la nappe au droit du projet (Source : ARS)



2.1.2.4 Pollution des sols

Au regard des données à disposition, les activités potentiellement polluantes ont été identifiées et développées en annexe.

Le degré de pollution du milieu souterrain de la ZAC St Jean est partiellement identifié et quantifié pour la matrice sol. Plusieurs parcelles non investiguées à ce jour ont pu présenter des activités potentiellement polluantes. Pour la matrice eaux souterraines, au regard des données disponibles, il n'est pas identifié de teneurs supérieures aux seuils, toutefois, le nombre d'ouvrages disponibles est très limité au regard de la surface de la ZAC. En fonction des résultats des diagnostics sols réalisés dans le cadre des projets d'aménagement ou de la cessation d'activité des entreprises, l'évaluation des eaux souterraines pourra être réalisée avec la mise en place d'ouvrages complémentaires.

La vulnérabilité du milieu eau souterraine apparaît importante au regard de la faible profondeur de la nappe.

En fonction du contexte (site ICPE, changement d'usage) et selon les parcelles, des études et des travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.

L'ensemble de l'étude de pollution des sols se trouve en annexe du présent document.

2.1.2.5 Profondeurs de la nappe et étude du niveau des plus hautes eaux

Le projet se situe à une altitude comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre +172,0 et +172,4 m NGF. La cote hypothétique du fond de fouille des sous-sols dans la ZAC a été estimée entre +165,5 et +167,5 m NGF (soit à environ 3,5 m/TN). Celle des sous-sols a été estimée entre +166,5 et 168,5 m NGF (soit environ 2,5 m/TN).

Au droit du site, une nappe est présente dans les formations alluvionnaires à dominante sablo-graveleuse rencontrés jusqu'à au moins 21 m/TN. Cette nappe est la nappe superficielle des alluvions modernes du Rhône.

Compte tenu que le site est localisé dans la plaine alluviale du Rhône à proximité du canal de Jonage, ou une nappe est présente à faible profondeur, les sous-sols du projet pourront être concernés par les fluctuations de la nappe notamment en période de crue du Rhône (Canal de Jonage). De ce fait, la métropole du GRAND LYON a sollicité les hydrogéologues du bureau d'études SUEZ CONSULTING pour réaliser, sur la base de la collecte des données, une analyse permettant de disposer d'une cartographie des profondeurs de la nappe pour plusieurs conditions hydrauliques significatives. L'étude du niveau des plus hautes eaux est particulièrement attendu pour consolider la stratégie de gestion du stationnement en sous-sol.

Au vu des données disponibles consultées (suivis et carte piézométrique), le niveau statique moyen est de +165,8 m NGF au centre du projet. Une carte piézométrique plus précise a été réalisée (Figure 15 de l'annexe 2). D'après les données issues du suivi piézométrique réalisé par le GRAND LYON sur le piézomètre du stade Eyquem et sur le piézomètre EMH, les fluctuations saisonnières observées sont d'environ 2,2 m soit un niveau +/- 1,1 m par rapport au niveau statique moyen.

La nappe présente un sens d'écoulement orienté Sud-Est vers le Nord-Ouest avec un gradient hydraulique d'environ 1‰ et un niveau moyen de nappe d'environ +165,8 m NGF au centre du site d'étude. Les écoulements sont orientés vers le Nord-Ouest en direction du champ captant de Crépieux-Charmy au Nord du projet.

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe au droit du projet ont été évaluées à partir des données bibliographiques disponibles dans le secteur d'étude. D'après l'analyse des données recueillies, la perméabilité des alluvions serait de l'ordre de 3.10^{-3} m/s. La transmissivité retenue est de **4,8.10⁻² m²/s** (en considérant une hauteur d'alluvions mouillées de 16 m).

Les niveaux caractéristiques de la nappe sont directement dépendant des apports et des sorties d'eau à la nappe. Les principaux apports d'eau à la nappe de l'Île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large et par les couloirs fluvio-glaciaires de Décines et Meyzieu.

Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon.

Le niveau actuel des nappes souterraines est susceptible de remonter pour plusieurs raisons :

- Le battement des nappes souterraines
- L'arrêt des pompages situés à proximité du site
- Les transmission des ondes de crues aux aquifères

Les amplitudes de crues retenues pour le Canal de Jonage déduites des données bibliographiques disponibles sont présentées dans le tableau ci-après :

Crue	Amplitude moyenne de la crue au droit du projet	Niveau moyen
Crue décennale	+ 2,9 m	+168,7 m NGF
Crue cinquantennale	+3,7 m	+169,5 m NGF
Crue centennale	+ 4 m	+169,8 m NGF

Les niveaux de hautes eaux (NHE) de la nappe ont été évalués à l'aide de la formule suivante :

$$\text{NHE} = \text{NS moyen} + \text{A} + \text{I}$$

Avec :

- NS moyen : niveau statique moyen ;
- A : amortissement des ondes de crue de la nappe ;
- I : influence de l'exploitation des ouvrages situés à proximité ;

Une correction des résultats obtenus a été réalisée à partir d'une modélisation réalisée par le BRGM en 2008.

Les résultats corrigés montrent que pour la mise hors d'eau du fond de fouille en phase travaux, en période de basses et moyennes eaux, la distance entre le fond de fouille et la nappe est globalement élevée sur l'ensemble du site (pas de présence d'eau). En période de hautes eaux saisonnières, le niveau piézométrique de la nappe sera globalement supérieur au niveau du fond de fouille. Il est donc recommandé de réaliser les travaux en période de basses et moyennes eaux (mai à octobre). Bien entendu, lors d'événements supérieurs, il ne sera pas possible d'effectuer des travaux de terrassement sans pompage de rabattement.

Seul le niveau de sous-sol de l'ilot 16 (pointe sud, une cinquantaine de logements) serait concerné par la crue décennale (pas de sous sol dans les autres îlots concernés par des hauteurs d'eau). En

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

revanche, une grande partie des sous-sols seraient concernés par les crues cinquantennales à l'exception de certaines zones dans la partie Est de la ZAC. Tous les sous-sols seraient inondés lors d'une crue centennale.

Cela sous-entend que les ouvrages souterrains au sein de la ZAC devront prendre en compte ce phénomène et mettre en place des solutions de mise hors d'eau (cuvelage étanche ou étanchéité relative). La mise en place de cuvelage étanche permettra de limiter grandement les eaux potentiellement souillées en cas d'inondation des sous-sols (possible avec une étanchéité relative). Ces solutions dans le cadre de la sécurité des captages de Crépieux Charmy et de la protection de la nappe permettront ainsi de limiter les incidences qualitative et quantitative.

Des éléments plus précis pourront venir compléter cette étude au moment de l'actualisation de l'étude d'impact et de la demande d'autorisation environnementale.

L'ensemble de cette étude est présenté en annexe de ce document.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

2.1.3 Eaux superficielles

2.1.3.1 Inventaire des cours d'eau au sein de la zone d'étude

La zone d'étude n'est pas traversée par un cours d'eau. Cependant, elle est bordée par le canal de Jonage qui est une dérivation du Rhône. La masse d'eau superficielle associée est « Le Rhône du pont de Jons à la confluence Saône » (FRDR2005).

L'état quantitatif de ces eaux superficielles sont à l'origine du risque inondation (paragraphe 2.1.5)



Figure 8 : Cours d'eau à proximité de la zone d'étude (Source : Suez Consulting)

2.1.3.2 Qualité des eaux superficielles

2.1.3.2.1 Objectifs pour les eaux superficielles

La Directive-Cadre sur l'Eau (DCE), votée en 2000, fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux. L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines.

Pour les masses d'eau « cours d'eau », l'objectif général est de les maintenir en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état à une échéance déterminée.

Pour les masses d'eau naturelles (MEN), l'objectif de bon état prend en compte à la fois :

- L'objectif de bon état chimique : l'état chimique d'une masse d'eau est déterminé à partir des concentrations d'une liste de 41 substances dans l'eau (la directive 2013/39/CE en ajoute 12). Les valeurs seuils délimitant bon et mauvais état chimique sont établies par rapport aux effets toxiques de ces substances sur l'environnement et la santé : il s'agit de normes de qualité environnementale (NQE).
- L'objectif de bon état écologique : L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. I

Les éléments de qualité permettant de définir l'état écologique d'une masse d'eau sont constitués aussi bien :

- ▷ D'éléments biologiques (IBD, IBGN, IPR),
- ▷ De paramètres physico-chimiques,
- ▷ Se paramètres hydromorphologiques (profondeur, marnage, courant,).

La liste des éléments de qualité à suivre est définie dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Pour les masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et les masses d'eau artificielles (MEA), l'objectif de « bon état » comprend :

- L'objectif de bon état chimique (identique à celui des masses d'eau naturelles) ;
- L'objectif de bon potentiel écologique.

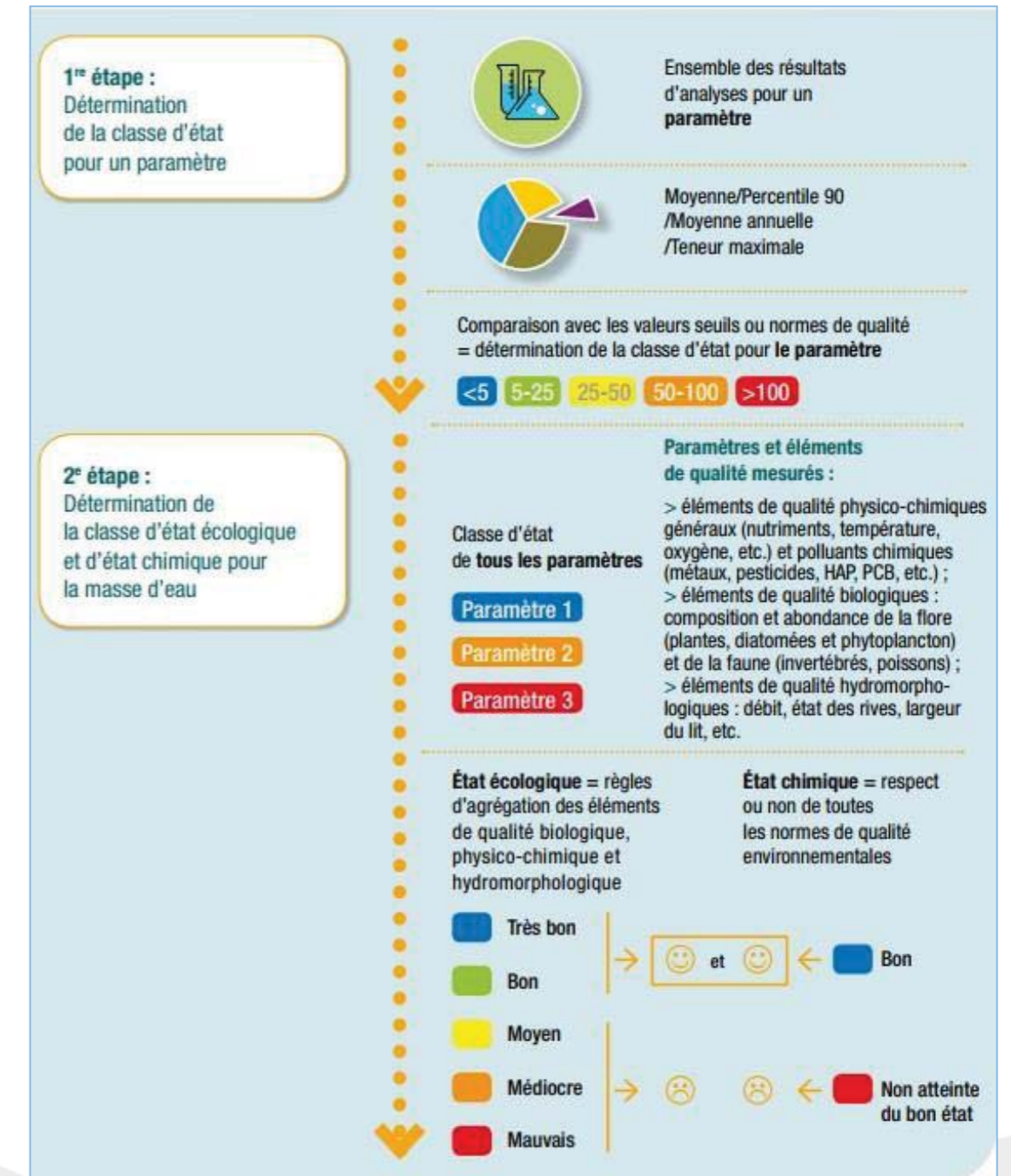


Figure 9 : Méthodes d'évaluation du bon état globale d'une masse d'eau (Source : EauFrance)

Auparavant, c'est le système d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières (SEQ-Eau) qui permettait d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports aquatiques, aquaculture, abreuvement des animaux et irrigation.

Aujourd'hui, de nouvelles règles d'évaluation ont été établies, permettant de qualifier l'état d'une masse d'eau au sens strict de la Directive Cadre sur l'Eau. Les valeurs-seuils, établies dans l'arrêté du 25 janvier 2010 et utilisées pour l'analyse des paramètres physico-chimiques, sont en

grande partie issues du SEQ-Eau. Pour chaque paramètre macropolluant est calculé le percentile 90. Annuellement, on retient le résultat le moins bon après avoir retiré 10 % des données les plus mauvaises. En appliquant ce calcul pour 12 valeurs, on retient le 11ème résultat le plus mauvais de la série.

Ce percentile est comparé aux valeurs seuils des cinq classes d'état. Pour chaque élément de qualité, la classe d'état retenue est donnée par le percentile du paramètre le plus déclassant.

Tableau 4 : Définition des limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 9 octobre 2023

Paramètres par élément de qualité (unités)	Code	Intervalle correspondant à la classe d'état				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène (1)						
Oxygène dissous (mg O2/l)	1311	≥ 8	[6 ; 8 [	[4 ; 6 [	[3 ; 4 [	< 3
Taux de saturation en O2 dissous (%)	1312	≥ 90	[70 ; 90 [	[50 ; 70 [	[30 ; 50 [	< 30
DBO5 (mg O2/l)	1313	≤ 3	] 3 ; 6]	] 6 ; 10]	] 10 ; 25]	> 25
Carbone organique dissous (mg C/l)	1841	≤ 5	] 5 ; 7]	] 7 ; 10]	] 10 ; 15]	> 15
Température (2)						
Eaux salmonicoles	1301	≤ 20	] 20 ; 21,5]	] 21,5 ; 25]	] 25 ; 28]	> 28
Eaux cyprinicoles		≤ 24	] 24 ; 25,5]	] 25,5 ; 27]	] 27 ; 28]	> 28
Nutriments						
PO43-(mg PO43-/l)	1433	≤ 0,1	] 0,1 ; 0,5]	] 0,5 ; 1]	] 1 ; 2]	> 2

Phosphore total (mg P/l)	1350	≤ 0,05	] 0,05 ; 0,2]	] 0,2 ; 0,5]	] 0,5 ; 1]	> 1
NH4+ (mg NH4+/l)	1335	≤ 0,1	] 0,1 ; 0,5]	] 0,5 ; 2]	] 2 ; 5]	> 5
NO2-(mg NO2-/l)	1339	≤ 0,1	] 0,1 ; 0,3]	] 0,3 ; 0,5]	] 0,5 ; 1]	> 1
NO3-(mg NO3-/l)	1340	≤ 10	] 10 ; 50]	*	*	*
Acidification (1)						
pH minimum	1302	≥ 6,5	[6, ; 5 ; 6 [	[6 ; 5,5 [	[5,5 ; 4,5 [	< 4,5
pH maximum		≤ 8,2	] 8,2 ; 9]	] 9 ; 9,5]	] 9,5 ; 10]	> 10
Salinité						
Conductivité	1303	*	*	*	*	*
Chlorures	1337	*	*	*	*	*
Sulfates	1338	*	*	*	*	*

(1) acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon état, le pH min est compris entre 6,0 et 6,5 ; le pH max entre 9,0 et 8,2.
 (2) Pour l'élément de qualité température, un paramètre supplémentaire « intermédiaire » non référencé ici est également utilisé. Pour ce dernier, il est recommandé d'utiliser les limites de classe du paramètre « salmonicoles ».
 * : les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.

Tableau 8 : Définition des limites des classes d'état des paramètres biologiques selon l'arrêté du 9 octobre 2023

Indice Poisson Rivière :

CLASSES D'ÉTAT	VALEURS DES LIMITES supérieure et inférieure de classe d'état
Très bon	[1 ; 0,855 [
Bon	[0,855 ; 0,700 [
Moyen	[0,700 ; 0,467 [
Médiocre	[0,467 ; 0,233 [
Mauvais	[0,233 ; 0,000]

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

La zone d'étude se trouve dans l'hydroécocorégion « Jura – Préalpes du Nord » comme le montre la carte ci-dessous.



Figure 10 : Hydro écocorégions au droit de la zone d'étude (Source : Suez Consulting)

Indice biologique macrophyte en rivière :

		Valeurs de référence pour l'IBMR		Catégories de taille de cours d'eau				
Hydroécocorégions de niveau 1		Cas général, cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2		Très Grands	Grands	Moyens	Petits	Très Petits
5	JURA/ PRE-ALPES DU NORD	Cas général			11,17		12,94	
		Exogène de l'HER 2		9,38	11,17			

Indice biologique Diatomée :

		Valeur de référence et valeur minimale par type (IBD)		Catégories de taille de cours d'eau					
Hydroécocorégions de niveau 1		Cas général, cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2		Très Grands (**) ≥ 10 000 km ²	Très Grands (*) < 10 000 km ²	Grands	Moyens	Petits	Très Petits
5	JURA/ PRE-ALPES DU NORD	Cas général						20-5	
		Exogène de l'HER 2		19,1-1	20-5	20-5			

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

Tableau 5 : Objectif de la masse d'eau superficielle présente au droit de la zone d'étude (Source : SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Code Masse d'eau	Libellé masse d'eau	Objectif d'état écologique	Echéance état écologique	Objectif état chimique avec ubiquiste	Echéance état chimique
FRDR2005	Le Rhône du pont de Jons à la confluence Saône	Bon état	2015	Bon état	2021

2.1.3.2.2 Valeurs limites de l'état des cours d'eau

En application de la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000, l'arrêté du 27 juillet 2015 établit les limites des classes d'état écologique, d'état chimique et de potentiel écologique des eaux de surface.

Ainsi, l'état des masses d'eau se décline en cinq classes de qualité, principalement sur la base de paramètres biologiques (Indice Biologique Global Normalisé, Indice Biologique Diatomée, poissons), mais également de paramètres physico chimiques et hydro morphologiques sous-tendant la biologie.

L'Indice Biologique Global Normalisé ou IBGN et l'Indice Biologique Diatomée ou IBD sont deux méthodes standardisées utilisées en écologie appliquée afin de déterminer la qualité biologique d'un cours d'eau.

L'Indice Poisson Rivière ou IPR consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

NOTA : Pour les masses d'eau fortement modifiées (MEFM) comme la Seine, dans la zone d'étude, on n'utilise que l'indicateur Indice Biologique Diatomées (IBD) pour évaluer le potentiel écologique. Dans la suite de ce document, les éléments relatifs aux invertébrés (IBGA) et Indice Biologique Poissons (IPR) sont donc donnés à titre informatif.

Les classes de qualité et les différents seuils réglementaires établissant l'état biologique, physico-chimiques et chimiques des masses d'eau sont fournis aux tableaux suivants. Ils sont issus de l'arrêté du 27 juillet 2015, modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

Tableau 6 : Paramètres physico-chimiques généraux définissant l'état écologique des cours d'eau

Paramètres par élément de qualité	Très bon état	Bon état	moyen	médiocre	Mauvais
	Limite inférieure	Limite inférieure	Limite inférieure	Limite inférieure	Limite supérieure
Bilan de l'Oxygène 1					
O2 (mg O2/l)	8	6	4	3	<3
Taux de saturation en O2 dissous (%)	90	70	50	30	<30
DBO5 (mg O2/l)	3	6	10	25	>25
Carbone organique dissous COD (mg C/l)	5	7	10	15	>15
Nutriments					
PO43- (mg PO43- /l)	0.1	0.5	1	2	>2
Phosphore total (mg P/l)	0.05	0.2	0.5	1	>1
NH4+ (mg NH4+/l)	0.1	0.5	2	5	>5
NO2- (mg NO2- /l)	0.1	0.3	0.5	1	>1
NO3- (mg NO3- /l)	10	50	> 50 : < bon état		
Acidification					
PH minimal	6.5	6	5.5	4.5	<4.5
PH maximal	8.2	9	9.5	10	>10
Température (°C)					
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	>28

Enfin, l'évaluation de l'état chimique d'une masse d'eau repose sur le respect de normes de qualité environnementales (NQE) pour 41 substances. Les concentrations en polluants ne doivent pas dépasser les NQE pour que le bon état chimique soit respecté.

Le bon état chimique est atteint pour un polluant lorsque l'ensemble des NQE de ce polluant, en concentration moyenne annuelle (NQE-MA) et en concentration maximale admissible (NQE-CMA), lorsqu'elle est définie, est respecté en tout point de la masse d'eau hors zone de mélange. Pour que la station de surveillance soit considérée comme étant en bon état, la totalité des NQE pour ces polluants doit être respectée.

Le tableau suivant présente les NQE à retenir pour les substances prioritaires.

Tableau 7 : Norme de Qualité Environnementale (NQE) des 41 substances prioritaires

Paramètres	NQE-CMA	NQE-MA	
	µg/L	µg/L	
Hydrocarbures polycycliques	Fluoranthène	1	0,1
	Benzo(b)fluoranthène	s.o.	Σ=0,03
	Benzo(k)fluoranthène	s.o.	Σ=0,05
	Benzo(a)pyrène	0,1	Σ=0,002
	Benzo(ghi)perylene	s.o.	Σ=0,002
	Indeno (1,2,3-cd)pyrène	s.o.	Σ=0,002
	Anthracène	0,4	0,1
Pesticides organochlorés	Naphtalène	s.o.	2,4
	Hexachlorobenzène	0,05	0,01
	Alpha-hexachlorocyclohexane		
	Beta-hexachlorocyclohexane	Σ=0,04	Σ=0,02
	Gamma-hexachlorocyclohexane		
	Delta-hexachlorocyclohexane		
	Aldrine		
	Dieldrine	s.o.	Σ=0,01
	Endrine		
	Isodrine		
Pesticides organophosphorés	PPDDE NF EN ISO 6468		
	PPDDD NF EN ISO 6468	s.o.	Σ=0,025
	OPDDT NF EN ISO 6468		
	PPDDT NF EN ISO 6468		
	Somme opDDT, ppDDT, ppDDD, ppDDE	s.o.	0,025
	Para-para-DDT	s.o.	0,01
	Endosulfan-alpha	Σ=0,01	Σ=0,005
	Endosulfan-beta		
	Chloropyrifos ethyl	0,1	0,03
	Chlorfenvinphos	0,3	0,1
Herbicides azotés	Trifluraline	s.o.	0,03
	Simazine	4	1
	Atrazine	2	0,6
Pesticides urées carbamates	Isoproturon	1	0,3
	Diuron	1,8	0,2
Herbicides divers	Alachlore	0,7	0,3
	Dichlorométhane	s.o.	20
Halofomes et apparentés	Trichlorométhane (Chloroforme)	s.o.	2,5
	Tétrachlorure de carbone	s.o.	12
	1,2 dichloroéthane	s.o.	10
	Trichloréthylène	s.o.	10
	Tétrachloréthylène	s.o.	10
Composés organiques volatils	Hexachlorobutadiène	0,6	0,1
	Pentachlorophénol	1	0,4
Composés benzéniques	Benzène	50	10
	1,2,3-trichlorobenzène		
	1,2,4-trichlorobenzène	s.o.	Σ=0,4
	1,2,5-trichlorobenzène		
	Trichlorobenzènes (tous les isomères)	s.o.	0,4
Produits organiques divers	Pentachlorobenzène	s.o.	0,007
	Chlorocyclanes C10-C13	1,4	0,4
	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	s.o.	1,3
	4-n-nonylphénol	2	0,3
	4-ter-octylphénol	s.o.	0,1
	22'44'55' hexabromodiphényléther		
	22'44'56' hexabromodiphényléther		
	22'44'5 pentabromodiphényléther	s.o.	Σ=0,0005
	22'44'6 pentabromodiphényléther		
	22'44' tetrabromodiphényléther		
2,4,4' tribromodiphényléther			
Métaux	Somme diphényléthers bromés (BDE 28,47,99,100,153,154)	s.o.	0,0005
	Cadmium et ses composés		0,15
	Mercurure et ses composés	0,07	0,05
	Nickel et ses composés	s.o.	10
	Plomb et ses composés	s.o.	7,2
Tributylétain (TBTen Sn)	0,0015	0,0002	

2.1.3.2.3 Surveillance de la qualité des cours d'eau

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

Le contrôle de surveillance du bassin Rhône-Méditerranée comprend le suivi de la qualité des eaux de surface, le suivi quantitatif et le suivi de l'état chimique des eaux souterraines. La durée des programmes de contrôle de surveillance est liée à un plan de gestion des **réseaux de contrôle de surveillance (RCS)** d'une durée de 6 ans.

Les caractéristiques du contrôle de surveillance des eaux douces de surface ont été définies au niveau national par l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) des eaux douces de surface doit permettre d'évaluer l'état général des eaux à l'échelle de chaque district ainsi que son évolution à long terme. Il est constitué de sites d'évaluation, localisés sur des masses d'eau représentatives de la diversité des situations rencontrées sur chaque district. Ce réseau pérenne a été mis en œuvre au 1er janvier 2007.

Le contrôle de surveillance ne poursuit pas un objectif de suivi de pollution mais de connaissance de l'état général des eaux. A ce titre, un large spectre d'éléments physicochimiques, biologiques et hydromorphologiques est analysé dans le milieu avec des fréquences d'échantillonnage variables suivant l'élément suivi.

2.1.3.2.4 Qualité du cours d'eau du périmètre d'étude

Une station existe pour contrôler la qualité du Rhône aux abords du projet. La station la plus proche se situe à Lyon comme démontré sur la figure ci-dessous (Nom de la station : RHONE A LYON – Code : 06093050). La station se situe à 8km du projet.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

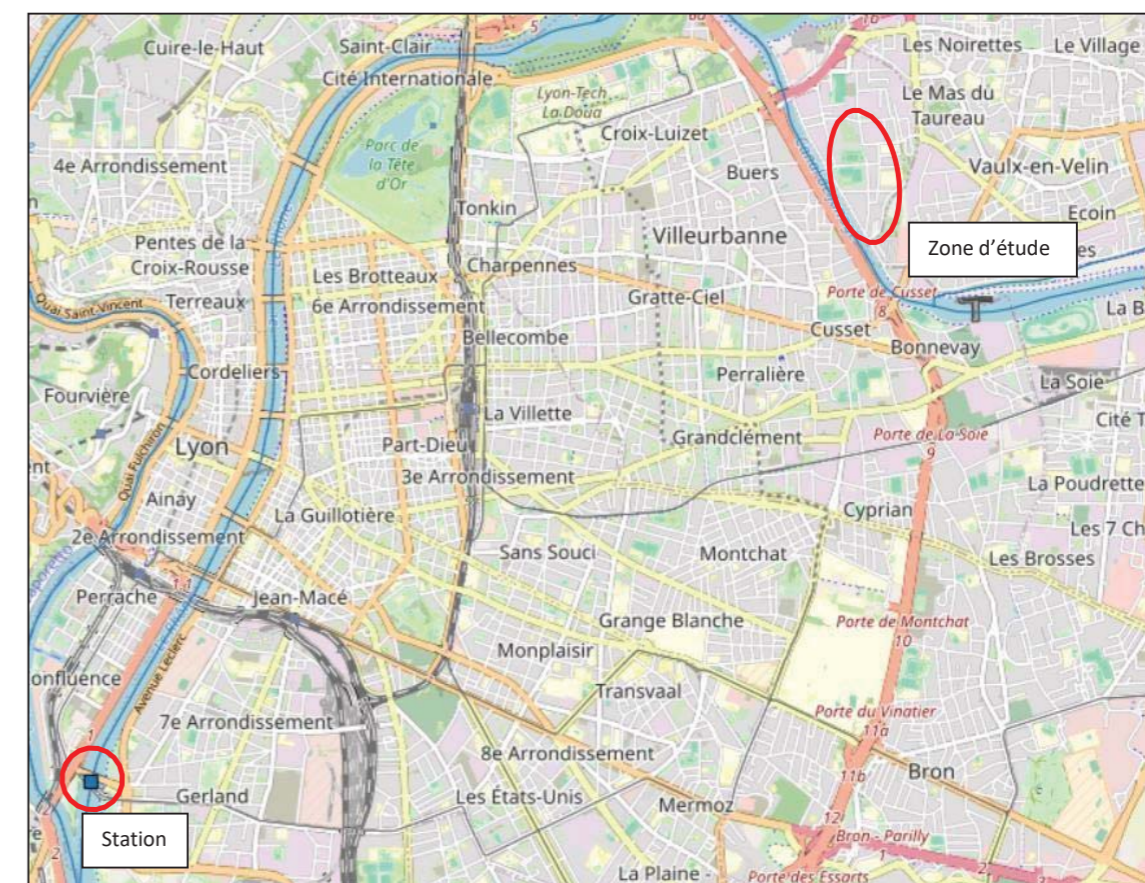


Figure 11 : Localisation station qualité du Rhône (Source : <https://eurmc.lizmap.com>)

Les analyses du cours d'eau figurent ci-après.

Tableau 8 : Qualité du Rhône – Station RHONE A LYON n° 06093050 (Source <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>).

	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	
Physico-chimie								
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE Très bon état
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE Bon état
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	MOY Etat moyen
Nutriments phosphorés	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	MED Etat médiocre
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV Etat mauvais
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE			IND Etat indéterminé
Biologie								
Invertébrés benthiques								absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie).
Diatomées	MOY	BE	MOY	BE	BE	BE	BE	Non concerné
Macrophytes								
Poissons								
Hydromorphologie								
Pressions Hydromorphologiques								
Etat écologique								
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	
ETAT CHIMIQUE								
	BE	BE	BE	BE	BE			BE Bon état
								MAUV Non atteinte du bon état
								IND Information insuffisante pour attribuer un état

Au droit de la station Rhône, le cours d'eau est en bon état écologique et en état biologique moyen.

2.1.3.3 Classement des cours d'eau

Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a réformé les classements issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et de l'article L432-6 du code de l'environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la directive cadre sur l'eau, et en tout premier lieu l'atteinte ou le respect du bon état des eaux.

Ainsi, l'article L214-17 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE.

L'article L. 214-17 du code de l'environnement prévoit que le Préfet coordonnateur de Bassin établisse deux listes de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux :

Liste 1 : L'objectif de ce classement est de préserver la qualité et la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale et de restaurer la continuité écologique, au fur et à mesure des renouvellements d'autorisations ou de concessions, ou à l'occasion d'opportunités particulières. Ainsi, sur les secteurs concernés :

- ✓ **Aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique**
- ✓ Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants est subordonnée à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons grands migrateurs (vivant alternativement en eau douce et en eau salée).
- ✓ Les cours d'eau concernés peuvent non cumulativement :
 - être en très bon état écologique,
 - être identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme **jouant le rôle de réservoir biologique** nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,
 - être identifiés comme nécessitant une protection complète des poissons migrateurs

Liste 2 : Ce classement permet d'identifier les secteurs de cours d'eau sur lesquels tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant pour assurer la continuité écologique dans un délai de 5 ans après la publication des listes. Il permet ainsi d'imposer à des ouvrages existants, des mesures correctrices de leurs impacts sur la continuité écologique.

- ✓ Sur les cours d'eau concernés il est nécessaire d'**assurer cumulativement le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.**

Un cours d'eau peut être classé dans l'une ou l'autre des listes ou dans les deux. Les cours d'eau classés constituent la base de la trame bleue des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE).

Les arrêtés de classement des cours d'eau en liste 1 et en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement ont été signés le 19 juillet 2013 par le Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et publiés au journal officiel le 11 septembre 2013.

Le Canal de Jonage n'est pas un cours d'eau classé selon l'arrêté du 19 juillet 2013.

2.1.3.4 Faune piscicole

2.1.3.4.1 Catégorie piscicole

Le classement piscicole est un classement juridique des cours d'eau, canaux et plans d'eau, en fonction des groupes de poissons dominants.

Un cours d'eau, un canal ou un plan d'eau est déclaré :

- En première catégorie, lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (truites, etc.) ;
- En deuxième catégorie, lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs). La réglementation relative à la pêche diffère en fonction de la catégorie piscicole.

Le Canal de Jonage est classé en cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole.

2.1.3.4.2 Frayères

Une frayère est le lieu où se reproduisent les espèces piscicoles : poissons et amphibiens, mais aussi mollusques et crustacés. Pour préserver ces espèces, les zones de frayères doivent être protégées. Or pour les protéger, il faut les connaître.

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères, les zones d'alimentation et de croissance sont à protéger sont fixées par l'arrêté du 23 avril 2008 :

- 1ère liste : espèces de poissons dont la reproduction dépend fortement de la granulométrie du fond : esturgeon, lamproies marine, de rivière, de Planer, truites, saumon atlantique, ombre commun, chabot, vandoise, barbeau méridional
- 2ème liste : espèces pour lesquelles la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés :
 - Poissons : grande alose, alose feinte, apron du Rhône, brochet, loche d'étang, blennie fluviatile
 - Crustacés : écrevisses à pieds rouges, à pieds blancs, des torrents.

L'arrêté relatif aux frayères et aux zones de croissance de la faune piscicole et des crustacés a été signé le 15 mars 2013 par le préfet du Rhône en application de l'article L432-3 du code de l'environnement.

Le canal de Jonage est classé en liste 2 selon l'arrêté du 23 avril 2008.

Le cours d'eau présente les frayères de Brochets (BRO) (annexe 2 de l'arrêté du 17 août 2022) à l'exclusion des sites du barrage-écluse de Jonage sur 100 mètres en amont et en aval et du barrage de Cusset sur 300 mètres amont et 600 mètres aval.

2.1.4 Zones humides

Les zones humides sont des milieux particulièrement importants, tant par leur intérêt biologique que par leur rôle majeur dans le fonctionnement hydrologique. En Haute-Savoie, un inventaire des Zones Humides a été entrepris au niveau départemental, dans le cadre d'une « charte pour les Zones Humides » du SDAGE Rhône-Méditerranée.

Le code de l'Environnement par son article L.211-1 définit la zone humide par « *les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». (Version en vigueur au 27 juillet 2019).

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. La préservation de ce patrimoine naturel constitue un enjeu économique d'importance.

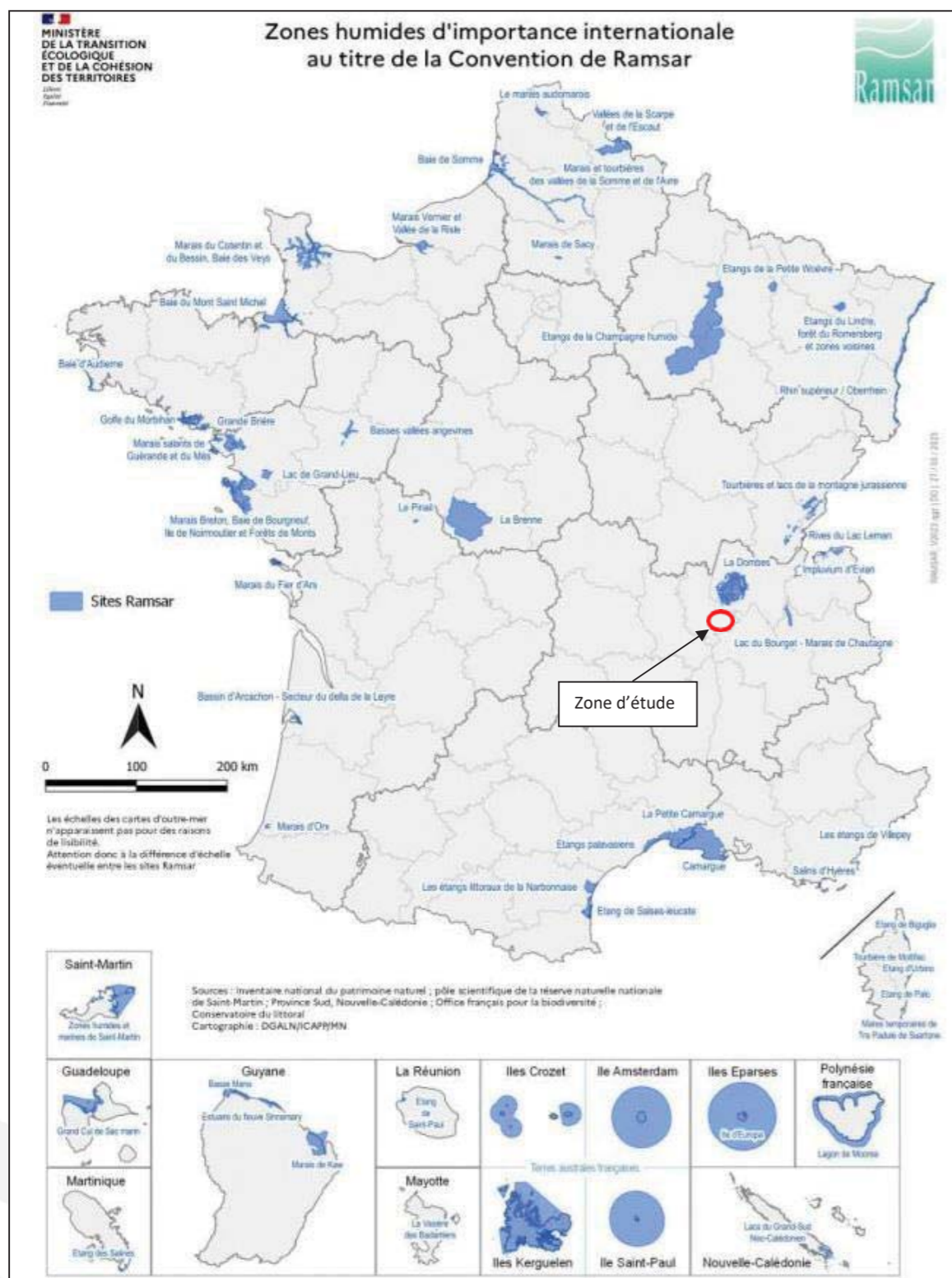
En outre, la richesse biologique des zones humides est largement conditionnée par les milieux terrestres annexes. L'ensemble, dans leur diversité et leur complémentarité, représente des sites naturels à préserver.

2.1.4.1 Zones humides d'importance internationale

Conformément à l'article L336-2 Code de l'environnement et l'article 2 de la convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau, signée à Ramsar le 2 février 1971, peuvent être proposés à l'inscription sur la liste des zones humides d'importance internationale les milieux humides dont la préservation présente un intérêt international au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

Les sites ainsi inscrits sont gérés de façon à favoriser leur conservation et leur utilisation rationnelle.

Signataire de la Convention de Ramsar en 1971, la France a ratifié ce traité en 1986. Elle s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire. A ce jour (février 2018), 48 sites Ramsar s'étendent sur une superficie de plus de 3,6 millions d'hectares, en métropole et en outre-mer.



Le périmètre d'étude n'est situé dans aucune zone humide d'importance internationale RAMSAR.

2.1.4.2 Inventaire départemental des zones humides

Les inventaires réalisés dans la région contiennent d'une part des données sur les zones humides (pédologie, habitats, flores, état de conservation, ...) et d'autre part une cartographie de ces mêmes zones. Réalisés selon des méthodologies différentes selon les territoires, ce sont des supports méthodologiques et d'alerte à l'attention des différents acteurs du territoire et des services de police de l'eau de l'État. Ce ne sont pas des zonages opposables, mais ils doivent être pris en compte dans le cadre d'élaboration ou de révision d'un plan local d'urbanisme (PLU), de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, d'élaboration de mesures compensatoires, de mise en œuvre des SDAGE, etc.

La carte ci-dessous localise les zones humides identifiées lors de l'inventaire départemental de du Rhône aux abords de la zone d'étude.



Figure 12 : Inventaire départemental des zones humides au sein du périmètre d'étude (Source : Portail des zones humides Auvergne Rhône Alpes)

Le périmètre de la ZAC ne comporte pas de zones humides. Les zones humides les plus proches sont :

- « Prairies humides de la Rize » à environ 2 km au sud-est ;
- « La Feysine » à environ à environ 2 km au nord-ouest.

2.1.4.3 Caractérisation des zones humides (cf. Etude BIOTOPE, 2024)

A l'issue de l'ensemble des différentes analyses (habitat, flore, sol), 0,805 ha de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme des zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement :

- 0,75 ha présentant une végétation caractéristique de zones humides ;
- 0,055 ha supplémentaires ne présentant pas un sol caractéristique de zones humides (absence de sondages ou sondage indéterminé), mais pouvant être considérés comme des zones humides probables sur la base du contexte topographique

Afin de confirmer le caractère humide du sol, il est conseillé de mettre (de nouveau) en place des sondages pédologiques.

Les 0,805 ha de zones humides identifiées correspondent aux forêts alluviales sur la digue Saint-Jean. Elles sont riveraines des cours et alimentées par ces systèmes.

2.1.5 Risque inondation

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux facteurs conjugués :

- L'eau qui peut sortir de son lit habituel (aléa) ;
- Le développement de zones urbanisées (habitat, équipements, zones dédiées à l'activité) dans la zone inondable (enjeu).

Le risque inondation recouvre des phénomènes de natures différentes sur le territoire :

- Les inondations de plaine et de pied de versant ;
- Les crues de torrents et ruisseaux ;
- Les ruissellements sur versant ;
- Les remontées de nappe et autres événements comme la rupture de digue.

2.1.5.1 Sensibilité du sol

Il est à noter que la zone d'aménagement sur une formation géologique constituée d'alluvions fluviales modernes (Fy-z) constitués principalement de sable et de galets. La lithologie dans le secteur d'étude a pu être appréciée à partir des coupes géologiques de forages et sondages recensés dans le secteur auprès de la Banque du Sous-Sol (BSS) et plus particulièrement l'ouvrage BSS001TPBY situé vers le sud du site.

La coupe simplifiée des terrains présents au droit du site serait donc la suivante :

- 0 à -1,1 m/TN : +170 à +168,9 m NGF : Terre végétale ;
- -1,1 à -2,2 m/TN : +168,9 à +167,8 m NGF : Sable argileux ;
- -2,2 à -6,2 m/TN : +167,8 à +163,8 m NGF : Sable grossier ;
- -6,2 à -11,9 m/TN : +163,8 à +158,1 m NGF : Gravier sableux ;
- -11,9 à -14 m/TN : +158,1 à +156 m NGF : Sables ;

D'après l'ensemble des données recueillies, la lithologie au droit du site est principalement composée de graviers, de sables et d'argiles. Ces couches sont d'épaisseurs et de profondeurs variables selon la localisation.

Les sols sableux étant particulièrement perméables, les sols au droit de la zone d'étude ont une bonne capacité d'infiltration.

2.1.5.2 Plan de Gestion des Risques d'Inondation Bassin Rhône-Méditerranée

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, pour une durée de 5 ans.

Le PGRI définit les 5 grandes priorités qui ont été identifiées sur le bassin Rhône-Méditerranée :

- GO1. Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- GO2. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;

- GO3. Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- GO4. Organiser les acteurs et les compétences ;
- GO5. Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

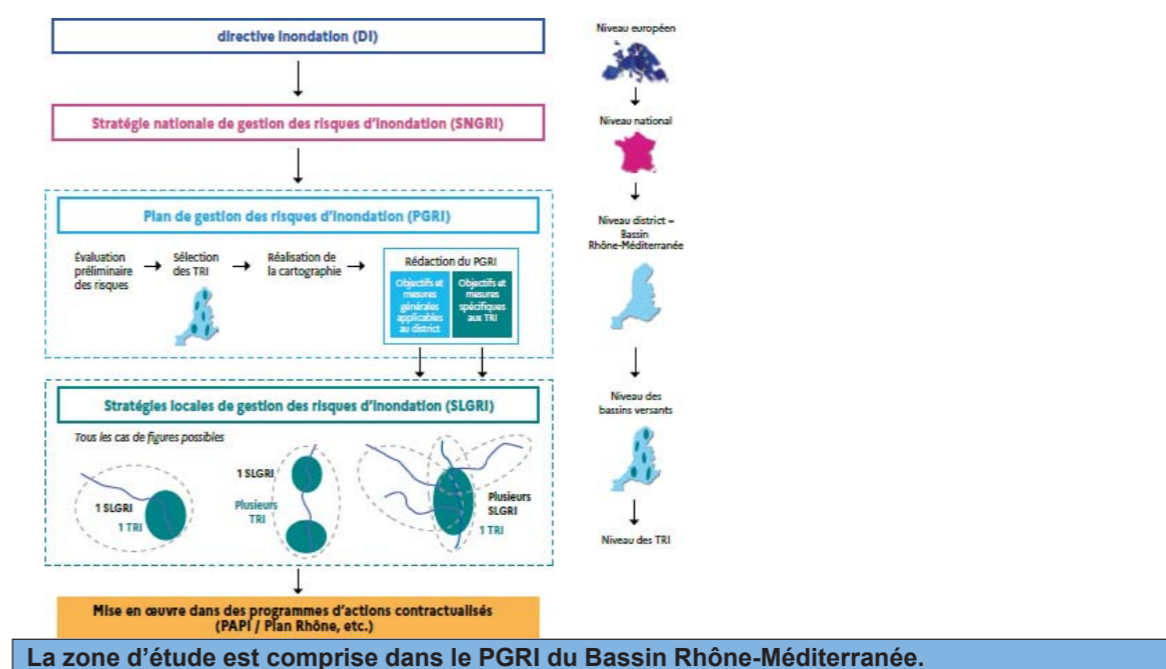
Elle comporte des dispositions prévues pour l'atteinte des objectifs fixés. Ces dispositions peuvent être générales et s'appliquent à l'ensemble du bassin (en bleu dans le document), certaines sont communes avec le SDAGE (en vert), d'autres sont communes aux TRI et ne s'appliquent que pour les stratégies locales (en rouge).

12 objectifs et 48 dispositions ont ainsi été définis. Ils s'inscrivent dans la stratégie nationale et forment les bases de la politique de gestion du risque d'inondation sur le bassin Rhône- Méditerranée.

Le bassin Rhône-Méditerranée compte 31 territoires à risque important d'inondation (TRI), dont le périmètre a été arrêté le 12 décembre 2012, suite à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation menée en 2011, puis confirmé le 16 octobre 2018.

A l'échelle de chacun des TRI, une ou plusieurs stratégie(s) locale(s) de gestion des risques d'inondation (SLGRI) ont été élaborée(s) par les parties prenantes sous l'impulsion d'une structure porteuse adéquate. Approuvée par les préfets de départements concernés, les stratégies locales déclinent à une échelle adaptée les objectifs du PGRI.

Le PGRI contient des dispositions communes à l'ensemble des TRI. Celui-ci constitue un socle d'action pour l'élaboration puis la révision des stratégies locales de gestion des risques d'inondation.



Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

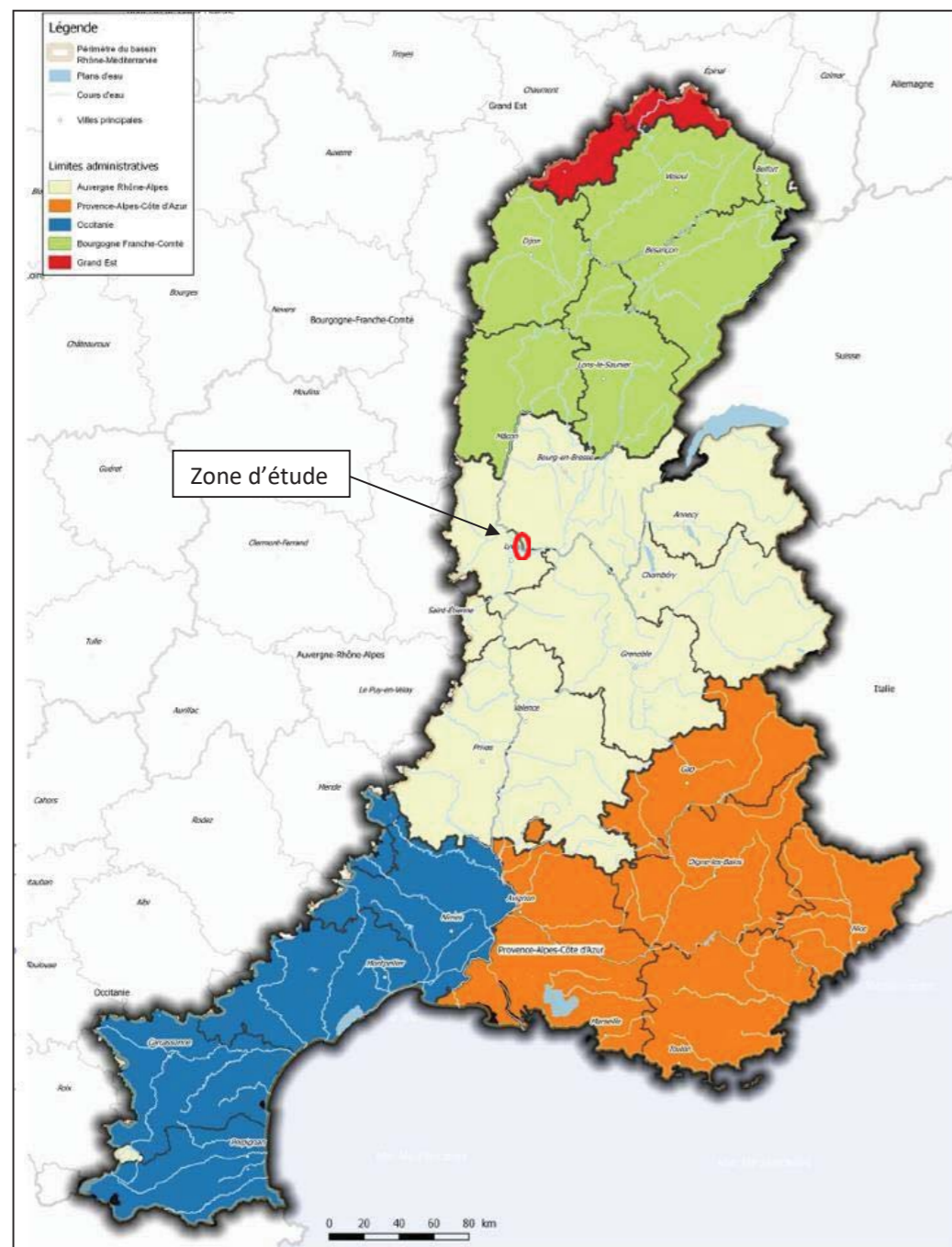


Figure 13 : Périmètre du PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée (Source : PGRI du Bassin Rhône-Méditerranée)

2.1.5.3 Territoire à risques importants d'inondation (TRI)

Un TRI est défini, au sens de la Directive Inondation, comme une zone où les enjeux potentiellement exposés sont les plus importants au regard de l'échelle nationale et du district. En ce sens, le TRI n'a pas vocation à faire ressortir les secteurs d'enjeux plus diffus.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

La liste des 31 Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) et des périmètres du 2ème cycle de la Directive Inondation a été approuvée par le préfet Coordonnateur de Bassin Rhône-Méditerranée le 16 octobre 2018.

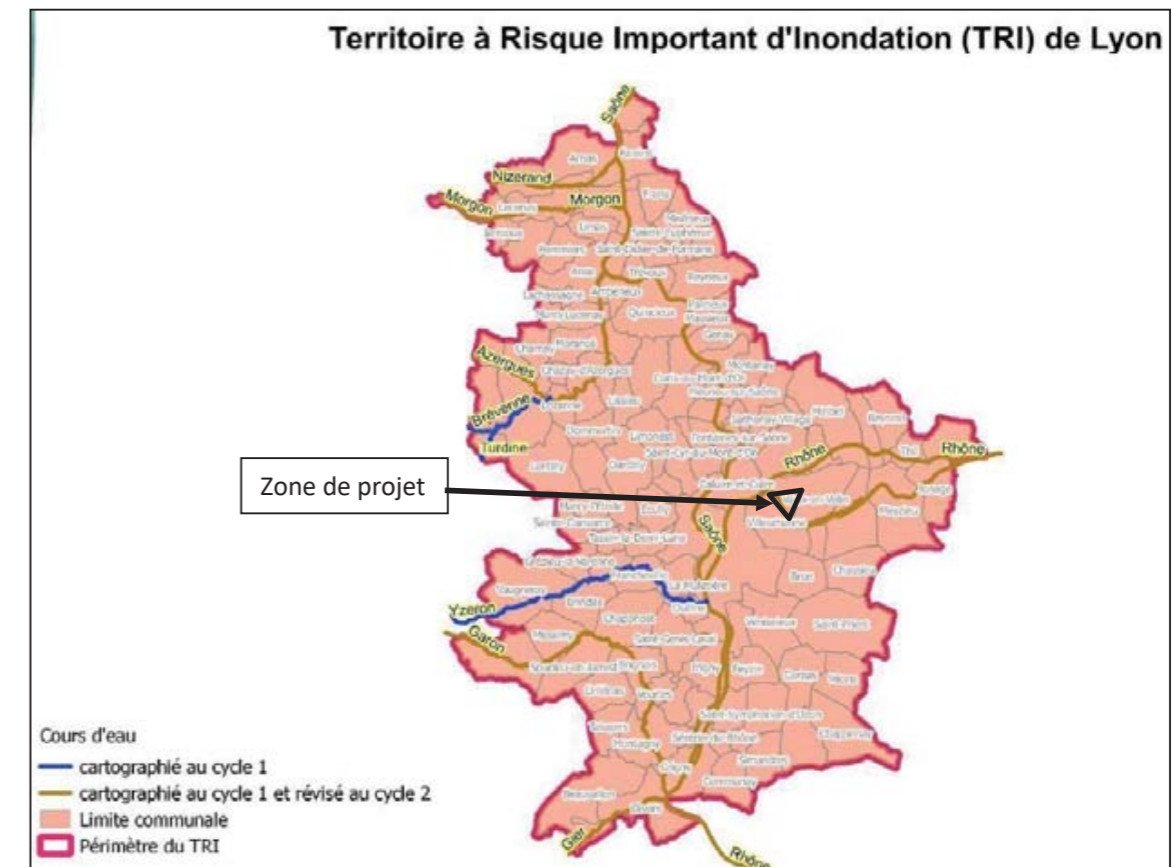


Figure 14 : Périmètre TRI de Lyon (Source : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>)

La zone d'étude est comprise dans le TRI de Lyon. Ce zonage n'engendre pas de prescriptions particulières à respecter pour l'aménagement de la ZAC.

Le territoire du TRI de Lyon est constitué de 135 communes (Illustration 2), fortement urbanisé dans tout le secteur de l'agglomération lyonnaise.

Il est traversé par les deux cours d'eau principaux, le Rhône et la Saône, ainsi que certains de leurs affluents respectifs (affluents du Rhône : Garon, Yzeron, Ozon et Gier ; affluents de la Saône : Nizerand, Morgon, Azergues, Brévenne et Turdine).

Néanmoins, la zone d'étude se trouve dans le scénario extrême de la fréquence des crues, comme démontré sur la carte ci-dessous.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

2.1.5.4 Plan de Prévention des Risques Inondation

Conformément à l'article L562-1 du Code de l'environnement, l'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

« 1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs ;

5° De définir, dans les zones mentionnées aux mêmes 1° et 2°, des exceptions aux interdictions ou aux prescriptions afin de ne pas s'opposer à l'implantation d'installations de production d'énergie solaire dès lors qu'il n'en résulte pas une aggravation des risques.

Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L. 566-7. »

Le PPRI applicable sur la zone d'étude est le PPRI du Grand Lyon secteur Lyon-Villeurbanne approuvé le 2 mars 2009.

Le zonage réglementaire du PPRI figure ci-dessous.

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

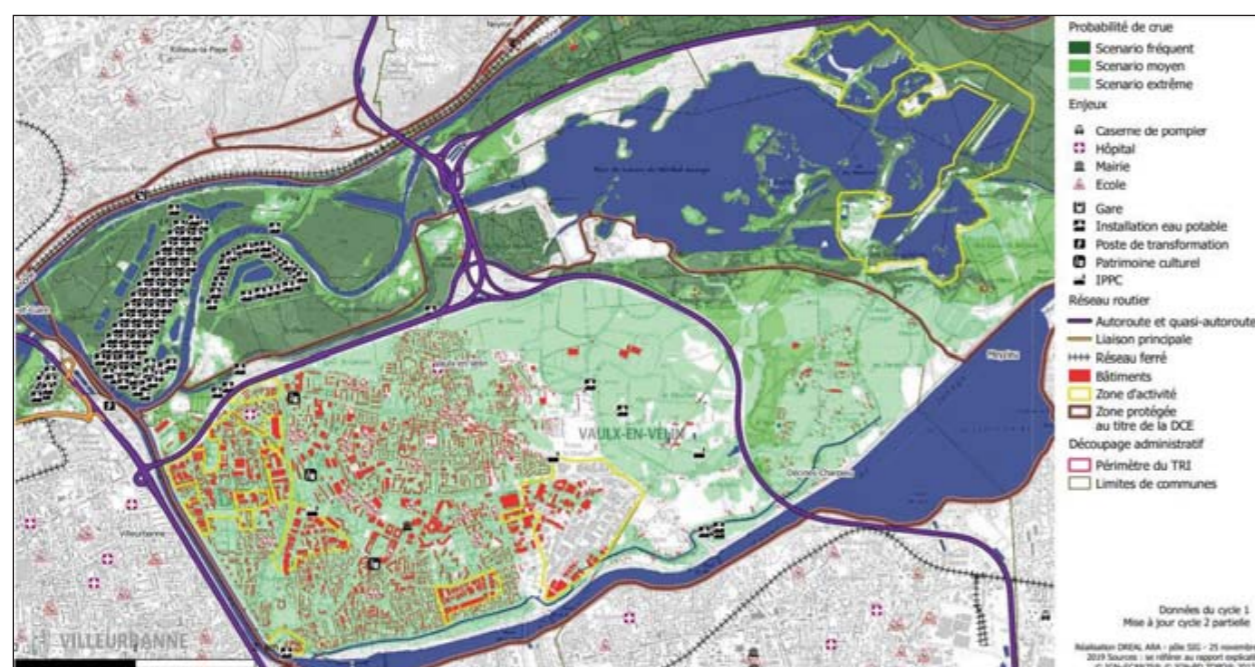


Figure 15 : Extrait des Cartes des risques d'inondation du TRI de Lyon (Source : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>)

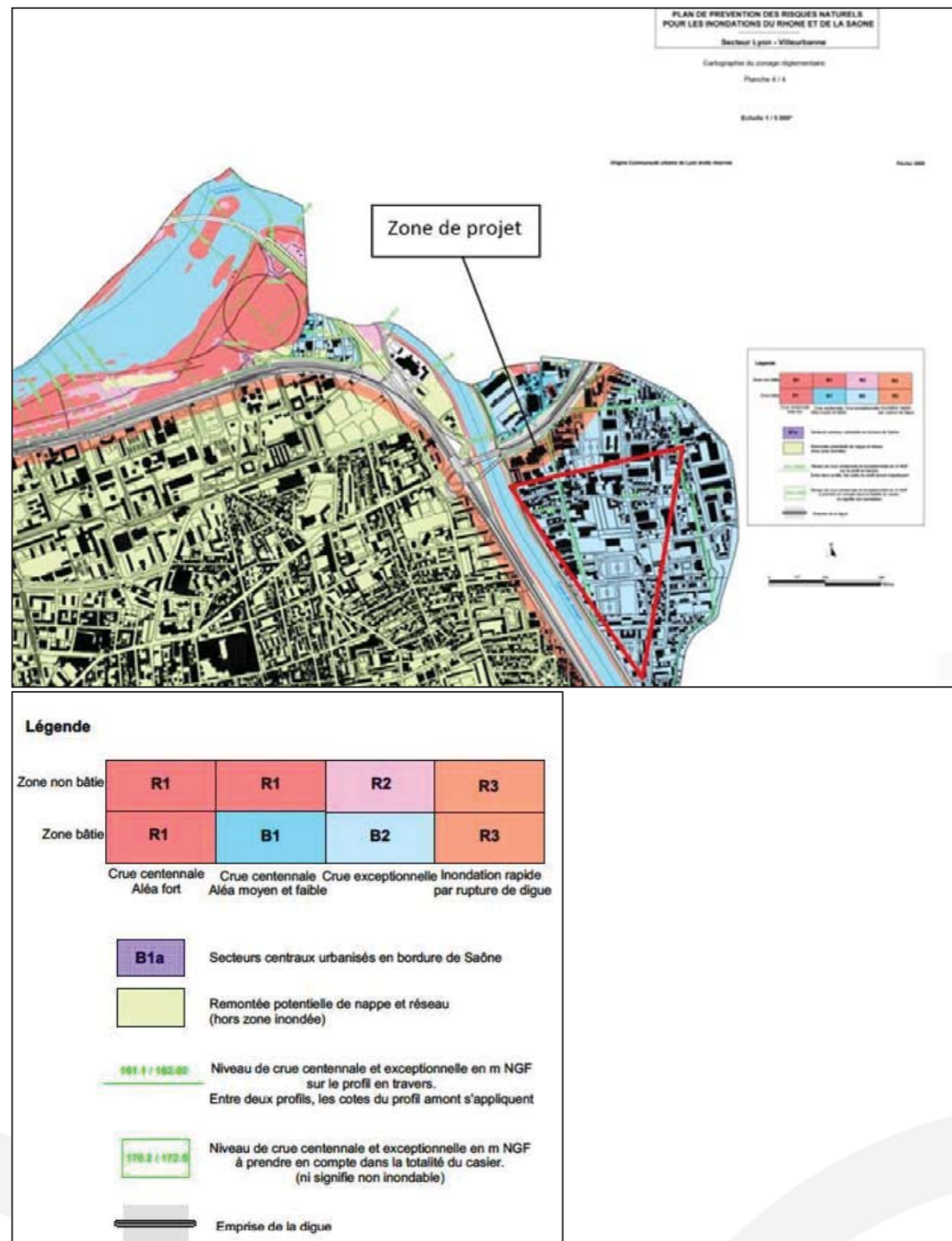
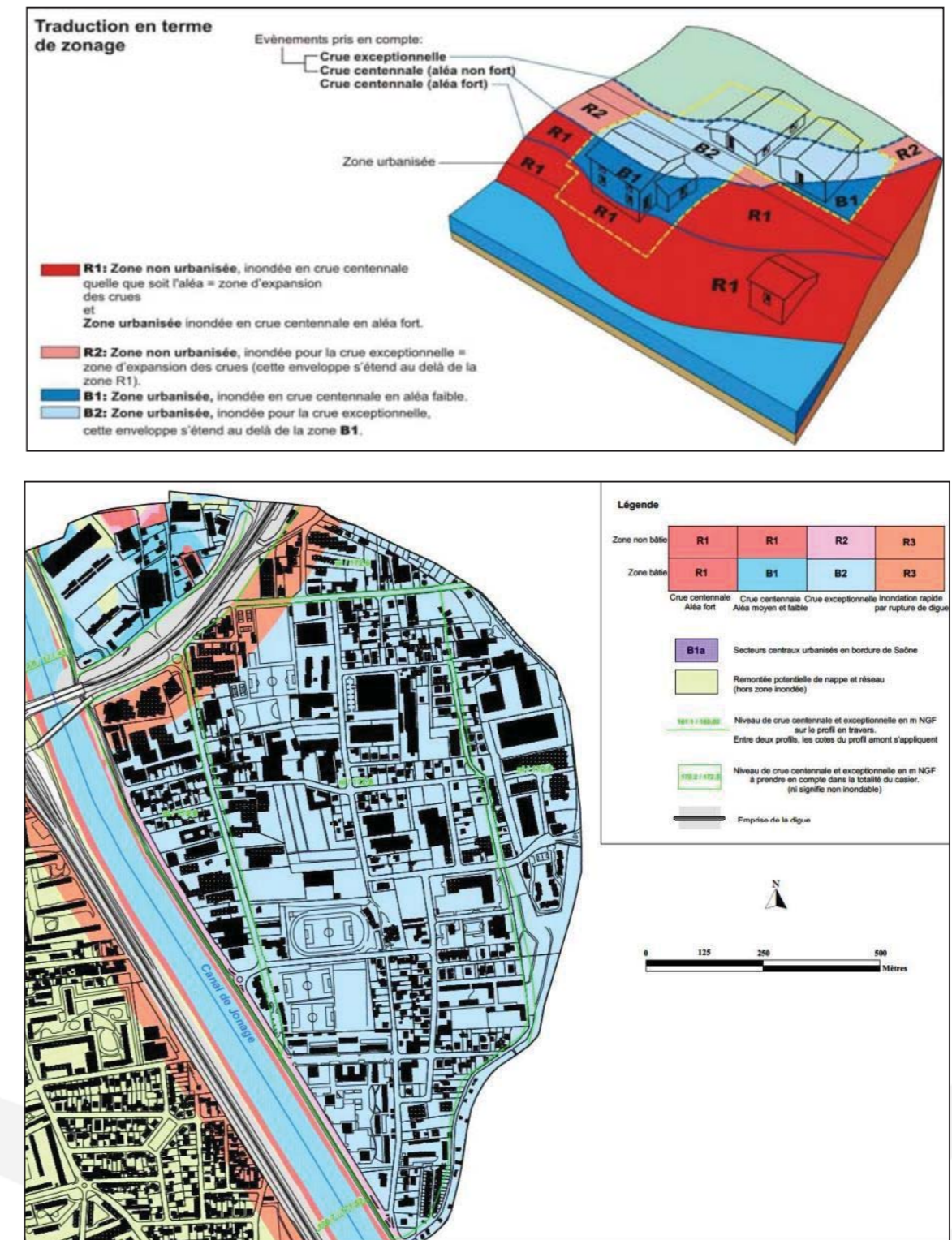


Figure 16 : Zonage du PPRi du Grand Lyon (Source : PPRi du Grand Lyon)

Le projet se situe en ZONE B2 du PPRi. Aux termes du règlement, il est inscrit que la zone bleue B2, est urbanisée. L'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux.



Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

La zone d'étude se trouve en zone B2 selon le zonage du PPRI du Grand Lyon, elle correspond à une zone inondable à la crue exceptionnelle dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux.

Aux termes du règlement du PPRI pour la zone B2 :

« Dans la zone bleue B2 sont autorisés tous les travaux, constructions, installations relatifs à des projets nouveaux ou à des biens existants sous réserve des prescriptions définies au chapitre IV.1. »

Les prescriptions relatives à la zone B2 du règlement sont les suivantes :

« IV.1. Prescriptions : Les établissements à enjeux devront prendre en compte les effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue.

(...) »

Par suite, il ressort de l'analyse précitée que le site est hors zone inondable à la crue centennale, mais il est classé en zone inondable à la crue exceptionnelle du Rhône. Le quartier Saint-Jean est cartographié en zone bleue B2, urbanisée, dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux (prise en compte des effets prévisibles de cette crue, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue).

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

2.1.5.5 Zones sensibles aux remontées de nappes

Les zones sensibles aux remontées de nappes connues correspondent aux aquifères calcaires et crayeux des bassins sédimentaires.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

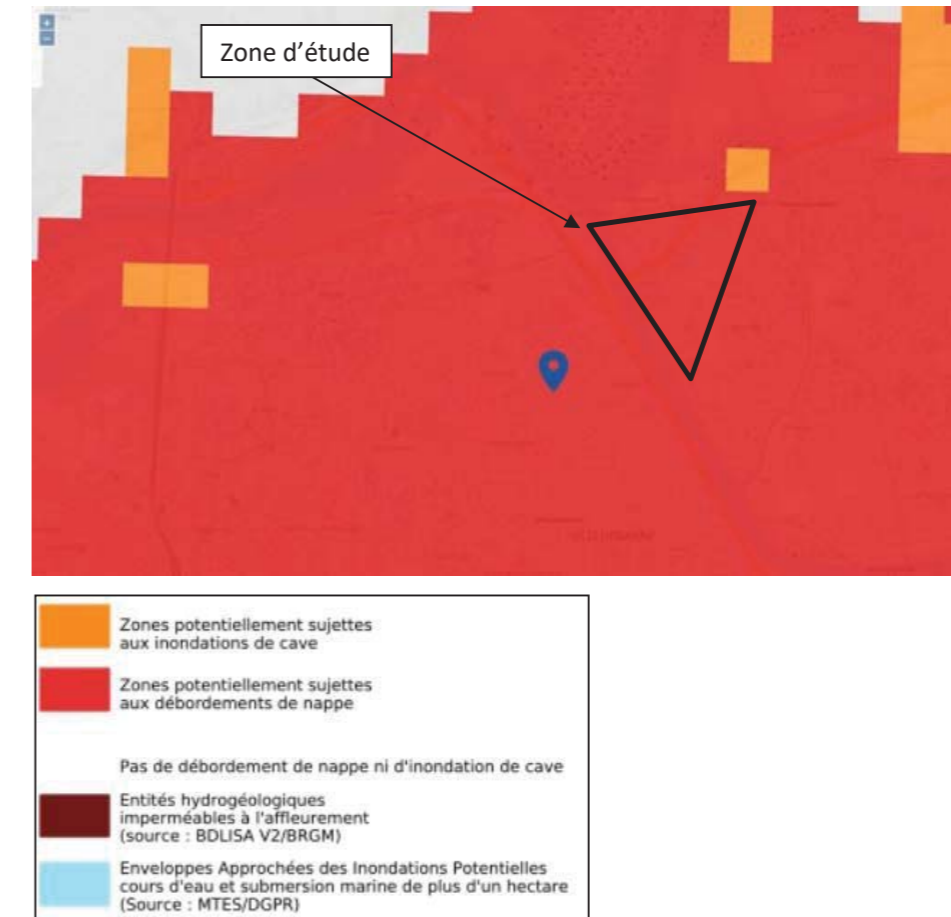


Figure 17 : Risque de remontée de nappe au droit de la zone d'étude (Source : Géorisques)

La zone d'étude est concernée par un risque de remontée de nappe. Une étude spécifique a été conduite pour caractériser ce risque (cf. Annexe 2).

2.1.6 Usage des eaux

2.1.6.1 Captages d'eau

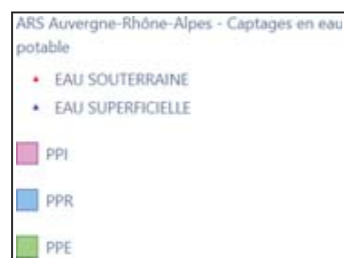
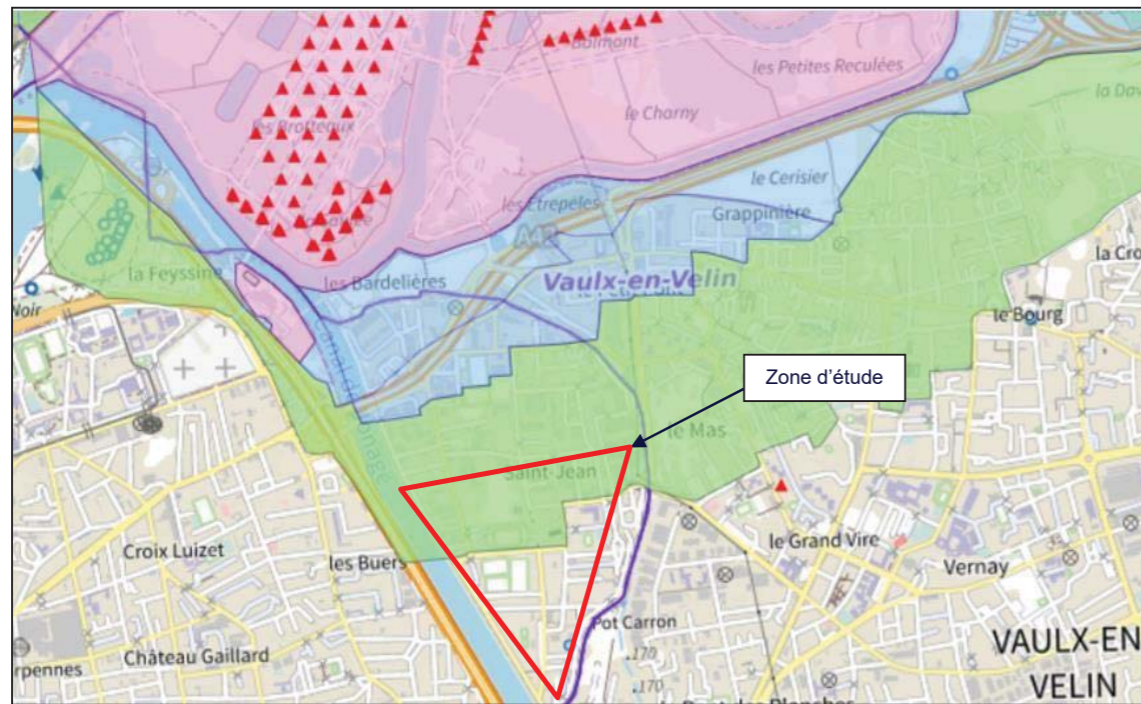
Une partie de l'aire d'étude se situe dans le périmètre de protection éloignée des captages de Crépieux-Charmy.

En effet, d'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Rhône-Alpes, le site étudié est majoritairement implanté dans le périmètre de protection éloignée des captages Crépieux Charmy. Ces ouvrages sont localisés de part et d'autre du Vieux Rhône, principalement en rive droite (captages de Crépieux) ; les captages de Charmy, les plus proches du projet et situé en

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

rive gauche du Vieux Rhône, bénéficient de la protection du canal Sud, qui borde tout le sud de la zone de captages. La carte du captage d'alimentation en eau potable de Crépieux-Charmy et ses périmètres de protection figurent ci-dessous.



Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

Figure 18 : Captage en eau potable et périmètre de protection au droit de la zone d'étude (Source : ARS Auvergne-Rhône-Alpes)

Le captage d'alimentation en eau potable de Crépieux-Charmy et ses périmètres de protection sont régis par arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011.

Aux termes cet arrêté interpréfectoral, les règles s'appliquant au périmètre de protection éloignée des captages sont les suivantes :

- A l'intérieur de ce périmètre, sont instaurées les réglementations suivantes, qui concernent les installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols créant un risque d'atteinte bactériologique ou chimique de la ressource en eau.
- A l'exception des dispositions prévues au paragraphe 6.1, les nouvelles constructions sont dépourvues de sous-sol ; cette prescription ne s'applique pas sur les territoires situés en rive droite du canal de Miribel ;
 - Toutes les nouvelles piscines sont de type hors sol ; cette prescription ne s'applique pas sur les parcelles situées en rive droite du canal de Miribel ;
 - Les remblais occasionnés par les travaux autorisés sont réalisés avec des matériaux propres, inertes et naturels, provenant exclusivement de carrières ou du site sur lequel le remblai est mis en œuvre ;
 - Les eaux usées des nouvelles constructions sont raccordées au réseau d'assainissement collectif ;
 - Les eaux pluviales de toiture des nouvelles constructions et des nouvelles voiries, dès lors qu'elles ne sont pas évacuées par le réseau collectif d'assainissement, sont éliminées par des dispositifs permettant de les infiltrer au niveau superficiel du sol, type noues ou tranchées drainantes ;
 - A l'occasion de l'extension d'une construction, les eaux pluviales de toiture générées par les parties existantes et nouvelles, dès lors qu'elles ne sont pas évacuées par le réseau collectif d'assainissement, seront infiltrées dans le sol par une technique d'infiltration superficielle, type noue ou tranchée drainante ;
 - Les sondages de reconnaissance ou de recherche et les forages de prélèvement - qu'ils aient pour but la recherche d'eau, le rabattement de nappe ou la surveillance qualitative ou quantitative des eaux souterraines - sont forés à l'eau ou à l'air ou par toute technique garantissant l'absence de contamination de la nappe par le fluide utilisé ;
 - Les ouvrages en nappe abandonnés sont rebouchés en totalité dans les règles de l'art en s'assurant que les risques de mise en communication des aquifères et de contamination des eaux souterraines sont écartés ;
 - Les installations de stockage de fioul et autres carburants nouvelles et mises en place lors du renouvellement des installations existantes sont à sécurité renforcée, hors sol et accessibles aux contrôles ;
 - Les égouttures des aires de dépotages des installations de stockage de fioul et autres carburants sont recueillies dans un bac de rétention étanche, afin d'être évacuées pour traitement ;
 - Les sites de distribution de carburant sont couverts ;
 - L'entretien et le défrichage des abords des voiries (y compris mode de déplacement doux), des aires de stationnement collectives et des berges des canaux, sont réalisés par des méthodes mécaniques ou thermiques.

Figure 19 : Règles applicables au PPE (Source : Arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011)

Les nouvelles constructions prévues par des opérations d'aménagement d'initiative publique (les ZAC, les lotissements, les projets d'aménagement public) projetées dans les périmètres des ZFU définies par décrets n° 96-1154 et des ZRU définies décret n° 96-115, peuvent être réalisées avec un unique niveau de sous-sol dont la profondeur ne peut excéder 2,50 mètres par rapport au terrain naturel.

Figure 20 : Règles applicables au PPE (Source : Arrêté interpréfectoral du 23 septembre 2011)

La carte ci-dessous montre que même si le projet est situé dans le périmètre de protection éloigné du captage d'eau potable. Les écoulements de la nappe sont orientés en direction du champ captant de Crépieux-Charmy au Nord du projet. Il n'est cependant pas possible de déterminer, au vu des données disponibles, si une pollution potentielle au droit du site aura un impact sur les eaux captées par le champ captant. En effet, la propagation d'une pollution dépend du type d'écoulement et du type de pollution (nature du polluant, concentration...) essentiellement. Pour répondre précisément à cette problématique, une modélisation des écoulements des potentiels polluants doit être faite.

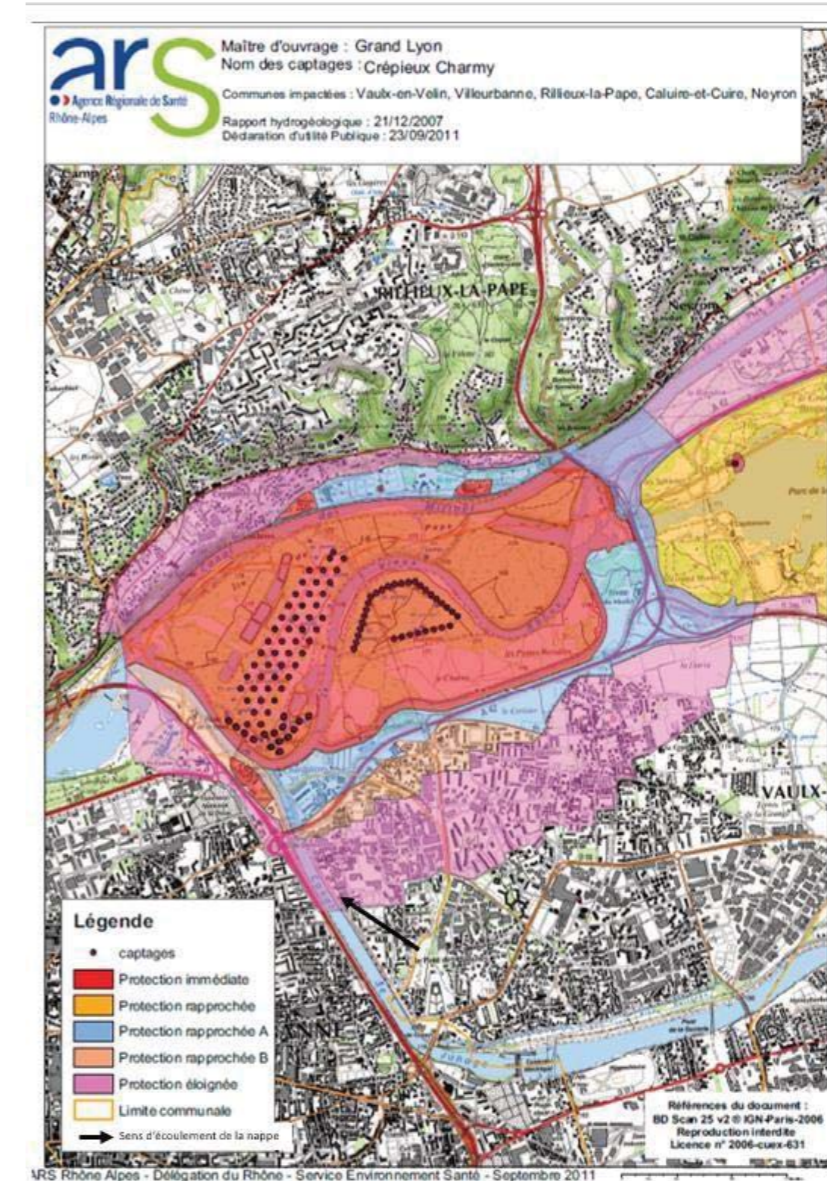


Figure 21 : Sens d'écoulement de la nappe au droit du projet et du captage AEP (Source : Suez consulting, ARS)

2.1.6.2 Pêche et activités de loisirs

Aucune activité de loisirs n'est pratiquée dans le canal de Jonage. Ce canal alimente l'usine hydro-électrique du Creuset à Villeurbanne.

2.1.6.3 Zone de répartition des eaux

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement (CE), comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins".

La délimitation des nouvelles ZRE s'effectue selon les deux étapes prévues aux articles R211-71 et R211-72 du CE :

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

- Le préfet coordonnateur de bassin définit par arrêté les zones de répartition des eaux qui se substituent à celles mentionnées dans le tableau de l'article R211-71 du CE.
- Le préfet de département constate ensuite par arrêté la liste des communes concernées (art. R211-72).

Dans le cas des eaux souterraines, pour chaque commune est précisée la cote en dessous de laquelle les dispositions relatives à la ZRE deviennent applicables. Une commune dont une partie du territoire seulement serait concernée doit être incluse dans la ZRE pour la totalité de son territoire, la ZRE s'appliquant uniquement sur la masse d'eau visée.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, le classement en ZRE est défini par l'arrêté n°10-055 du 8 février 2010 étendu à de nouveaux territoires par les arrêtés du 4 juillet 2013, du 27 novembre 2014, du 7 décembre 2015, du 31 juillet 2018 et du 25 février 2021. 45 arrêtés départementaux ou inter-départementaux et à terme 46 arrêtés délimitent à l'échelle communale les zones à classer.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un tel zonage. La ZRE « Couloir de l'est Lyonnais » (Arrêté interprefectoral DDT-SEN-2015-12-14-01) se situe à moins de 500 mètres au sud de la zone du projet.



Figure 22 : Carte des ZRE au droit de la zone d'étude (Source : Suez Consulting)

2.1.7 Eaux usées

Le périmètre de la ZAC Saint-Jean est desservi par des réseaux d'assainissement de type unitaire qui rejoignent la station d'épuration de la Feyssine.

Les effluents s'écoulent en direction du nord et de l'ouest. Le collecteur principal sur le quartier est situé rue du Canal, il transporte la majorité des effluents du quartier Saint Jean jusqu'au poste de refoulement situé au droit pont de Croix Luizet.

Deux types de réseaux sont recensés :

- Réseaux visitables sur les rues du Canal, Saint-Jean, Petite Rue du Roulet, rue des Jardins (partiel) et rue des Coquelicots (partiel) ;

Etude d'impact – Volet eau

Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne

- Réseaux non visitables sur les rues des Jardins, des Coquelicots, de l'Epi de Blé, rue de Verdun, allée du Mens, allée du Marais et rue du Clos Mon Désir. **Les réseaux rue du Clos Mon Désir et dans le prolongement de la rue de Verdun** (au sud de la Petite Rue du Roulet) **sont localisés en domaine privé** (voie privée pour la rue du Clos Mon Désir et Est Métropole Habitat vers la rue de Verdun). Ces réseaux figurent sur les plans mais **ils ne sont pas la propriété et ils ne sont pas exploités par la métropole de Lyon.**

Les réseaux non visitables sont à une profondeur de l'ordre de 1,5 à 2 m et les réseaux visitables sont à une profondeur plus importante de 3 à 4 m (notamment rue du Canal). Les réseaux sont accessibles et localisés sous le domaine public (chaussée principalement) hormis sur les secteurs suivants :

- Petite Rue du Roulet : Le tronçon aval du réseau de la rue (entre la rue de Verdun et la rue du Canal) est localisé en domaine privé sur un linéaire de 50 m environ,
- Extrémité sud rue de Verdun (entre la Petite Rue du Roulet et la rue Saint Jean) : Le réseau eaux pluviales est localisé dans la propriété de EMH (Est Métropole Habitat),
- Rue du Clos Mon Désir : Réseau privé, symbolisé sur le SIG de la métropole mais n'appartenant pas à la collectivité.

Des difficultés d'exploitation sont recensées sur le périmètre de la ZAC :

- Rue Saint-Jean : Absence de chambre d'accès au réseau visitable,
- Petite Rue du Roulet : Les tampons des chambres d'accès du réseau visitable sont localisés sous les places de stationnement, rendant inaccessible l'ouvrage,
- Extrémité sud rue de Verdun (entre la Petite Rue du Roulet et la rue Saint Jean) : Le réseau eaux pluviales est localisé dans la propriété fermée de EMH (Est Métropole Habitat).

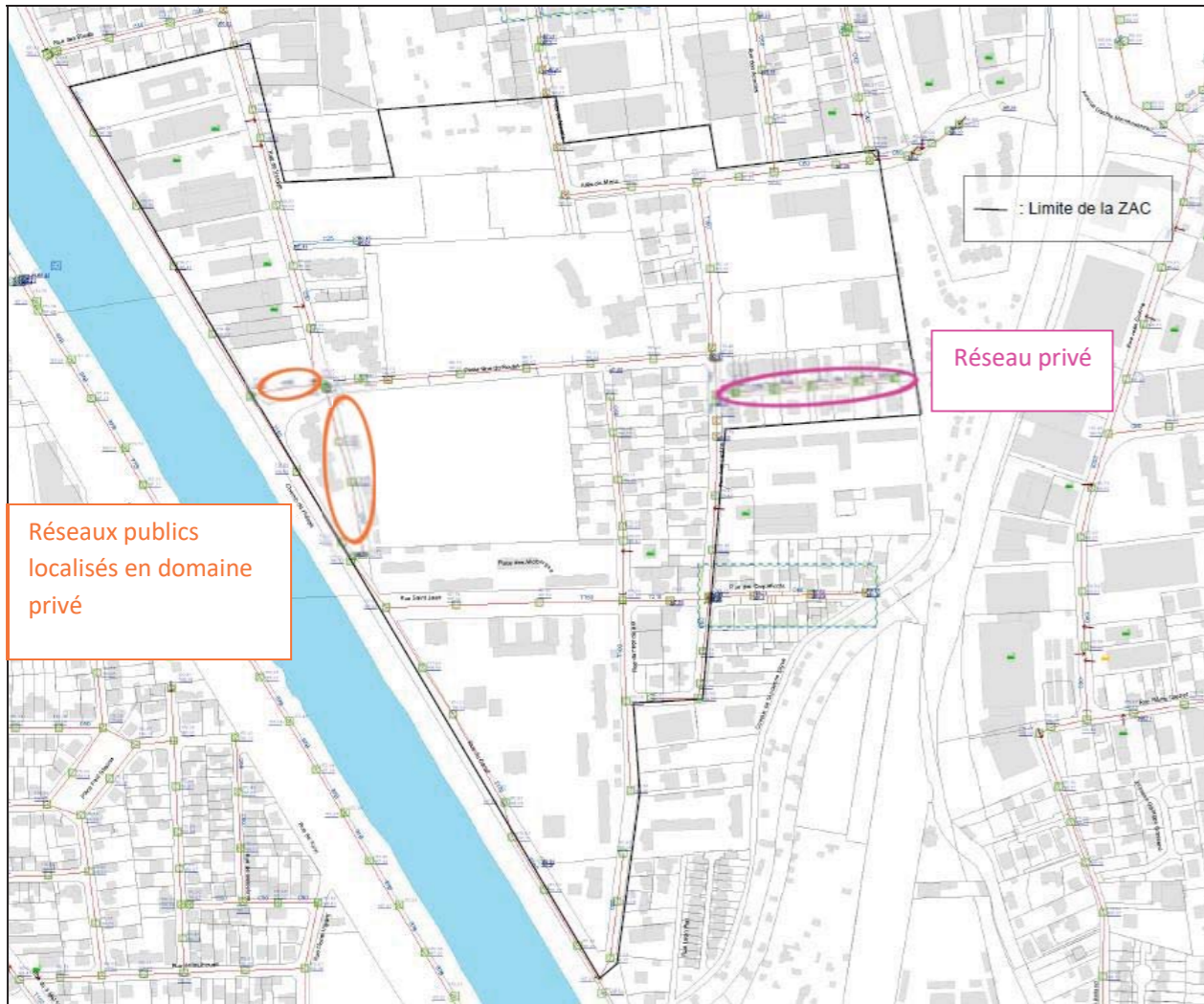


Figure 23 : de localisation des réseaux d'assainissement – ZAC Saint Jean - Villeurbanne (Source : Métropole de Lyon)

L'état des ouvrages d'assainissement est majoritairement connu :

- Réseau neuf ou réhabilité : Le réseau non visitable de la rue des Coquelicots (à l'Est de la rue des Jardins) a été réhabilité en 2013 (secteur en limite extérieure de la ZAC).
- Des inspections télévisées ont été réalisées ces dernières années sur certains réseaux d'assainissement non visitables. Ces inspections ont mis en évidence un état dégradé des réseaux d'assainissement suivants :
 - Allée du Mens,
 - Rue de l'Epi de Blé (de part et d'autre de la rue Saint Jean),
 - Rue de Verdun (de la rue des Bleuets au n°68),
 - Rue des Jardins (tronçon dans le prolongement de la rue de l'Epi de Blé),
 - Rue du Clos Mon Désir (réseau privé),

Le plan suivant localise les réseaux dont l'état est connu à la date du 28/06/2021.

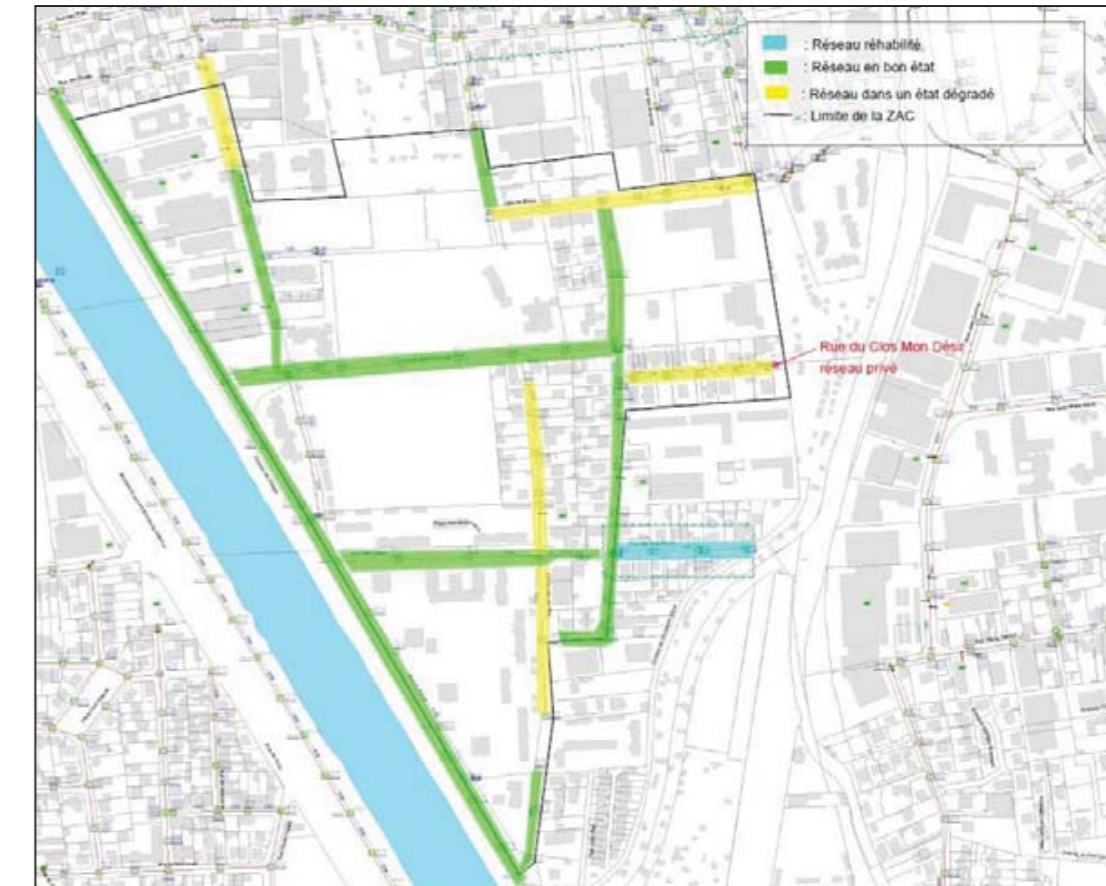


Figure 24 : Plan de localisation des réseaux dont l'état est connu – ZAC Saint Jean - Villeurbanne (Source : Métropole du Grand Lyon)

2.1.8 Eaux pluviales

2.1.8.1 Pluviométrie

Ci-après sont présentées les précipitations mensuelles moyennes enregistrées par la station de Lyon 07 située à 5 km de la zone d'étude entre 2016 à 2023. Le cumul annuel moyen est de 837,85 mm.

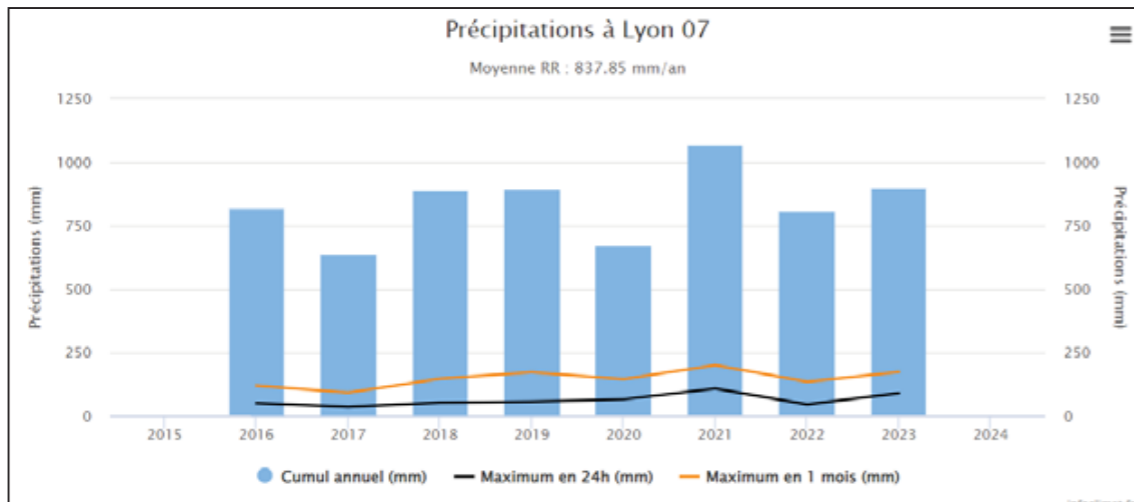


Figure 25 : Précipitations mensuelles moyennes à proximité de la zone d'étude (Source : Info climat)

Le maximum de précipitation en 24h en 2023 fut de 88.9 mm en juin, le maximum en 5 jours fut de 131,2 mm en octobre 2023.

2.1.8.2 Fonctionnement des écoulements sur la zone d'étude

Ruissellement

Actuellement, les eaux de pluie ruissellent sur la voirie et les trottoirs puis sont collectées par des grilles. L'exutoire de ces grilles est le réseau d'assainissement de type unitaire. Aucun rejet d'eaux pluviales n'est à ce jour recensé vers le canal de Jonage.

Axes d'écoulement et d'accumulation

La zone du projet n'est impactée par aucun axe d'écoulement.

La zone du projet est située dans un périmètre de production tertiaire. D'après le PLU-H, un périmètre de production est qualifié de tertiaire « dès lors qu'il se trouve en situation d'auto-inondation ».

Mouvement de terrain

Sans objet.

Techniques de gestion des eaux pluviales à la source

Il n'existe à ce jour aucune technique de gestion des eaux pluviales à la source sur le périmètre de la ZAC.

2.1.8.3 Etude préalable de gestion des eaux pluviales

Une étude de définition des caractéristiques du futur dispositif des eaux pluviales a été réalisée. Elle est présentée en annexe du présent document.

2.2 Synthèse des enjeux de l'état initial du volet eau

Tableau 9 : Synthèse des enjeux de l'état initial

Thèmes	Sections	Enjeux
Volet eau	Eaux superficielles	Enjeux de qualité faible
	Eaux souterraines	Enjeux de qualité faible
	Zones humides	Enjeux négligeable
	Risque inondation	Enjeux de risque modéré
	Usages des eaux	Enjeux captage modéré
	Eaux Usées	Enjeux réseau EU faible
	Eaux pluviales	Enjeux réseau EP faible

3. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE REALISATION OU L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'Environnement, dans sa version en vigueur depuis le 01 août 2021, la présente partie consiste à décrire l'évolution du site, en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

Il est ici étudié l'évolution probable de l'environnement par thématiques listées précédemment en cas de mise en œuvre du projet et en cas d'absence de mise en œuvre de ce projet.

Il est à noter que dans le scénario d'absence du projet, la réalisation de la ligne de tramway T9, la reconstitution de la digue et l'aménagement de la ZAC Mas du Taureau sont considérés.

La synthèse de ce travail est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Synthèse de l'évolution probable de l'environnement en cas de réalisation ou l'absence de réalisation du projet

Thèmes	Sections	Évolution probable de l'environnement en cas d'absence du projet	Évolution probable de l'environnement en cas de réalisation du projet
Gestion	Qualité et quantité des eaux superficielles	Pas d'évolution : situation actuelle demeure	Pas d'évolution
	Qualité et quantité des eaux souterraines	Evolution positive : les projets de mise en place de la ligne T9 et de la ZAC Mas du Taureau vont permettre de gérer une grande partie des eaux de pluie par infiltration, plutôt que par rejet au réseau.	Evolution positive : La rénovation et le renouvellement des canalisations d'eaux usées permet de limiter les fuites vers la masse d'eau souterraine. De plus, le projet prévoit qu'une partie des eaux pluviales soit infiltrée dans des noues à ciel ouvert favorisant la réalimentation de la nappe. Actuellement, l'ensemble des eaux pluviales sont rejetées au réseau unitaire.
	Zones humides	Pas d'évolution	Pas d'évolution
	Usages des eaux superficielles	Croissance continue des populations et activités induisant plus de sollicitations de la ressource à l'échelle du bassin-versant	Croissance continue des populations et activités induisant plus de sollicitations de la ressource à l'échelle du bassin-versant
	Usages des eaux souterraines	Croissance continue des populations et activités induisant plus de sollicitations de la ressource à l'échelle du bassin-versant	Croissance continue des populations et activités induisant plus de sollicitations de la ressource à l'échelle du bassin-versant
Risque inondation	Pas d'aggravation : Les projets d'aménagement de la ligne T9 et de la ZAC Mas du Taureau ne seront pas de nature à augmenter les risques naturels : Les principes de collecte des eaux de ruissellement envisagés permettront de ne pas entraîner d'aléa d'inondation supplémentaires. De plus, les bâtiments seront construits	Pas d'aggravation : Le projet permet l'évolution du coefficient de pleine terre (32% contre 28% en état initial). De plus, le principe de gestion des eaux pluviales projeté dans le cadre de ce projet prévoit la gestion des eaux pluviales via l'infiltration d'une grande partie eaux dans le sous-sol. Ce principe d'assainissement permet	

		en prenant en compte les risques sismiques et les risques de retrait / gonflement des argiles.	de ne pas entraîner d'aléa inondation supplémentaire.
	Risques de remontées de nappes	Pas d'évolution	Pas d'évolution

4. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

Conformément aux dispositions de l'article R.122-5 II, 4° du code de l'environnement, le dossier d'étude d'impact comprend une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.

Le tableau en page suivante répond aux exigences du code de l'environnement et s'inscrit dans la continuité de l'analyse de l'état actuel de l'environnement et des sensibilités sur le site. De fait il reprend l'état initial de chaque thématique puis présente les sensibilités.

La notion d'enjeu et de sensibilité est définie dans le Guide d'évaluation des impacts sur l'environnement des parcs éoliens en mer (Édition 2017 – ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer) :

- L'enjeu représente pour une portion de territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet.
- La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Les différents enjeux sont relativisés par une évaluation qualitative de leur importance en fonction notamment de leur emprise spatiale et temporelle. Il s'agit ici de traduire en sensibilités les données brutes recueillies lors de l'étape précédente (état initial) afin d'identifier les facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Nous avons décidé d'évaluer la sensibilité à partir de questions propres à chaque thématique, ces dernières ont été étudiés et ramenés au contexte de l'opération et du site d'étude, ce travail est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet – Volet eau

Facteurs mentionnés au III de l'at. L.122-1	Enjeux environnementaux et humains		Sensibilité environnementale du projet	
	Analyse des enjeux de l'état initial	Enjeux (maximum)	Éléments de jugement de la sensibilité	Niveau de sensibilité pour le projet
Qualité des eaux superficielles	La qualité du Rhône proche de la zone d'étude présente un bon état chimique depuis 2019.	Faible	Les ouvrages existants et les futurs travaux ne sont pas susceptibles de dégrader la valeur de l'enjeu lié à cette thématique. En effet, les futurs travaux seront réalisés de façon à empêcher les risques de déversements accidentels.	Moyennement sensible
Qualité des eaux souterraines	La qualité des eaux souterraines de la zone d'étude présente un bon état dans l'ensemble.	Faible	Le projet n'est pas de nature à dégrader la qualité des eaux souterraines. Au contraire, la rénovation et le renouvellement des canalisations d'eaux usées vont permettre de limiter les fuites dans les eaux souterraines.	Moyennement sensible
Usages des eaux	Le périmètre du projet se trouve dans l'aire de protection éloignée du captage d'eau potable de Crépieux Charmy. Le canal de Jonage, qui borde la zone de projet, alimente l'usine hydro-électrique de Villeurbanne.	Moyen	Les ouvrages existants et les futurs travaux ne sont pas susceptibles de dégrader la valeur de l'enjeu lié à cette thématique. En effet, les futurs travaux seront réalisés de façon à empêcher les risques de déversements accidentels.	Moyennement sensible
Risque inondation	Le PPRI du Grand Lyon classe la zone d'étude comme une zone inondable à la crue exceptionnelle.	Moyen	Le projet permet l'évolution du coefficient de pleine terre (32% contre 28% en état initial). De plus, Cependant, le principe de gestion des eaux pluviales projeté dans le cadre de ce projet prévoit la gestion des eaux pluviales via l'infiltration d'une grande partie eaux dans le sous-sol. Ce principe d'assainissement permet de ne pas entraîner d'ales inondation supplémentaire. De plus, la conception des infrastructures projetées a été pensée de manière à ne pas aggraver la vulnérabilité de la ZAC.	Moyennement sensible
Zones humides	Le projet ne se situe pas dans l'emprise d'une zone humide. Les zones humides les plus proches sont « Prairies humides de la Rize » à environ 2 km au sud-est et « La Feysine » à environ 2 km au nord-ouest.	Faible	Le projet n'a aucun impact sur les zones humides.	Faible

5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT

La présente partie constitue le 5° et le 6° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, dans sa version en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2023, détaillant le contenu de l'étude d'impact :

« **5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :**

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées (...)

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

5.1 Incidences potentielles du projet en phase de travaux

5.1.1 Impacts des travaux sur volet eau

5.1.1.1 Impacts des travaux sur le risque inondation

Les installations de chantier et les travaux en eux-mêmes ne sont pas générateurs d'un risque d'inondation spécifique.

La venue d'une crue pendant les travaux entrainerait l'arrêt provisoire du chantier et la mise à l'abri des matériels et personnels (repli des engins de chantier en dehors des zones inondables, l'évacuation des matériaux et du matériel). Le planning des travaux devrait alors être adapté en conséquence.

La mise en place de mesures spécifiques pendant la phase de travaux, détaillées dans le chapitre suivant permettra de limiter ces impacts.

L'exposition des chantiers à un **risque inondation est faible et se limite à un risque exceptionnel (Q200)**.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
-	X	X	-	X	-	X	-	-

5.1.1.2 Incidences potentielles des travaux sur les eaux superficielles

5.1.1.2.1 Aspect quantitatif

Pendant les travaux, aucun prélèvement dans les eaux superficielles n'est prévu. Le projet n'est pas de nature à induire d'impact sur le niveau des eaux.

Pendant le chantier, toutes les mesures seront prises par les entreprises de travaux pour se prémunir de la venue d'un épisode de crue exceptionnel. Dans ces circonstances, le projet n'est pas susceptible d'induire d'impacts négatifs en phase de travaux sur le niveau des eaux.

Les incidences des travaux sur la quantité des eaux superficielles sont négligeables.

5.1.1.2.2 Aspect qualitatif

De façon générale, les incidences en phase travaux sont liées aux perturbations du milieu et au risque de pollution.

Dans le cadre du projet, les risques et incidences sur la qualité des eaux peuvent être liés à :

- La dégradation de la qualité des eaux par augmentation des matières en suspension dans l'eau ;
- L'action des épisodes pluvieux entrainant un phénomène de lessivage des sols ;
- Des déversements et pollutions accidentelles en phase chantier : dans le cas de travaux dans les cours d'eau, les risques sont accrus par l'intervention d'engins dans le lit et la réelle proximité de divers produits ou substances toxiques ;
- Les rejets directs des eaux de lavage des engins de chantier dans le milieu naturel. Ces éléments pourraient une pollution des eaux (vers les fossés existants eux même raccordés au cours d'eau) ;
- Des déchets de chantier dont ceux issus de l'activité humaine ;
- L'envol de poussières liées à la circulation des engins en période sèche et à l'envol de produits pulvérulents vers le milieu aquatique.

Les incidences des travaux sur la qualité des eaux superficielles sont faibles et des mesures en vue « d'éviter et réduire » cet impact sont prévues dans le paragraphe suivant du présent dossier.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
-	X	X	-	X	-	X	-	-

5.1.1.3 Incidences potentielles des travaux sur la faune piscicole

Les travaux ne sont pas prévus au sein de cours d'eau.

Le projet n'a aucun impact sur la faune piscicole en phase travaux.

5.1.1.4 Incidences potentielles des travaux sur les eaux souterraines

5.1.1.4.1 Aspect quantitatif

La conception du projet permet d'éviter le recours à des rabattements de nappe systématiques. Les pompages destinés à rabattre la nappe seront évités et utilisés en dernier recours.

En cas de pompage nécessaire, l'eau prélevée sera en priorité réinjectée dans la nappe. En cas de difficulté technique, elle sera rejetée dans le canal de Jonage avec une dépollution au préalable.

Les incidences des travaux sur la quantité des eaux souterraines sont négligeables.

5.1.1.4.2 Aspect qualitatif

Des pollutions accidentelles des sols en phase chantier (huile, hydrocarbures de type gazole notamment) peuvent avoir une incidence temporaire sur la qualité des eaux souterraines. En effet, en période pluvieuse, les ruissellements d'eau seront susceptibles d'entraîner des écoulements des produits liés notamment à la circulation des engins et de les entraîner vers la nappe.

Les risques de diffusion des polluants dans la nappe par infiltration demeurent réduits, les matériaux du sol constituant une barrière filtrante, mais les risques d'entraînement de polluants solubles restent potentiellement possibles en situation accidentelle.

En phase chantier, les effets potentiels sur les eaux souterraines sont liés au risque :

- De fuites de contenants (bidons, fûts, groupes électrogènes) et/ou d'erreurs de manipulation,
- De déversements accidentels (hydrocarbures, huiles, produits chimiques...) dus à des erreurs de manipulations ou des problèmes mécaniques.

Il est à noter que le projet se trouve dans le périmètre de protection éloignée du captage de Crépieux-Charmy. Des dispositions préventives seront prises vis-à-vis des risques de pollution accidentelle (fuite d'un engin de chantier, déversement d'un polluant lors d'une manœuvre d'engin, etc.) afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines et s'affranchir de tout risque sur la santé humaine.

Ainsi, les risques de contamination des eaux souterraines sont présents en phase de travaux par infiltration d'éventuels déversements accidentels de polluants vers la nappe. Des mesures générales de respect de l'environnement seront imposées aux entreprises afin de garantir l'absence de pollution.

Les incidences temporaires sur la qualité des eaux de la nappe sont directes mais faibles et temporaires.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
-	X	X	-	X	-	X	-	-

5.1.1.5 Synthèse des impacts sur l'eau et les usages associés

Domaine	Thèmes		Niveau d'impact	
Risque	Inondation			
L'eau et ses usages	Eaux superficielles	Aspect quantitatif		
		Aspect qualitatif		
		Faune piscicole		
	Eaux souterraines	Aspect quantitatif		
		Aspect qualitatif		
Niveau d'impact				
Négligeable		Faible	Modéré	Fort

5.2 Incidences potentielles en phase d'exploitation

5.2.1 Impact du projet en phase exploitation sur le volet eau

5.2.1.1 Impacts du projet en phase exploitation sur le risque inondation

En phase exploitation, le projet réduit la vulnérabilité du site face au risque inondation puisqu'il prévoit l'infiltration des eaux dans des surfaces désimperméabilisées.

L'impact du projet sur le risque inondation est donc négligeable.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
X	-	X	-	-	X	-	-	X

5.2.1.2 Incidences potentielles sur les eaux superficielles

Le projet entraîne un impact positif sur la quantité et la qualité des eaux superficielles en phase d'exploitation, étant donné que les travaux de rénovation et de renouvellement du réseau d'eaux usées vont permettre de réduire les déversements des eaux non traitées en milieu naturel.

Ces travaux ont donc un impact positif sur l'aspect quantitatif et qualitatif des eaux superficielles.

Les incidences du projet sur la qualité des eaux superficielles sont donc positives.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
X	-	X	-	-	X	-	-	X

5.2.1.3 Incidences potentielles sur les eaux souterraines

5.2.1.3.1 Aspects quantitatifs

Le système d'assainissement exerce une influence indirecte sur la quantité de l'eau souterraine puisqu'il permet de réduire les infiltrations d'eaux de nappes dans les réseaux, qui rejoignent ensuite la station d'épuration.

Il est tout de même à noter que les parkings en sous-sol et les cuvelages peuvent agir comme un frein hydraulique à l'écoulement de la nappe en période de hautes eaux. Cependant, la conception du projet prend en compte cet élément en ne prévoyant pas de sous-sol sur une partie de l'opération, et en les limitant à un niveau sur le reste.

Les incidences du projet sur la qualité des eaux souterraines sont négligeables.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
X	-	X	-	-	X	-	-	X

5.2.1.3.2 Aspects qualitatifs

En phase exploitation, les incidences sur les eaux souterraines concerneraient l'éventuelle infiltration de polluants par déversements accidentels et/ou lors d'extinction d'incendie qui pourraient survenir au droit de la zone. Ce risque est moindre en comparaison à la phase travaux.

Concernant le renouvellement des réseaux d'assainissement, il permet d'éviter les exfiltrations d'effluents vers la nappe souterraine en cas de canalisations vétustes.

De plus, la purge des sols pollués permettra de limiter la contamination de la nappe.

Néanmoins, certains garages de la zone d'étude sont inondables. Ainsi, la remontée de la nappe en période de crue pourrait entraine un lessivage potentiel et ainsi contaminer la nappe.

Toutefois, l'influence de la qualité de la nappe au droit du projet sur la qualité de l'eau captée par les captages ne peut à ce stade être confirmée au vu des données disponibles.

Les incidences du projet sur la qualité des eaux souterraines sont donc modérées.

Type d'effet		Nature des effets		Temporalité des effets		Projection des effets		
Positif	Négatif	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme
X	-	X	-	-	X	-	-	X

5.2.1.4 Synthèse des impacts sur l'eau et les usages associés

Domaine	Thèmes		Niveau d'impact	
Risque	Inondation			
L'eau et ses usages	Eaux superficielles	Aspect quantitatif		
		Aspect qualitatif		
	Eaux souterraines	Aspect quantitatif		
		Aspect qualitatif		
Niveau d'impact				
Positive		Négligeable	Modéré	Fort

6. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ENVISAGEES

La présente partie constitue le 8° et 9° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, dans sa version en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2023, détaillant le contenu de l'étude d'impact.

6.1 Mesures d'évitement, de réduction en phase travaux

6.1.1 Mesures d'évitement, de réduction et de suivi sur le risque naturel et les eaux

6.1.1.1 Liste des mesures d'évitement et réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Conception du projet adaptée aux enjeux environnementaux	Avant-projet
ME02	Suivi de survenue de crue	Travaux
ME03	Adaptation du calendrier des opérations de terrassement	Travaux
Mesures de réduction		
MR01	Mesures de réduction des déversements accidentels	Travaux
MR02	Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier	Travaux
MR03	Traitement de la pollution	Travaux
Mesures de suivi		
MS01	Suivi du niveau et de la qualité de la nappe	Travaux

6.1.1.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

6.1.1.2.1 Conception du projet adaptée du risque inondation

ME01	Concevoir un projet adapté aux enjeux environnementaux
Objectif(s)	Adapter le projet de création modificative de la ZAC aux enjeux environnementaux, notamment au risque d'inondation.
	Dès sa conception, le projet a été réfléchi de façon à s'adapter au mieux aux enjeux de la zone d'étude et notamment au risque inondation. Par conséquent, les choix suivants ont été réalisés :
	<ul style="list-style-type: none"> La conception du projet permet d'éviter le recours à des rabattements de nappe systématiques. Les pompages destinés à rabattre la nappe seront évités et utilisés en dernier recours ; Seul un niveau de sous-sol est prévu pour les bâtiments de la ZAC dans les zones où il est autorisé ;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Maximisation de la pleine terre pour l'infiltration et limitation du rejet dans le réseau unitaire ; ○ Sur le secteur industriel nord-ouest de la ZAC, il n'y a pas de création de sous-sol prévue ainsi aucun terrassement projeté ; ○ Trame d'espaces publics généreuse (surface désimperméabilisée) : 85 000m² au lieu de 62 000m² prévu initialement. La localisation des parcs dans la ZAC a été choisi pour favoriser l'infiltration des eaux. De plus, la végétalisation des espaces publics est prévue ; ○ Un parcours de l'eau à moindre dommage sera prévu au sein du projet en cas de débordement des dispositifs de gestion des eaux pluviales lors de pluies exceptionnelles ; ○ Le projet prévoit la gestion intégrée des eaux pluviales sur une partie de la ZAC qui favorise la réalimentation de la nappe. Les eaux pluviales ne s'infiltrant pas dans les noues seront infiltrées dans des réseaux de type séparatif. Actuellement, le site est artificialisé : il rejette l'ensemble des eaux pluviales dans le réseau unitaire.
--	---

6.1.1.2.2 Suivi de survenance de remontée de nappe

ME02	Suivi de survenance de crue et de niveau de la nappe
Objectif(s)	Assurer la sécurité du personnel et du matériel et limiter les risques de pollution en cas de remontée de la nappe.
Modalités de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> ○ Suivi Vigicrues et alertes météo par anticipation pour s'informer sur les fluctuations possibles du Canal de Jonage. Sachant que le niveau de la nappe varie en fonction des fluctuations du cours d'eau, ce suivi permettra d'anticiper les éventuelles remontées de la nappe. ○ Un piézomètre sera installé au droit du projet pour relever le niveau de la nappe.

6.1.1.2.3 Adaptation du planning pour les opérations de terrassement

ME03	Adaptation du planning pour les opérations de terrassement
Objectif(s)	Limiter au maximum le niveau d'eau dans le fond de fouille afin de limiter le rabattement de la nappe
Modalités de mise en œuvre	Il est conseillé de réaliser les travaux de terrassements en période de basses eaux (mai à octobre) afin de limiter au maximum le niveau d'eau dans le fond de fouille pour limiter le rabattement de nappe.

6.1.1.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

6.1.1.3.1 Mesures de réduction des déversements accidentels

MR01	Mesures de réduction des déversements accidentels
Objectif(s)	Organiser les travaux de constructions, de réhabilitation de logement, de création d'espaces publics et d'équipements publics de façon à réduire les pollutions accidentelles dans les sols et la nappe souterraine.
Modalités de mise en œuvre	<p>Les mesures suivantes seront mises en place pour limiter les déversements accidentels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Interdiction de déverser ou de rejeter les eaux de chantier, les hydrocarbures et tout autre produit polluant, sans un traitement préalable.</u> Il conviendra d'assurer : <ul style="list-style-type: none"> □ Les eaux usées des installations de chantier seront, le cas échéant, traitées avant infiltration ou rejet dans le canal de Jonage ou dans le réseau ; □ Le traitement des eaux de ruissellement polluées par l'activité du chantier ou provoquées accidentellement par le déversement de produits chimiques ; ○ Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollution, aux mesures de prévention à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ; ○ Réviser régulièrement le bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ; ○ Regrouper, gérer et recycler les déchets produits en phase chantier conformément à la directive 1999/31/CE du 26 avril 1999. Des stockages en bennes étanches seront prévus. Le brûlage des matériaux et des déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...) sera interdit. Des préconisations de gestion des déchets en phase chantier sont prévus : <ul style="list-style-type: none"> □ Réduction de la quantité de déchets, notamment en ajustant les stocks de matériaux et de produits aux besoins stricts du chantier ; □ Organisation de la collecte et du tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ; □ Conditionnement hermétique de ces déchets ; □ Création d'une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ; □ Dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ; □ Pour tous les déchets dangereux, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire. ○ L'article R.211-60 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltrations des huiles (de moteur,

	<p>de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'ensemble des travaux sera arrêté en cas d'événement exceptionnel. Aussi, pendant la durée des travaux, un suivi particulier des conditions météorologiques devra être prévu par l'entreprise ou le groupement d'entreprises en charge de la réalisation des ouvrages. Celle-ci devra prendre toutes les précautions nécessaires pour aménager le chantier dans le cas ou de fortes pluies ou des orages seraient prévus et ce, afin d'éviter tous impacts négatifs sur le milieu naturel. Les seuils fixant les conditions d'intempéries seront précisés dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières. <p>Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera notamment la procédure à suivre et indiquera les informations nécessaires à la gestion de la crise avant, pendant et après.</p> <p>Enfin, des moyens d'intervention en cas d'accident sont prévus lors des travaux afin de limiter les impacts de déversements accidentels au sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place d'un plan d'intervention par les entreprises de travaux ; ○ Présence dans les engins et dans les aires de chantier, de kits anti-pollution adapté et proportionné ; ○ Maitriser la propagation de la pollution via une purge du terrain ; ○ Evacuer les terres et matériaux souillés vers des filières de traitement ou d'élimination agréée. ○ En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants seront être mis en place. Le stockage de la terre et des produits souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation. Les services de secours seront alertés immédiatement. Les eaux polluées seront pompées puis évacuées par camion-citerne en décharge agréée.
--	--

6.1.1.3.2 Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier

MR02	Gestion des eaux de ruissellement en phase chantier
Objectif(s)	Organiser le chantier de façon à limiter le risque lié aux eaux de ruissellement de la zone de travaux
Modalités de mise en œuvre	<p>Les eaux de ruissellement de la zone de travaux seront gérées afin de limiter les risques. Les mesures suivantes seront appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anticiper les risques d'érosion et de ruissellement : <ul style="list-style-type: none"> □ Adapter le phasage des travaux de sorte à réaliser de préférence les opérations à risque en dehors des périodes défavorables ; □ Décapager les sols en amont immédiat des travaux (pouvant induire un phasage du décapage par zones) afin de réduire au maximum la durée de mise à nu des sols ;

	<ul style="list-style-type: none"> □ Identification de zones de stockages de matériaux les plus éloignées des milieux aquatiques et naturels sensibles ; □ Préservation d'une bande tampon végétalisée entre le chantier et les zones écologiques à préserver ; □ Protection des stocks de matériaux provisoires, par isolement à l'aide de merlons ou de barrières de rétention, ou bâchage des matériaux ; □ Protection des exutoires et points de rejets des eaux, par empierrements ou pose d'un tapis laminaire, visant à réduire la force des eaux et éviter l'érosion au niveau des exutoires. <ul style="list-style-type: none"> ○ Gérer les écoulements : <ul style="list-style-type: none"> □ Création de merlons, fossés et cunettes permettant de guider les écoulements superficiels pour faciliter leur traitement et éviter les zones sensibles ; □ Les précautions à prendre en phase chantier sont déterminantes pour assurer la bonne fonctionnalité et exploitabilité des ouvrages. □ La phase préalable de préparation de chantier devra mettre l'accent sur la protection des ouvrages de gestion des eaux pluviales à la source. □ En effet, ces derniers sont très sensibles au tassement des sols suite au passage des engins et au colmatage par les apports de fines et autres déchets divers dans les ouvrages (déchets des bétonnières, laitance, ...). □ Le rôle du maitre d'œuvre dans la phase de préparation, du suivi et du contrôle du chantier est alors essentiel : □ Choisir un phasage du chantier pour éviter risques de tassement et colmatage ; □ Informer et sensibiliser toutes les entreprises intervenant sur chantier des précautions à prendre à proximité des ouvrages ; □ Vérifier la fonctionnalité et le respect de la perméabilité de l'ouvrage avant les Opérations Préalables à la Réception ; □ La Direction adjointe de l'Eau et de l'Assainissement se réserve le droit de passer sur chantier et d'opérer à ces vérifications et d'effectuer ces contrôles.
--	---

6.1.1.3.3 Traitement de la pollution des sols

MR03	Traitement de la pollution
Objectif(s)	Dépolluer les sols pour éviter la contamination de la nappe souterraine et les risques de contamination durant le chantier.

Modalités de mise en œuvre	<p>En fonction du contexte et selon les parcelles les études et travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués¹.</p> <p>Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.</p> <p>Les opérations d'excavation seront réalisées en période de basses et de moyennes eaux (mai à octobre) pour que les fonds de fouille n'atteignent pas la nappe et ne la contaminent pas.</p> <p>Le détail des sites concernés par la dépollution est présenté dans l'étude de synthèse des données sur la pollution du milieu souterrain présente en annexe du présent document.</p>
-----------------------------------	--

6.1.1.4 Mesures de suivi

6.1.1.4.1 Suivi qualitatif de la nappe au droit des zones de travaux

MS01	Suivi du niveau et de la qualité de la nappe au droit des zones de travaux de création d'ouvrages dans le sous-sol
Objectif(s)	Quantifier les pollutions potentielles générées par les travaux de création d'ouvrages dans le sous-sol et vérifier le niveau de la nappe durant les opérations.
Modalités de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il est recommandé lors des travaux de réaliser un suivi qualitatif de la nappe idéalement en 3 points autour site des travaux (1 point en amont du sens d'écoulement de la nappe et 2 points en aval du sens d'écoulement) afin de quantifier les impacts potentiels (pollutions) générées lors des travaux ; ○ Réalisation d'un piézomètre au droit du projet pour relever le niveau de la nappe.

¹ Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués

6.2 Mesures d'évitement, de réduction en phase exploitation

6.2.1 Préconisations et recommandations en termes d'aménagement et de constructions

ME04	Préconisations et recommandations en termes d'aménagement et de constructions
Objectif(s)	limiter les effets (qualité et quantité) du projet urbain et des constructions sur le milieu aquatique et de respecter la réglementation en vigueur.
Modalités de mise en œuvre	Les modalités de mise en œuvre de cette mesure sont présentées en annexe dans l'étude de gestion des eaux pluviales.

7. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURES

La présente partie constitue le 6° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, dans sa version en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2023, détaillant le contenu de l'étude d'impact :

La présente partie consiste à présenter les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.

Le présent projet n'est pas de nature à générer des événements dangereux ou des risques accidentels important, ou temporairement durant la phase travaux.

Les scénarios d'accident potentiels en lien avec le projet sont identifiés ci-dessous :

- En phase travaux : risque de déversement accidentel vers le milieu naturel de produits inflammables, toxiques ou dangereux pour l'environnement depuis les installations terrestres de chantier ;
- En phase travaux : risque d'incendie pouvant entraîner une pollution de l'air et/ou des eaux sur la plateforme de chantier : inflammation de produits volatils, inflammation d'hydrocarbures déversés accidentellement, inflammation de déchets combustibles lors de collision entre camions ou véhicules de service.

En lien avec ces scénarios accidentels identifiés, les incidences potentielles du projet sur l'environnement en cas d'accident sont les suivants :

- Pollution des eaux superficielles et des eaux souterraines à la suite d'un déversement accidentel ;
- Pollution de l'air et/ou des eaux (eaux d'extinction) à la suite d'un incendie.

7.1.1 Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures

7.1.2 Vulnérabilité aux accidents

7.1.2.1 En phase travaux

7.1.2.1.1 Moyens de prévention des déversements et pollutions accidentels

Dans le cadre des travaux, plusieurs mesures d'évitement des déversements et pollutions accidentels sont prévues au niveau des installations de chantier :

- Les zones de manœuvres des engins et les voiries de chantier seront imperméabilisées et reliées au dispositif de collecte et d'assainissement des eaux pluviales,
- Mise en place d'une signalétique de chantier afin de préciser les interdictions en matière de stockage de produits polluants, d'entretien et d'approvisionnement des engins,
- Signalisation immédiate des fuites, même légères, les pièces ou flexibles en mauvais état des engins de chantier,

- Les eaux issues du séchage des matériaux humides excavés seront collectées et traitées avant rejet.

7.1.2.2 En phase exploitation

7.1.2.2.1 Moyens de prévention des déversements et pollutions accidentels

En phase d'exploitation, les déversements au milieu naturel seront réduits à l'issu des travaux. Aussi, les pollutions accidentelles des eaux resteront exceptionnelles.

Dans le cadre de l'exploitation, plusieurs mesures sont prévues en cas de déversements et pollutions accidentels.

- **Intervention en cas de pollution accidentelle**

Conformément à l'article L.211-5 du code de l'environnement,

« Le préfet et le maire intéressés doivent être informés, dans les meilleurs délais par toute personne qui en a connaissance, de tout incident ou accident présentant un danger pour la sécurité civile, la qualité, la circulation ou la conservation des eaux.

La personne à l'origine de l'incident ou de l'accident et l'exploitant ou, s'il n'existe pas d'exploitant, le propriétaire sont tenus, dès qu'ils en ont connaissance, de prendre ou faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause de danger ou d'atteinte au milieu aquatique, évaluer les conséquences de l'incident ou de l'accident et y remédier.

Le préfet peut prescrire aux personnes mentionnées ci-dessus les mesures à prendre pour mettre fin au dommage constaté ou en circonscrire la gravité et, notamment, les analyses à effectuer.

En cas de carence, et s'il y a un risque de pollution ou de destruction du milieu naturel, ou encore pour la santé publique et l'alimentation en eau potable, le préfet peut prendre ou faire exécuter les mesures nécessaires aux frais et risques des personnes responsables.

Le préfet et le maire intéressés informent les populations par tous les moyens appropriés des circonstances de l'incident ou de l'accident, de ses effets prévisibles et des mesures prises pour y remédier.

Les agents des services publics d'incendie et de secours ont accès aux propriétés privées pour mettre fin aux causes de danger ou d'atteinte au milieu aquatique et prévenir ou limiter les conséquences de l'incident ou de l'accident.

Sans préjudice de l'indemnisation des autres dommages subis, les personnes morales de droit public intervenues matériellement ou financièrement ont droit au remboursement, par la ou les personnes à qui incombe la responsabilité de l'incident ou de l'accident, des frais exposés par elles. A ce titre, elles peuvent se constituer partie civile devant les juridictions pénales saisies de poursuites consécutives à l'incident ou à l'accident. »

- Evaluation des risques d'incident ou accident :
 - Le risque d'incidents concerne avant tout la pollution accidentelle du milieu naturel par débordement et déversements du réseau.
 - En cas de pollution accidentelle, l'article L.211-5 du code de l'environnement cité ci-dessus doit être respecté.
- Détection de la pollution :
 - Lorsqu'une pollution accidentelle se produit, il appartient au service gestionnaire de l'infrastructure dès qu'il est averti par une entité externe (services police ou mairie ou pompiers...) ou dès qu'il constate la pollution d'évaluer la pollution en se rendant sur place.
 - Une fiche de pollution accidentelle est à renseigner. Cette fiche comprend :
 - ▷ L'origine de l'alerte avec une précision de la date et heure ;

- ▷ L'auteur de la fiche ;
- ▷ La localisation de l'incident : précision de l'emplacement de la pollution et des ouvrages de gestion des eaux impactés (bassin ou tranchée...) en précisant leur nom et les linéaires ou zones impactées ;
- ▷ Motif de l'alerte : nature (déversement de produits...), heure probable du début de l'incident, persistance ou non du déversement, personnes déjà présentes sur les lieux (police, élu, pompiers) ;
- ▷ Nature du rejet : identification du produit déversé et de sa toxicité ;
- ▷ Responsable du sinistre.
- Diffusion de l'alerte :
 - Dès la détection de la pollution au droit du site d'étude, il s'agit d'alerter dans un premier temps l'ensemble des services concernés : services de police, services gestionnaires en aval, acteurs locaux, etc.
- Les services devant être alertés : La Préfecture du Rhône, La Direction Départementale des Territoires /Service Eau – Nature de du Rhône, La Direction Départementale de la Protection des Populations du Rhône, La gendarmerie (17), La caserne des pompiers (18), la métropole de Lyon.
- Moyens mis en œuvre pour traiter la pollution :
 - En cas de pollution sur site observée, les actions mises en œuvre pour traiter la pollution et ainsi éviter tous désagréments au droit des infrastructures et du milieu naturel (notamment nappe souterraine) sont les suivants :
 - ▷ Stopper la source de la pollution, si possible : pomper le liquide ;
 - ▷ Limiter la diffusion de la pollution : isolement de la pollution par merlon de terre. En temps de pluie, le tronçon pollué devra être isolé puis by-passé ;
 - ▷ Identifier les ouvrages impactés ainsi que la nature de la pollution ;
 - ▷ Vidanger la pollution : par pompage ou en extrayant les terres polluées par le biais de camions pompeurs ou cureur ;
 - ▷ Réaliser des prélèvements du sol pollué afin de déterminer les filières d'évacuation ;
 - ▷ Évacuer le produit ou sol pollué sur tout le linéaire impacté ou surface de l'ouvrage, en fonction de sa nature vers des filières adaptées ;
 - ▷ Reconstituer les ouvrages avec des matériaux sains ;
 - ▷ Suivre la qualité de la nappe sur des points d'accès à la nappe en aval de la zone polluée.
- Compte tenu et bilan de l'accident :
 - Une fois l'incident clos et l'ensemble des formalités susmentionnés respectées, il y a nécessité de formaliser l'incident et de prendre si besoin des mesures correctives pour prévenir de nouveaux incidents.
 - L'agent ayant suivi les différentes interventions de la détection de l'alerte à la mise en œuvre de la solution renseigne dans la fiche du suivi de l'incident sur les points suivants :
 - ▷ Compte rendu de l'incident ;
 - ▷ Conditions de mise en œuvre de la solution choisie pour traiter la pollution ;
 - ▷ La date et heure de la fin d'alerte ;
 - ▷ Bilan du fonctionnement de l'alerte ;
 - ▷ Evaluation de l'impact de l'incident et de ses conséquences ;
 - ▷ Estimation du coût de la gestion de l'incident et du temps passé par l'agent ;
 - ▷ Suites à donner : contentieux, mesures d'amélioration pour le traitement d'un futur cas similaire...

- ▷ Ce bilan est transmis à l'entité en charge de la démarche autosurveillance. Il pourra être communiqué aux services de l'état concernés (DDT, ARS).

7.1.2.2 Moyens de lutte contre les sinistres

En phase exploitation, aucun risque de sinistre n'est à prévoir de sorte que le projet ne comporte pas de mesure contre les sinistres.

7.1.2.3 Synthèse de la vulnérabilité aux accidents

D'une façon générale, des moyens de préventions et de lutte sont prévus en phase travaux comme en phase exploitation pour réduire la vulnérabilité du projet au risque d'accident.

Ainsi, compte tenu des moyens prévus au projet pour la prévention des déversements, aucune incidence négative notable du projet n'est attendue en cas d'accident en phase de chantier comme en phase d'exploitation.

7.1.3 Vulnérabilité aux catastrophes majeures

7.1.3.1 Risques de catastrophes naturelles

7.1.3.1.1 Conditions météorologiques exceptionnelles

Des mesures seront prises en phase travaux en cas de fortes pluies ou d'orages, notamment la mise à l'arrêt du chantier.

La vulnérabilité du projet aux conditions météorologiques exceptionnelles est faible.

7.1.3.1.2 Inondation

La zone d'étude se trouve en zone inondable à crue exceptionnelle d'après le PPRi du Grand Lyon. En cas d'inondation, l'ensemble des prescriptions relatives à la gestion de crise du Plan Intercommunal de Sauvegarde et du Plan Communal de Sauvegarde de la commune de Villeurbanne et du Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs de Villeurbanne seront mises en place.

La vulnérabilité du projet aux conditions météorologiques exceptionnelles est donc modérée.

8. COMPATIBILITE DE LA ZAC SAINT-JEAN SUD

8.1 Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée 2022-2027

8.1.1 Situation du projet dans le périmètre du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Le bassin Rhône-Méditerranée couvre principalement 4 régions (PACA, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes, et une partie de Bourgogne-Franche-Comté) et 23 départements. Il compte également quelques communes situées dans 7 départements (Ariège, Aveyron, Loire, Lozère, Haute-Marne, Haut-Rhin, Vosges).

La zone d'étude est concernée par le SDAGE Rhône-Méditerranée.

8.1.2 Rappel des orientations fondamentales du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » (article L.212-1 du Code de l'Environnement). « Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques » (article L.211-1 du Code de l'Environnement) et « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole » (article L.430-1 du Code de l'Environnement).

Le SDAGE Rhône-Méditerranée Corse pour les années 2022 à 2027 a été adopté par le Comité de Bassin le 18 mars 2022 et arrêté par le préfet coordonnateur le 21 mars 2022.

Pour rappel, les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 sont les suivantes :

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- OF3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- OF4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- OF5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé :
 - ▷ Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
 - ▷ Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
 - ▷ Lutter contre les pollutions par substances dangereuses
 - ▷ Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
 - ▷ Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides :
 - ▷ Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques

- ▷ Préserver, restaurer et gérer les zones humides
- ▷ Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- OF7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

8.1.3 Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE

Le tableau ci-dessous étudie la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE.

Tableau 12 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
0 S'adapter aux effets du changement climatique 0-01 : Agir plus vite et plus fort face au changement climatique 0-02 : Développer la prospective pour anticiper le changement climatique 0-03 : Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique 0-04 : Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces	Le projet n'a pas de lien avec cette orientation
1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité 1-01 : Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention 1-02 : Développer les analyses prospectives dans les documents de planification 1-03 : Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention 1-04 : Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale 1-05 : Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention 1-06 : Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques 1-07 : Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche	Le projet n'a pas de lien avec cette orientation
2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques 2-01 : Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser » 2-02 : Evaluer et suivre les impacts des projets 2-03 : Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et les contrats de milieu et de bassin versant	Les travaux sur le système de collecte visent à réduire l'impact du système d'assainissement sur les milieux récepteurs, ce qui participe à la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
<p>2-04 : Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte</p>	
<p>Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics</p> <p><i>A. Mieux connaître et mieux appréhender les impacts sociaux et économiques</i></p> <p>3-01 : Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques</p> <p>3-02 : Prendre en compte les enjeux socioéconomiques liés à la mise en œuvre du SDAGE</p> <p>3-03 : Ecouter et associer les territoires dans la construction des projets</p> <p>3-04 : Développer les analyses économiques dans les programmes et projets</p> <p><i>B. Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur</i></p> <p>3-05 : Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts</p> <p>3-06 : Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs</p> <p><i>C. Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau</i></p> <p>3-07 : Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dépenses</p>	<p>L'amélioration du réseau d'assainissement permet d'assurer une gestion durable des services publics.</p>
<p>Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau</p> <p><i>A. Renforcer la gouvernance dans le domaine de l'eau</i></p> <p>4-01 Développer la concertation multi-acteurs sur les bassins versants</p> <p>4-02 Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant</p> <p>4-03 Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant</p> <p>4-04 Promouvoir des périmètres de SAGE et de contrats de milieux ou de bassin versant au plus proche du terrain</p> <p>4-05 Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE</p> <p>4-06 Intégrer un volet mer dans les SAGE et les contrats de milieux côtiers</p> <p>4-07 Assurer la coordination au niveau supra bassin versant</p> <p><i>B. Structurer la maîtrise d'ouvrage à une échelle pertinente</i></p> <p>4-08 Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau et la prévention des inondations par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants</p> <p>4-09 Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB</p> <p>4-10 Structurer la maîtrise d'ouvrage des services publics d'eau et d'assainissement à une échelle pertinente</p>	<p>Le projet est directement géré et financé par la métropole du Grand Lyon afin de structurer la maîtrise d'ouvrage des services publics d'eau et d'assainissement à une échelle pertinente.</p>

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
<p>4-11 Assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement</p> <p><i>C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau</i></p> <p>4-12 Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique</p> <p>4-13 Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire</p> <p>4-14 Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques</p> <p>4-15 Organiser les usages maritimes en protégeant les secteurs fragiles</p>	
<p>Lutter contre la pollution</p> <p><i>A. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle</i></p> <p>5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux</p> <p>5A-02 Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible »</p> <p>5A-03 Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine</p> <p>5A-04 Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées</p> <p>5A-05 Adapter les dispositifs en milieu rural en confortant les services d'assistance technique</p> <p>5A-06 Etablir et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement qui intègrent les objectifs du SDAGE</p> <p>5A-07 Réduire les pollutions en milieu marin</p> <p><i>B. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques</i></p> <p>5B-01 Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation</p> <p>5B-02 Restaurer les milieux dégradés en agissant de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant</p> <p>5B-03 Réduire les apports en phosphore et en azote dans les milieux aquatiques fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation</p> <p>5B-04 Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie</p>	<p>Toutes les mesures sont prises durant la phase chantier pour éviter et limiter l'impact des travaux.</p>
<p>Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides</p> <p><i>A. Agir sur la morphologie et le découloignement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques</i></p> <p>6A-00 Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides avec une approche intégrée, en ciblant les solutions les plus efficaces</p> <p>6A-01 Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines</p> <p>6A-02 Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques</p>	<p>Le renouvellement et la rénovation des réseaux d'assainissement permettent indirectement de préserver les milieux aquatiques. En effet, ils permettent de limiter les fuites et ainsi la dégradation de la qualité de l'eau dans le milieu naturel.</p>

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
<p>6A-03 Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants</p> <p>6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves</p> <p>6A-05 Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques</p> <p>6A-06 Poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs et consolider le réseau de suivi des populations</p> <p>6A-07 Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments</p> <p>6A-08 Restaurer les milieux aquatiques en ciblant les actions les plus efficaces et en intégrant les dimensions économiques et sociologiques</p> <p>6A-09 Evaluer l'impact à long terme des pressions et des actions de restauration sur l'hydromorphologie des milieux aquatiques</p> <p>6A-10 Réduire les impacts des éclusées sur les cours d'eau pour une gestion durable des milieux et des espèces</p> <p>6A-11 Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants</p> <p>6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages</p> <p>6A-13 Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux</p> <p>6A-14 Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau</p> <p>6A-15 Formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau</p> <p>6A-16 Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux</p> <p><i>B. Préserver, restaurer et gérer les zones humides</i></p> <p>6B-01 Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégique des zones humides dans les territoires pertinents</p> <p>6B-02 Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides</p> <p>6B-03 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets</p> <p>6B-04 Poursuivre l'information et la sensibilisation des acteurs par la mise à disposition et le porter à connaissance</p> <p><i>C. Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau</i></p> <p>6C-01 Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce</p> <p>6C-02 Gérer les espèces autochtones en cohérence avec l'objectif de bon état des milieux</p> <p>6C-03 Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides</p> <p>6C-04 Préserver le milieu marin méditerranéen de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes</p>	
<p>7 Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir</p>	<p>Le projet a peu de liens avec cette orientation.</p>

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
<p><i>A. Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire</i></p> <p>7-01 Élaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau</p> <p>7-02 Démultiplier les économies d'eau</p> <p>7-03 Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire</p> <p><i>B. Anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau</i></p> <p>7-04 Anticiper face aux effets du changement climatique</p> <p>7-05 Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource</p> <p>7-06 Mieux connaître et encadrer les prélèvements à usage domestique</p> <p><i>C. Renforcer les outils de pilotage et de suivi</i></p> <p>7-07 S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines</p> <p>7-08 Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion</p> <p>7-09 Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau</p>	
<p>Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques</p> <p><i>A. Agir sur les capacités d'écoulement</i></p> <p>8-01 Préserver les champs d'expansion des crues</p> <p>8-02 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues</p> <p>8-03 Éviter les remblais en zones inondables</p> <p>8-04 Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants</p> <p>8-05 Limiter le ruissellement à la source</p> <p>8-06 Favoriser la rétention dynamique des écoulements</p> <p>8-07 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines</p> <p>8-08 Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire</p> <p>8-09 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux</p> <p><i>B. Prendre en compte les risques torrentiels</i></p> <p>8-10 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels</p> <p><i>C. Prendre en compte l'érosion côtière du littoral</i></p> <p>8-11 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion</p> <p>8-12 Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion</p>	<p>Le projet est conçu de façon à ne pas aggraver la vulnérabilité de la ZAC face à l'aléa inondation. Toutes les mesures sont prises durant la phase de travaux garantir la sécurité face au risque inondation.</p>

Au regard de l'analyse effectuée ci-dessus, il apparaît que la création modificative de la ZAC Saint-Jean est compatible avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027.

8.2 Compatibilité avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027

8.2.1 Présentation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Rhône-Méditerranée est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2022-2027. Il a été arrêté le 21 mars 2022.

Il a été élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique dans le cadre de la mise en œuvre de la directive « Inondations ».

Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondations et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations.

Le PGRI est opposable à l'administration et à ses décisions. Il a une portée directe sur les documents d'urbanisme, les plans de prévention des risques d'inondation, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.

En effet, la portée juridique du PGRI se présente comme suit :

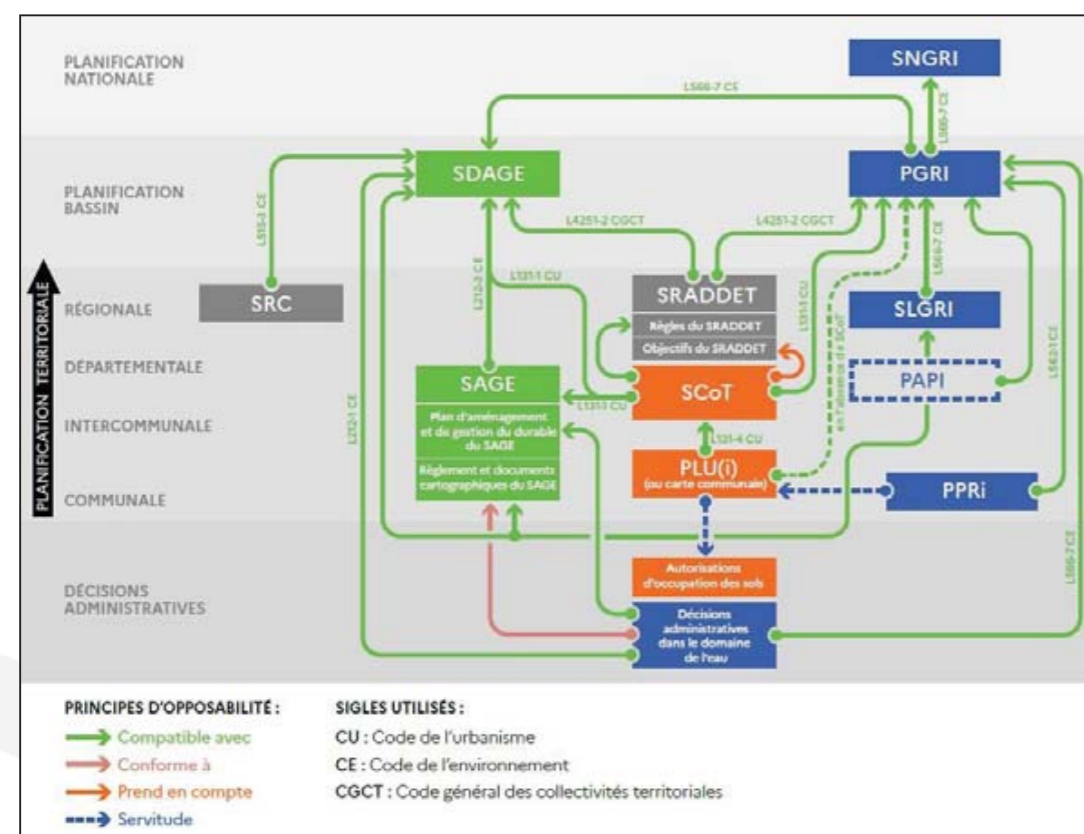


Figure 26 : Portée juridique du PGRI (Source : Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée)

8.2.2 Objectifs du PGRI 2022-2027

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI), les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs listés ci-dessous :

- **O1** : Prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par **le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.**
- **O2** : **La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques** au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.
- **O3** : **L'amélioration de la résilience des territoires exposés** à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.
- **O4** : **L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation** par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI.
- **O5** : **Le développement et le partage de la connaissance** sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions

Le 12 décembre 2012, le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée a arrêté une liste de 31 TRI. Cette sélection s'est appuyée sur 3 éléments : le diagnostic de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), l'arrêté national définissant les critères de sélection des TRI et la prise en compte de critères spécifiques à certains territoires du bassin en concertation avec les parties prenantes du bassin Rhône-Méditerranée.

L'identification des TRI obéit à une logique de priorisation des actions et des moyens apportés par l'État dans sa politique de gestion des inondations.

À cet effet, les 31 TRI sélectionnés font l'objet :

- D'une **cartographie** des surfaces inondables et des risques pour les phénomènes d'inondation caractérisant le territoire ;
- De **stratégies locales de gestion des risques d'inondation**. Ces dernières nécessitent un engagement des acteurs locaux dans leur élaboration s'appuyant notamment sur un partage des responsabilités, le maintien d'une solidarité amont-aval face aux risques et la recherche d'une synergie avec les autres politiques publique.

8.2.3 Compatibilité du projet avec les objectifs du PGRI RM 2022-2027

Pour la compatibilité du projet, les objectifs du PGRI RM 2022-2027 à prendre plus particulièrement en considération sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du PGRI 2022-2027

Objectifs du PGRI RM 2022-2027		Analyse de la compatibilité du projet
1	Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le cout des dommages liés à l'inondation	Le projet est conçu de façon à ne pas aggraver la vulnérabilité de la ZAC face à l'aléa inondation. Toutes les mesures sont prises durant la phase de travaux garantir la sécurité face au risque inondation.
2	Augmenter la sécurité des populations exposés aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Le projet est conçu de façon à ne pas aggraver la vulnérabilité de la ZAC face à l'aléa inondation. Toutes les mesures sont prises durant la phase de travaux garantir la sécurité face au risque inondation.
3	Améliorer la résilience des territoires exposés	Non concerné.
4	Organiser les acteurs et les compétences	Non concerné.
5	Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Non concerné.

Auregard de l'analyse effectuée ci-dessus, il apparait que la création modificative de la ZAC Saint-Jean est compatible avec les grands objectifs du Plan de Gestion des Risques d'Inondation Rhône-Méditerranée 2022-2027.

8.3 Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement

8.3.1 Présentation

L'article L.211-1 du code de l'environnement a pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Cette gestion équilibrée vise à assurer :

- La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement et la protection de la ressource en eau ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.

La gestion équilibrée doit permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- De la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ;
- De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole ;
- De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, et en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

8.3.2 Compatibilité

Le projet est compatible avec l'article L.211-1 du code de l'environnement dans la mesure où il a été conçu de manière à assurer la protection des eaux et la lutte contre toute pollution vers les eaux superficielles et souterraines, grâce à la mise en place de dispositifs d'assainissement appropriés.

Enfin, des recommandations ont été formulées durant la phase de travaux pour que les atteintes au milieu naturel soient réduites au maximum.

Tableau 14 : Analyse de la compatibilité du projet avec les dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement

Objectifs de l'article L.211-1 du code de l'environnement		Analyse de la compatibilité du projet
1	Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides.	Le projet a un impact positif sur la vulnérabilité de la zone face au risque inondation puisqu'il permet d'augmenter la capacité d'infiltration du sol et n'impact pas de zone humide.
2	Protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales.	Toutes les mesures sont prises durant la phase chantier pour éviter et limiter l'impact des travaux.
3	Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération.	Le projet a un impact positif sur la qualité des eaux étant donné qu'il diminue les déversements au milieu naturel.
4	Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau.	Sans objet.
5	Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.	Sans objet.
5bis	Promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales	Sans objet.

Objectifs de l'article L.211-1 du code de l'environnement		Analyse de la compatibilité du projet
6	Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Aucune spécificité du projet n'est à noter. Il s'agit d'un projet urbain faisant l'objet des mesures engagées à l'échelle de la métropole sur une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau. En phase travaux, l'utilisation des eaux ne sera pas excessive.
7	Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Sans objet.

Au regard de l'analyse effectuée ci-dessus, il apparaît que la création modificative de la ZAC Saint-Jean est compatible avec les dispositions prévues par l'article L.211-1 du code de l'environnement.

8.4 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du code de l'environnement

8.4.1 Présentation

L'article D.211-10 du code de l'environnement fixe des objectifs de qualité assignés aux eaux superficielles en fonction des usages (vie piscicole, production d'eau alimentaire, baignade) en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement.

8.4.2 Compatibilité

8.4.2.1 Contribution du projet à la qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons

En limitant le risque de pollution du milieu naturel, le projet contribue à préserver l'écosystème aquatique.

8.4.2.2 Contribution du projet à la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire

Non concerné.

8.4.2.3 Contribution du projet à la qualité des eaux de baignade

Non concerné.

Au regard de l'analyse effectuée ci-dessus, il apparaît que la création modificative de la ZAC Saint-Jean est compatible avec la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du code de l'environnement.

9. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES

La présente partie constitue le 10° de l'article R.122-5 du code de l'environnement détaillant le contenu de l'étude d'impact.

9.1 Cadre méthodologique

Pour ce dossier d'étude d'impact sur l'environnement, et notamment pour évaluer les effets du projet, il a été nécessaire de procéder par étapes :

- L'établissement d'un état initial et de son évolution prévisible,
- La définition du projet retenu, l'évaluation des effets du projet sur l'environnement et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts.

L'établissement de l'état initial s'est appuyé sur :

- La collecte des données auprès des différents organismes compétents ;
- Le recueil des documents existants ;
- La collecte de données sur le terrain ;
- L'expérience des auteurs.

Dans le cadre du présent dossier, l'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées chaque fois que possible par des méthodes éprouvées détaillées du présent dossier.

L'évaluation a été effectuée thème par thème, elle est quantitative chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative. En fonction des impacts bruts générés par le projet, des mesures ont été proposées dans chacune des études thématiques. Ces mesures sont :

- Des mesures d'évitement et de suppression : elles visent à éviter ou supprimer certains impacts.
- Des mesures de réduction : il s'agit de préconisations visant à limiter l'intensité, l'ampleur ou la durée de certains impacts.
- Le cas échéant, des mesures de compensation.

Les études techniques spécifiques ayant servi à établir l'état initial et les incidences du projet ont porté sur :

- La pollution des sols ;
- L'hydraulique ;
- L'assainissement ;
- Les habitats, la faune terrestre et piscicole et la flore ;
- Le paysage ;
- La socio-économie ;
- La navigabilité ;

- Le trafic routier ;
- L'ambiance sonore ;
- La qualité de l'air.

9.2 Recueil préalable d'information

9.2.1 Principaux documents consultés

- Code de l'Environnement ;
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 du Bassin Rhône-Méditerranée ;
- Carte IGN du secteur étudié au 1/50 000 -ème ;
- Carte géologique ;
- Plan local d'Urbanisme Intercommunal de la métropole du Grand Lyon ;
- Plan de gestion des risques inondation du bassin Rhône Méditerranée ;
- Plan de Prévention du Risque inondation.

9.2.2 Principaux organismes consultés

- Agence de l'eau du bassin Rhône-Méditerranée ;
- Météo France ;
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes ;
- Préfecture du Rhône.


9.2.3 Principaux sites internet consultés

- Agence de l'eau du bassin Rhône Méditerranée ;
- Banque Hydro ;
- BRGM ;
- Conseil départemental du Rhône ;
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes ;
- Géoportail ;
- Base de données du BRGM – Infoterre ;
- INSEE ;
- Légifrance ;
- Météo-France ;
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire ;
- Inventaire National du Patrimoine Naturel – Sites Natura 2000 ;
- Géorisques.

10. EXPERTS EN CHARGE DE LA PREPARATION DE L'ETUDE D'IMPACT

La présente partie constitue le 11° de l'article R.122-5 du code de l'environnement détaillant le contenu de l'étude d'impact.

« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

	<p>18 rue Felix Mangini 69009 LYON Contacts : ANDRZEJCZAK Louise DUMAY Renaud Ingénieure de projet - Etudes réglementaires et environnementales Chef de projet</p> <p>Email : louise.andrzejczak@suez.com renaud.dumay@suez.com</p>
---	---

CONSULTING

Création modificative de la ZAC Saint Jean à Villeurbanne (69)

Synthèse des données sur la pollution du milieu souterrain

Numéro du Projet : 22CRA103

Intitulé du Projet : GRAND LYON – Etudes environnementales et d’incidence – ZAC St Jean à Villeurbanne (69)

Intitulé du Document : Synthèse des données sur la pollution du milieu souterrain

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur (Fond, Forme, Reprographie) NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
0	MAXANT Emilien Chef de projet Sites et Sols Pollués	CORDONNIER Nathalie Superviseur Sites et Sols Pollués	26/01/2024	Version initiale
1	MAXANT Emilien Chef de projet Sites et Sols Pollués	CORDONNIER Nathalie Superviseur Sites et Sols Pollués	14/01/2024	Version modifiée suite aux commentaires du 30 janvier 2024

Sommaire

1.....	Contexte et objectifs	4
2.....	Synthèse documentaire et mémorielle.....	4
2.1	Rapports antérieurs Sites et Sols Pollués	4
2.2	Synthèse des pollutions potentielles identifiées	13
2.3	Synthèse de la vulnérabilité du milieu eau	16
3.....	Gestion des pollutions	20
4.....	Conclusions.....	22

Table des illustrations

Figure 1. Périmètre de l'étude	6
Figure 2. Localisation des zones sources potentielles - source : Conseils environnement.....	8
Figure 3. Emprise de l'étude 2.....	9
Figure 4. Périmètre de l'étude 3	10
Figure 5. Emprise de l'étude 4 & 5	12
Figure 7. Emprise des zones investiguées	13
Figure 8. Emprise des parcelles potentiellement polluées	14
Figure 9. Plan de localisation des piézomètres	16
Figure 13. Localisation des points d'eau et des parcelles investiguées	18
Figure 14. Périmètre de protection du captage de Crémieux-Charmy et localisation par rapport au site d'étude	19

Liste des tableaux

Tableau 1. Documents exploités	4
Tableau 2. Documents mis à disposition	5
Tableau 3. Synthèse des risques de pollution identifiées dans le périmètre de la Zac St Jean	7

Table des annexes

Annexe 1 – Liste des acronymes

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

La Métropole du Grand Lyon a pour projet une création modificative de la ZAC St Jean sur la commune de Villeurbanne (69). Dans le cadre du volet sur les eaux de l'étude d'impact, un état de la pollution des sols, des eaux souterraines est présenté dans la présente Annexe sur la base des documents existants.

Les objectifs de cette synthèse documentaire sont :

- D'identifier les activités, présentes ou passées, pratiquées sur le site et pouvant avoir un impact sur le milieu eau ;
- D'appréhender le degré de pollution potentiel du site et la vulnérabilité du milieu eau.

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'aménagement pour un usage futur mixte.

2. SYNTHÈSE DOCUMENTAIRE ET MÉMORIELLE

2.1 Rapports antérieurs Sites et Sols Pollués

Les documents utilisés pour réaliser l'étude sont les études environnementales résumés dans le tableau de synthèse ci-dessous :

Tableau 1. Documents exploités

N°	Titre rapport	Date	Référencement	Réalisé par	A destination de	Zone de la ZAC concernée
1	Etude Historique, documentaire, Vulnérabilité - Zac saint Jean	Déc - 2016	P16SSPET103 3-ZAC-St-Jean—indC	Conseils & environnement	Métropole de Lyon	Ensemble du périmètre de la ZAC St Jean
2	Diagnostic complémentaire - Ancien site Eurométal	Mars 2019	PROJ-19-01880—Rapport _ Ind. C	Conseils & environnement	Métropole de Lyon	Partiellement l'ancien site EUROMETAL – Parcelle AN139
3	Diagnostic Environnemental - ZAC Saint Jean	Avril 2019	PROJ-19-01883 – Rapport d'étude _ Ind. B	Conseils & environnement	Métropole de Lyon	Emprise partielle de la ZAC St Jean
4	Suivi du milieu eau souterraine	Nov. 2021	CSSPCE21254 6/ RSSPCE12681-01	Ginger Burgeap	Métropole de Lyon	1 piézomètre sur l'ancien site EUROMETAL
5	Suivi du milieu eau souterraine - campagne Hautes Eaux	Mai 2022	CSSPCE22086 1/ RSSPCE13452-01	Ginger Burgeap	Métropole de Lyon	1 piézomètre sur l'ancien site EUROMETAL

Pour chacun des rapports, il a été détaillé dans les paragraphes suivants le contenu de ces derniers.

Par ailleurs, les documents ci-dessous ont été transmis mais leur contenu n'a pas été étudié en détails dans ce rapport :

Tableau 2. Documents mis à disposition

N°	Titre rapport	Date	Référencement	Réalisé par	A destination de	Zone de la ZAC concernée
A	Expertise dans le domaine des Sites et Sols Pollués Evaluation environnementale des sols dans le cadre d'un projet de cession Estimation des coûts de dépollution (Etude de faisabilité)	Fév. 2017	Rapport N° D3161-16-001-Ind0 du 20 Février 2017	INGEOS	M. GARNIER Albert	Partiellement l'ancien site EUROMETAL – Parcelle AN139
B	Diagnostic environnemental Site au 73 bis rue de Verdun à Villeurbanne (69100)	Juil. 2016	P16SSPET107 0_AN139 35-34_IndiceB	Conseils & environnement	Métropole de Lyon	Ancien site EUROMETAL – Parcelle AN139 AN34 & AN35
C	Gestion des pollution des sols	Avril 2019	Rapport de travaux S0321-V1	Soléo	Eurométal	Emprise partielle de la ZAC st Jean

2.1.1 Rapport d'étude historique, documentaire et vulnérabilité – ZAC St Jean – Conseil Environnement – Décembre 2016

Dans le cadre d'un projet de création d'une nouvelle ZAC dans le quartier Saint-Jean à Villeurbanne, la Métropole de Lyon a souhaité faire réaliser une étude historique, documentaire et de vulnérabilité sur l'ensemble du périmètre de 30 hectares dédié à ce projet.

Le périmètre d'étude est présenté dans la figure ci-dessous :

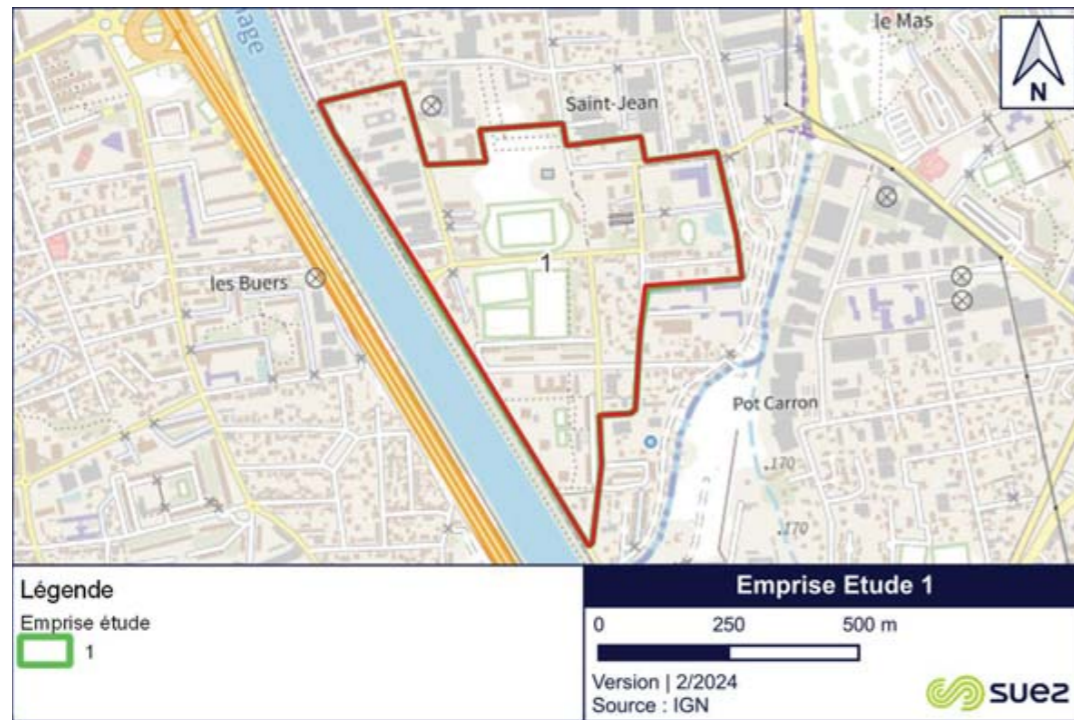


Figure 1. Périmètre de l'étude

Environnement et conseils mentionne dans son rapport que l'étude historique a abouti sur les conclusions suivantes :

1. La zone d'étude présente un passif industriel notable notamment dans le secteur Nord ancien secteur industriel avec la présence de deux anciens sites BASOL (EUROMETAL ET TECHNICOR) et dans le secteur nord-ouest le long du Canal de Jonage (zone historiquement et actuellement industrielle / commerciale / tertiaire). On notera également la présence d'une seule ICPE en activité au sud (activités de démontage et dépollution de véhicules hors d'usage) où un incendie a eu lieu en février 2016 sur la partie nord du site, induisant un risque accru de pollution lié aux d'extinction non confinées dans leur ensemble.
2. 18 zones ont été identifiées comme présentant des activités potentiellement polluantes. Les activités qui se sont tenues sur ces sites sont listés ci-après : ateliers de travail des métaux, garages d'entretien et réparation automobiles, centre de démontage et dépollution de V.H.U., décanteur, stockage de peinture et vernis, cuves de fuel et de solvant, transformateurs électriques, etc...

Le tableau ci-dessous présente les différentes sources de pollution :

Tableau 3. Synthèse des risques de pollution identifiées dans le périmètre de la Zac St Jean

N° carto	Nom du site	Référence nationale	Cadastre / Adresse	Activité	Etat du site	Sources potentielles ou sources évitées de pollution recensées	Risque de pollution
1	EUROMETAL	BASOL : 69.0219	AN34, AN35 et une partie de AN 139 (73 bis rue de Verdun)	Récupération de matières métalliques recyclables: DU; DiB; métallurgie des poudres	Activités terminées - Site BASOL en friche, présence d'un parking sur la parcelle AN 139, présence de déchets (pneus, ferrailles, bidons) sur les parcelles AN34 et AN35	Malgré la réhabilitation du site et la réalisation de travaux de dépollution, des investigations complémentaires menées en juin 2016 ont révélé un impact dans les sols (PCB et HGT en concentrations supérieures aux seuils de réhabilitation fixés par l'Administration et/ou aux seuils (SDI) et les eaux souterraines au droit de la parcelle AN139.	Risque fort (pollution évitée)
	DUNLOP sa	IHU : RHA-I-69 01468		Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base			
2	TECHNICOR, anc. ROSTAING	BASOL : 69.0076 IHU : RHA-I-69 14319	AP 101, 102, 103 et 104 (2 rue des Jardins / 8 allée du Mens)	Traitement de surface des métaux	Activité terminée - Site BASOL réaménagé pour un usage résidentiel (présence de 3 immeubles d'habitats collectifs)	Anomalies en éléments traces métalliques dans les sols sur site (mise en place d'un géotextile lors du réaménagement pour éviter tout contact avec les sols en place) et dans les eaux souterraines sur site (absence d'impact hors site)	Risque faible (site traité, réaménagement et mise en place de FRUCPE)
3	DEMOLITION AUTOMOBILE CROIX-LUZET (DACLI), anc. St DEMOFER	RHA-I-69 00587	AR 73, AP 92 et AP74 (19 rue de l'Epi de Blé)	Démolition de véhicules automobiles, stockage et vente de pièces détachées	Site en activité depuis 1959, ICPE soumise à un agrément, avec agrément pour centre VHU	Activité de démontage et dépollution de VHU (portant notamment sur les batteries, carburants, huiles, fluides frigorigènes, PCB), présence d'un décanteur, de carcasses automobiles, incendie sur les bâtiments de la parcelle AP92 en février 2016 (eaux d'extinction potentiellement polluées non confinées)	Risque fort
4	Nyffenegger Ernest entreprise	RHA-I-69 06590	AO 171 (11 rue du Clos Mon Désir)	Atelier de toilerie	Présence d'une maison d'habitation (état de l'activité inconnue)	Stockage et travail des métaux	Risque faible à moyen
5	Site SAMARO	RHA-I-69 05688	AP 03 (86 rue de Verdun)	DU, transformation et/ou dépôt de matière plastique de base; fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques, stockage de produits chimiques	Activités terminées. Le site est actuellement exploité par une entreprise de BTP (BATISMAT)	Ancien stockage de polymères de 512 m ³ , de charges d'accumulateurs, de produits chimiques et un ancien stockage de 89 m ³ de fuel pour le chauffage (présence d'une chaudière)	Risque fort
	Site METRAP			Traitement et revêtement des métaux (application de peinture par pulvérisation)				Ancien stockage de peintures et métaux
6	BONALS SARL, anc. Bertrand Raoul	RHA-I-69 09532	AP 02 (84 rue de Verdun)	Travail des métaux avec soudure autogène	Site toujours exploité par l'atelier de la SARL BONALS, activité similaire	Ancien atelier de travail et de stockage de métaux, dépôt d'acétylène, présence d'un puits perdu	Risque moyen
7	Site Entreprise P.Daiban ; anc. J. Dubois	RHA-I-69 03271	AM 67	Métallurgie des poudres	Activité terminée - Site actuellement exploité par le garage Central Verdun Automobile et par l'entreprise Cartonnage PELLAT	Ancien stockage et travail de métaux, présence d'un transformateur électrique	Risque moyen à fort
8	Central Verdun Automobiles		AM 67 (66 rue de Verdun)	Entretien et réparation de véhicules		- activité de garage automobile (manipulation d'huiles et carburants) - procédés de fabrication et transformation de papiers cartons	
9	BURGUERA - ZAMMA SA	RHA-I-69 08811	AM 68 (76 rue de Verdun)	Dépôt de peintures, vernis, solvants	Activité terminée - Site actuellement exploité par la société CEP Distribution pour une activité similaire	Stockage de peintures, vernis, diluants et solvants, avec notamment une cuve enterrée double enveloppe de white spirit (état inconnu)	Risque fort
10	COCHET DEPANNAGE	-	AM 69 et AM 70 (80 rue de Verdun)	Entretien et réparation de véhicules (remorquage et dépannage)	Site en activité	- Activité historique (datant de 1957) de la parcelle non connue (atelier et entrepôt) avec notamment installation d'une ancienne cuve de fuel pour le chauffage (caractéristiques non connues), d'un puits - Activité actuelle de remorquage et de petites réparations automobiles, présence d'un transformateur électrique	Risque moyen à fort
11	Parcelle AM 65 de la Métropole de Lyon	-	AM 65 (60 rue de Verdun)	Inconnue (bureaux)	Site en activité (immeubles de bureaux et parking)	Présence d'un transformateur électrique et d'une chaudière en sous-sol du bâtiment A	Risque faible à moyen
12	-	-	AR 39 (96 rue des Jardins)	présence potentielle de réparation automobile non déclarée	Maison d'habitation pavillonnaire avec présence de nombreuses voitures	Activité de réparation automobile, avec stockage de tôles et ferrailles	Risque moyen
13	-	-	AP 29 (14 rue de l'Epi de Blé)	présence potentielle de réparation automobile non déclarée	Maison d'habitation pavillonnaire avec présence de nombreuses voitures	Activité de réparation automobile	Risque faible à moyen
14	-	-	AO 169 (rue du Clos Mon Désir)	présence potentielle d'un atelier (identification d'une cheminée)	Maison d'habitation individuelle	Inconnue, présence potentielle d'un atelier, stockage dans une benne	Risque faible à moyen
15	Collège Jean Villar	-	AO 182 (15-21 rue des Jardins)	Etablissement d'enseignement	Site fermé	Présence d'un transformateur électrique, identification de 2 installations bétonnées enterrées non identifiées, présence potentielle d'une chaudière	Risque faible à moyen
16	Stade Saint-Jean	-	AP 11 (au sud des parcelles AP 93 et AP94)	Installations sportives	Site en activité	Présence d'un transformateur électrique	Risque faible à moyen
17	-	-	entre les parcelles AP94 et AN 34	Voie (impasse)	-	Décharge de pneus sur trottoir	Risque faible
18	Cité Saint-Jean	-	AR 1 (rue des Jardins et rue du Canal)	Résidentielle (immeubles d'habitats collectifs)	Site en activité	Présence de 3 transformateurs électriques	Risque faible à moyen

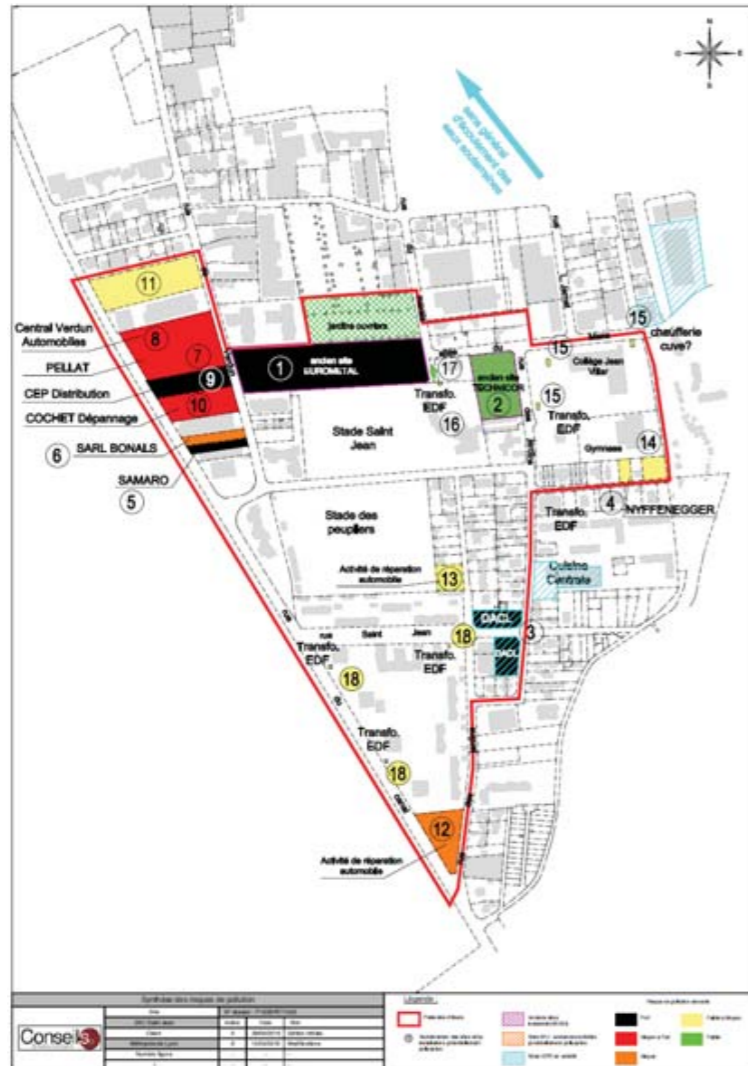


Figure 2. Localisation des zones sources potentielles - source : Conseils environnement

3. Les milieux sols et eaux souterraines apparaissent comme vulnérables avec notamment la présence de 2 puits privés en aval de la zone d'étude et d'un champ captant pour un usage AEP à moins d'un kilomètre au nord. Par ailleurs, l'épaisseur de la zone non saturée est estimée entre 4 et 7 m, notamment avec au nord des terrains de perméabilité faible, au centre de la ZAC des terrains de perméabilité moyenne et au Sud des terrains de perméabilité moyenne.

L'étude documentaire a été conduite dans les règles de l'art et permet de disposer d'un inventaire des activités potentiellement polluantes.

On notera toutefois que :

1. Nous avons surtout fait une synthèse des données à partir des études « Diagnostic complémentaire - Ancien site Eurométal » de Mars 2019 (n° PROJ-19-01880-IndC) et « Diagnostic Environnemental - ZAC Saint Jean » de Avril 2019 (n° PROJ-19-01883-IndB) qui sont les plus récentes et qui tiennent elles-mêmes compte des études plus antérieures ;
2. Les visites de sites ont été réalisées sans possibilité de pénétrer dans l'enceinte des sites et donc il a été impossible de recenser les cuves et autres activités polluantes plus en détail ;

3. Les résultats issus du Diagnostic de sol et eaux souterraines au droit de l'ancien site TECHNICOR sont les suivants :

- a. Qualité des sols et eaux souterraines est compatible avec le projet d'aménagement en usage résidentiel mais contraint à des servitudes d'usage.
- b. Il est à noter que le terrain est actuellement occupé par 3 immeubles qui ont été construits sur l'ancien site TECHNICOR¹.

2.1.2 Rapport. Diagnostic environnemental – Ancien site Eurométal – Villeurbanne –Conseils & Environnement – Mars 2019

Le rapport Réf : 1.1.1 PROJ-19-01880– Indice C – BPE porte sur la parcelle AN 139 anciennement exploitée par la société Eurométal. Aujourd'hui propriétaire du site, la Métropole de Lyon a souhaité lever les incertitudes encore existantes identifiées à la suite des travaux de dépollution et mettre à jour les estimations des surcoûts de gestion des terres excavées dans le cadre du projet d'aménagement. Il a été réalisé 52 sondages de sol à 3 m à la pelle mécanique. La limite d'investigations a été retenue à 169.5m NGF.

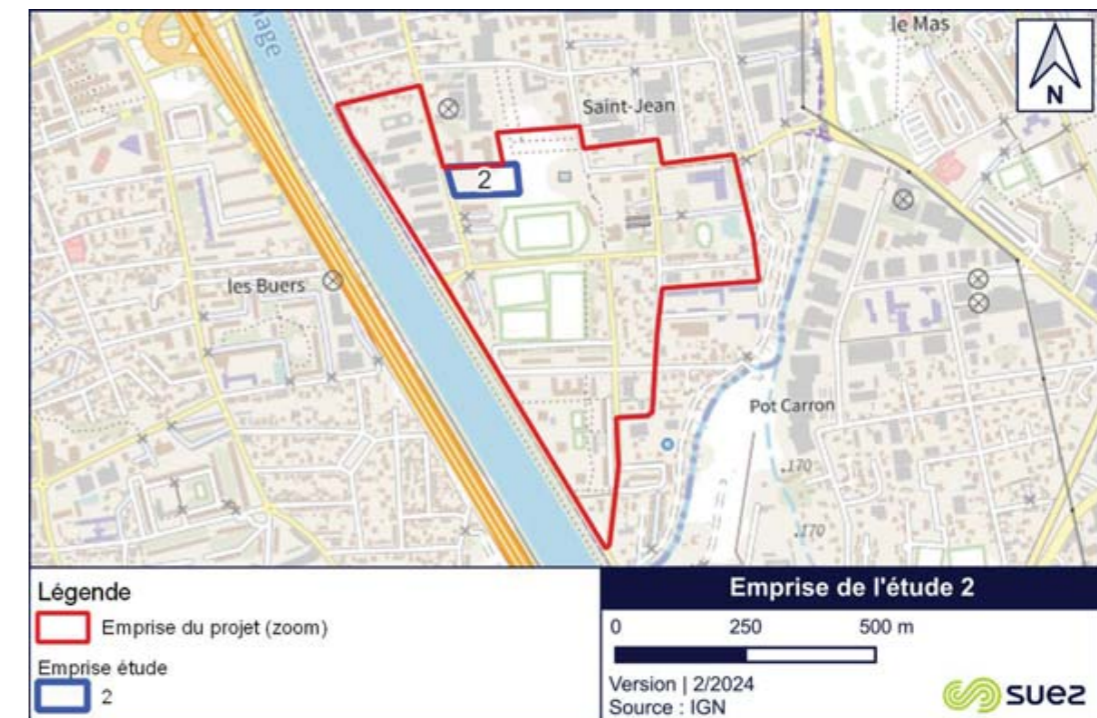


Figure 3. Emprise de l'étude 2

Le rapport a mis en évidence la présence de PCB résiduel, à la suite de la dépollution réalisée, ce qui implique un surcoût quant aux futures excavations. Des coûts d'excavation ont été avancés en fonction de la future cote finale d'excavation.

A noter que la limite d'investigations est à 169.5 m NGF. Une attention sera porter à particulière pour les zones dont la cote projet se trouve en dessous de cette dernière.

¹ Rapport mentionné dans le rapport de Conseil Environnement de 2016, non communiqué dans le cadre de la présente synthèse

2.1.3 Rapport de diagnostic environnemental – ZAC Saint Jean - Conseils & Environnement – Avril 2019

L'objectif de cette étude est de réaliser un diagnostic de pollution sur les parcelles dont la métropole est actuellement propriétaire ou celle sur lesquelles l'autorisation d'investigations a été permise.

Ce rapport concerne uniquement les parcelles appartenant à la Ville et à la Métropole de Lyon et accessibles.

- 62 et 64 rue de Verdun – parcelles AM65 et AM66 – propriétés de la Métropole
- 70 rue de Verdun – parcelles AN34 et AN35 – propriétés de la Métropole
- 49 rue du Marais – parcelles AO5 et AO6 – propriétés de la Métropole
- Square – allée Paulette Cornu – parcelle AP11 - propriété de la Ville
- 12 rue de l'épi de blé – parcelle AP68 – propriété de la Métropole
- Stade des peupliers, rue du petit roulet – parcelle AP79 - propriété de la Ville.

Les parcelles privées et la parcelle AN139 ne sont pas concernées par cette étude.

La figure ci-dessous réalisée par SUEZ Consulting présente les parcelles qui ont été étudiées lors de cette étude :

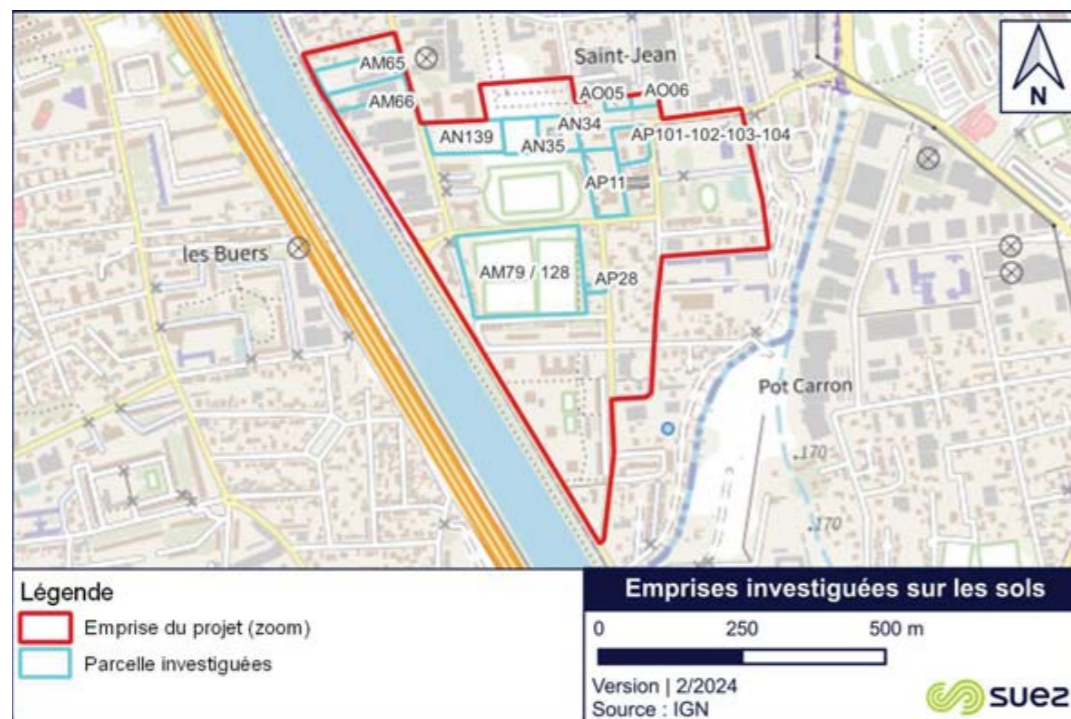


Figure 4. Périmètre de l'étude 3

Les investigations menées sur les différentes parcelles sont détaillées ci-dessous :

Hors AN34 – 35 :

Investigations menées du 12 au 14 février 2019 ;

Phase d'implantation des sondages et de marquage piquetage par l'opérateur C&E ;

- 17 sondages dont 2 allant de 0 à 5m, 2 allant de 0 à 4m et 13 allant de 0 à 3m à la foreuse munie d'une tarière ;
- 2 sondages de 0 à 3m de profondeur au carottier portatif ;
- Passage de 8 enrobés en sous-section 4 (matériaux susceptibles de contenir des fibres d'amiante) par l'opérateur C&E ;

Aucune détection de composés volatils au PID et aucun indice organoleptique relevé lors de l'ensemble des investigations.

AN 34 et 35 :

Investigations menées le 13 janvier 2019 ;

- Phase d'implantation des sondages et de marquage piquetage par l'opérateur C&E ;
- 8 sondages allant de 0,8 à 3 m de profondeur à la pelle mécanique ;
- Des matériaux amiantés ont été retrouvés au droit du sondage P-CE11-A entre 0 et 1 m de profondeur (parcelle AN34) => Intervention en SS4

Aucune détection de composés volatils au PID et aucun indice organoleptique relevés lors de l'ensemble des investigations.

Les résultats de ces investigations est le suivant :

- **Parcelle AP11** – Square allée Paulette Cornu : fortes anomalies en éléments traces métalliques (cuivre, plomb, zinc principalement et ponctuellement en chrome et mercure – ces éléments traces ne lixivient pas), ainsi que des marquages en PCB (sur le premier mètre uniquement). Les sols impactés sont majoritairement dans le premier mètre mais peuvent être présent jusqu'à 3 mètres de profondeur en éléments métalloïdes, soit jusque 168,5 m NGF mais localement jusque 166,5 m NGF.
- **Parcelle AM66** – au 64 rue de Verdun : quelques anomalies fortes en éléments métalliques sur brut ; les résultats sur éluat ne démontrent pas de percolation ; Les anomalies sont localisées dans le premier mètre soit jusque 169 m NGF. Ces pollutions métalliques sont impactantes pour le projet.
- **Parcelle AN35** – 70 rue de Verdun : Impact en PCB ainsi que ponctuellement en Hydrocarbures Totaux. Les sols impactés se localisent dans le premier mètre soit jusqu'à la côte 168,5 m NGF. Les impacts sont très limités, donc le volume de terres impactées sera faible.
- Les autres parcelles ne présentent pas d'anomalies ni de marquages notables.

Incertitudes :

Pour les investigations, la délimitation verticale n'est pas déterminée pour la parcelle AP11 pour la pollution en éléments métalliques.

Cependant l'épaisseur des remblais n'est pas déterminée, ce qui implique que la pollution en éléments métalliques uniquement (notamment en plomb) n'est pas circonscrite verticalement. Cependant le caractère non lixiviable des éléments métalliques implique que le transfert à la nappe est limité. Dans le cadre des futurs travaux d'aménagement, le recouvrement de ces terres par un apport de terre saine sera suffisant pour assurer la compatibilité du site avec les usages futurs.

Aucun sondage n'a été géolocalisé et aucun plan n'est fourni ce qui rend impossible la représentation cartographique des résultats.

2.1.4 Rapport sur le suivi du milieu eau souterraine – Ginger Burgeap – Nov. 2021 & Mai 2022

Ce rapport concerne la réalisation de deux campagnes de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines. L'objectif est de contrôler la qualité des eaux souterraines en aval hydraulique supposé de la ZAC Saint-Jean ayant été dépolluée. Cette zone présentait notamment des impacts en hydrocarbures et en polychlorobiphényles avec des concentrations supérieures au

seuil de l'arrêté préfectoral datant du 24 novembre 2008, encadrant les modalités de dépollution et définissant notamment des objectifs de teneurs en métaux, hydrocarbures et polychlorobiphényles.

Le périmètre d'étude est présenté dans la figure ci-dessous :

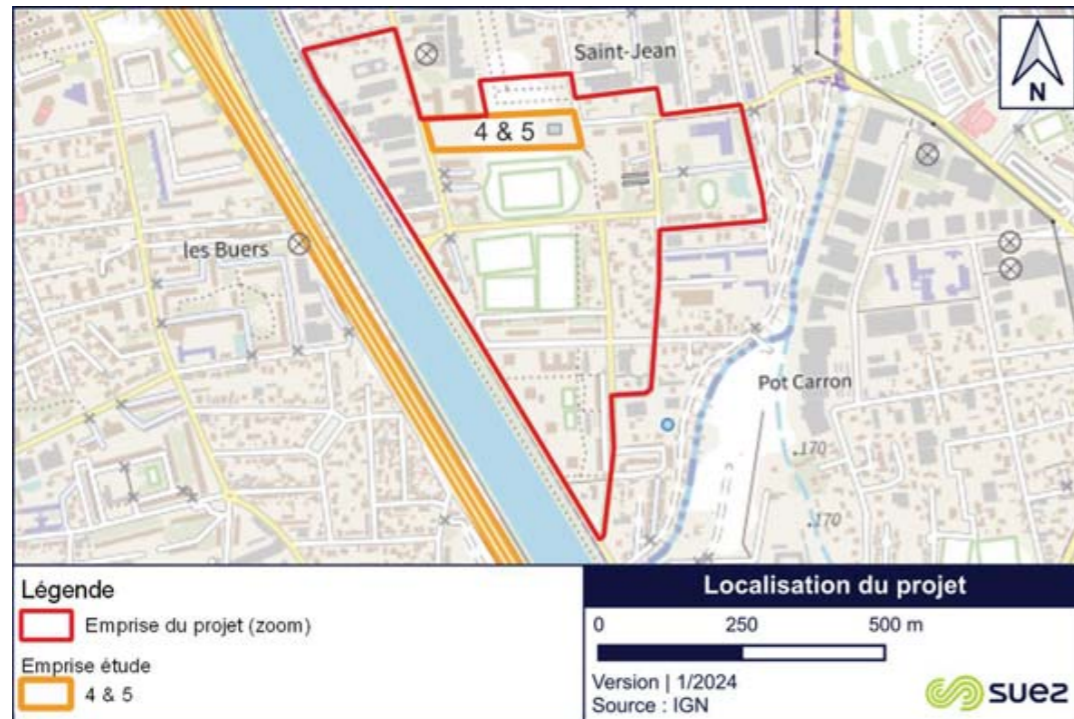


Figure 5. Emprise de l'étude 4 & 5

Les informations acquises dans le cadre de cette surveillance sont : Localisation **des prélèvements** : 73, rue de Verdun – Villeurbanne (69). Parcelles AN 34-35-139. Ancien site EUROMETAL.

- **Suivi réalisé sur** : 1 piézomètre PZ5 ;
- **Polluants recherchés** : C₅-C₄₀, les BTEX, les HAP, les COHV, les PCB, 12 métaux et les chlorobenzènes ;

Conclusion : Les analyses ont mis en évidence uniquement des traces en baryum, tétrachloroéthylène et 1,2,3,5-tétrachlorobenzène pour la campagne de novembre 2021 et uniquement en baryum et tétrachloroéthylène pour la campagne de mai 2022 (hautes eaux), en teneurs inférieures aux seuils en vigueur lorsque disponibles (Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016).

Nota :

1. Les niveaux piézométriques indiqués dans le rapport sont erronés, la nappe est annoncée à 165.3 m NGF à chaque campagne or le niveau statique est différent. Le niveau recalculé par SUEZ Consulting de la nappe serait le suivant :

Date	Nov. 2021	Mai 2022
Pz5 (m NGF)	164.73	164.95

2. La mesure du repère n'est pas la même sur les deux campagnes, ce qui engendre une incertitude ; incertitude sur le niveau d'eau ;

2.2 Synthèse des pollutions potentielles identifiées

2.2.1 Impact sur les sols

Les impacts sur les sols sont détaillés dans le paragraphe 2.1.

Afin d'appréhender le **degré de pollution**, les indices de pollutions résiduelles retrouvées sur l'ensemble du site sont présentés ci-dessous :

- **Parcelle AP11** – Square allée Paulette Cornu : fortes anomalies en éléments traces métalliques (cuivre, plomb, zinc principalement et ponctuellement en chrome et mercure – ces éléments traces ne lixivient pas), ainsi que des marquages en PCB. Les sols impactés sont majoritairement dans le premier mètre mais peuvent être présent jusqu'à 3 mètres de profondeur, soit jusque 168,5 m NGF mais localement jusque 166,5 m NGF. Il est à noter que la pollution n'est pas délimitée verticalement pour les éléments métalliques uniquement (notamment en plomb) ; tout comme l'épaisseur des remblais d'origine anthropique dans le secteur. Cependant le caractère non lixiviable des éléments métalliques implique que le transfert à la nappe est limité. Dans le cadre des futurs travaux d'aménagement, le recouvrement de ces terres par un apport de terre saine sera suffisant pour assurer la compatibilité du site avec les usages futurs.
- **Parcelle AN35** – 70 rue de Verdun : Impact en PCB ainsi que ponctuellement en Hydrocarbures Totaux. Les sols impactés se localisent dans le premier mètre soit jusqu'à la côte 168,5 m NGF. Les impacts sont très limités, donc le volume de terres impactées sera faible dans le cadre d'évacuation pour les futurs projets d'aménagement ;
- **Parcelle AN139** (ancien site Eurométal), ce dernier a fait l'objet d'une dépollution mais cette dernière n'a pas été complète et une pollution résiduelle est présente sur le site, notamment en PCB.

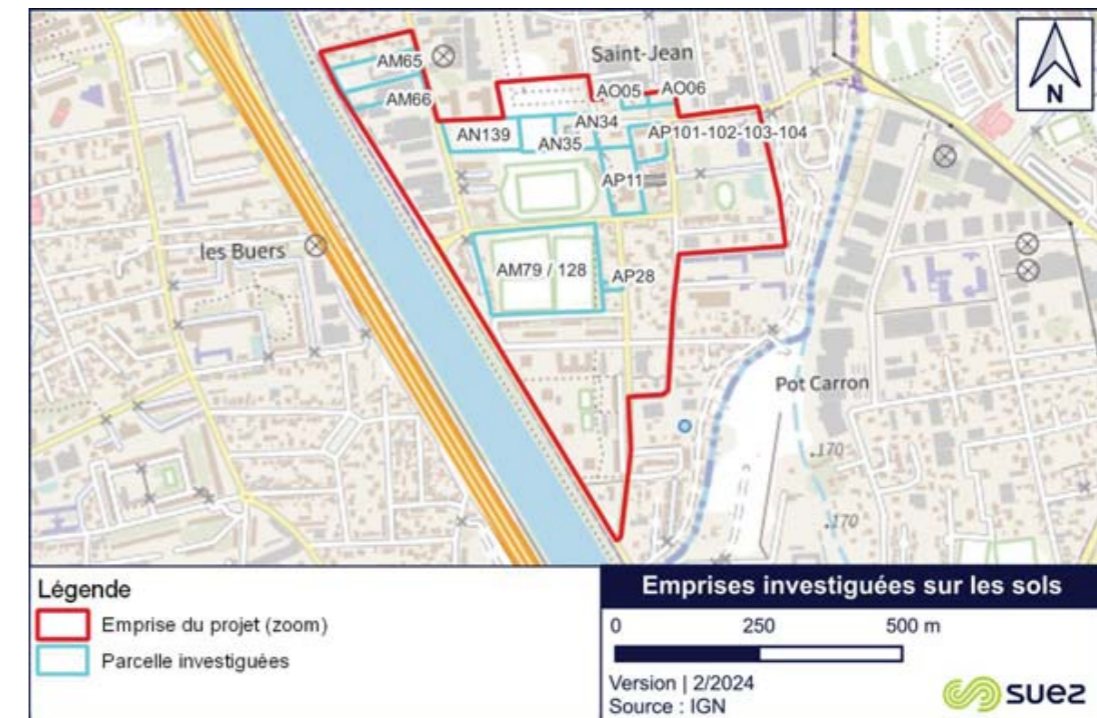


Figure 6. Emprise des zones investiguées

A noter que d'après l'étude historique et bibliographique un certain nombre de parcelles de la ZAC St Jean n'ont pas fait l'objet d'investigations. La figure ci-dessous présente les parcelles potentiellement polluées n'ayant pas fait l'objet de diagnostic de pollution.

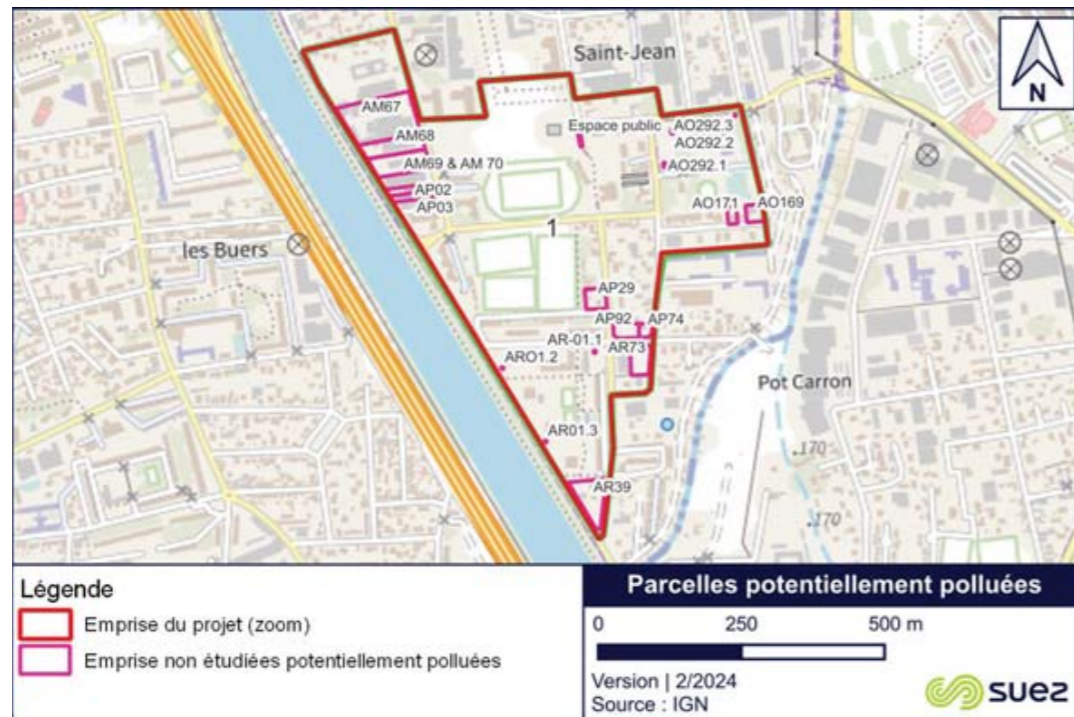


Figure 7. Emprise des parcelles potentiellement polluées

○ Incertitudes sur la pollution dans les sols

- Plusieurs parcelles n'ont pas été investiguées et devront faire l'objet de diagnostic de sol avant réaménagement ;
- La pollution au droit de l'ancien site Eurométal n'a été que partiellement traitée, des pollutions résiduelles à des teneurs supérieures aux seuils de réhabilitation subsistent.

2.2.2 Impact sur les eaux

Entre **octobre 2006 et novembre 2007**, ICE avait prélevé plusieurs ouvrages qui n'ont pas été retrouvés par Conseils & Environnement (seul Pz5 a été retrouvé par C&E). Il avait été mis en évidence :

- PZ3 : traces de plomb (teneur de 47 µg/L, supérieure au seuil de 25 µg/L retenu dans l'arrêté du 11 janvier 2007 - ce seuil a été abaissé depuis le 25/12/2013 à 10 µg/L) ;
- PZ4 : traces de fer et d'aluminium (respectivement à des concentrations de 0,34 mg/L et 0,31 mg/L, supérieures aux seuils retenus de 0,20 mg/L pour les deux métaux) ; quelques traces en HAP ;
- PZ1 : traces de plomb et de nickel (respectivement à des concentrations de 69 µg/L et 0,03 mg/L, supérieures aux seuils retenus) ;
- Présence de COHV sur PZ1, PZ2 et PZ3 (1,1,1 - trichloroéthane et du tétrachloroéthylène) ainsi que de HCT.

Aucun de ces piézomètres n'a été retrouvé à ce jour. En fonction des résultats des diagnostics sols réalisés dans le cadre des projets d'aménagement ou de la cessation d'activité des entreprises, l'évaluation des eaux souterraines pourra être réalisée.

Par ailleurs, les résultats présentés ci-dessus sont obsolètes. Une investigations des eaux souterraines à l'échelle de la ZAC serait intéressante.

En 2016 : seul le piézomètre PZ5 a été prélevé par Conseils & Environnement en 2016 Les analyses avaient mis en évidence une trace en baryum (teneur de 57 µg/L, inférieure à la valeur de référence de l'Arrêté du 11 janvier 2007), des traces en COHV (TCE et PCE) et en chlorobenzènes. Ces derniers ne disposent pas de valeur de référence pour les eaux potables. Des traces en PCB ont été relevées, le marquage aux PCB coïncide quant à lui aux impacts identifiés dans la zone sur les échantillons de sol, confirmant la problématique sur ces composés au niveau du talus et de l'ancienne zone réhabilitée.

En 2021 et 2022, les analyses ont mis en évidence, sur le piézomètre Pz5, uniquement des traces en baryum, tétrachloroéthylène et 1,2,3,5-tétrachlorobenzène pour la campagne de novembre 2021 et uniquement en baryum et tétrachloroéthylène pour la campagne de mai 2022 (hautes eaux), en teneurs inférieures aux seuils en vigueur lorsque disponibles (Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016).

La pollution de la nappe apparaît comme faible au regard des données disponibles. Sachant que les piézomètres étaient sur l'ancienne parcelle propriété d'EUROMETAL.

○ Synthèse sur la pollution dans les eaux souterraines

- Les résultats sur l'ouvrage PZ5 situé au nord de la parcelle AN35 de 2021 et 2022 mettent en évidence des teneurs inférieures aux seuils. Cet ouvrage est localisé en bordure Nord de la ZAC, en aval hydraulique de la zone ;
- En fonction des résultats des diagnostics sols réalisés dans le cadre des projets d'aménagement ou de la cessation d'activité des entreprises, l'évaluation des eaux souterraines pourra être réalisée avec la mise en place d'ouvrages complémentaires.

La carte ci-dessous présente la localisation des piézomètres existants au droit du site.

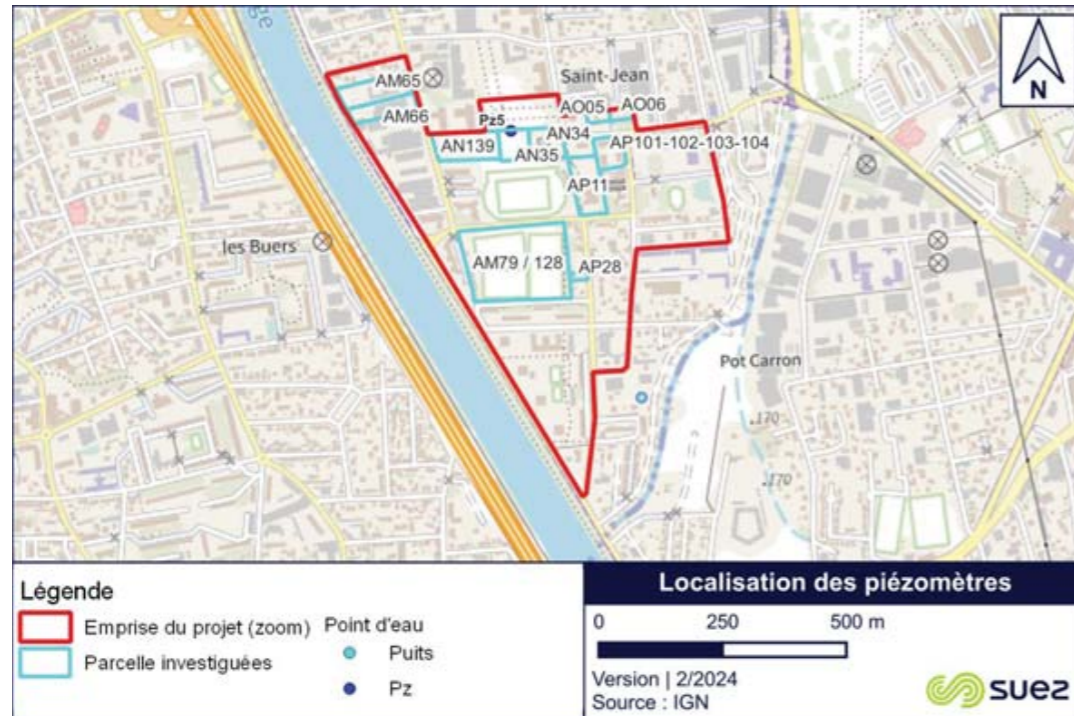


Figure 8. Plan de localisation des piézomètres

2.3 Synthèse de la vulnérabilité du milieu eau

2.3.1 Contexte géologique et hydrogéologique

2.3.1.1 Contexte géologique

L'altitude du site est comprise entre 169.5 m NGF et 171.5m NGF.

D'après les différents rapport la coupe lithologique est la suivante :

- 0 - 1,0 m Terrain superficiels : terre végétale et limons graveleux Quaternaire
- 1,0 - 19,8 m Alluvions fluviales du Rhône : sables, graviers et galets Quaternaire
- 19,8 - 20,5 m Moraines glaciaires : argile grise plastique Quaternaire

Au droit de la ZAC St Jean, les différents sondages présentent une succession géologique moyenne suivante :

- Des remblais sableux à graveleux plus ou moins épais (entre 0,5 et 2 m de profondeur) ;
- Puis des limons argileux compacts ;
- Le terrain naturel : sables fins beiges / marron avec graviers (graves sableuses) à partir de 1 à 2 m de profondeur.

2.3.1.2 Contexte Hydrogéologique

La zone d'étude est implantée en bordure Est du Canal de Jonage et à une distance d'environ 4,5 km à l'est du Rhône, en rive gauche du fleuve.

La nappe présente au droit du site est la nappe alluviale du Rhône, l'ensemble aquifère formé par ces alluvions est constitué de sables, graviers et galets.

Cette nappe superficielle est libre, son niveau statique est situé à environ 5 mètres de profondeur. Le substratum imperméable de la nappe est formé par l'argile de la moraine glaciaire, constitué de sables argileux à environ 20 mètres de profondeur.

L'écoulement des eaux est orienté vers le Nord-Ouest.

Sur la base des études de piézomètres du PZ5 localisé sur la parcelle AN35 présente des niveaux d'eau résumés dans le tableau ci-dessous pour deux dates en période de basse et hautes eaux :

Date	Nov. 2021	Mai 2022
Pz5 (m NGF)	164.73	164.95

D'après l'étude NPHE, produite par Suez consulting, la hauteur maximale de la nappe est à 165,75 m NGF.

2.3.2 Vulnérabilité du milieu eaux souterraines

Au regard des éléments précisés ci-avant, il apparaît que les eaux souterraines au droit du site sont vulnérables vis-à-vis d'une pollution potentielle en raison des caractéristiques géologiques et hydrodynamiques de l'aquifère des alluvions fluviales du Rhône qui favorisent une extension rapide d'une pollution éventuelle aussi bien d'origine verticale que latérale.

Rappelons qu'un puits à usage sensible (arrosage de jardins ouvriers) est recensé en aval immédiat du site.

Par ailleurs, la nappe présente un niveau maximal à 165,75 m NGF soit 3,75 m NGF sous la cote la plus basse, en période de hautes eaux.

Au regard des activités polluantes recensées sur les terrains à disposition le milieu eau souterraine apparaît comme vulnérable et très vulnérable dès l'apparition d'une crue décennale.

Une attention particulière devra être portée pour chaque parcelle potentiellement polluée quant au futur plan d'aménagement et la profondeur d'excavation retenue. Au regard des données acquises à ce jour les pollutions retrouvées ne sont que faiblement mobilisables par lixiviation concernant les métaux.

2.3.3 Usage des eaux souterraines

○ Puits de particuliers

D'après les données consultées, au moins deux puits de particuliers ont été identifiés en aval hydraulique :

- Le puits des jardins ouvriers située au nord dans le périmètre d'étude de la ZAC (rue du Marais), utilisé pour l'arrosage des jardins potagers et la consommation (eau potable).
- Hors périmètre d'étude, un puits de particulier situé impasse du Marais (Puits « Mariton ») à environ 150 m au nord, utilisé pour le lavage et l'entretien.

Les ouvrages sont présentés dans la figure suivante :

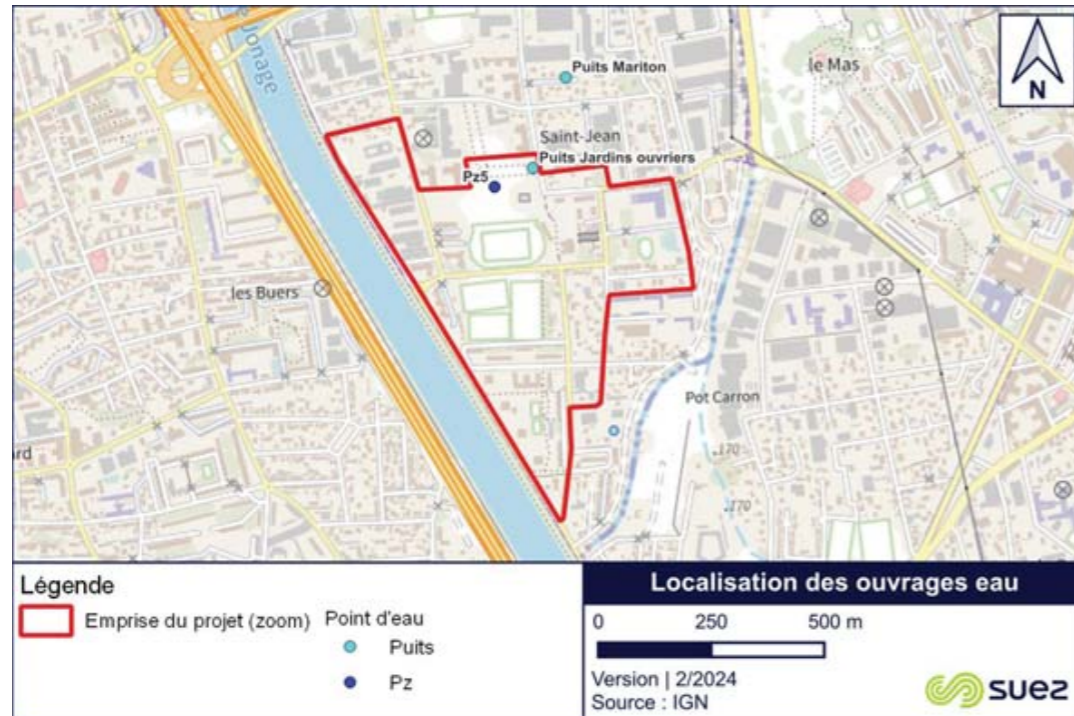


Figure 9. Localisation des points d'eau et des parcelles investiguées

○ Captages AEP

La partie Nord de la ZAC est incluse dans le PPE (Périmètre de Protection Eloigné du champ captant de Crémieux-Charmy) qui est situé à 1 km au nord du site en aval latéral hydraulique.

En effet, l'extension du PPE du champ captant de Crémieux-Charmy de 2011 qui avait été annulé en 2015 est à date (janvier 2024) prise en compte car suite à l'annulation de de l'annulation de 2015. Aujourd'hui l'extrémité Nord de la ZAC est donc bien à l'intérieur du PPE.

La figure ci-dessous présente les périmètres de protection des captages de Crémieux-Charmy.

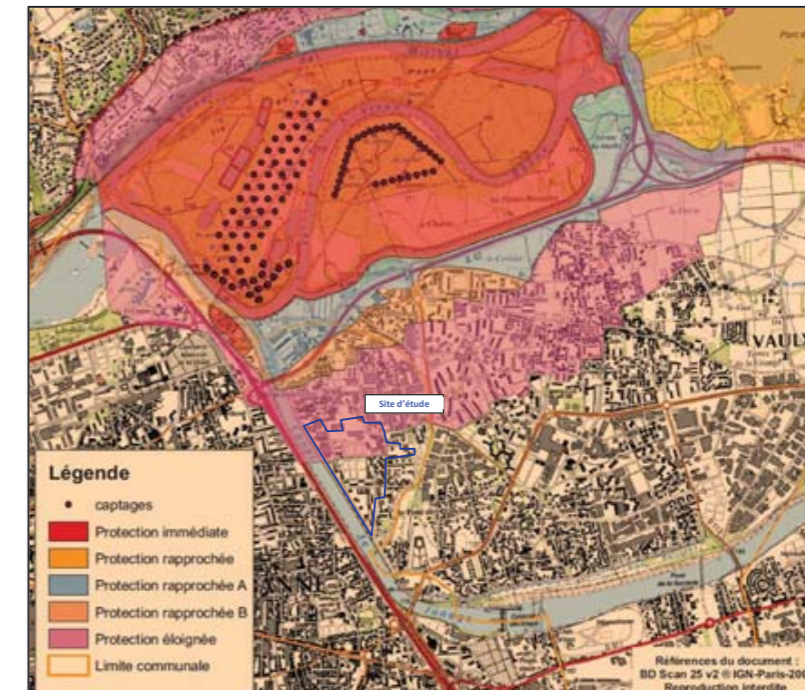


Figure 10. Périmètre de protection du captage de Crémieux-Charmy et localisation par rapport au site d'étude

3. GESTION DES POLLUTIONS

En fonction du contexte et selon les parcelles les études et travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués².

Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.

De façon synthétique :

○ Pour les parcelles concernées par une ICPE

L'exploitant du site a une obligation de remise en état du site³ et devra réaliser les études et travaux de dépollution conformément à la réglementation en vigueur (intégrant les étapes de mise en sécurité des installations, la réalisation d'un mémoire de cessation d'activité accompagné d'un plan de gestion des pollutions et la réalisation de travaux de dépollution). Cette démarche sera accompagnée de l'émission des attestations réglementaires ATTES ALUR, ATTES MEMOIRE et ATTES TRAVAUX⁴.

Puis, dans le cadre du changement d'usage porté par le futur aménageur, des études complémentaires dans le domaine des sites et sols pollués et si nécessaire des travaux complémentaires de dépollution seront réalisés. Les permis de construire et/ou d'aménager seront alors accompagnés de l'ATTES ALUR⁵ démontrant la bonne prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans le projet d'aménagement ou de construction. Cette ATTES ALUR sera établi sur la base d'études sites et sols pollués comprenant notamment les missions INFOS, DIAG et PG conformément à la norme NFX31620⁶.

Au regard des données disponibles seules les parcelles suivantes propriétés actuelles de l'entreprise DACL seraient concernées par cette procédure :

- AP94 ;
- AP74 ; et
- AR73.

² Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués

³ Exemple : article L. 512-6-1 du Code de l'Environnement pour les ICPE soumis à autorisation

⁴ Article 7 et 148 de Loi ASAP du 7 déc 2020, décret 2021, décret 2021-1000 du 30/7/2021 portant diverses dispositions d'application de la Loi ASAP et de simplification en matière d'environnement (dit Décret ASAP), Décret 2021-1096 du 19/08/2021 modifiant diverses dispositions relatives aux sols pollués et à la cessation d'activité pour les ICPE, Arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification (...), le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence (...), ainsi que les modèles d'attestation

⁵ L'arrêté du 9 février 2022 fixe les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation dont l'ATTES_ALUR prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement.

⁶ Norme NFX31620 de décembre 2021 : Qualité du sol – Prestations de services dans le domaine des sites et sols pollués

○ Pour les autres sites

Le porteur de projet devra mener les études sites et sols pollués et si nécessaire des travaux de dépollution afin de garantir la compatibilité entre l'usage futur envisagé et l'état du milieu souterrain ainsi que la maîtrise des impacts hors site.

Notons par ailleurs que dans le cadre des cessions / ventes, des études sites et sols pollués sont également réalisées.

La procédure décrite précédemment concernerait, au regard des données disponibles, toutes les parcelles suivantes :

- AM67 ;
- AM68 ;
- AM69&70 ;
- AP01 partiellement ;
- AP02 ;
- AP03 ;
- AP29 ;
- AP74 ;
- AO292 partiellement ;
- AO169 ;
- AO171 ;
- AR39 ;
- AR73 ; et
- Une partie des espaces public au nord de la ZAC.

4. CONCLUSIONS

Au regard des données à disposition, les activités potentiellement polluantes ont été identifiées et développées dans le paragraphe 2.2.

Le degré de pollution du milieu souterrain de la ZAC St Jean est partiellement identifié et quantifié pour la matrice sol. Plusieurs parcelles non investiguées à ce jour ont pu présenter des activités potentiellement polluantes. Pour la matrice eaux souterraines, au regard des données disponibles, il n'est pas identifié de teneurs supérieures aux seuils, toutefois, le nombre d'ouvrages disponibles est très limité au regard de la surface de la ZAC. En fonction des résultats des diagnostics sols réalisés dans le cadre des projets d'aménagement ou de la cessation d'activité des entreprises, l'évaluation des eaux souterraines pourra être réalisée avec la mise en place d'ouvrages complémentaires.

La vulnérabilité du milieu eau souterraine apparait importante au regard de la faible profondeur de la nappe.

En fonction du contexte (site ICPE, changement d'usage) et selon les parcelles, des études et des travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.

Annexes

Annexe 1 – Liste des acronymes

AEP :	Alimentation en Eau Potable
AFNOR :	Association française de normalisation
ANDRA :	Agence Nationale des Déchets Radioactifs
ANSES :	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
AP :	Arrêté Préfectoral
ARS :	Agence Régionale de Santé
ATSDR :	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BRGM :	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BTEX :	Benzène, Toluène, Ethylbenzènes, Xylènes
COFRAC :	Comité français d'accréditation
COHV :	Composés organo-halogénés volatils
COT :	Carbone Organique Total
DCE :	Dichloroéthylène
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM :	Interprétation de l'État des Milieux
IGN :	Institut géographique national
INERIS :	Institut national de l'environnement industriel et des risques
IRSN :	Institut national de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
ISDI :	Installation de Stockage de déchets Inertes
HAP :	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCSP :	Haut Conseil de la Santé Publique
HCT :	Hydrocarbures totaux
MS :	Matière sèche
MTX :	Métaux lourds
NGF :	Nivellement Général de la France
NF :	Norme Française
PCB :	PolyChloroBiphényles
PCE :	Tétrachloroéthylène
PID :	Détecteur à photo-ionisation (Photo-Ionization Detector)
PLU :	Plan Local d'Urbanisme
TCE :	Trichloroéthylène
ZAC :	Zone d'Aménagement Concerté
ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistiques et Floristiques



Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 22CRA103 – Rapport NPHE – 0324-V2

Intitulé du projet : Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne (69)

Intitulé du document : Evaluation des niveaux caractéristiques de la nappe

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V1	FARDAO Martin	MONTVIGNIER Fabien	25/01/2024	Version initiale
V2	FARDAO Martin	MONTVIGNIER Fabien	16/02/2024	Version modifiée avec prise en compte des commentaires et des remarques faites pendant la réunion du 29/01/2024
V3	FARDAO Martin	MONTVIGNIER Fabien	07/03/2024	Version modifiée avec prise en compte des commentaires de la V2

Sommaire

1.....	Contexte et objectifs	7
2.....	Descriptions du site et du projet	8
2.1	Description du site.....	8
2.2	Description du projet.....	9
3.....	Cadre environnemental	11
3.1	Topographie	11
3.2	Cadre hydrologique	13
3.3	Géologie.....	14
3.4	Hydrogéologie.....	16
4.....	Evaluation des fluctuations de la nappe	27
4.1	Evaluation des niveaux caractéristiques de la nappe	27
4.2	Comparaison avec les résultats de la modélisation du BRGM.....	34
4.3	Synthèse des résultats obtenus.....	40
5.....	avis hydrogéologique	48
	Annexes	50

Annexe A : Coupes lithologiques recensées à proximité et au droit du projet

Annexe B : Sondages à la pelle mécanique réalisés dans le cadre de l'étude « Diagnostic environnemental du tracé du RCU passant par une ancienne station-service située sur la D3 »

Table des illustrations

Figure 1 : Plan de localisation géographique du projet.....	8
Figure 2 : Schéma des caractéristiques altimétriques du projet.....	10
Figure 3 : Altitude dans la zone d'étude	11
Figure 4 : Profondeur estimée des sous-sols en phase définitive	12
Figure 5 : Profondeur estimée du fond de fouille en phase travaux	13
Figure 6 : PPRI de Châlons-en-Champagne (Source : PPRI de Châlons-en-Champagne).....	14
Figure 7 : Extrait de la carte géologique de Lyon n°698 au 1/50 000 ^{ème} (source : BRGM)	15
Figure 8 : Emplacement des ouvrages utilisés pour les coupes lithologiques	16
Figure 9 : Carte de l'emplacement de la masse d'eau des alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage.....	18
Figure 10 : Localisation des ouvrages avec des niveaux d'eau disponibles avoisinants	19
Figure 11 : Emplacement des deux piézomètres utilisés pour la piézométrie	20
Figure 12 : Niveau piézométrique de la nappe des alluvions au stade Eyquem.....	21
Figure 13 : Niveau piézométrique de la nappe des alluvions au piézomètre EMH et comparaison avec le piézomètre du stade Eyquem	22
Figure 14 : Carte piézométrique moyennes-eaux de la nappe des alluvions de l'Ile de Miribel-Jonage	23
Figure 15 : Carte des amortissements des crues décennales du Canal de Jonage	29
Figure 16 : Carte des amortissements des crues cinquantennales du Canal de Jonage	30
Figure 17 : Carte des amortissement des crues centennales du Canal de Jonage.....	31
Figure 18 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale.....	32
Figure 19 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale	33
Figure 20 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale.....	34
Figure 21 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale (Modélisation du BRGM – Octobre 2008).....	35
Figure 22 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale (Modélisation du BRGM – Octobre 2008).....	36
Figure 23 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale (Modélisation du BRGM – Octobre 2008)	37
Figure 24 : Carte piézométrique sécuritaire des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale	38
Figure 25 : Carte piézométrique sécuritaire des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale	39
Figure 26 : Carte piézométrique sécuritaire des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale	40
Figure 27 : Hauteur d'eau en phase travaux pour un niveau piézométrique de hautes eaux	41
Figure 28 : Hauteur d'eau dans les sous-sols en phase travaux lors d'une crue décennale	42
Figure 29 : Carte piézométrique des niveaux de basses eaux.....	43
Figure 30 : Epaisseur des sols pour une crue décennale	44
Figure 31 : Différence entre le niveau des sous-sols et les niveaux piézométriques de hautes eaux.....	45
Figure 32 : Hauteur d'eau dans les sous-sols en phase définitive lors d'une crue décennale	46
Figure 33 : Hauteur d'eau dans les sous-sols en phase définitive lors d'une crue cinquantennale.....	46

Liste des tableaux

Tableau 1 – Caractéristiques altimétriques du projet.....	11
Tableau 2 – Masses d'eau au droit du site	17
Tableau 3 – Inventaire des sous-sols à proximité du projet.....	26
Tableau 4 – Amplitude moyenne des crues au droit du projet.....	28
Tableau 5 – Cotes pour des scénarios Q10, Q50 et Q100 au stade Eyquem	38

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Conformément à la lettre de commande établie par Madame Aurélie SAUVIGNET, DUM/DMOU/Service Projets Urbains 2 en date du 07 novembre 2023, la Métropole de Lyon envisage de procéder à la création modificative de la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) Saint-Jean Sud, sur la commune de Villeurbanne.

Conformément aux dispositions de l'article R.311-2 du code de l'urbanisme,

« La personne publique qui a pris l'initiative de la création de la zone constitue un dossier de création, approuvé, sauf lorsqu'il s'agit de l'Etat, par son organe délibérant. Cette délibération peut tirer simultanément le bilan de la concertation, en application de l'article L. 103-6.

Le dossier de création comprend :

a) Un rapport de présentation, qui expose notamment l'objet et la justification de l'opération, comporte une description de l'état du site et de son environnement, indique le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone, énonce les raisons pour lesquelles, au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur sur le territoire de la commune et de l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain, le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu ;

b) Un plan de situation ;

c) Un plan de délimitation du ou des périmètres composant la zone ;

d) L'étude d'impact définie à l'article R. 122-5 du code de l'environnement lorsque celle-ci est requise en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1 du même code. [...] ».

D'après les informations communiquées par les services de la Métropole de Lyon, le dossier d'étude d'impact susmentionné est réalisé par l'entreprise SOBERCO à l'exemption du volet EAU visant à rédiger une synthèse de l'état initial.

Au vu de ces éléments, la métropole du Grand Lyon a sollicité les hydrogéologues du bureau d'études SUEZ CONSULTING pour réaliser, sur la base de la collecte des données, une analyse avec représentation cartographique permettant de notamment disposer d'une cartographie de profondeurs de la nappe pour plusieurs conditions hydrauliques significatives (nappe haute, nappe moyenne). L'étude du niveau des plus hautes eaux est particulièrement attendu pour consolider la stratégie de gestion du stationnement.

La construction de sous-sols est envisagée au droit du projet. Ces sous-sols seraient constitués d'un niveau. L'objectif de ce rapport est de savoir si la réalisation de ces sous-sols en phase de travaux serait possible sans réaliser de rabattement et si, en phase définitive, les sous-sols seraient soumis aux fluctuations.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus.

2. DESCRIPTIONS DU SITE ET DU PROJET

2.1 Description du site

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud s'inscrit à l'est de la commune de Villeurbanne, dans le département du Rhône (69). La zone d'étude est délimitée par la commune avec Vaulx-en-Velin au nord, à l'est et au sud et par le canal de Jonage à l'ouest. Le secteur d'étude possède une superficie avoisinant les 30 hectares.

La localisation géographique du projet est présentée sur la Figure 1 suivante.

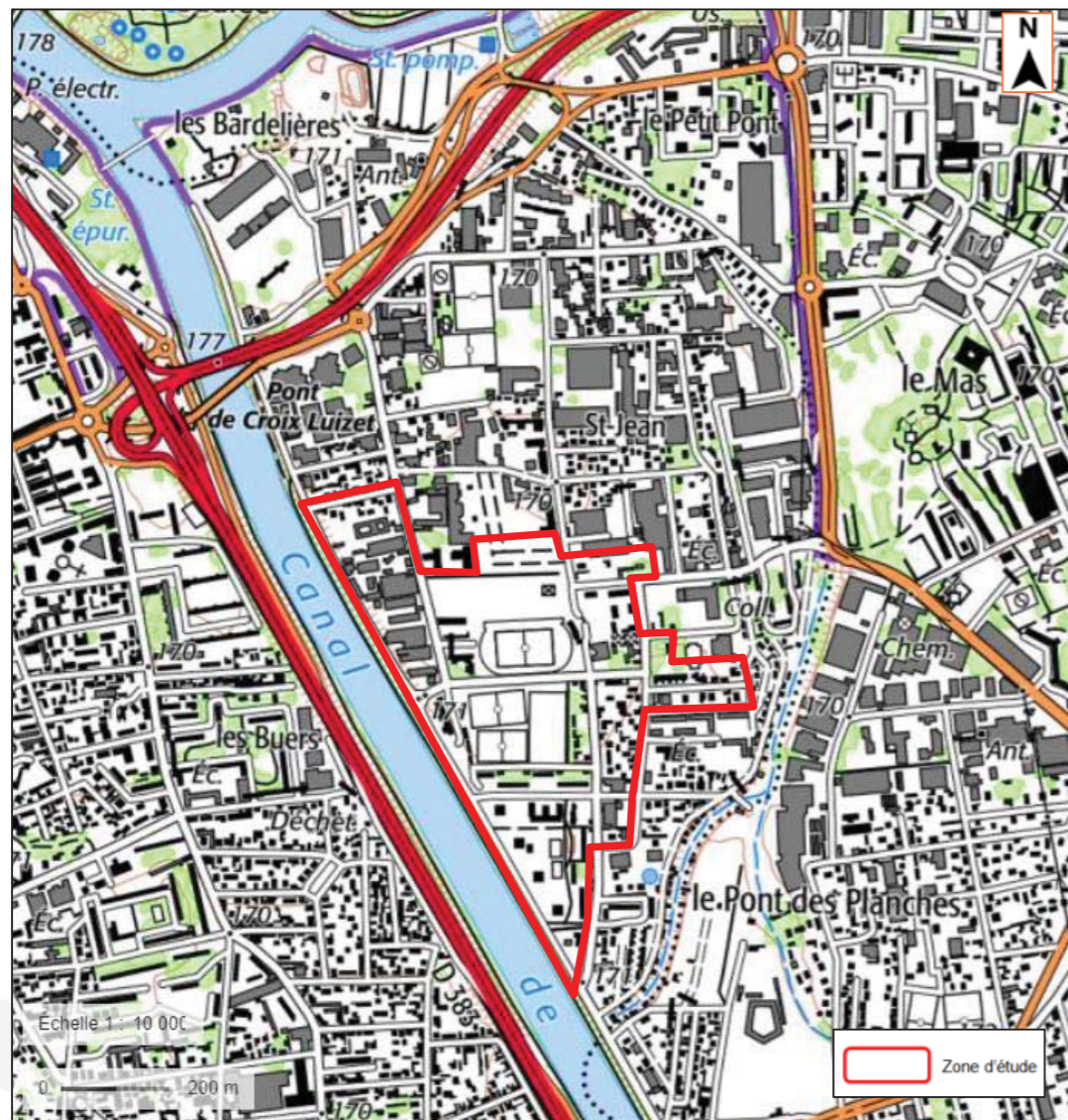


Figure 1 : Plan de localisation géographique du projet

2.2 Description du projet

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud comprend :

- La création de 1800 logements (140 000 m² de surface de plancher) de typologie variée (locatif social, accession abordable sécurisée, accession libre, accession abordable ou locatif intermédiaire),
- La démolition d'environ 100 logements et de la galerie de commerces de proximité sur la rue Saint-Jean,
- La réhabilitation d'environ 380 logements,
- La création de 11 500 m² de services et activités économiques,
- La création d'un parc central et la création d'un parc linéaire (22 000 m²)
- La création d'un axe structurant Est / Ouest le long de l'allée du Mens dans le prolongement du tramway.
- La création d'un axe structurant Nord / Sud le long de l'axe rue des jardins / rue de l'Épi de Blé / rue du Marais,
- La requalification de la rue Saint-Jean, de la rue de Verdun et de la rue du Roulet,
- Des venelles piétonnes pour desservir le parc central et relier, d'une part, le groupe scolaire existant aux berges du Canal, et d'autre part, le parc central à la station de tram
- La création d'équipements publics pour répondre à l'augmentation de la population sur le quartier notamment un groupe scolaire, une crèche et un pôle sportif. Un pôle de santé est également prévu.
- Une intervention sur la cité Saint-Jean avec la démolition de logements en vue de retravailler les liaisons avec le reste du quartier et de diversifier l'offre de logement.

La construction de sous-sol est envisagée au droit du projet en dehors du périmètre de protection éloigné du champ captant de Crépieux-Charmy. Ces sous-sols seraient constitués d'un niveau y compris dans les secteurs où ils ne sont pas réglementés. Pour rappel, les contraintes de gestion du stationnement lié au sous-sol sont présentées dans la Figure 2 ci-dessous. La Figure 3 explicite la stratégie de gestion des sous-sols en rez-de-chaussée, en R+1 et en 1 niveau de sous-sol maximum.

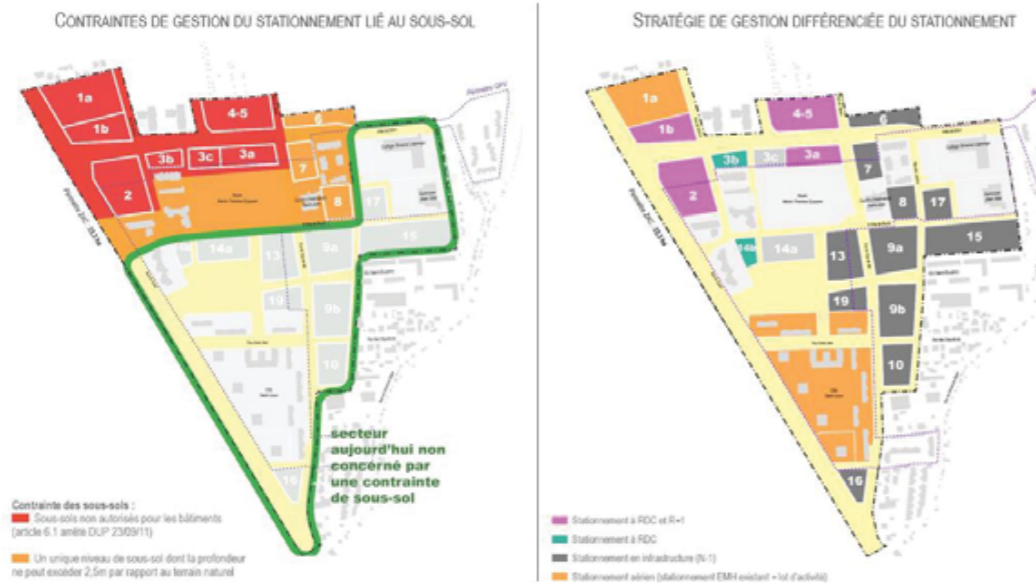


Figure 2 : Contraintes de gestion du stationnement lié au sous-sol (Diaporama de lancement - Décembre 2023)

Les caractéristiques hypothétiques retenues pour la construction d'un sous-sol sont les suivantes :

- Profondeur du sous-sol (N-1) : 2,5 m/TN
- Epaisseur du radier : 0,5 m
- Epaisseur Couche de forme : 0,5 m
- Profondeur du Fond de Fouille (FDF) : 3,5 m/TN

La Figure 3 ci-dessous récapitule ces caractéristiques.

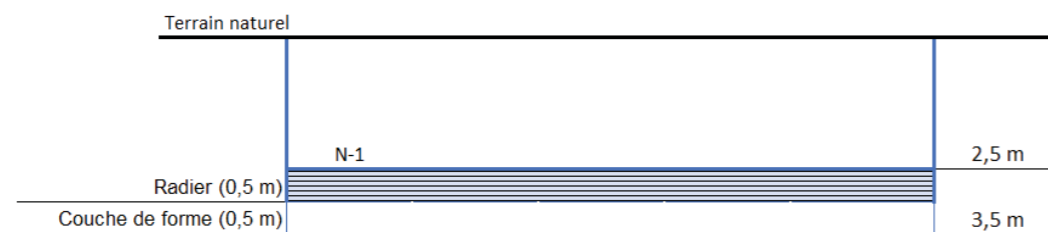


Figure 3 : Schéma des caractéristiques altimétriques du projet

L'ensemble de ces données ont été estimées par SUEZ CONSULTING et validées par l'architecte du projet (mail du 18/01 présent en Annexe A).

3. CADRE ENVIRONNEMENTAL

3.1 Topographie

Le projet se situe à une altitude comprise entre +169,0 et +171,0 mNGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre 172,0 et 172,4 mNGF.

Dans le secteur d'étude, le site présente une pente faible vers le nord-ouest. Cette pente est en moyenne d'environ 2 %.

Dans le cadre de la construction de nouveaux bâtiments, les côtes prises en compte dans la suite du projet pour la création d'un niveau de sous-sol sont reportées dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 – Caractéristiques altimétriques du projet

Cotes principales du projet	
Niveau terrain naturel chemin	+169 à +171 mNGF
Profondeur du sous-sol	2,5 m (+166,5 à +167,5 m NGF)
Profondeur du fond de fouille retenu	3,5 m (+165,5 à +167,5 m NGF)

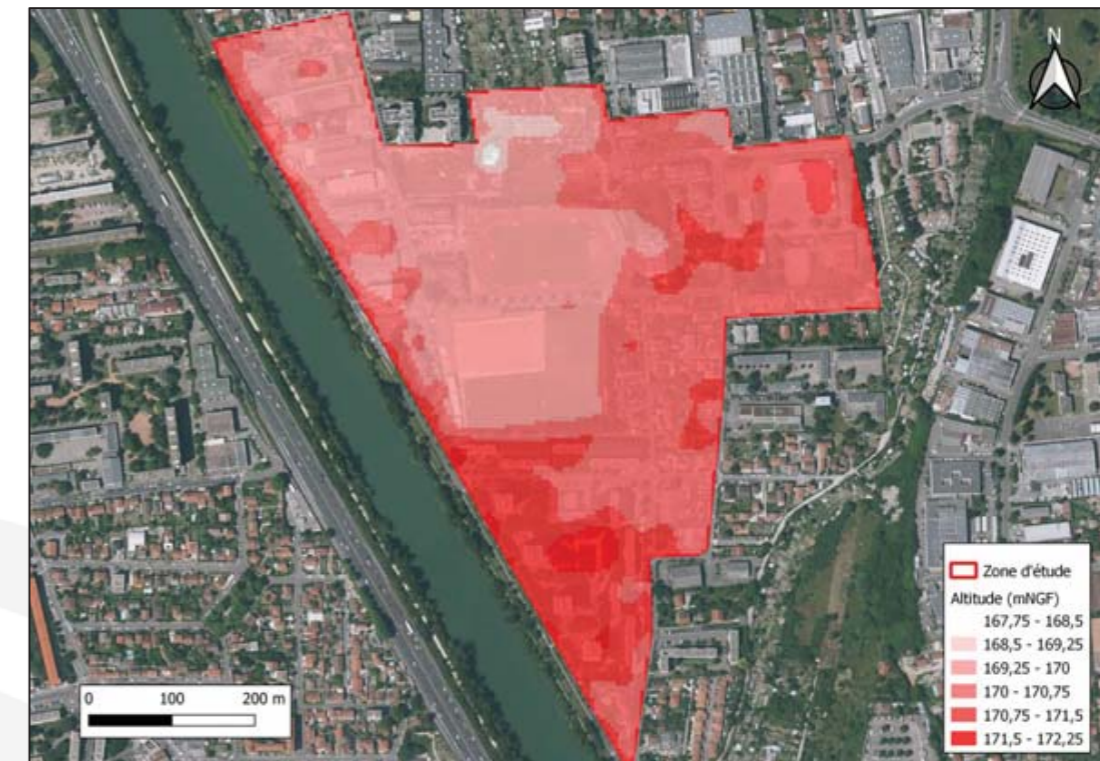


Figure 4 : Altitude dans la zone d'étude

La Figure 5 présente la profondeur estimée des sous-sols en phase définitive. Cette carte a été obtenue en soustrayant la profondeur du sous-sol (2,5 m) à la cote altimétrique.

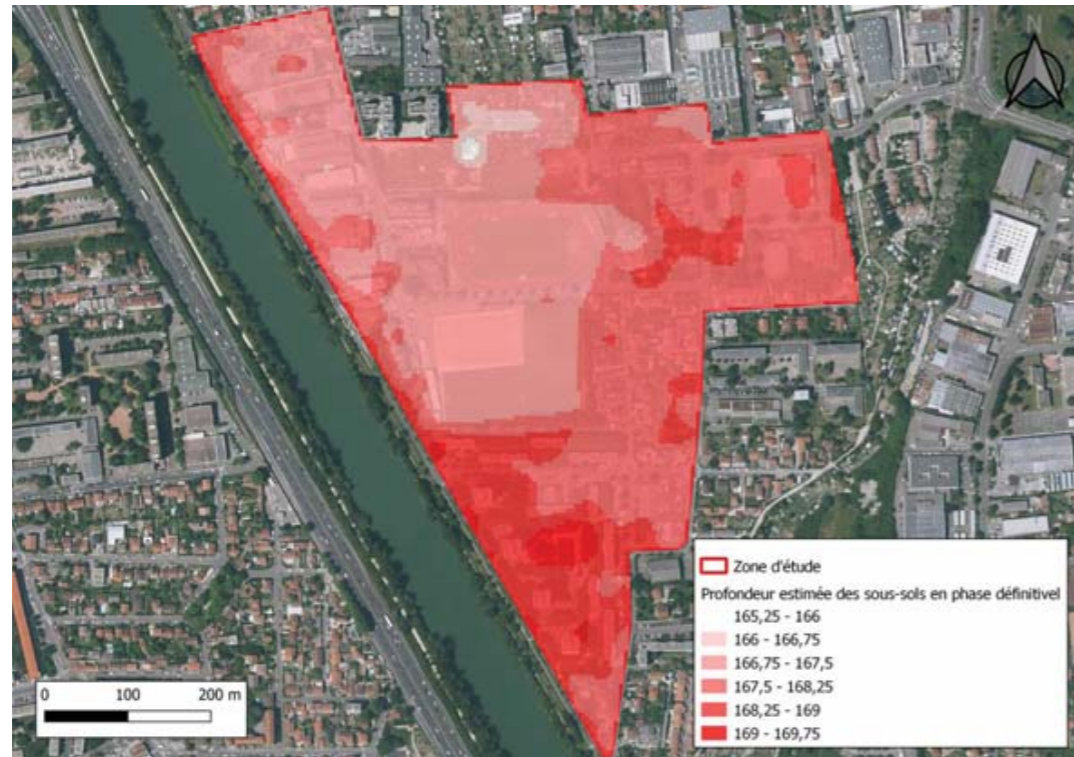


Figure 5 : Profondeur estimée des sous-sols en phase définitive

La Figure 6 présente la profondeur estimée du fond de fouille en phase travaux. Cette carte a été obtenue en soustrayant la profondeur du fond de fouille (3,5 m) à la cote altimétrique.

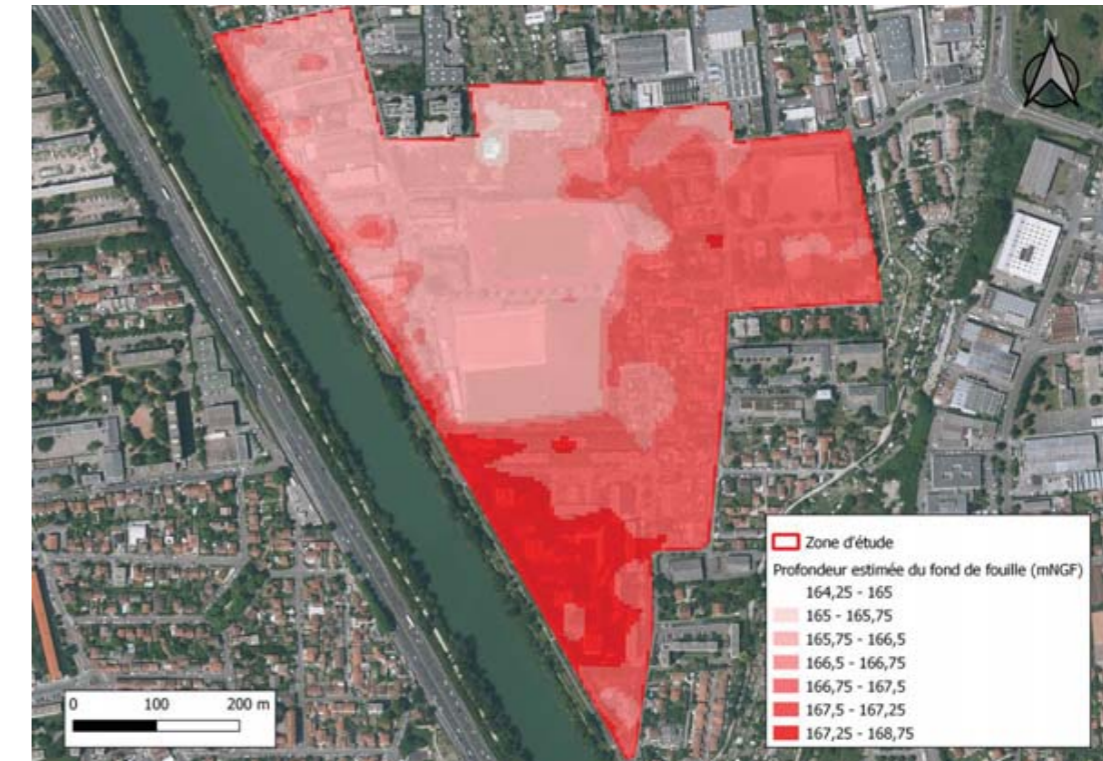


Figure 6 : Profondeur estimée du fond de fouille en phase travaux

En première approche, SUEZ CONSULTING a retenu une cote de fond de fouille (profondeur maximale de terrassement) comprise entre 165,5 et 167,5 mNGF.

3.2 Cadre hydrologique

Le contexte hydrographique du secteur d'étude est composé :

- Du canal de Jonage qui s'écoule à l'Ouest et au Sud du secteur d'étude et qui se jette dans le Rhône au Nord-Ouest du site ;
- Du vieux Rhône et d'un canal au Nord de l'A42 mais qui ne se situent pas dans la zone d'étude qui reste au Sud de l'A42 ;
- D'un écoulement temporaire en limite Sud et Sud-Est de la zone d'étude qui suit la limite de commune entre Villeurbanne et Vaulx-en-Velin.

Ces écoulements sont observables sur la Figure 1.

Le Canal de Jonage est une dérivation du Rhône construite pour alimenter l'usine hydro-électrique de Cusset à Villeurbanne, ainsi que pour assurer la continuité de la navigation en amont de Lyon.

Le secteur d'étude est inscrit en zone B2 du Plan de Prévention du Risque Inondation du Grand Lyon approuvé sur les communes de Lyon et Villeurbanne le 2 mars 2009 comme montré sur la Figure 7. La zone B2 est la partie du territoire, inondable à la crue exceptionnelle, dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux.

La zone bleue B2 délimite le champ d'inondation de la crue exceptionnelle au-delà du champ d'expansion de la crue centennale, en zone urbanisée.

La côte de référence du PPRi au droit du site est de +172,6 m NGF pour une crue centennale et exceptionnelle.

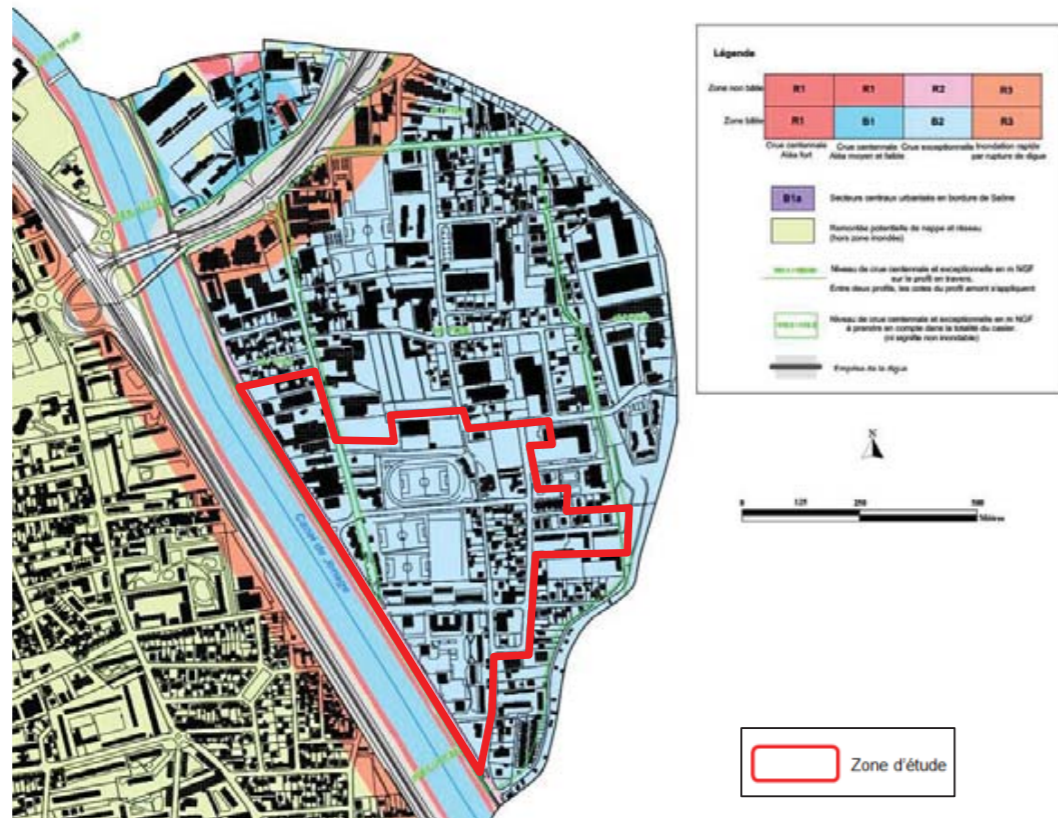


Figure 7 : PPRi de Châlons-en-Champagne (Source : PPRi de Châlons-en-Champagne)

3.3 Géologie

3.3.1 Cadre géologique

D'après la carte géologique de Lyon (n°698), les terrains affleurants au droit du site sont constitués par des alluvions fluviales modernes (Fy-z) constitués principalement de sables et de galets comme indiqué sur la Figure 8.



Figure 8 : Extrait de la carte géologique de Lyon n°698 au 1/50 000^{ème} (source : BRGM)

3.3.2 Lithologie au droit du site

La lithologie dans le secteur d'étude a pu être appréciée à partir des coupes géologiques de forages et sondages recensés dans le secteur auprès de la Banque du Sous-Sol (BSS) et plus particulièrement l'ouvrage BSS001TPBY situé vers le sud du site.

La Figure 9 ci-dessous présente l'emplacement des ouvrages retenus pour les coupes lithologiques.



Figure 9 : Emplacement des ouvrages utilisés pour les coupes lithologiques

La coupe simplifiée des terrains présents au droit du site serait donc la suivante :

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| ▪ 0 à -1,1 m/TN : | +170 à +168,9 m NGF : | Terre végétale ; |
| ▪ -1,1 à -2,2 m/TN : | +168,9 à +167,8 m NGF : | Sable argileux ; |
| ▪ -2,2 à -6,2 m/TN : | +167,8 à +163,8 m NGF : | Sable grossier ; |
| ▪ -6,2 à -11,9 m/TN : | +163,8 à +158,1 m NGF : | Graviers sableux ; |
| ▪ -11,9 à -14 m/TN : | +158,1 à +156 m NGF : | Sables ; |

D'après l'ensemble des données recueillies, la lithologie au droit du site est principalement composée de graviers, de sables et d'argiles. Ces couches sont d'épaisseurs et de profondeurs variables selon la localisation.

D'après l'ensemble des données recueillies dans le secteur, le substratum serait situé au-delà de 21 m/TN (+159 mNGF).

3.4 Hydrogéologie

3.4.1 Cadre hydrogéologique

D'après les informations disponibles sur Infoterre (BRGM) et le portail ADES, les deux premières masses d'eau au droit du site sont les alluvions du Rhône et le Miocène sous couverture lyonnaise. Les caractéristiques de ces masses d'eaux sont présentées dans le Tableau 2 ci-dessous

Tableau 2 – Masses d'eau au droit du site

Aquifère (ref. masse d'eau)	Caractéristiques	Nappe exploitée
Libellé de la masse d'eau : Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage Code : FRDG338 Nappe des alluvions de l'île de Miribel-Jonage Code BDLISA 750AG05 – Alluvions de l'île de Miribel-Jonage	Le réservoir aquifère de l'île de Miribel-Jonage est constitué d'alluvions perméables (galets, graviers, sables) apportées par le Rhône. L'épaisseur de l'aquifère, croissante vers l'ouest, est comprise entre 10 et 20 m. Le substratum est formé par la molasse miocène présente à environ 20 mètres de profondeur. Les principaux apports d'eau à la nappe de l'île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large, et par les couloirs fluvio-glaciaires de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon. Les limites de la masse d'eau / principales relations avec la masse d'eau Alluvions du Rhône – Ile de Miribel-Jonage (alimentation ou drainage de la masse d'eau) sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au-dessous : Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes (code FRDG240) / sans relation apparente, ▪ Latéralement au Nord : Canal de Miribel (limite hydraulique) / alimentation, ▪ Latéralement au Sud : alluvions fluvio-glaciaires, Couloirs de l'Est lyonnais (code FRDG334) / alimentation. Cette nappe est libre.	Oui
Libellé de la masse d'eau : Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes Code : FRDG240 Nom BDLISA : Formation molassique de l'Est Lyonnais Code BDLISA : 521AT00	Le Miocène présente un faciès molassique constitué de sables fins micacés, plus ou moins argileux à ciment calcaire, avec quelques lits de graviers et galets. Les écoulements se font depuis les affleurements au sud et est de la masse d'eau en direction du nord-ouest, vers le Rhône avec un gradient hydraulique moyen de 0,65 % (carte piézométrique du BRGM, octobre 2009). Cette nappe est captive	Oui

La localisation de la masse d'eau des alluvions du Rhône est présentée dans la Figure 10 ci-dessous.

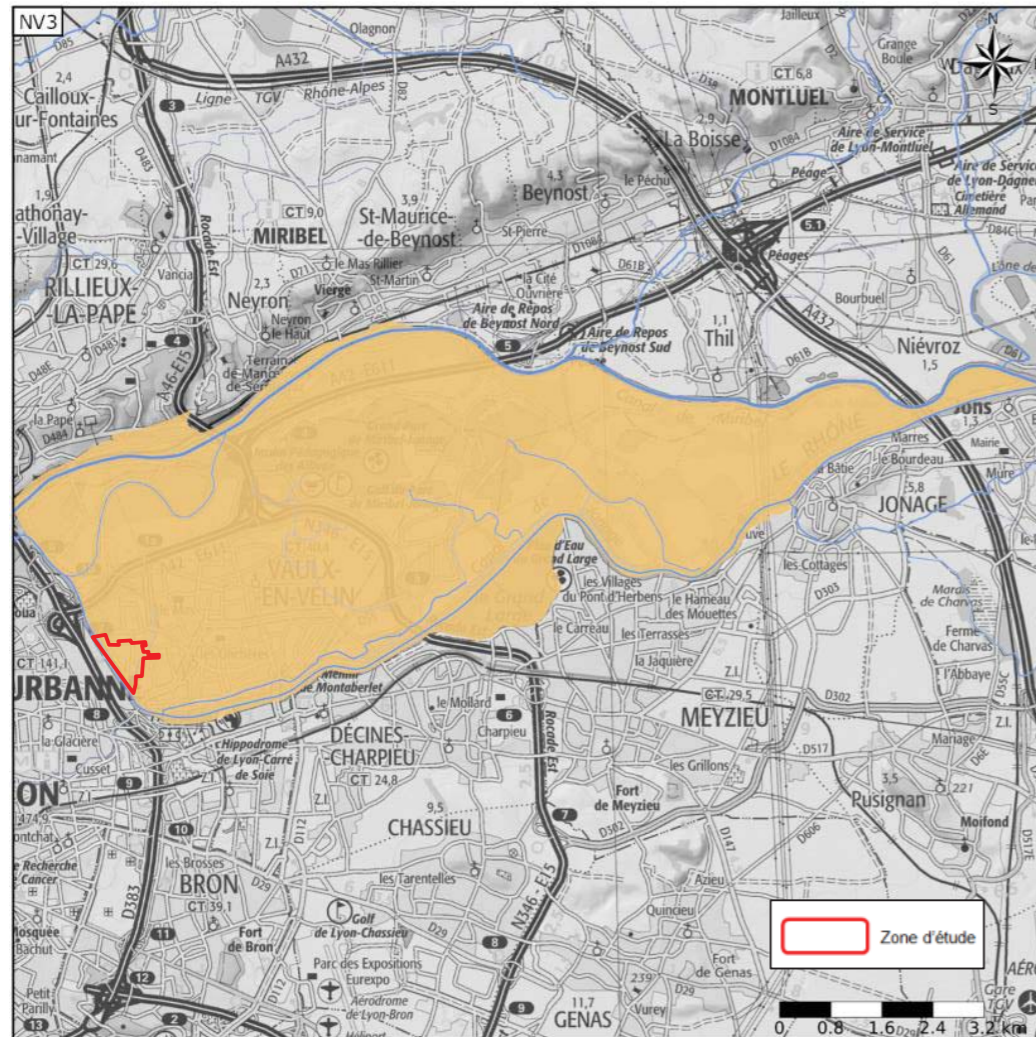


Figure 10 : Carte de l'emplacement de la masse d'eau des alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage

Le secteur Est de l'agglomération lyonnaise recèle de très importantes ressources en eau souterraine. En effet, **les alluvions modernes de la vallée du Rhône** sont parcourues par une nappe particulièrement importante. Cette nappe, du fait de son volume et ses vitesses de circulation, montre des paramètres bien équilibrés et bien connus.

3.4.2 Inventaire des ouvrages au voisinage du site et des investigations réalisées

Pour pouvoir apprécier le contexte hydrogéologique dans le secteur du projet, un inventaire des ouvrages avec une mesure piézométrique au voisinage du site a été effectué auprès de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) et des archives d'ARCHAMBAULT CONSEIL. Cet inventaire a permis de recenser 52 ouvrages avec une mesure piézométrique à proximité du projet. Leurs localisations et caractéristiques sont fournies dans la Figure 11 suivante.



Figure 11 : Localisation des ouvrages avec des niveaux d'eau disponibles avoisinants

L'ensemble des caractéristiques de ces ouvrages est répertorié en Annexe B.

Une enquête de terrain a été réalisée le 12/01/2024 afin de déterminer la présence de puits non référencés dans la BSS. Après cette enquête, il s'est avéré qu'aucun puits supplémentaire n'a été répertorié.

3.4.3 Piézométrie et fluctuations de la nappe

Dans le secteur d'étude, le niveau de la nappe a pu être apprécié à partir de plusieurs piézomètres :

- Le piézomètre n°BSS001TPFR localisé au sud du stade Eyquem. D'après les données piézométriques fournies par le Grand Lyon entre le 27/08/2008 et le 16/12/, le niveau moyen de la nappe est d'environ +165,75 m NGF.
- Le piézomètre n°BSS001TPBY (ou Piézomètre EMH) localisé au sud du projet. D'après les données piézométriques fournies par le Grand Lyon entre le 09/12/2022 et le 05/12/2023, le niveau moyen de la nappe est d'environ +165,95 m NGF.
- Le piézomètre n°BSS001TNEM localisé à 450 m au nord du stade Eyquem. D'après les données piézométriques disponibles sur Infoterre entre le 16/05/2005 et le 07/06/2021, le niveau piézométrique moyen est de 165,15 m NGF.

La position des deux piézomètres est précisée dans la Figure 12.

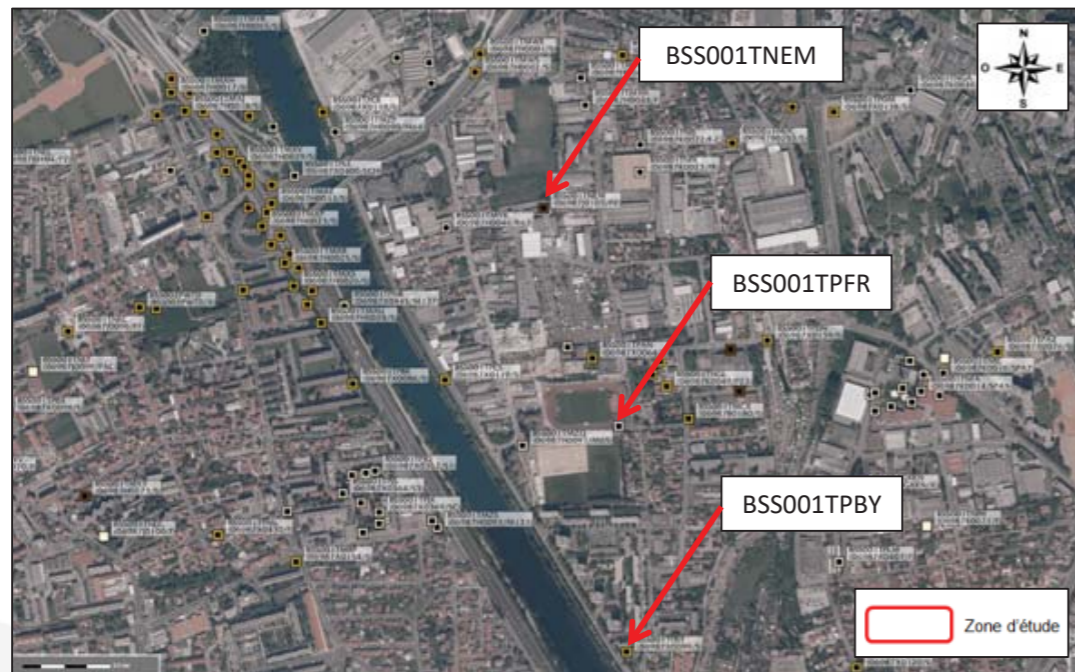


Figure 12 : Emplacement des deux piézomètres utilisés pour la piézométrie

Les variations piézométriques du piézomètre n°BSS001TPFR (au centre du site) sont présentées dans la Figure 13 ci-dessous.

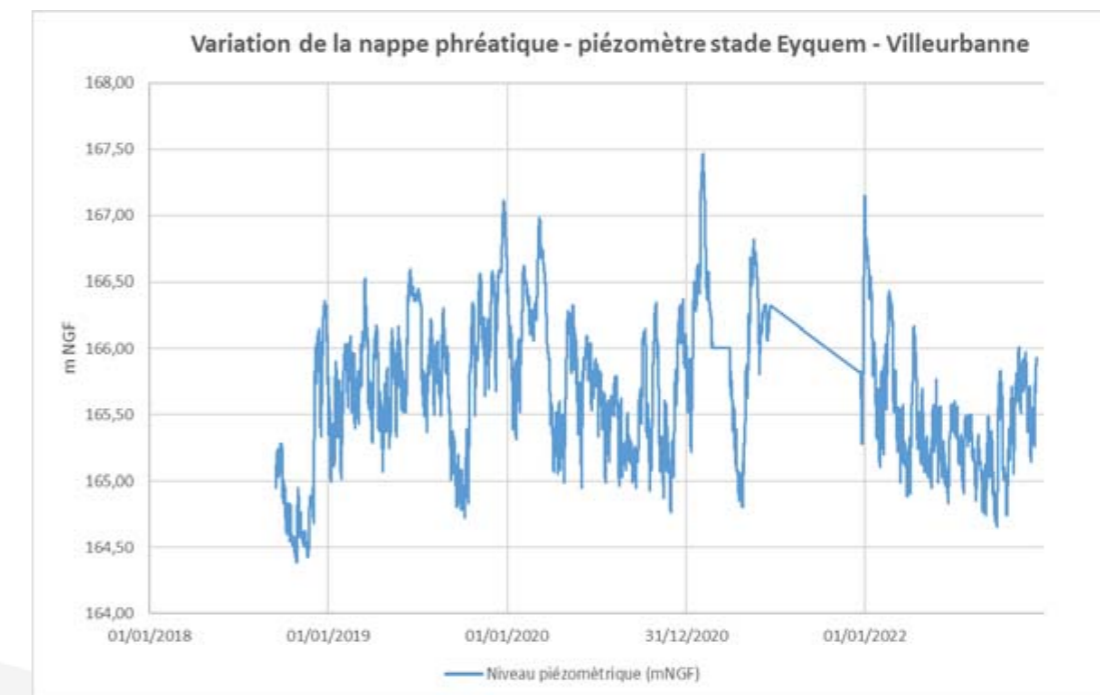
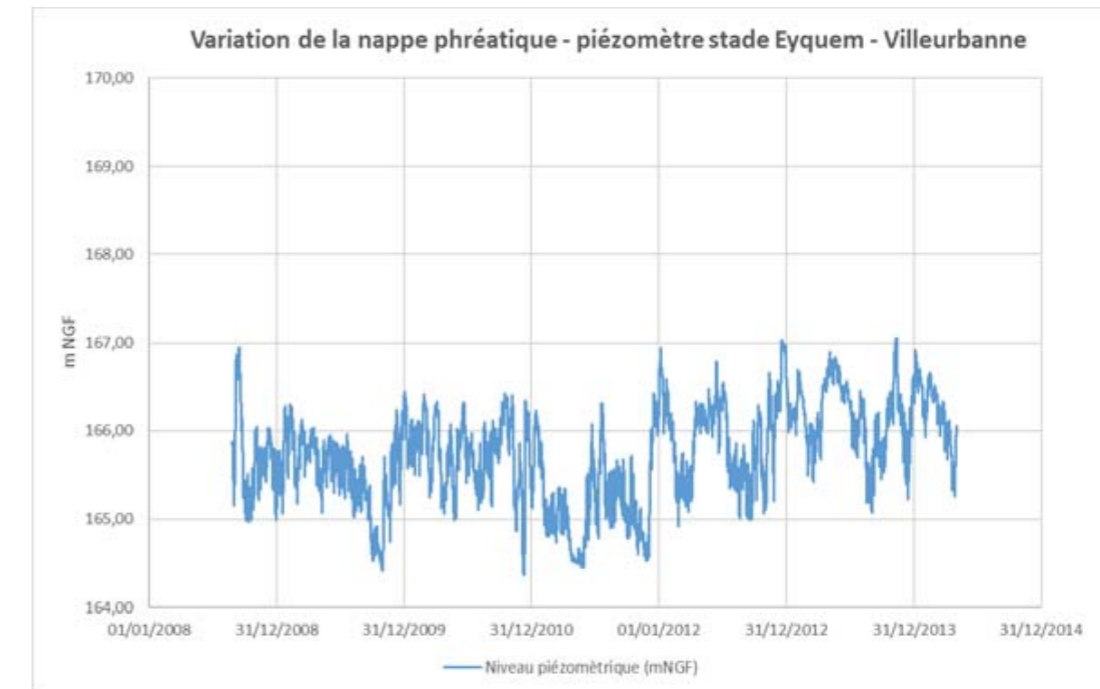


Figure 13 : Niveau piézométrique de la nappe des alluvions au stade Eyquem

Les principales caractéristiques du suivi observées sur la période 2008 à 2022 du piézomètre du stade Eyquem (BSS001TPFR) sont les suivantes :

- L'ouvrage présente un niveau piézométrique moyen de +165,75m NGF sur toute la période du suivi.
- Le niveau minimal enregistré était de +164,37 m NGF (le 10/12/2010) ;
- Le niveau maximal enregistré était de +167,47 m NGF (le 04/02/2021) ;
- Les périodes de recharges sont rencontrées de novembre à mai ;
- Les périodes d'étiages sont rencontrées de juin à octobre ;
- Le battement annuel est en moyenne de 2,18 m.

La valeur de battement annuel est une valeur moyenne obtenue à partir des données du piézomètre du stade Eyquem. D'après le rapport du BRGM R-37929-SGR/RHA-94 (*Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes - Feuille de Lyon à 1/50.000 - Novembre 1994 - Référence R-37929-SGR/ RHA-94*), le battement de la nappe est en réalité plus important en bord du canal (de l'ordre de 2 à 2,5 m) et moins important vers l'est du site (de l'ordre de 1,5 à 2 m).

Le niveau piézométrique de la nappe au niveau du piézomètre EMH (BSS001TPBY) est présenté dans la Figure 14 ci-dessous.

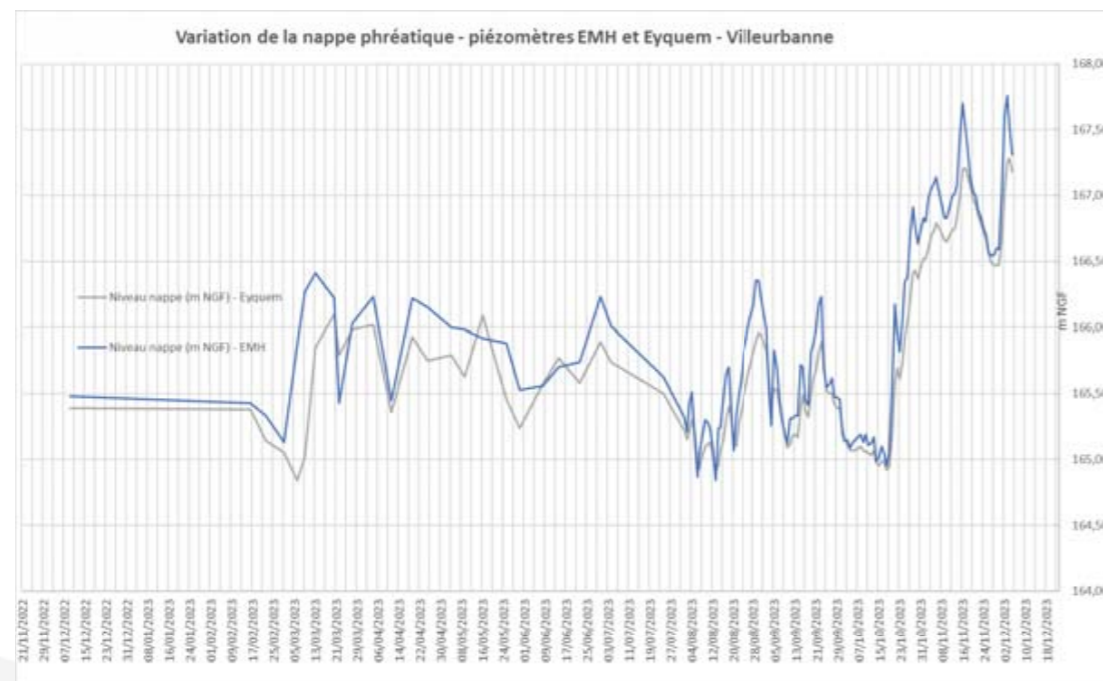


Figure 14 : Niveau piézométrique de la nappe des alluvions au piézomètre EMH et comparaison avec le piézomètre du stade Eyquem

Les principales caractéristiques du suivi observées sur la période allant du 09/12/2022 au 05/12/2023 du piézomètre EMH sont les suivantes :

- L'ouvrage présente un niveau piézométrique moyen de +165,94 m NGF sur toute la période du suivi. Les valeurs du piézomètre EHM sont en moyenne plus élevée de 0,2 m par rapport aux valeurs du piézomètre du stade Eyquem pour la même période.
- Le niveau minimal enregistré était de +164,84 m NGF (le 13/08/2023) ;
- Le niveau maximal enregistré était de +167,76 m NGF (le 03/12/2023) ;
- Les périodes de recharges sont rencontrées de novembre à mai ;
- Les périodes d'étiages sont rencontrées de juin à octobre ;
- Le battement annuel est environ de 2 m.

D'après les données fournies par le Grand Lyon, la différence de niveau entre le piézomètre du stade Eyquem et le piézomètre EMH est de 0,2 m en moyenne.

D'après le rapport R-37929 du BRGM R-37929-SGR/RHA-94 (*Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes - Feuille de Lyon à 1/50.000 - Novembre 1994 - Référence R-37929-SGR/ RHA-94*), le gradient moyen de la nappe au droit du site est d'environ 1‰.

Une carte piézométrique de la nappe au droit du site a été établie avec ces données. Cette carte présentée dans la Figure 15 ci-dessous.

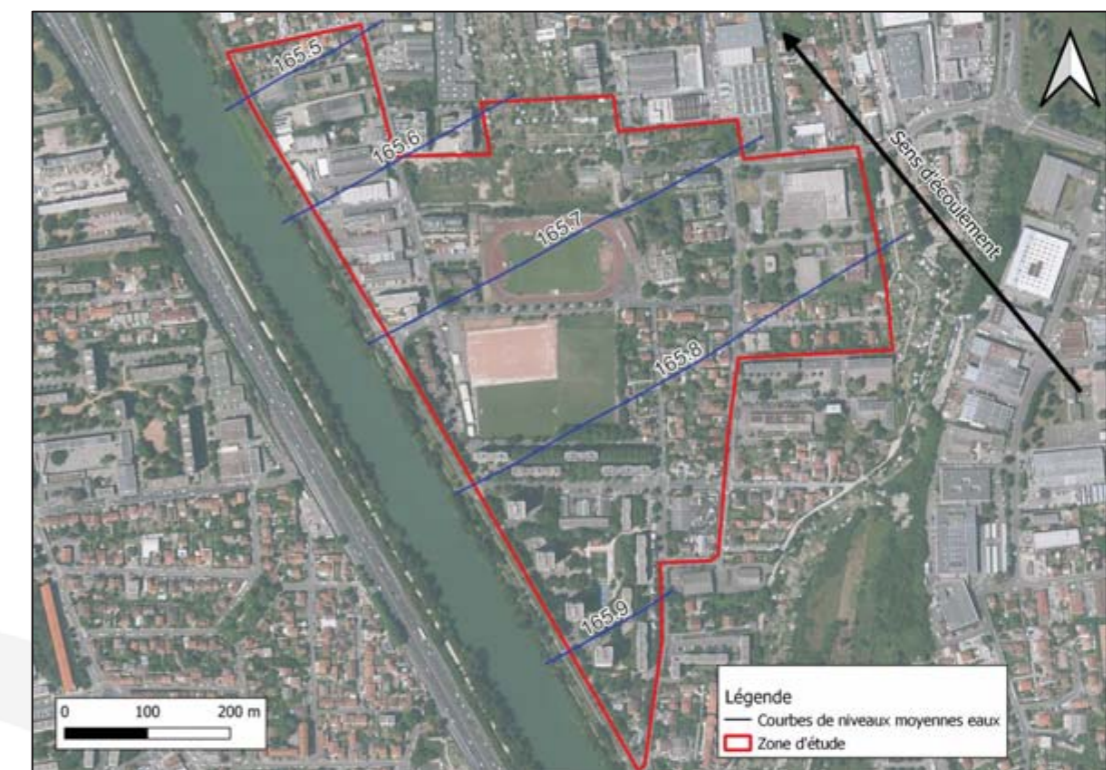


Figure 15 : Carte piézométrique moyennes-eaux de la nappe des alluvions de l'île de Miribel-Jonage

Cette carte confirme un sens d'écoulement orienté Sud-Est vers le Nord-Ouest avec un gradient hydraulique d'environ 1‰ et un niveau moyen de nappe d'environ +165,8 m NGF au centre du

projet. Les écoulements sont orientés en direction du champ captant de Crépieux-Charmy localisé au Nord du projet.

Au vu de ces éléments, un niveau moyen d'environ +165,8 m NGF a été défini au droit du projet (au centre), soit à une profondeur de -4,6 m/TN environ en moyenne. Des fluctuations saisonnières d'environ 1,1 m ont été retenus au droit du projet, soit un battement de 2,2 m.

Toutefois ces variations peuvent être encore plus fortes entre les étiages extrêmes et les crues très importantes.

3.4.4 Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe

Afin d'évaluer les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe des alluvions, la bibliographie théorique a été employée. La **perméabilité moyenne des alluvions (sables, graviers et galets) serait de l'ordre de 3.10^{-3} m/s. La hauteur d'alluvions mouillés dans le secteur serait d'environ 16 m. La transmissivité des alluvions serait donc d'environ $4.8.10^{-2}$ m²/s** (soit environ 170 m³/h/m). Le coefficient d'emménagement est compris entre **10 et 20%**, valeurs correspondant à une nappe libre contenue dans des sables, graviers et galets. Ces valeurs sont globalement homogènes sur la surface de la ZAC. Ces valeurs peuvent cependant varier en cas d'aléa géologique.

Les écoulements sont orientés en direction du champ captant de Crépieux-Charmy au Nord du projet. Il n'est cependant pas possible de déterminer, au vu des données disponibles, si une pollution potentielle au droit du site aura un impact sur les eaux captées par le champ captant. En effet, la propagation d'une pollution dépend du type d'écoulement et du type de pollution (nature du polluant, concentration...) essentiellement. Pour répondre précisément à cette problématique, une modélisation des écoulements des potentiels polluants doit être faite. Cependant, des recommandations sont présentées à la fin de la partie 4.3.1 pour limiter les risques de pollutions potentielles de la nappe en phase travaux.

3.4.5 Inventaire des sous-sols recensés à proximité du site

Afin d'appréhender les risques liés à la nappe, un inventaire des sous-sols existants (non exhaustif) a été réalisé à proximité du projet lors d'une enquête de terrain réalisée le 12/01/2024. Le Tableau 3 ci-dessous synthétise les informations collectées lors de l'enquête de terrain.

Identification du point visité					Description du sous-sol				Inondabilité		
Adresse	Situation	TN (cote réf)	Profondeur (m/TN)	Année réalisation	Type	Nombre de sous-sol	Nature du sous-sol	Protection	Années d'incidence	Niveau d'eau	Observations
8, Rue des coquelicots	Au droit	170,5	-0,95	-	Garage	1	Ciment	Non	> à 15 ans	5,5 cm	1 fois depuis 15 ans (ruissellement eaux pluviales ou nappe ? – Non déterminé – SS non pris en compte)
30, Rue du jardin	Au droit	170,4	-0,87	-	Garage	1	Ciment	Non	> à 10 ans	Quelques centimètres	1 fois depuis 10 ans (ruissellement eaux pluviales ou nappe ? – Non déterminé – SS non pris en compte)
4, Rue de l'Epi de Blé	Au droit	170,5	-0,4	-	Cave	1	Ciment	Non	-	0 cm	Pas de remontée récente
10, Rue des près	65 m au nord du site	170,0	-0,5	-	Cave	1	Ciment	Non	> à 5 ans	5 à 10 centimètres	Remontées de nappe relativement régulières

4. EVALUATION DES FLUCTUATIONS DE LA NAPPE

4.1 Evaluation des niveaux caractéristiques de la nappe

Les niveaux caractéristiques de la nappe sont directement dépendant des apports et des sorties d'eau à la nappe. Les principaux apports d'eau à la nappe de l'Île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large et par les couloirs fluvio-glaciaires de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon.

Le niveau actuel des nappes souterraines est susceptible de remonter pour plusieurs raisons :

- Le battement des nappes souterraines
- L'arrêt des pompages situés à proximité du site
- Les transmission des ondes de crues aux aquifères

Les niveaux de hautes eaux (NHE) de la nappe ont été évalués à l'aide de la formule suivante :

$$\text{NHE} = \text{NS moyen} + A + I$$

Avec :

- NS moyen : niveau statique moyen ;
- A : amortissement des ondes de crue de la nappe ;
- I : influence de l'exploitation des ouvrages situés à proximité ;

4.1.1 Données disponibles

Les données disponibles pour réaliser l'évaluation des niveaux caractéristiques de la nappe sont les suivantes :

- Cartes piézométriques et suivis piézométriques cités auparavant qui ont permis d'appréhender le niveau moyen de la nappe au droit du site ;
- Les fluctuations de la nappe ont été déduites des études existantes sur le secteur (Banque Hydro, Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi)) et du suivi piézométrique effectué sur le piézomètre du stade Eyquem.
- Inventaire des points d'eau pour évaluer l'influence de leur exploitation.

4.1.2 Niveau statique moyen : NS moyen

D'après l'étude du niveau piézométrique au droit du site réalisé dans la partie Piézométrie et fluctuations de la nappe, le niveau moyen de la nappe est d'environ +165,8 m NGF. Pour le calcul du NPHE, les valeurs présentes sur la carte de la Figure 15 ont été utilisées.

4.1.3 Amortissement : A

L'amortissement des remontées de la nappe au droit du site ont été calculé de la manière suivante :

18, Rue Tranquille	350 m au nord du site	169,6	-0,5 à -1	-	Garage	1	Ciment	Non	Environ 5 ans	Quelques centimètres	Remontées de nappe relativement régulières (ruissellement eaux pluviales ou nappe ? – Non déterminé – SS non pris en compte)
59, Rue de Verdun	20 m au nord du site	169,3	Environ 2,89 m (Côte à 166,41 mNGF)	2012	Garage	1	Ciment	Non	Plusieurs reprises depuis 2012	5 à 60 cm	Une étude hydrogéologique a été réalisée au 59, rue de Verdun, en 2013, par SUEZ CONSULTING. D'après cette étude, la côte décennale serait située entre +166,9 et +167,4 m NGF.

Tableau 3 – Inventaire des sous-sols à proximité du projet

Du fait de l'impossibilité de déterminer si l'inondabilité est due à une remontée de nappe ou un ruissellement d'eau pluviale (notamment dans les garages), tous les sous-sols, excepté celui localisé au 59, rue de Verdun, n'ont pas été pris en compte dans la détermination du niveau de plus hautes eaux.

$$A = ae^{-d\sqrt{\frac{\pi S}{T \cdot t}}}$$

Avec :

- ▷ a : amplitude de la crue du cours d'eau ;
- ▷ d : distance entre le site et le Canal de Jonage ;
- ▷ S : coefficient d'emmagasinement de l'aquifère : 10% (valeur sécuritaire) ;
- ▷ T : transmissivité : $4,8 \cdot 10^{-2}$ m²/s (valeur sécuritaire) ;
- ▷ t : durée de passage des crues estimées à 20 jours pour la décennale, 60 jours pour la cinquantennale et 90 jours pour la centennale.

La valeur de la transmissivité a été affinée par rapport à la version 1 de cette annexe.

Les amplitudes de crues retenues pour le Canal de Jonage déduites des données bibliographiques disponibles en interne sont fournies dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 – Amplitude moyenne des crues au droit du projet

Crue	Amplitude moyenne de la crue au droit du projet	Niveau moyen
Crue décennale	+ 2,9 m	+168,7 m NGF
Crue cinquantennale	+3,7 m	+169,5 m NGF
Crue centennale	+ 4 m	+169,8 m NGF

Les résultats obtenus pour l'amortissement sont dépendant de la distance par rapport au canal.
La Figure 16 ci-dessous présente les résultats obtenus pour une crue décennale.



Figure 16 : Carte des amortissements des crues décennales du Canal de Jonage

La Figure 17 ci-dessous présente les résultats obtenus pour une crue cinquantennale.

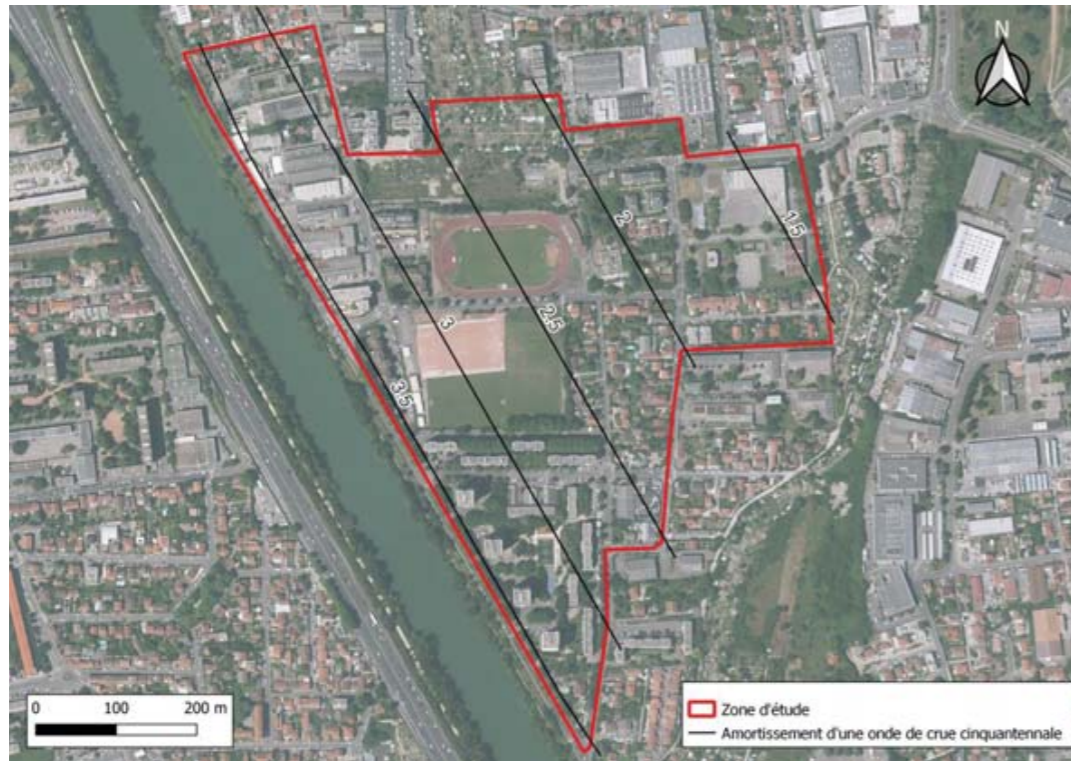


Figure 17 : Carte des amortissements des crues cinquantennales du Canal de Jonage

La Figure 18 ci-dessous présente les résultats obtenus pour une crue centennale.

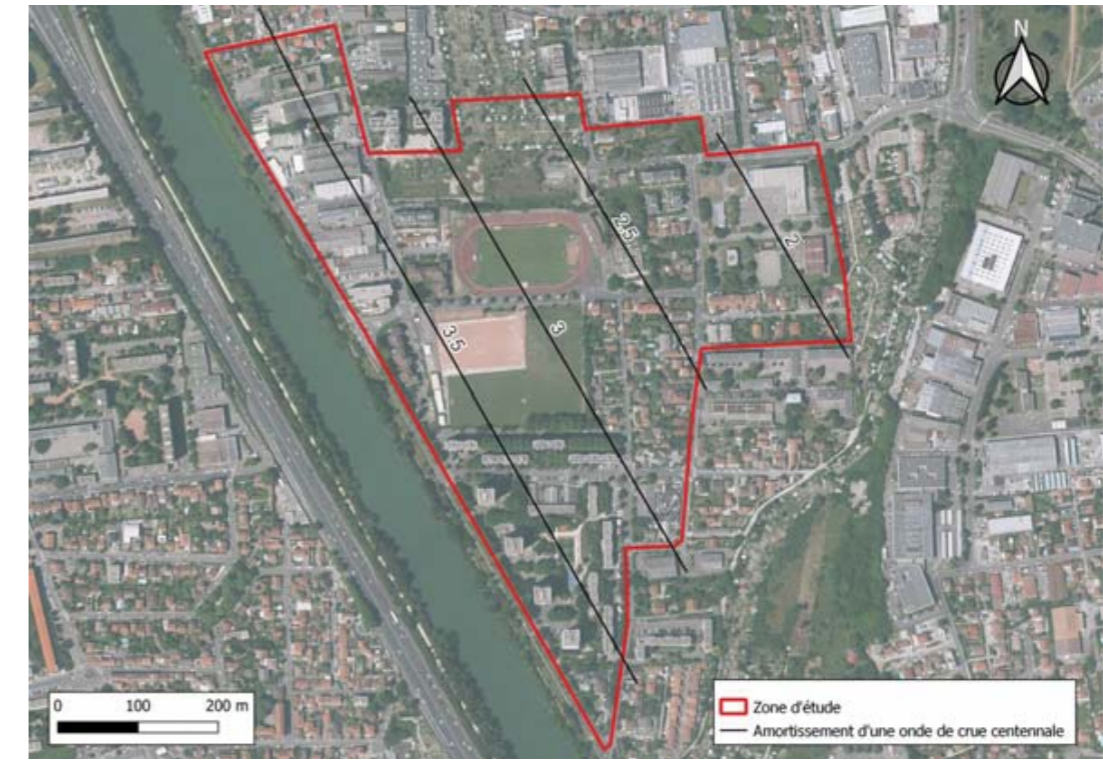


Figure 18 : Carte des amortissement des crues centennales du Canal de Jonage

Il est à noter que ces calculs ne tiennent pas compte du colmatage des berges du Rhône. Il s'agit donc d'un calcul sécuritaire.

4.1.4 Influence des ouvrages avoisinants : I

D'après l'inventaire des points d'eau et les données recueillies lors de l'enquête de terrain, une installation géothermique (PAC) est exploitée à 900 m à l'est du projet. Du fait de sa distance élevée au projet, son influence sur les niveaux piézométriques de hautes eaux est négligeable.

Par ailleurs, les autres installations recensées à proximité du projet et susceptibles d'exercer une influence importante sur le niveau piézométrique semblent être les forages de captages situés sur le champ captant d'eau potable de Crepieux Charmy, situé à une distance d'au moins 1,5 km de la ZAC. Ce champ captant fonctionne en continu et son arrêt prolongé est peu probable. L'effet sur la piézométrie n'a donc pas été pris en compte.

4.1.5 Résultats

Les niveaux au droit du projet sont présentés dans les Figure 19, Figure 20 et Figure 21 suivantes. Ces niveaux en compte des amortissements des crues du canal de Jonage.

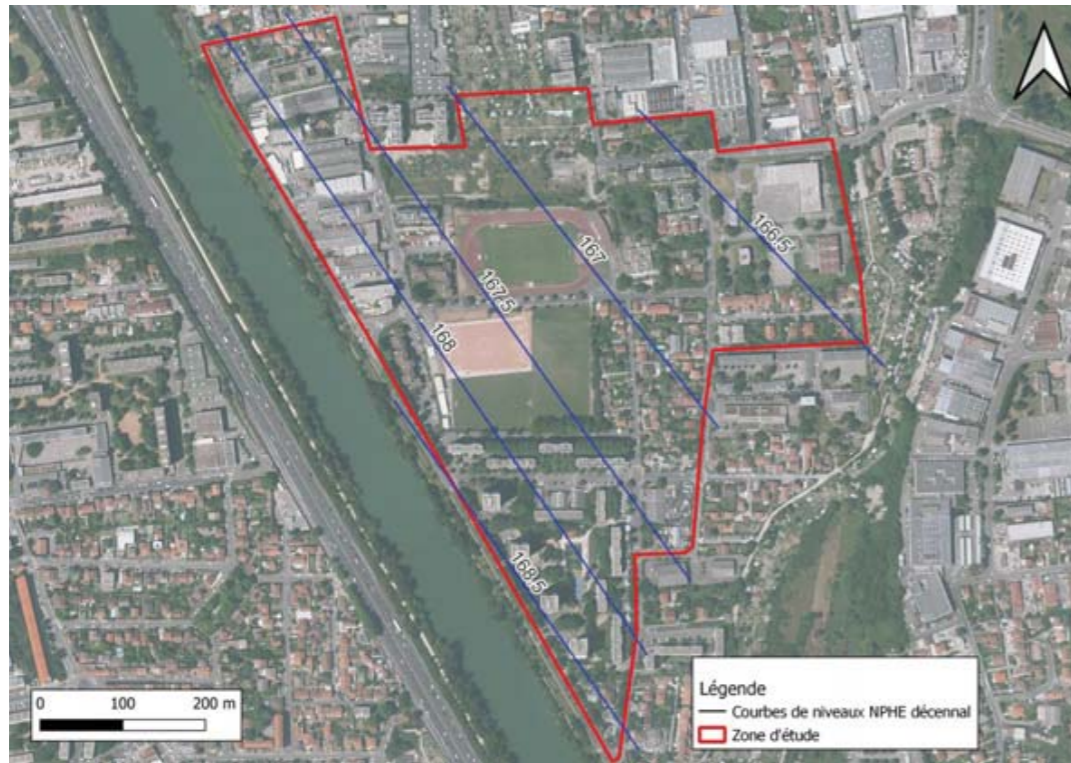


Figure 19 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale

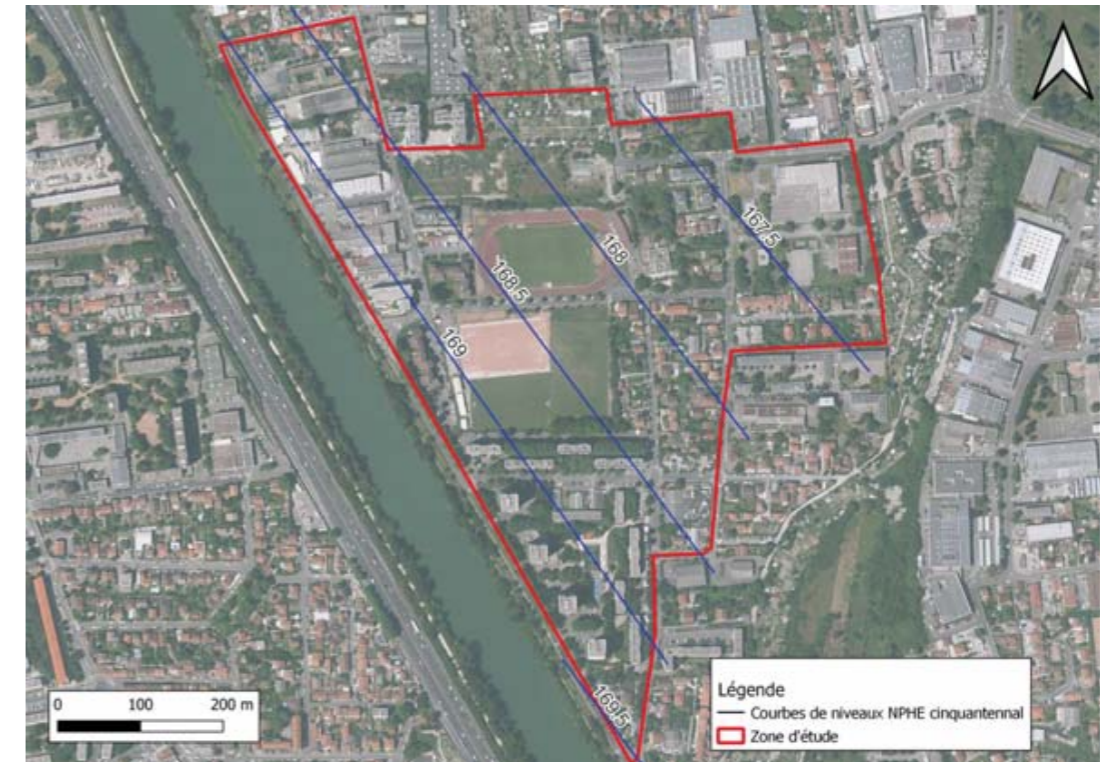


Figure 20 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale

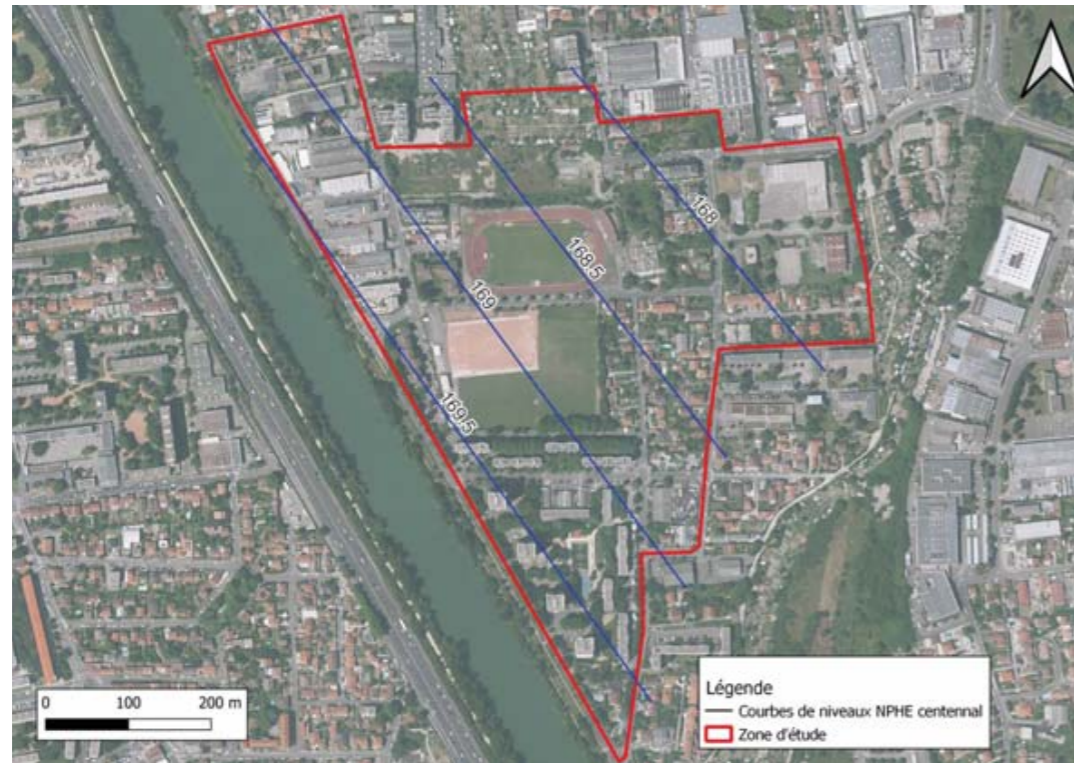


Figure 21 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale

Les différences entre les cartes de la première version de cette annexe et les cartes ci-dessus s'expliquent par :

- L'utilisation d'une valeur de transmissivité plus affinée ;
- L'utilisation des données du piézomètre EMH.

4.2 Comparaison avec les résultats de la modélisation du BRGM

Les niveaux de plus hautes eaux déterminés à partir des fluctuations du Rhône ont été comparés à ceux obtenus par la modélisation du BRGM réalisé en 2008 pour les crues décennales, cinquantennales et centennales. Les résultats de cette modélisation sont présentés dans les Figure 22, Figure 23 et Figure 24 ci-dessous.

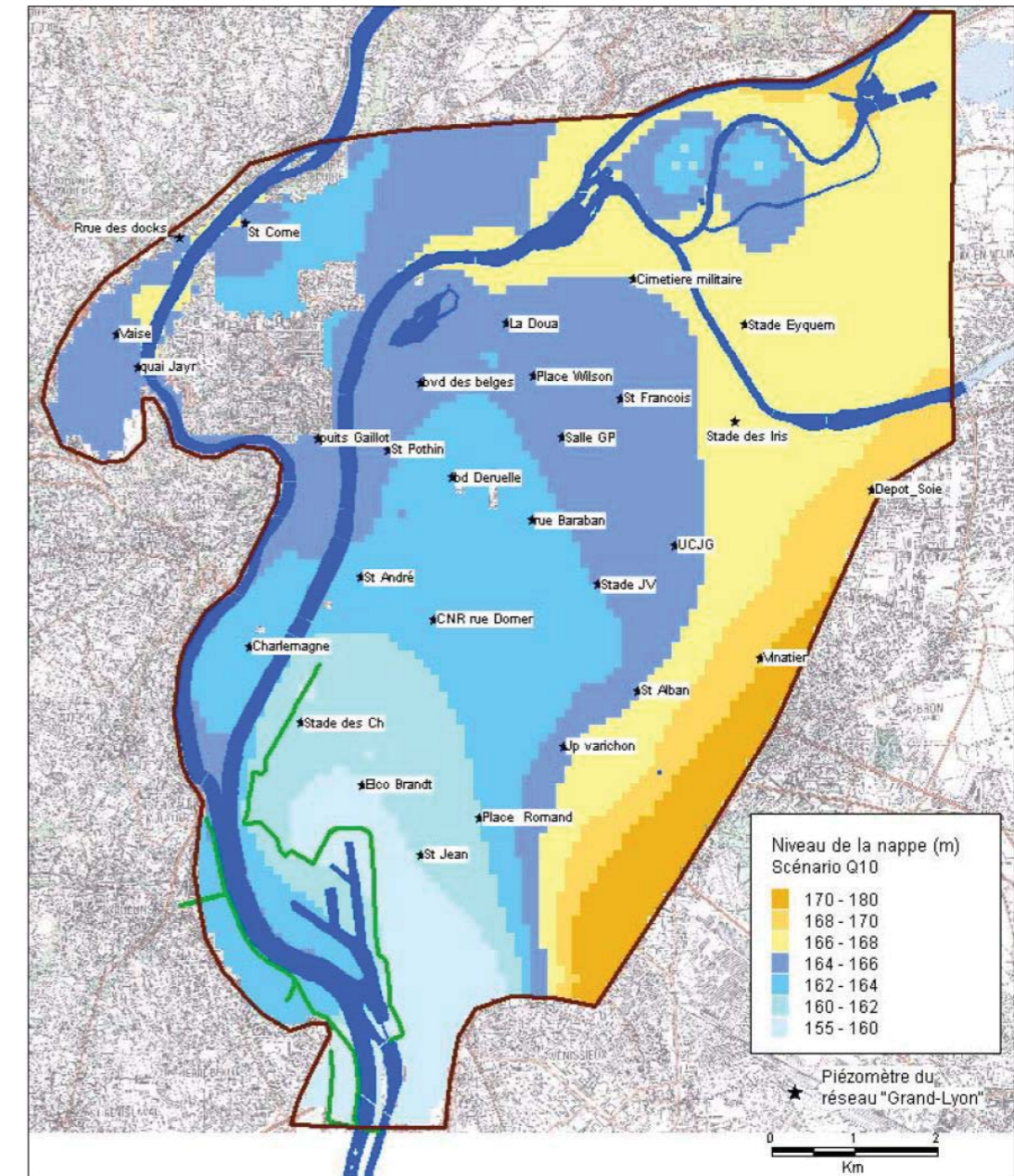


Figure 22 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale (Modélisation du BRGM - Octobre 2008)

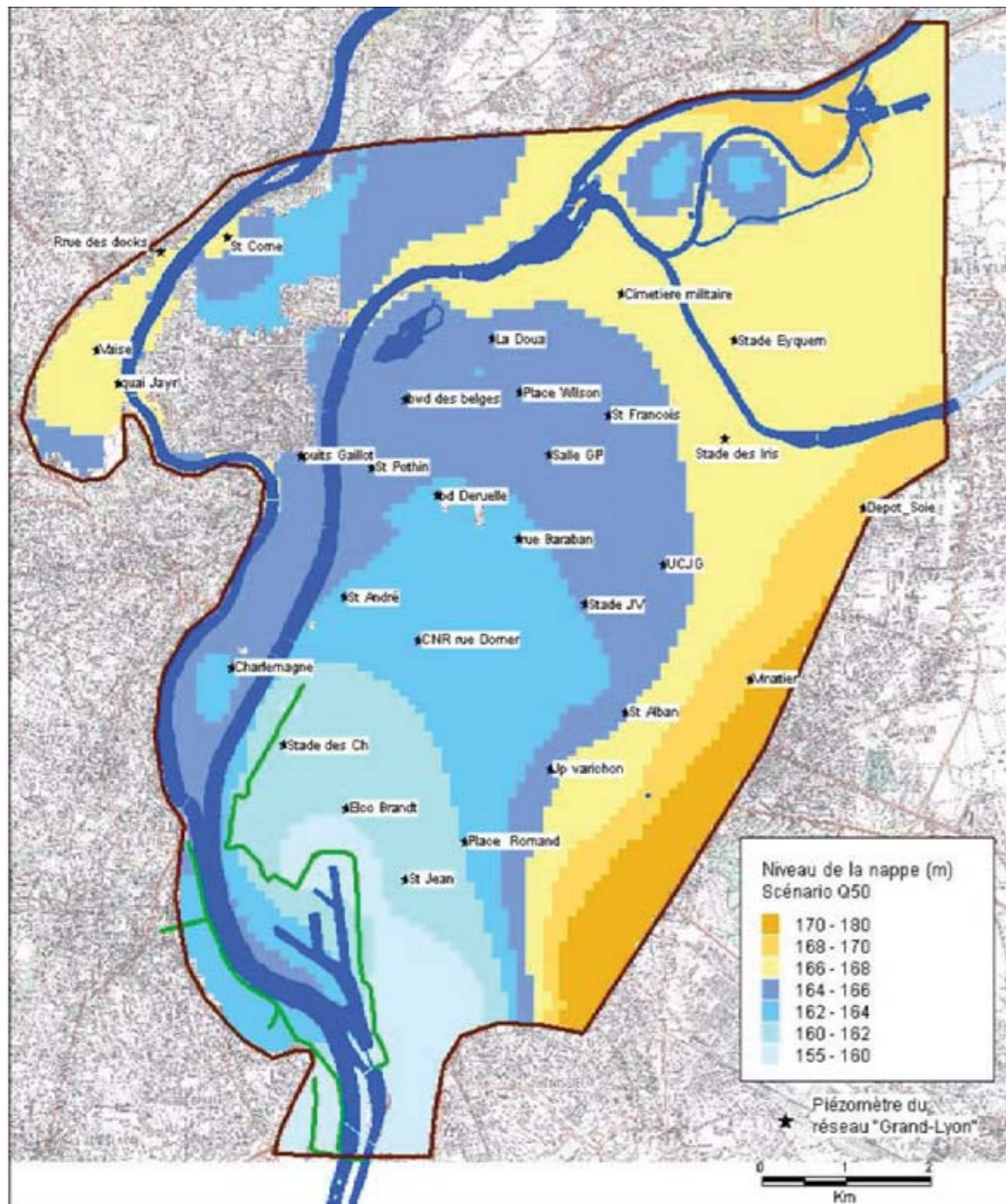


Figure 23 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale (Modélisation du BRGM – Octobre 2008)

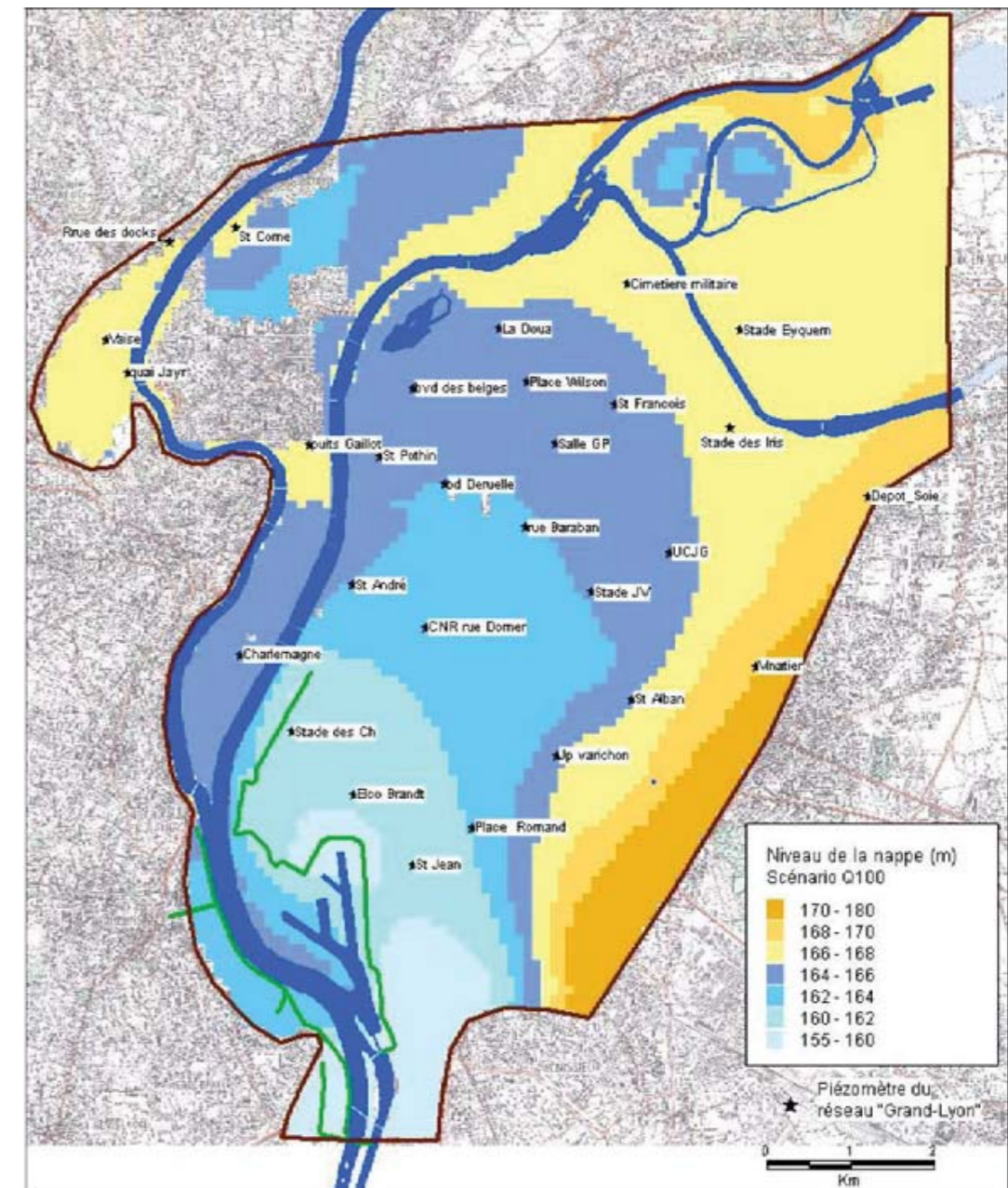


Figure 24 : Carte piézométrique des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale (Modélisation du BRGM – Octobre 2008)

Ces cartes ont été réalisées en partie avec les données issues du piézomètre du stade Eyquem.

A propos des valeurs obtenues, le rapport du BRGM précise que, concernant le stade Eyquem, "les niveaux hauts simulés sont inférieurs de 50 cm à 90 cm aux niveaux mesurés". Ainsi, les valeurs réelles situées autour du stade Eyquem seraient en réalité égale, au maximum, à la cote simulée plus 90 cm. Les valeurs simulées et les valeurs réelles potentielles pour des crues décennales, cinquantennales et centennales sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 – Cotes pour des scénarios Q10, Q50 et Q100 au stade Eyquem

	Q10	Q50	Q100
Cote de la nappe au Stade Eyquem simulés (m NGF)	166,4	166,7	166,8
Valeurs réelles potentielles (m NGF)	167,3	167,6	167,7

Afin de tenir compte de cette situation, de nouvelles cartes piézométriques ont été réalisées en prenant en compte cette nouvelle information. Pour cela, les valeurs inférieures aux valeurs réelles maximales ont été remplacées par ces valeurs réelles maximum.

Bien que plus contraignantes pour la construction de sous-sols, ces cartes ont l'avantage d'être plus sécuritaires. Ces dernières sont présentées sur les Figure 25, Figure 26 et Figure 27 ci-dessous.



Figure 25 : Carte piézométrique sécuritaire des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue décennale

NOTA : Le NPHE décennal déterminé en 2013 dans le cadre d'une étude réalisée par SUEZ CONSULTING au niveau de l'immeuble « l'Arche de Théodora » était comprise entre +166,9 et +167,4 m NGF. En tenant compte de ces valeurs et des cotes trouvées par cette étude pour une crue décennale, il apparaît que que ces dernières sont validées.

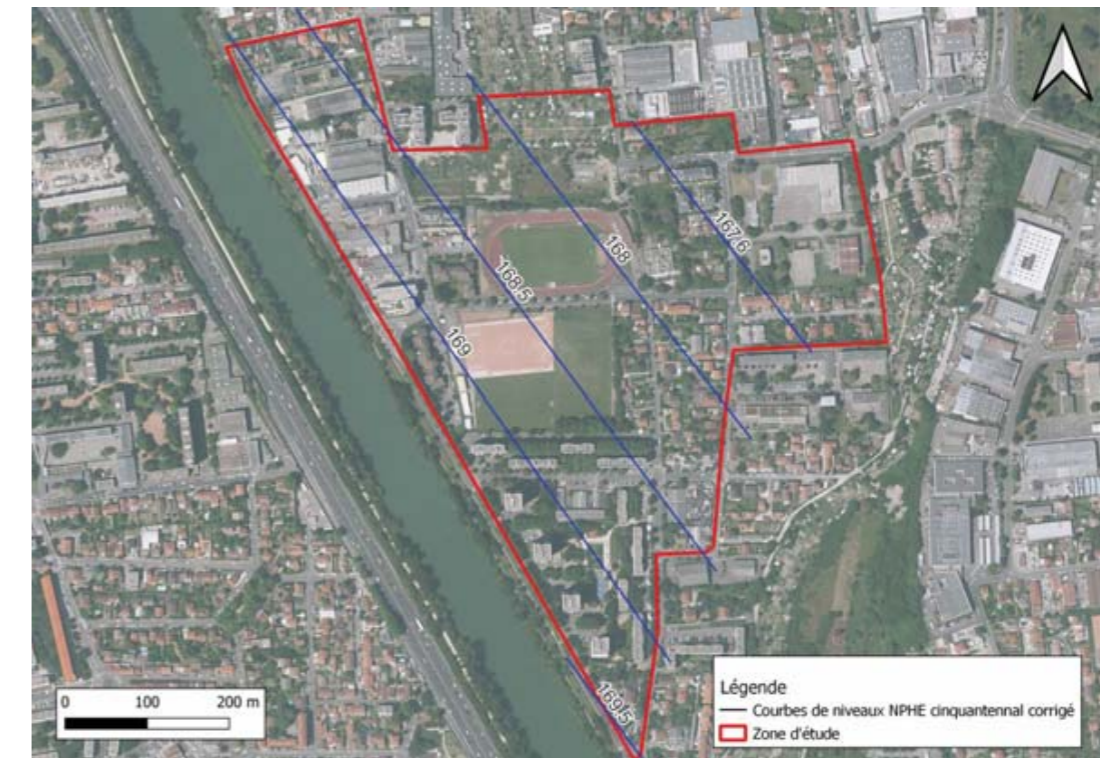


Figure 26 : Carte piézométrique sécuritaire des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue cinquantennale



Figure 27 : Carte piézométrique sécuritaire des niveaux de plus hautes eaux lors d'une crue centennale

Les niveaux caractéristiques évalués à partir des fluctuations du Canal de Jonage et ceux déterminés à partir de la modélisation du BRGM diffèrent de 1 à 2 m. Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'un colmatage des berges du Canal de Jonage est pris en compte dans la modélisation du BRGM et non dans le calcul à partir des données issues des fluctuations du Canal de Jonage.

4.3 Synthèse des résultats obtenus

A partir de l'ensemble de ces données et du positionnement du projet à proximité du Canal de Jonage, il apparaît préférable de retenir comme niveaux caractéristiques de la nappe les niveaux évalués à partir des fluctuations du Canal de Jonage et de la modélisation du BRGM. Ces dernières sont les plus sécuritaires. Il revient toutefois au maître d'ouvrage de choisir les niveaux de protection.

4.3.1 Phase travaux

Pour rappel, les caractéristiques hypothétiques retenues pour la construction d'un sous-sol sont les suivantes :

- Profondeur du sous-sol (N-1) : 2,5 m/TN
- Epaisseur du radier : 0,5 m
- Epaisseur Couche de forme : 0,5 m
- Profondeur du Fond de Fouille (FDF) : 3,5 m/TN

Durant la phase travaux, la profondeur totale hypothétique retenue pour la construction d'un sous-sol est donc de 3,5 m.

D'après les résultats obtenus, le niveau de la nappe en période de basses et de moyennes eaux serait inférieur au niveau du fond de fouille sur l'ensemble de la ZAC.

La carte de la Figure 28 présente la hauteur d'eau potentielle dans le fond de fouille en régime de hautes eaux saisonnières.

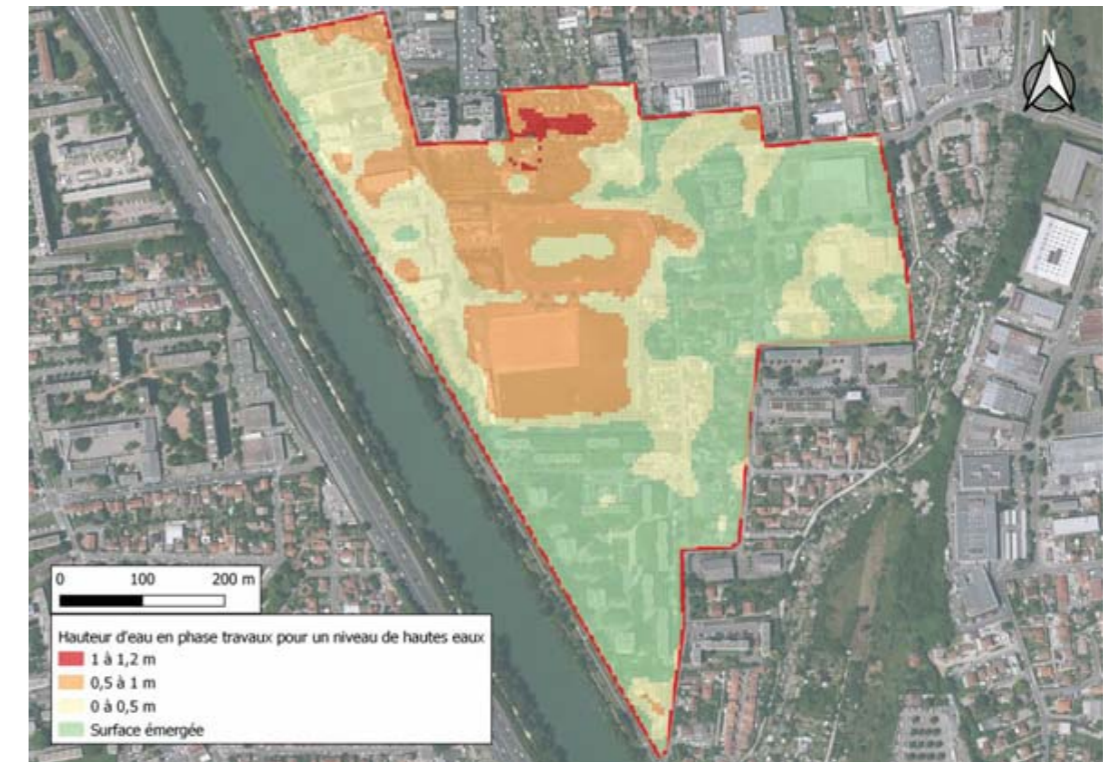


Figure 28 : Hauteur d'eau potentielle dans le fond de fouille en phase travaux pour un niveau piézométrique de hautes eaux saisonnières

La carte de la Figure 29 présente la hauteur d'eau dans les sous-sols entre le fond de fouille et le NPHE Décennal.

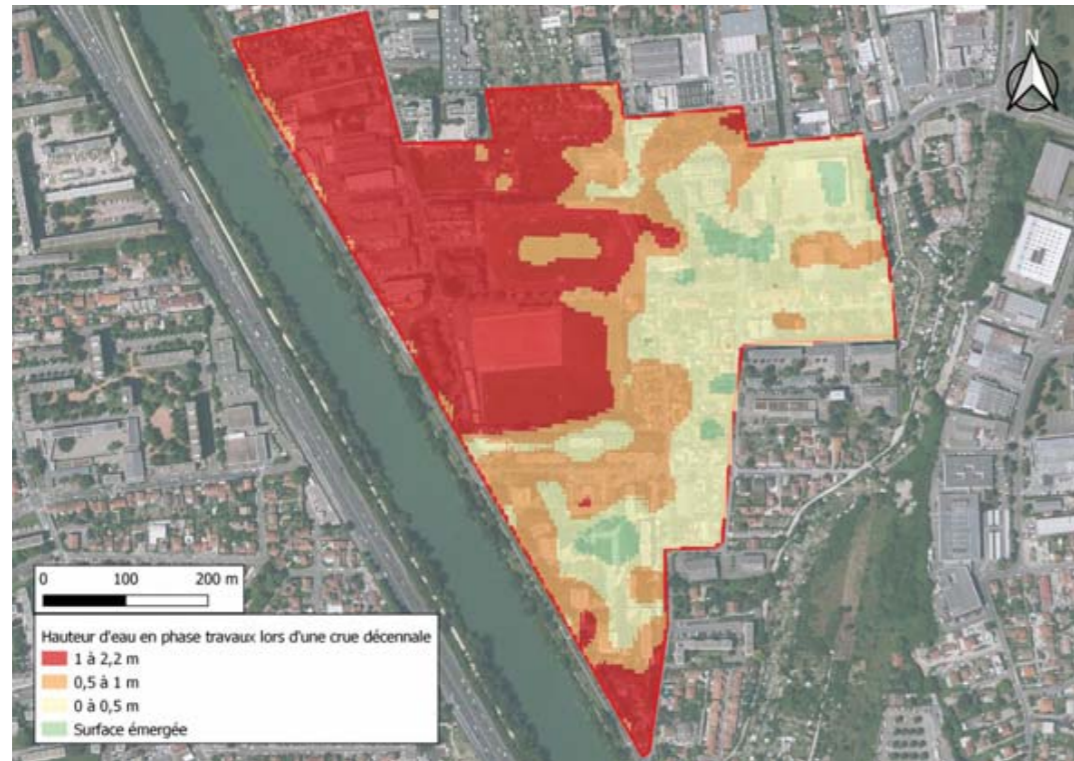


Figure 29 : Hauteur d'eau dans le fond de fouille en phase travaux lors d'une crue décennale

Pour la mise hors d'eau du fond de fouille en phase travaux, en période de hautes eaux saisonnières, le niveau piézométrique de la nappe sera supérieur au niveau du fond de fouille sur une grande partie de la ZAC. Il est donc recommandé de réaliser les travaux en période de basses et moyennes eaux (mai à octobre). La réalisation d'un piézomètre au droit du projet pour relever le niveau de la nappe est fortement conseillé.

La crue décennale n'a pas été observée à Lyon depuis les années 90 car elle nécessite la conjugaison de plusieurs facteurs (phénomène météorologique concomitant avec une crue de nappe et une crue du Rhône).

Le DTU 14.1 P1-1 du 25 août 2021 : Travaux de cuvelage, définit les niveaux de nappe suivants :

- - **EB** : niveau des basses eaux ou quasi-permanent qui est défini comme correspondant à un niveau pouvant être dépassé pendant la moitié du temps de référence.
- - **EH** : niveau des hautes eaux qui correspond en principe au niveau de période de retour 50 ans.
- - **EE** : niveau accidentel exceptionnel et conventionnel de l'eau qui correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles. Le risque éventuel de submersion et son incidence sur le niveau EE sont définis dans les documents particuliers du marché. Dans le cas d'ouvrages situés en zone inondable définie par arrêté préfectoral (PPRI) et quand l'inondation des locaux n'est pas admise, soit par construction (tous débouchés au-dessus du niveau de plus hautes eaux connues) soit par des dispositifs amovibles de protection disposés au droit des ouvertures, alors le niveau EE est égal au niveau de plus hautes eaux connues.
- - **EI** : niveau d'inondation qui est défini par le maître d'ouvrage lorsque les locaux sont inondables et qui correspond aux orifices d'inondation. Dans ce cas, il s'agit d'un niveau de protection intermédiaire : EI peut être compris entre EH et EE et même être inférieur

à EH. En zone inondable, il peut correspondre au niveau d'entrée de l'eau pour la crue superficielle (=ouvertures naturelles du bâtiment).

L'Eurocode 7 (ANF - AN 4.1) de septembre 2018 définit les niveaux de nappe suivants, similaires au DTU 14.1 P1-1 pour EB, EH et EE :

- EB = niveau des basses eaux. Il est défini comme étant susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence;
- EF = niveau fréquent. Il est défini comme étant susceptible d'être dépassé pendant 1% du temps de référence ;
- EH = niveau des hautes eaux. Il correspond en général au niveau de période de retour 50 ans. Cette période de retour peut être adaptée selon la durée de vie de l'ouvrage et le caractère permanent ou transitoire de la situation considérée.
- EE qui correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles, ou au niveau retenu pour l'inondation des locaux lorsqu'elle est admise, pour lequel il doit alors être prévu un dispositif d'écoulement empêchant l'eau d'exercer une action plus haut.

Les propositions de correspondances entre les fluctuations évaluées et certains niveaux définis dans le DTU 14.1 et l'Eurocode 7 sont présentés dans les figures suivantes :

- EB : La Figure 30 ci-dessous présente les niveaux de basses eaux au droit du site.
- EF : Le niveau fréquent correspond au niveau d'eau moyen présenté sur la carte piézométrique de la Figure 15.
- EH : Le niveau de hautes eaux pour une période de retour 50 ans est présenté dans la Figure 23 et dans la Figure 26 pour des valeurs plus sécuritaires.
- EE : Le niveau de hautes eaux pour une crue centennale est présenté dans la Figure 24 et dans la Figure 27 pour des valeurs plus sécuritaires.
- EI : Le niveau d'inondation est à définir par le maître d'ouvrage.

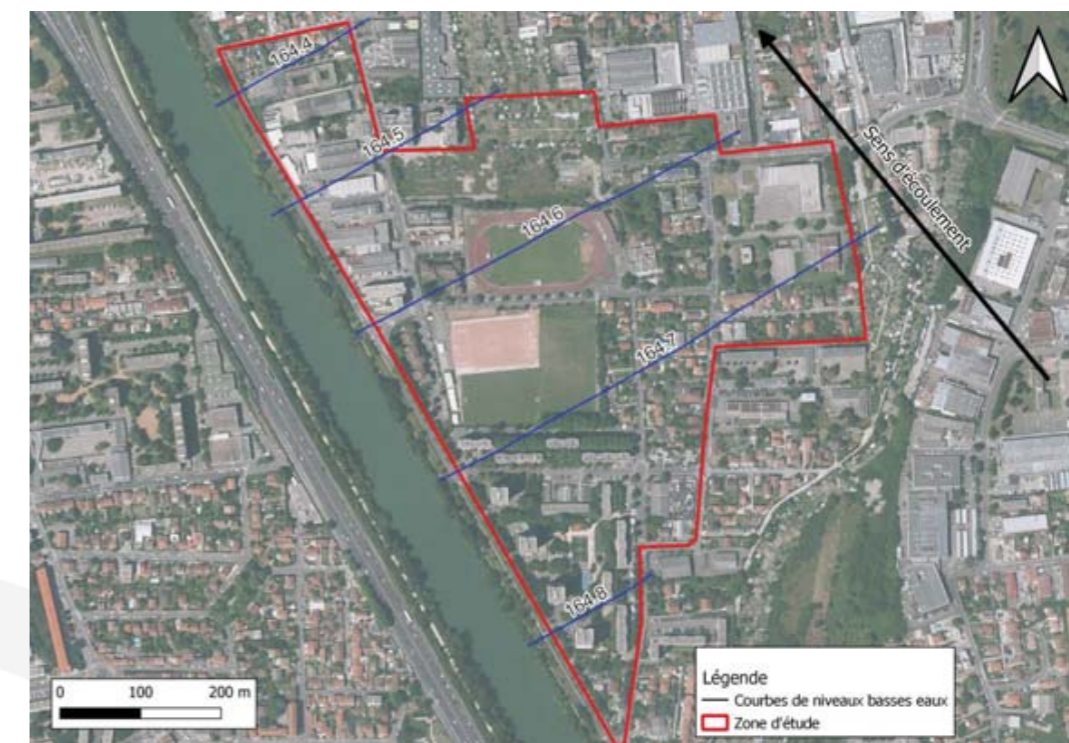


Figure 30 : Carte piézométrique des niveaux de basses eaux

En cas de dépassement du niveau de protection retenu, l'ouvrage sera endommagé (rupture de l'étanchéité de l'ouvrage).

Plusieurs recommandations peuvent donc être faites :

- Il est conseillé de réaliser les travaux de terrassements en période de basses eaux (mai à octobre) afin de limiter au maximum le niveau d'eau dans le fond de fouille pour limiter le rabattement de nappe ;
- Il est recommandé lors des travaux de réaliser un suivi qualitatif de la nappe idéalement en 3 points autour site des travaux (1 point en amont du sens d'écoulement de la nappe et 2 points en aval du sens d'écoulement) afin de quantifier les impacts potentiels (pollutions) générées lors des travaux. La mise en place de consigne incitant les entreprises intervenantes comme la mise en œuvre de bâche étanche sous les engins de chantier en stationnement ou de bennes étanches pour les déchets issus du chantier est conseillée.

4.3.2 Phase définitive

La carte ci-dessous (Figure 31) présente l'épaisseur des terrains hors d'eau lors d'une crue décennale.

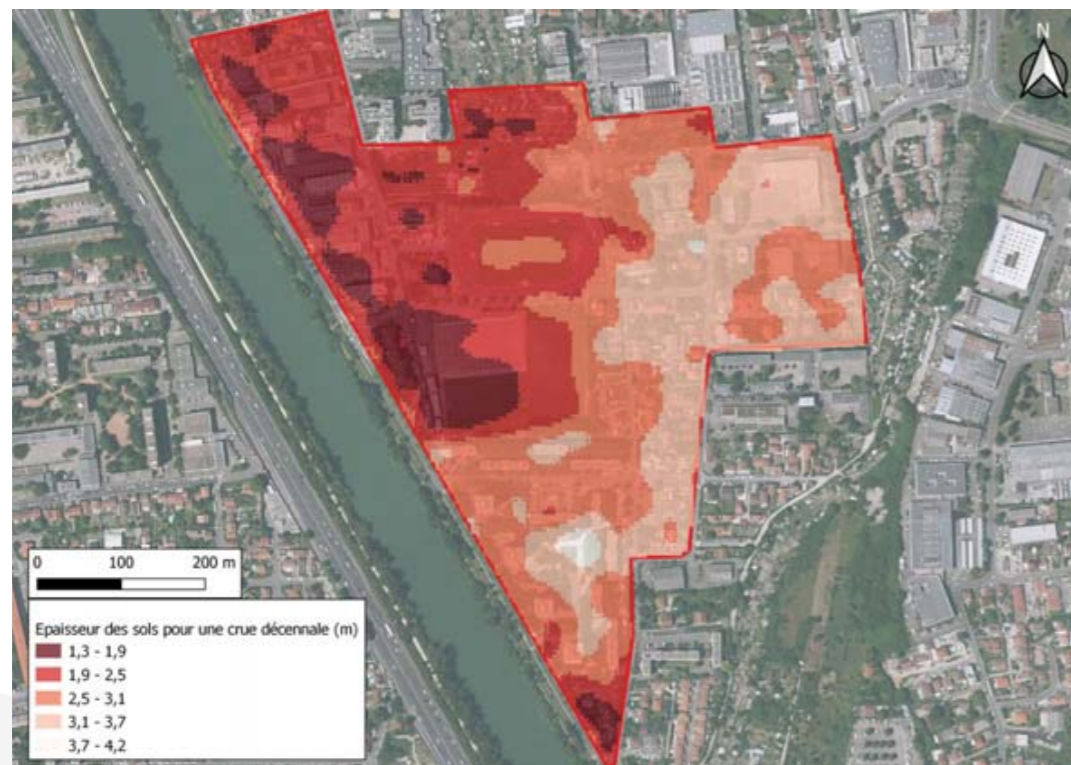


Figure 31 : Epaisseur des terrains hors d'eau pour une crue décennale

L'épaisseur des terrains hors d'eau lors d'une crue décennale est comprise entre 1,3 et 4,2 m. Cette épaisseur est plus faible au sud, au centre-ouest et au nord-ouest du projet.

Les cartes ci-dessous présentent la différence entre le niveau de sous-sols et :

- le niveau piézométrique en période de hautes eaux saisonnières (Figure 32) ;
- le NPHE décennal (Figure 33) ;
- le NPHE cinquantennal (Figure 34).



Figure 32 : Hauteur d'eau potentielle dans le sous-sol en cas de niveaux piézométriques de hautes eaux saisonnières

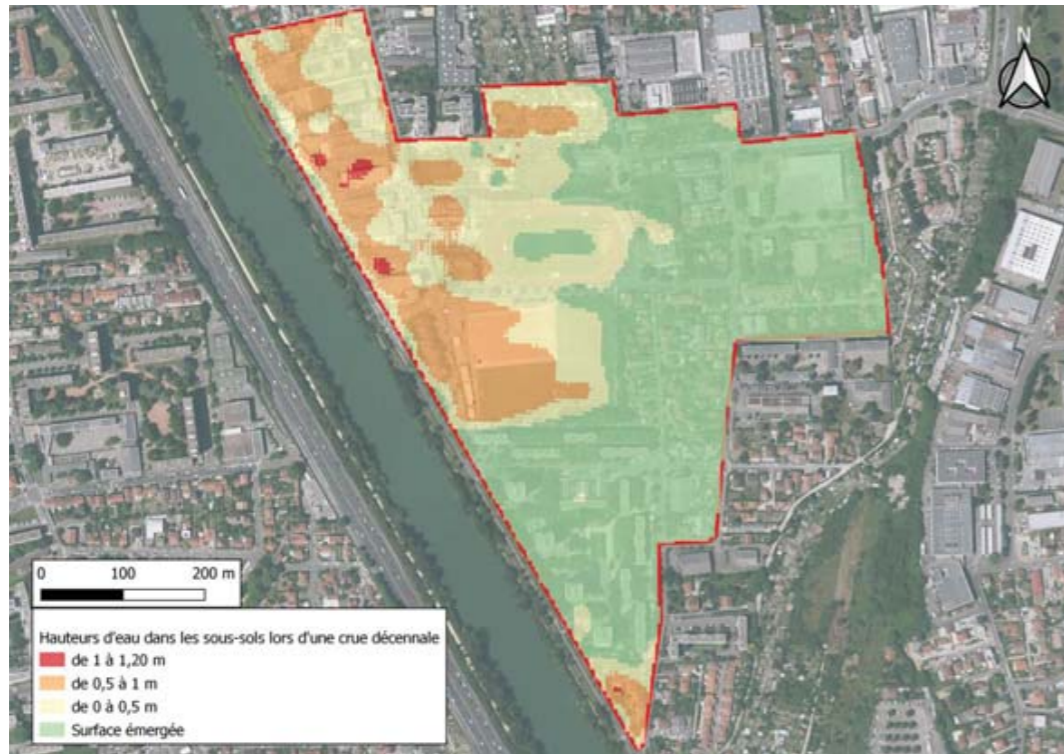


Figure 33 : Hauteur d'eau potentielle dans le sous-sol en phase définitive lors d'une crue décennale

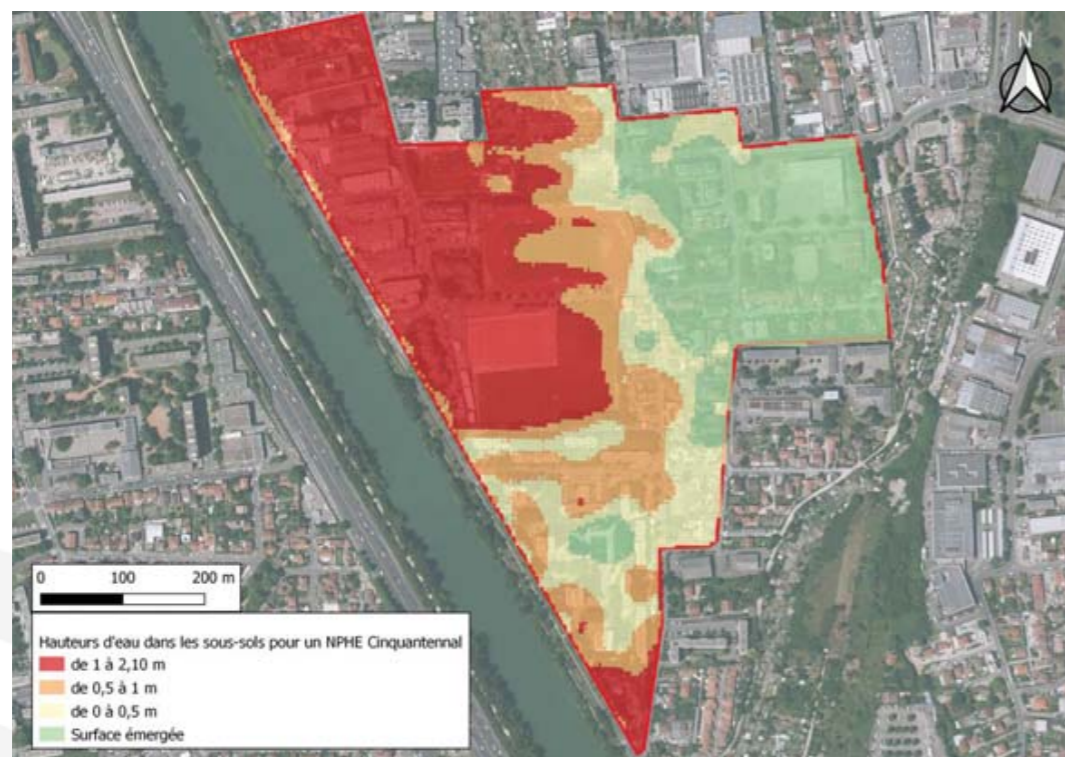


Figure 34 : Hauteur d'eau potentielle dans le sous-sol en phase définitive lors d'une crue cinquantennale

D'après les cartes ci-dessus, seul le niveau de sous-sol de l'îlot 16 (pointe sud, une cinquantaine de logements) serait concerné par la crue décennale (pas de sous-sol dans les autres îlots concernés par des hauteurs d'eau). En revanche, une grande partie des sous-sols (îlots 6, 7, 9, 10, 13, 16 et 19) seraient concernés par la crue cinquantennale déterminée à partir des données de la DREAL (niveaux de crues issus des fluctuations du Canal de Jaunage).

Tous les sous-sols seraient inondés lors d'une crue centennale.

Afin de limiter l'arrivée d'eau dans le sous-sol, un cuvelage étanche peut être mis en place. Ce dernier présente l'avantage d'empêcher complètement la venue d'eau dans le sous-sol et empêche aussi de générer des eaux potentiellement souillées après la crue. Cette technique est cependant plus coûteuse et est plus difficile à mettre en place.

Une autre solution serait de réaliser une étanchéité relative jusqu'à un niveau de protection qui devra être déterminé par le maître d'ouvrage du projet immobilier (cinquantennale par exemple). En cas de dépassement du niveau de protection retenu, l'ouvrage sera noyé et générera des eaux potentiellement souillées.

5. AVIS HYDROGEOLOGIQUE

La Métropole de Lyon envisage de procéder à la création modificative de la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) Saint-Jean Sud, sur la commune de Villeurbanne.

Le projet se situe à une altitude comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre +172,0 et +172,4 m NGF. La cote hypothétique du fond de fouille des sous-sols dans la ZAC a été estimée entre +165,5 et +167,5 m NGF (soit à environ 3,5 m/TN). Celle des sous-sols a été estimée entre +166,5 et 168,5 m NGF (soit environ 2,5 m/TN).

Au droit du site, une nappe est présente dans les formations alluvionnaires à dominante sablo-graveleuse rencontrés jusqu'à au moins 21 m/TN. Cette nappe est la nappe superficielle des alluvions modernes du Rhône.

Compte tenu que le site est localisé dans la plaine alluviale du Rhône à proximité du canal de Jonage, ou une nappe est présente à faible profondeur, les sous-sols du projet pourront être concernés par les fluctuations de la nappe notamment en période de crue du Rhône (Canal de Jonage). De ce fait, la métropole du GRAND LYON a sollicité les hydrogéologues du bureau d'études SUEZ CONSULTING pour réaliser, sur la base de la collecte des données, une analyse permettant de disposer d'une cartographie des profondeurs de la nappe pour plusieurs conditions hydrauliques significatives. L'étude du niveau des plus hautes eaux est particulièrement attendu pour consolider la stratégie de gestion du stationnement en sous-sol.

Au vu des données disponibles consultées (suivis et carte piézométrique), le niveau statique moyen est de +165,8 m NGF au centre du projet. Une carte piézométrique plus précise a été réalisée (Figure 15). D'après les données issues du suivi piézométrique réalisé par le GRAND LYON sur le piézomètre du stade Eyquem et sur le piézomètre EMH, les fluctuations saisonnières observées sont d'environ 1,1 m. Le battement est donc d'environ 2,2 m.

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe au droit du projet ont été évaluées à partir des données bibliographiques disponibles dans le secteur d'étude. D'après l'analyse des données recueillies, la perméabilité des alluvions serait de l'ordre de $3 \cdot 10^{-3}$ m/s. La transmissivité retenue est de $4,8 \cdot 10^{-2}$ m²/s (en considérant une hauteur d'alluvions mouillées de 16 m).

Les niveaux de hautes eaux (NHE) de la nappe ont été évalués à l'aide de la formule suivante :

$$\text{NHE} = \text{NS moyen} + \text{A} + \text{I}$$

Avec :

- NS moyen : niveau statique moyen ;
- A : amortissement des ondes de crue de la nappe ;
- I : influence de l'exploitation des ouvrages situés à proximité ;

Une correction des résultats obtenus a été réalisée à partir d'une modélisation réalisée par le BRGM en 2008.

Les résultats corrigés montrent que pour la mise hors d'eau du fond de fouille en phase travaux, en période de basses et moyennes eaux, la distance entre le fond de fouille et la nappe est

globalement élevée sur l'ensemble du site (pas de présence d'eau). En période de hautes eaux saisonnières, le niveau piézométrique de la nappe sera globalement supérieur au niveau du fond de fouille. Il est donc recommandé de réaliser les travaux en période de basses et moyennes eaux (mai à octobre). Bien entendu, lors d'événements supérieurs, il ne sera pas possible d'effectuer des travaux de terrassement sans pompage de rabattement.

D'après les cartes ci-dessus, seul le niveau de sous-sol de l'îlot 16 (pointe sud, une cinquantaine de logements) serait concerné par la crue décennale (pas de sous-sol dans les autres îlots concernés par des hauteurs d'eau). En revanche, une grande partie des sous-sols (îlots 6, 7, 9, 10, 13, 16 et 19) seraient concernés par la crue cinquantennale déterminée à partir des données de la DREAL (niveaux de crues issus des fluctuations du Canal de Jaunage).

Cela sous-entend que les ouvrages souterrains au sein de la ZAC devront prendre en compte ce phénomène et mettre en place des solutions de mise hors d'eau (cuvelage étanche ou étanchéité relative). La mise en place de cuvelage étanche permettra de limiter grandement les eaux potentiellement souillées en cas d'inondation des sous-sols (possible avec une étanchéité relative). Ces solutions dans le cadre de la sécurité des captages de Crépieux Charmy et de la protection de la nappe permettront ainsi de limiter les incidences qualitative et quantitative.

Des éléments plus précis pourront venir compléter cette étude au moment de l'actualisation de l'étude d'impact et de la demande d'autorisation environnementale.

Lyon, le 07/03/2024

MONTVIGNIER Fabien
Chef de projet

FARDAO Martin
Ingénieur d'études

ANNEXES

Annexe A : Mail de l'architecte validant les hypothèses concernant la construction des sous-sols

RE: Profondeur des sous-sols de la ZAC Saint-Jean

Quentin Deyirmendjian <q.deyirmendjian@gautierconquet.fr>
À : Fardao, Martin
Cc : Montvignier, Fabien
jeu. 15/01/2024 09:52

Répondre Répondre à tous Transférer

Bonjour,

Oui, vous pouvez partir sur ces hypothèses

Cordialement,

Quentin Deyirmendjian
Architecte DE RHONP - Urbansite GSA
www.gautierconquet.fr
06 25 30 83 41
04 72 83 40 37

gautier+conquet aup
architectes urbanistes paysagistes

De : Fardao, Martin <martin.fardao@suez.com>
Envoyé : jeudi 18 janvier 2024 09:03
À : Quentin Deyirmendjian <q.deyirmendjian@gautierconquet.fr>
Cc : Montvignier, Fabien <fabien.montvignier@suez.com>
Objet : Profondeur des sous-sols de la ZAC Saint-Jean

Bonjour,

Suite à notre conversation téléphonique, je vous contacte au sujet de l'étude NPHE et des hypothèses que nous avons retenu pour la construction des sous-sol au niveau de la ZAC Saint-Jean :

- En phase travaux, la profondeur totale que nous avons retenu est de 3,5 m/TN (2,5 m de profondeur + 0,5 m de radier + 0,5 m de fond de fouille).
- En phase définitive, la profondeur retenue est de 2,5 m/TN.

Validez-vous ces hypothèses ?

Je reste disponible pour échanger,

Cordialement,

Martin FARDAO
Ingénieur de projet - Hydrogéologue
Consulting
Tel : +33 4 72 19 89 70
Mobile : +33 6 66 14 88 00

CONSULTING

Création modificative de la ZAC
Saint-Jean Sud sur la commune de
Villeurbanne (69)

Etude préalable de gestion des eaux
pluviales

Définition et caractéristiques du futur
dispositif

Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 22CRA103 – Rapport Etude des eaux pluviales – 0224-V2

Intitulé du projet : Création modificative de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne (69)

Intitulé du document : Etude préalable de gestion des eaux pluviales

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V1	FARDAO Martin	MONTVIGNIER Fabien	25/01/2024	Version initiale
V2	FARDAO Martin	MONTVIGNIER Fabien	27/02/2024	Version avec prise en compte des commentaires de la réunion du lundi 29 janvier 2024

Sommaire

1.....	Contexte et objectifs	4
2.....	Descriptions du site et du projet	5
2.1	Description du site.....	5
2.2	Description du projet.....	6
3.....	Cadre environnemental	7
3.1	Topographie	7
3.2	Géologie.....	8
3.3	Hydrogéologie.....	10
4.....	Identification des contraintes techniques	18
4.1	Contraintes liées aux capacités d'absorption des sols	18
4.2	Contraintes liées à la nappe	19
4.3	Contraintes liées au règlement d'assainissement	22
4.4	Contraintes liées au rejet de débit de fuite	22
4.5	Contraintes liées au projet.....	22
5.....	DEbit et volumes d'averses	23
5.1	Pluviométrie	23
5.2	Calculs des débits et volumes d'averses.....	23
6.....	Dispositif de gestion des eaux pluviales	29
6.1	Mode et principe de gestion des eaux pluviales	29
6.2	Dimensionnement des ouvrages	30
6.3	Aspects importants lors de la mise en œuvre des ouvrages	33
6.4	Législation et démarches administratives	34
7.....	RESUME NON TECHNIQUE	39
	Annexes	41

Table des illustrations

Figure 1 : Plan de localisation géographique du projet.....	5
Figure 2 : Altitude dans la zone d'étude	7
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Lyon n°698 au 1/50 000 ^{ème} (source : BRGM)	8
Figure 4 : Emplacement des ouvrages utilisés pour la coupe lithologique	9
Figure 5 : Carte de l'emplacement de la masse d'eau des alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage	11
Figure 6 : Emplacement des deux piézomètres utilisés pour la piézométrie	12
Figure 7 : Carte piézométrique moyennes-eaux de la nappe des alluvions	13
Figure 8 : Carte piézométrique du NPHE décennal de la nappe des alluvions de l'Ile de Miribel-Jonage	17
Figure 9 : Emplacement des sondages réalisés à l'échelle du collège (Source : Etude géotechnique de conception / création d'un bloc sanitaire et d'un préau / Ginger CEBTP).....	19
Figure 10 : Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE décennal	20
Figure 11 : Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE cinquantennal.....	21
Figure 12 : Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE centennal	21
Figure 13 : Carte de la répartition des surfaces d'impluvium à gérer	24
Figure 14 : Emplacement prévisionnel des noues au droit du site	25
Figure 15 : Carte des secteurs délimités pour le dimensionnement.....	26
Figure 16 : Schéma de fonctionnement d'une noue filtrante perméable (Source : CEREMA).....	30
Figure 17 : Points de convergence des écoulements au droit du site.....	34
Figure 18 : Périmètre de protection des captages de Crépieux-Charmy.....	36

Liste des tableaux

Tableau 1 – Masses d'eau au droit du site	10
Tableau 2 – Inventaire des sous-sol visités lors de la visite du 12/01/2024	16
Tableau 3 – Résultats des essais de perméabilité Matsuo	19
Tableau 4 – Surface des impluviums	26
Tableau 5 – Surfaces imperméabilisées et surfaces d'espaces verts des différents impluviums.....	27
Tableau 6 – Surfaces maximales et actives des surfaces imperméabilisées et des espaces verts dans les différents impluviums du projet	27
Tableau 7 – Coefficients de Montana utilisés	28
Tableau 8 – Dimensionnement des ouvrages envisagé	31
Tableau 9 – Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public	32

Table des annexes

Annexe A : Coupes lithologiques recensées à proximité et au droit du projet	42
Annexe B : Mail reçu de l'architecte du projet concernant les surfaces d'impluvium	43
Annexe C : Débits et volumes d'averse pour les zones déterminées.....	44
Annexe D : Note de dimensionnement des ouvrages eaux pluviales de la ZAC Saint-Jean	46

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Conformément à la lettre de commande établie par Madame Aurélie SAUVIGNET, DUM/DMOU/Service Projets Urbains 2 en date du 07 novembre 2023, la Métropole de Lyon envisage de procéder à la création modificative de la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) Saint-Jean Sud, sur la commune de Villeurbanne.

Conformément aux dispositions de l'article R.311-2 du code de l'urbanisme,

« La personne publique qui a pris l'initiative de la création de la zone constitue un dossier de création, approuvé, sauf lorsqu'il s'agit de l'Etat, par son organe délibérant. Cette délibération peut tirer simultanément le bilan de la concertation, en application de l'article L. 103-6.

Le dossier de création comprend :

a) Un rapport de présentation, qui expose notamment l'objet et la justification de l'opération, comporte une description de l'état du site et de son environnement, indique le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone, énonce les raisons pour lesquelles, au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur sur le territoire de la commune et de l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain, le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu ;

b) Un plan de situation ;

c) Un plan de délimitation du ou des périmètres composant la zone ;

d) L'étude d'impact définie à l'article R. 122-5 du code de l'environnement lorsque celle-ci est requise en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1 du même code. [...] ».

D'après les informations communiquées par les services de la Métropole de Lyon, le dossier d'étude d'impact susmentionné est réalisé par l'entreprise SOBERCO à l'exemption du volet EAU visant à rédiger une synthèse de l'état initial.

Au vu de ces éléments, la métropole du Grand Lyon a sollicité les hydrogéologues du bureau d'études SUEZ CONSULTING pour dimensionner les dispositifs de gestion des eaux pluviales par infiltration pour les espaces publics.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus.

2. DESCRIPTIONS DU SITE ET DU PROJET

2.1 Description du site

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud s'inscrit à l'est de la commune de Villeurbanne, dans le département du Rhône (69). La zone d'étude est délimitée par la commune avec Vaulx-en-Velin au nord, à l'est et au sud et par le canal de Jonage à l'ouest. Le secteur d'étude possède une superficie avoisinant les 30 hectares.

La localisation géographique du projet est présentée sur la Figure 1 suivante.

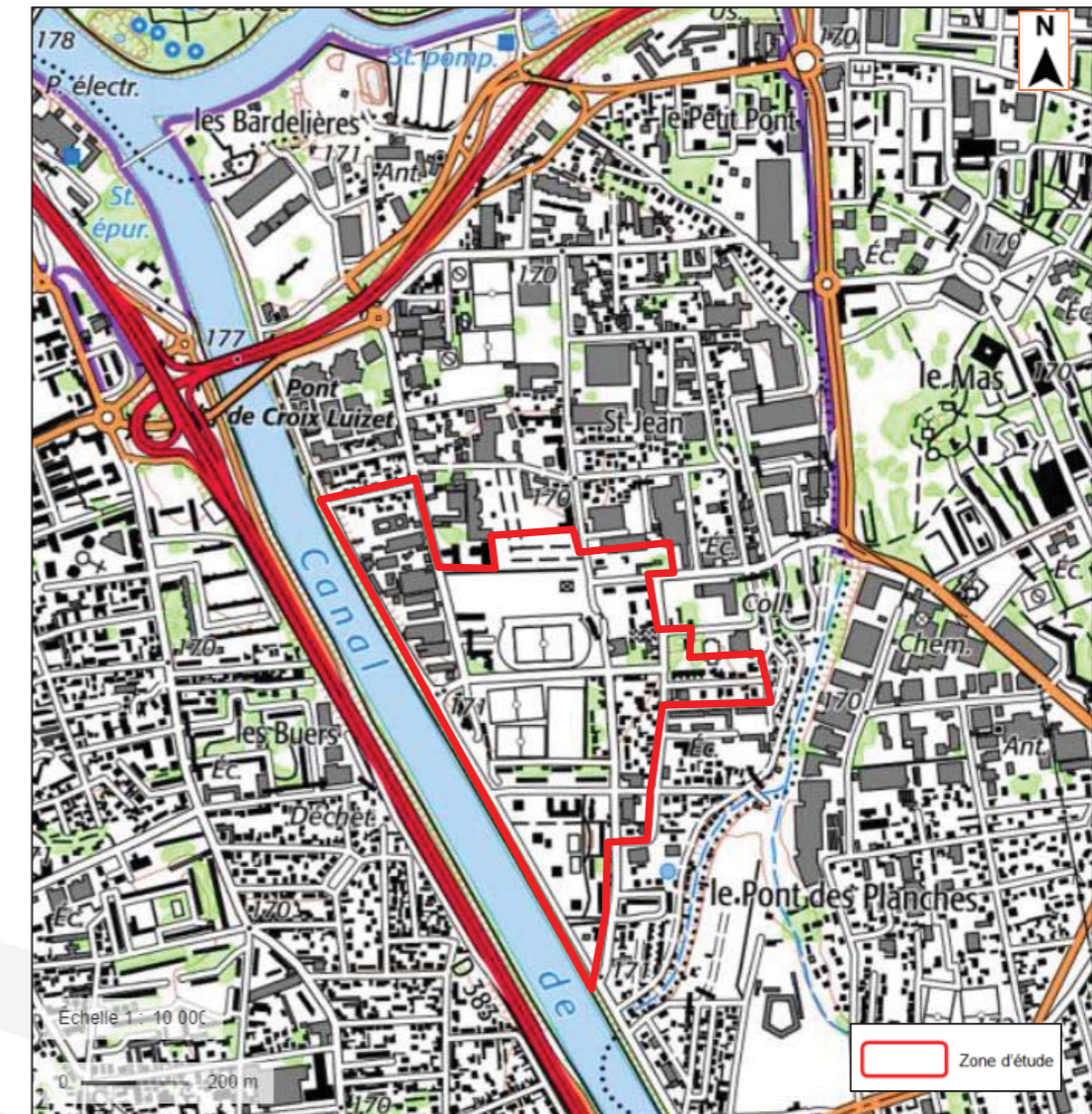


Figure 1 : Plan de localisation géographique du projet

2.2 Description du projet

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud comprend :

- La création de 1800 logements (140 000 m² de surface de plancher) de typologie variée (locatif social, accession abordable sécurisée, accession libre, accession abordable ou locatif intermédiaire),
- La démolition d'environ 100 logements et de la galerie de commerces de proximité sur la rue Saint-Jean,
- La réhabilitation d'environ 380 logements,
- La création de 11 500 m² de services et activités économiques,
- La création d'un parc central et la création d'un parc linéaire (22 000 m²)
- La création d'un axe structurant Est / Ouest le long de l'allée du Mens dans le prolongement du tramway.
- La création d'un axe structurant Nord / Sud le long de l'axe rue des jardins / rue de l'Épi de Blé / rue du Marais,
- La requalification de la rue Saint-Jean, de la rue de Verdun et de la rue du Roulet,
- Des venelles piétonnes pour desservir le parc central et relier, d'une part, le groupe scolaire existant aux berges du Canal, et d'autre part, le parc central à la station de tram
- La création d'équipements publics pour répondre à l'augmentation de la population sur le quartier notamment un groupe scolaire, une crèche et un pôle sportif. Un pôle de santé est également prévu.
- Une intervention sur la cité Saint-Jean avec la démolition de logements en vue de retravailler les liaisons avec le reste du quartier et de diversifier l'offre de logement.

3. CADRE ENVIRONNEMENTAL

3.1 Topographie

Le projet se situe à une altitude comprise entre +169,0 et +171,0 mNGF excepté pour la digue située entre le canal de Jonage et la rue du canal à l'ouest du site dont la hauteur maximale est comprise entre +172,0 et +172,4 mNGF.

Dans le secteur d'étude, le site présente une pente faible vers le nord /nord-ouest. Cette pente est en moyenne d'environ 2 %.

L'altitude dans la zone d'étude est présentée dans la Figure 2.

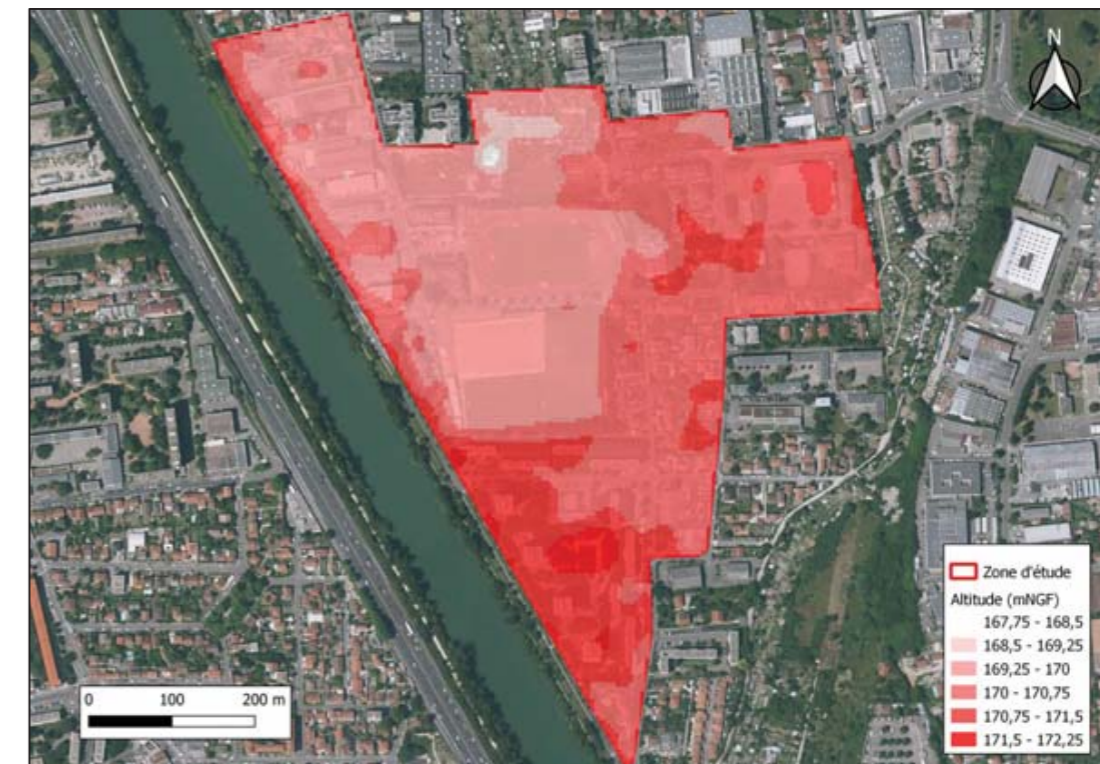


Figure 2 : Altitude dans la zone d'étude

3.2 Géologie

3.2.1 Cadre géologique

D'après la carte géologique de Lyon (n°698), les terrains affleurants au droit du site sont constitués par des alluvions fluviales modernes (Fy-z) constitués principalement de sables et de galets comme indiqué sur la Figure 3.

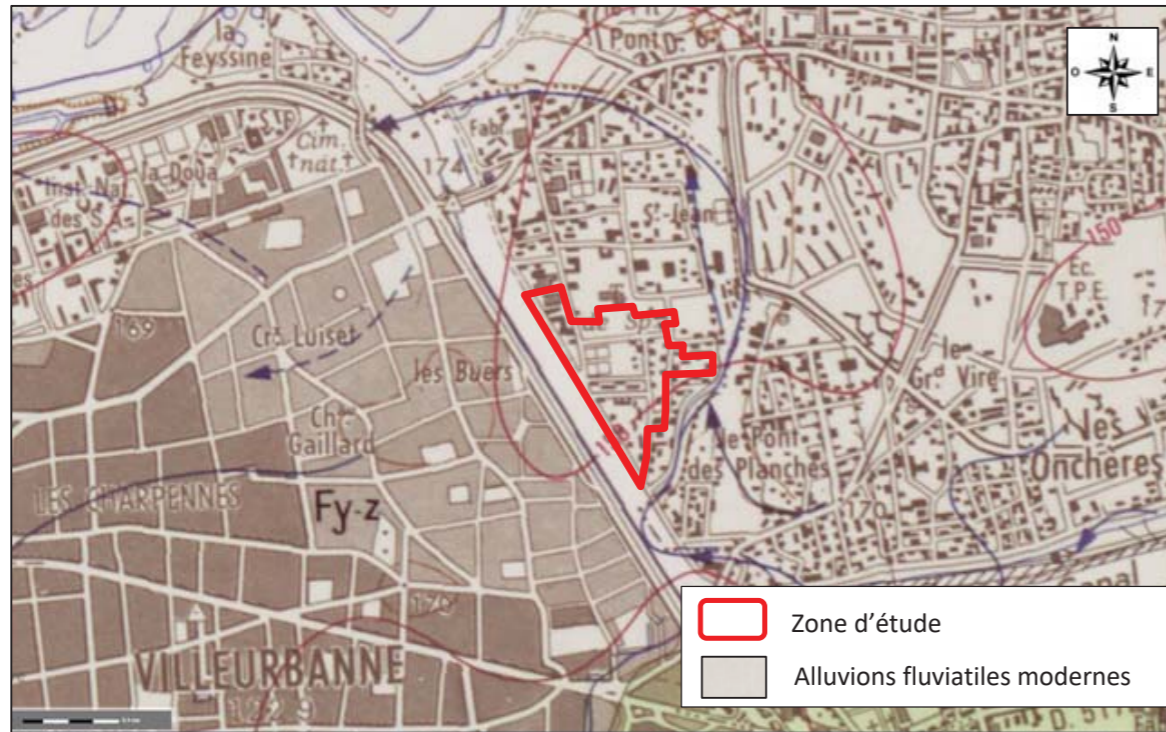


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Lyon n°698 au 1/50 000^{ème} (source : BRGM)

3.2.2 Lithologie au droit du site

La lithologie dans le secteur d'étude a pu être appréciée à partir des coupes géologiques de forages et sondages recensés dans le secteur auprès de la Banque du Sous-Sol (BSS) et plus particulièrement l'ouvrage BSS001TPBY situé vers le sud du site.

La Figure 4 ci-dessous présente l'emplacement des ouvrages retenus pour les coupes lithologiques.

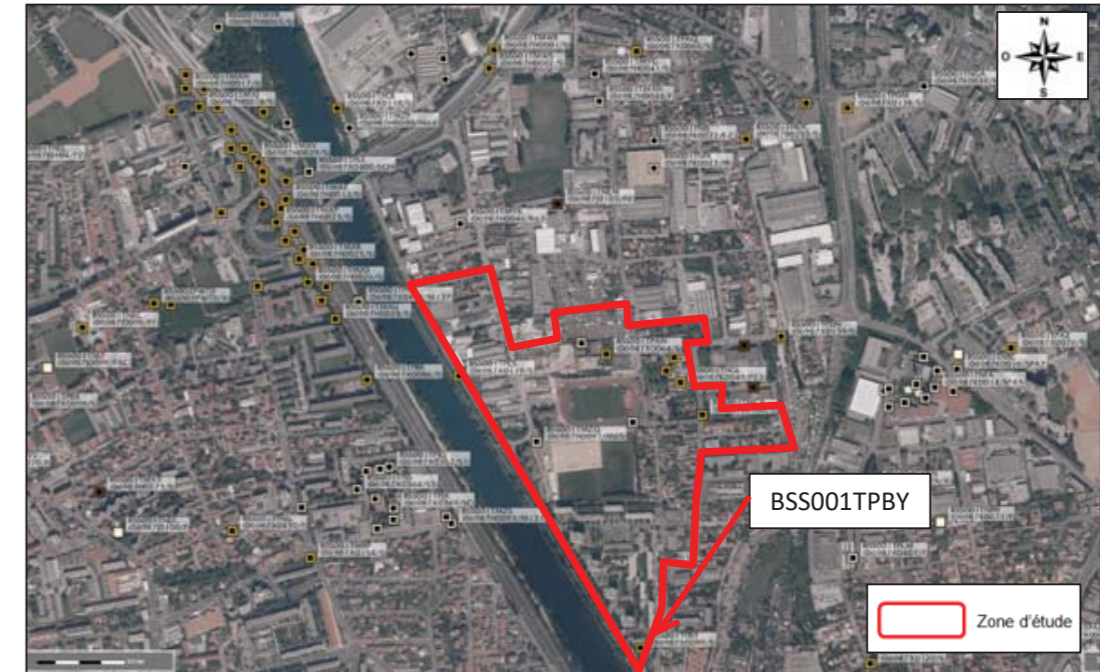


Figure 4 : Emplacement des ouvrages utilisés pour la coupe lithologique

La coupe simplifiée des terrains présents au droit du site serait donc la suivante :

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| ▪ 0 à -1,1 m/TN : | +170 à +168,9 m NGF : | Terre végétale limoneuse ; |
| ▪ -1,1 à -2,2 m/TN : | +168,9 à +167,8 m NGF : | Sable argileux ; |
| ▪ -2,2 à -6,2 m/TN : | +167,8 à +163,8 m NGF : | Sable grossier ; |
| ▪ -6,2 à -11,9 m/TN : | +163,8 à +158,1 m NGF : | Graviers sableux ; |
| ▪ -11,9 à -14 m/TN : | +158,1 à +156 m NGF : | Sables ; |

D'après l'ensemble des données recueillies, la lithologie au droit du site est principalement composée de graviers, de sables et d'argiles. Ces couches sont d'épaisseurs et de profondeurs variables selon la localisation.

D'après l'ensemble des données recueillies dans le secteur, le substratum serait situé au-delà de 21 m/TN (159 mNGF).

3.3 Hydrogéologie

3.3.1 Cadre hydrogéologique

Les deux premières masses d'eau au droit du site sont présentées dans le Tableau 1 et la Figure 5 ci-dessous.

Tableau 1 – Masses d'eau au droit du site

Aquifère (ref. masse d'eau)	Caractéristiques	Nappe exploitée
<p>Libellé de la masse d'eau : Alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage Code : FRDG338 Nappe des alluvions de l'île de Miribel-Jonage Code BDLISA 750AG05 – Alluvions de l'île de Miribel-Jonage</p>	<p>Le réservoir aquifère de l'île de Miribel-Jonage est constitué d'alluvions perméables (galets, graviers, sables) apportées par le Rhône. L'épaisseur de l'aquifère, croissante vers l'ouest, est comprise entre 10 et 20 m. Le substratum est formé par la molasse miocène présente à environ 20 mètres de profondeur.</p> <p>Les principaux apports d'eau à la nappe de l'île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large, et par les couloirs fluvioglaciers de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon.</p> <p>Les limites de la masse d'eau / principales relations avec la masse d'eau Alluvions du Rhône – Ile de Miribel-Jonage (alimentation ou drainage de la masse d'eau) sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au-dessous : Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes (code FRDG240) / sans relation apparente, ▪ Latéralement au Nord : Canal de Miribel (limite hydraulique) / alimentation, ▪ Latéralement au Sud : alluvions fluvioglaciers, Couloirs de l'Est lyonnais (code FRDG334) / alimentation. <p>Cette nappe est libre.</p>	Oui
<p>Libellé de la masse d'eau : Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes Code : FRDG240 Nom BDLISA : Formation molassique de l'Est Lyonnais Code BDLISA : 521AT00</p>	<p>Le Miocène présente un faciès molassique constitué de sables fins micacés, plus ou moins argileux à ciment calcaire, avec quelques lits de graviers et galets.</p> <p>Les écoulements se font depuis les affleurements au sud et est de la masse d'eau en direction du nord-ouest, vers le Rhône avec un gradient hydraulique moyen de 0,65 % (carte piézométrique du BRGM, octobre 2009).</p> <p>Cette nappe est captive</p>	Oui

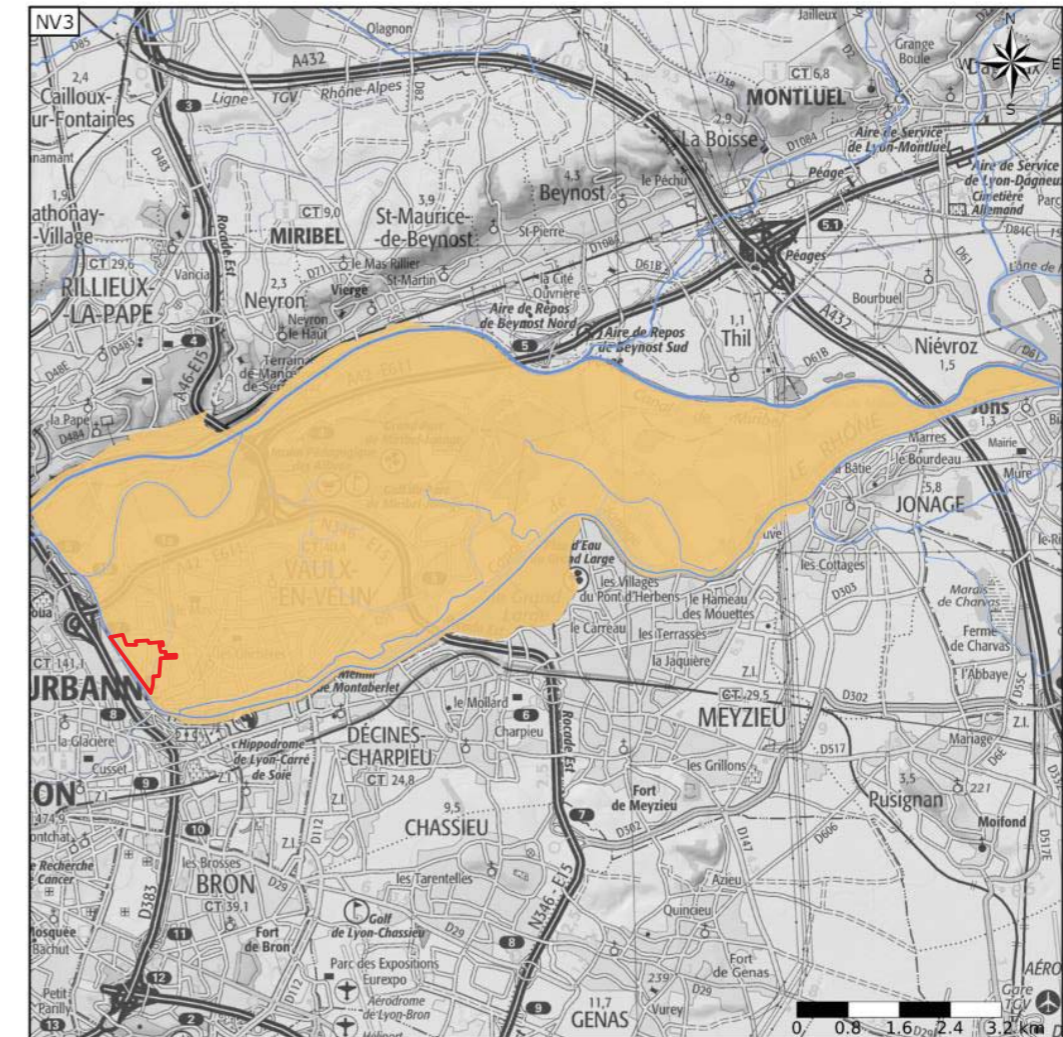


Figure 5 : Carte de l'emplacement de la masse d'eau des alluvions du Rhône - Ile de Miribel – Jonage

Le secteur est de l'agglomération lyonnaise recèle de très importantes ressources en eau souterraine. En effet, **les alluvions modernes de la vallée du Rhône** sont parcourues par une nappe particulièrement importante. Cette nappe, du fait de son volume et ses vitesses de circulation, montre des paramètres bien équilibrés et bien connus.

3.3.2 Piézométrie et fluctuations de la nappe

Dans le secteur d'étude, le niveau de la nappe a pu être apprécié à partir de plusieurs piézomètres :

- Le piézomètre n°BSS001TPFR localisé au sud du stade Eyquem. D'après les données piézométriques fournies par le Grand Lyon entre le 27/08/2008 et le 16/12/2022, le niveau moyen de la nappe est d'environ 165,75 m NGF.

- Le piézomètre n°BSS001TNEM localisé à 450 m au nord du stade Eyquem. D'après les données piézométriques disponibles sur Infoterre entre le 16/05/2005 et le 07/06/2021, le niveau piézométrique moyen est de 165,15 m NGF.

La position des deux piézomètres est précisée dans la Figure 6.

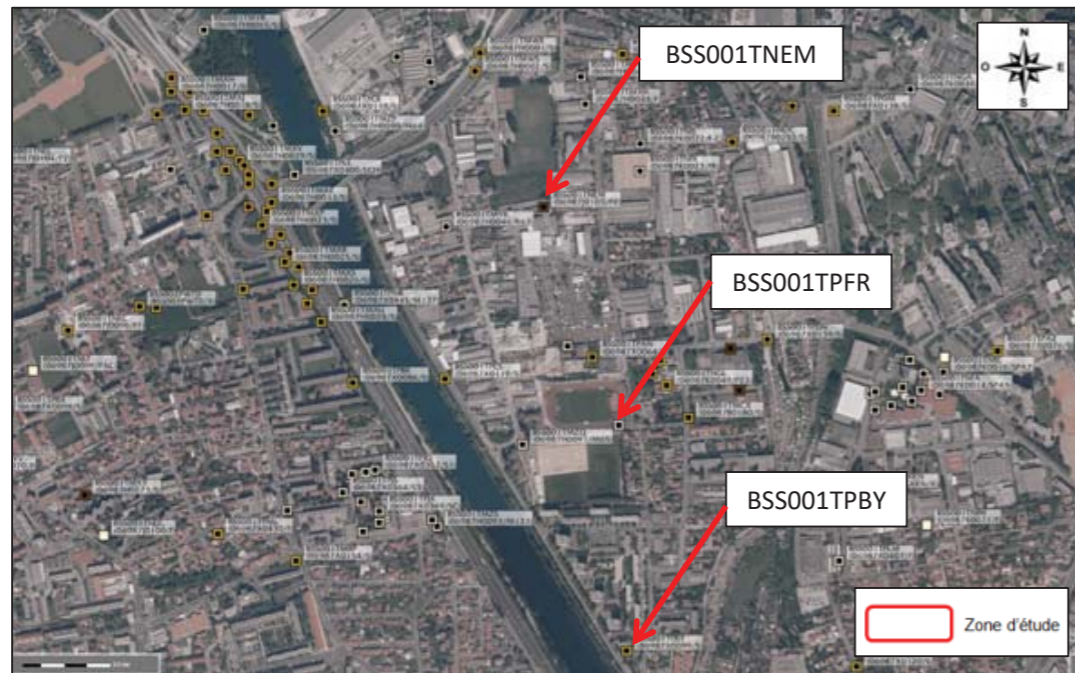


Figure 6 : Emplacement des deux piézomètres utilisés pour la piézométrie

D'après le rapport R-37929 du BRGM R-37929-SGR/RHA-94 (*Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes - Feuille de Lyon à 1/50.000 - Novembre 1994 - Référence R-37929-SGR/ RHA-94*), le gradient moyen de la nappe au droit du site est d'environ 1‰.

Une carte piézométrique de la nappe au droit du site a été établie avec ces données. Cette carte présentée dans la Figure 7 ci-dessous.

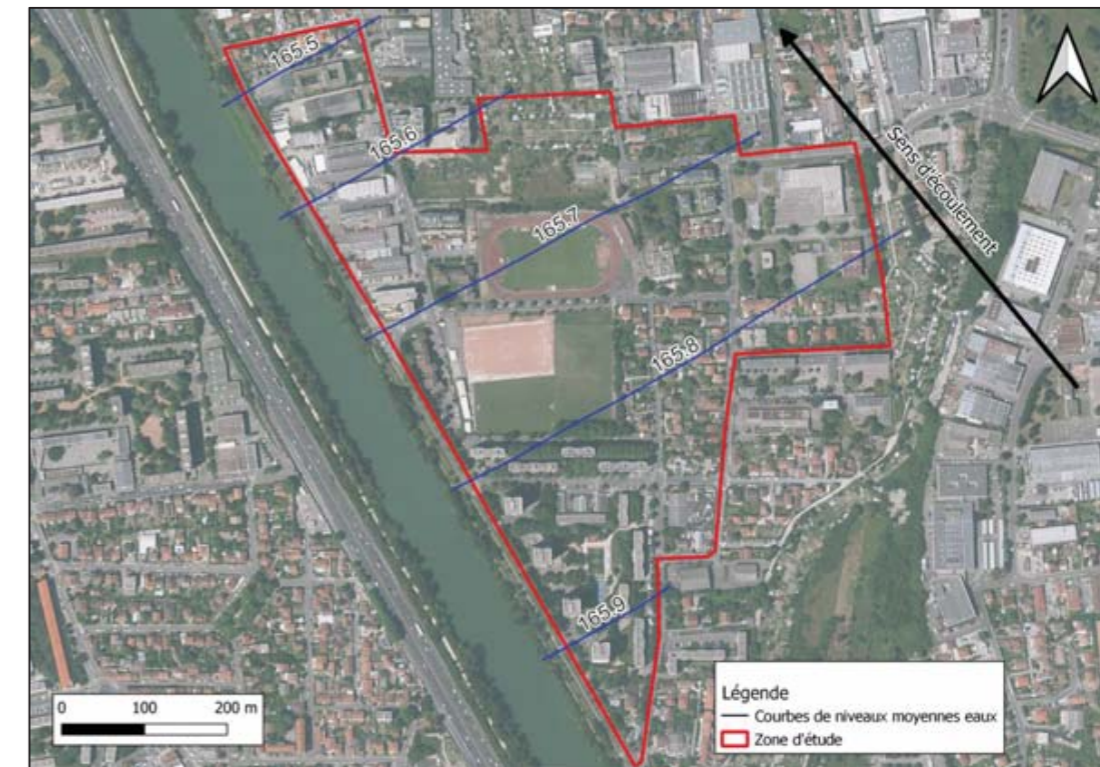


Figure 7 : Carte piézométrique moyennes-eaux de la nappe des alluvions

Cette carte confirme un sens d'écoulement orienté sud-est vers le nord-ouest avec un gradient hydraulique d'environ 1‰ et un niveau moyen de nappe d'environ +165,8 m NGF au droit du projet.

Les principales caractéristiques du suivi observées sur la période 2008 à 2022 du piézomètre du stade Eyquem sont les suivantes :

- L'ouvrage présente un niveau piézométrique moyen de +165,8 m NGF sur toute la période du suivi.
- Le niveau minimal enregistré était de +164,4 m NGF (le 10/12/2010) ;
- Le niveau maximal enregistré était de +167,5 m NGF (le 04/02/2021) ;
- Les périodes de recharges sont rencontrées de novembre à mai ;
- Les périodes d'étiages sont rencontrées de juin à octobre ;
- Le battement annuel est en moyenne de 2,18 m.

La valeur de battement annuel est une valeur moyenne obtenue à partir des données du piézomètre du stade Eyquem. D'après le rapport du BRGM R-37929-SGR/RHA-94 (*Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et du risque de propagation de la pollution dans les nappes - Feuille de Lyon à 1/50.000 - Novembre 1994 - Référence R-37929-SGR/ RHA-94*), le battement de la nappe est en réalité plus important en bord du canal (de l'ordre de 2 à 2,5 m) et moins important vers l'est du site (de l'ordre de 1,5 à 2 m).

Les détails des caractéristiques piézométriques sont disponibles dans l'étude NPHE réalisée le 16/02/2024 (rapport 22CRA103 – Rapport NPHE - 0224 - V2).

Au vu de ces éléments, un niveau moyen d'environ +165,8 m NGF a été défini au droit du projet (au centre), soit à une profondeur de -4,6 m/TN environ en moyenne. Des fluctuations saisonnières d'environ 1,1 m ont été retenus au droit du projet.

Toutefois ces variations peuvent être encore plus fortes entre les étiages extrêmes et les crues très importantes.

3.3.3 Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe

Afin d'évaluer les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe des alluvions, la bibliographie théorique a été employée. La **perméabilité moyenne des alluvions (sables, graviers et galets) serait de l'ordre de 3.10^{-3} m/s. La hauteur d'alluvions mouillés dans le secteur serait d'environ 16 m. La transmissivité des alluvions serait donc d'environ $4,8.10^{-2}$ m²/s** (soit environ 170 m³/h/m). Le coefficient d'emmagasinement est compris entre **10 et 20%**, valeurs correspondant à une nappe libre contenue dans des sables, graviers et galets. Ces valeurs sont globalement homogènes sur la surface de la ZAC. Ces valeurs peuvent cependant varier en cas d'aléa géologique.

3.3.4 Inventaire des sous-sols recensés à proximité du site

Afin d'appréhender les risques liés à la nappe, un inventaire des sous-sols existants (non exhaustif) a été réalisé à proximité du projet lors d'une enquête de terrain réalisée le 12/01/2024. Le tableau ci-dessous synthétise les informations collectées lors de l'enquête de terrain.

Identification du point visité					Description du sous-sol				Inondabilité		
Adresse	Situation	TN (cote réf)	Profondeur (m/TN)	Année réalisation	Type	Nombre de sous-sol	Nature du sous-sol	Protection	Années d'incidence	Niveau d'eau	Observations
8, Rue des coquelicots	Au droit	170,5	-0,95	-	Garage	1	Ciment	Non	> à 15 ans	5,5 cm	1 fois depuis 15 ans (ruissellement eaux pluviales ou nappe ? – Non déterminé – sous-sol non pris en compte)
30, Rue du jardin	Au droit	170,4	-0,87	-	Garage	1	Ciment	Non	> à 10 ans	Quelques centimètres	1 fois depuis 10 ans (ruissellement eaux pluviales ou nappe ? – Non déterminé – sous-sol non pris en compte)
4, Rue de l'Epi de Blé	Au droit	170,5	-0,4	-	Cave	1	Ciment	Non	-	0 cm	Pas de remontée récente
10, Rue des près	65 m au nord du site	170,0	-0,5	-	Cave	1	Ciment	Non	> à 5 ans	5 à 10 centimètres	Remontées de nappe relativement régulières

3.3.5 NPHE décennal

Le NPHE décennal de la nappe a été déterminé dans notre rapport n° XXX du 16/02/2024 et est présenté dans la Figure 8 ci-dessous.

18, Rue Tranquille	350 m au nord du site	169,6	-0,5 à -1	-	Garage	1	Ciment	Non	Environ 5 ans	Quelques centimètres	Remontées de nappe relativement régulières (ruissellement eaux pluviales ou nappe ? – Non déterminé – sous-sol non pris en compte)
59, Rue de Verdun	20 m au nord du site	169,3	Environ 2,89 m (Côte à 166,41 mNGF)	2012	Garage	1	Ciment	Non	Plusieurs reprises depuis 2012	5 à 60 cm	Une étude hydrogéologique a été réalisée au 59, rue de Verdun, en 2013, par SUEZ CONSULTING. D'après cette étude, la côte décennale serait située entre +166,9 et +167,4 m NGF.

Tableau 2 – Inventaire des sous-sol visités lors de la visite du 12/01/2024



Figure 8 : Carte piézométrique du NPHE décennal de la nappe des alluvions de l'île de Miribel-Jonage

4. IDENTIFICATION DES CONTRAINTES TECHNIQUES

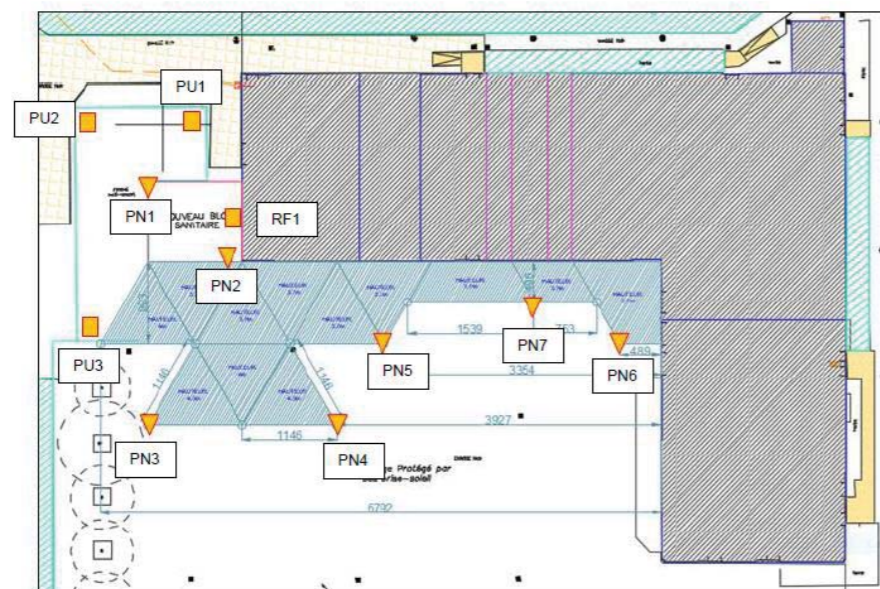
4.1 Contraintes liées aux capacités d'absorption des sols

La ZAC se situe au sein de la plaine alluviale, dont le terrain est composé par de la terre végétale limoneuse sur environ 1 m, puis par des sables argileux jusqu'à 2 m et enfin par des sables et graviers jusqu'à 21 m.

Pour gérer les eaux pluviales des espaces publics au droit de la ZAC St Jean, il est envisagé deux types de gestion :

1. Mise en place de noues infiltrantes connectées avec les formations sablo-graveleuses (au-delà de 2 m/TN) ;
2. Mise en place de noues infiltrantes connectées avec les formations limono argileuses (dans les deux premiers mètres).

Les capacités d'infiltration (ou d'absorption) des sols au droit de la ZAC ont été estimées à partir des données collectées, au niveau du collège Simone Lagrange, par la réalisation de plusieurs essais Matsuo par la société Ginger CEBTP. Les emplacements des sondages réalisés sont présentés dans la figure ci-dessous.



Sondages proposés :

▼ Essais de pénétration dynamique

■ Puits à la pelle et reconnaissance fondations

Figure 9 : Emplacement des sondages réalisés à l'échelle du collège (Source : Etude géotechnique de conception / création d'un bloc sanitaire et d'un préau / Ginger CEBTP)

Les résultats des essais de perméabilité Matsuo sont présentés dans le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 – Résultats des essais de perméabilité Matsuo

Sondages/Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K
			m/s
PU1 / 3	Sables graviers à galets gris/beige	2.7	6 E -04
PU2 / 3	Sables graviers à galets gris/beige	2.6	2 E -03
PU3 / 3	Sables graviers à galets gris/beige	2.7	4 E -04

L'analyse des coupes lithologiques et des résultats des essais Matsuo nous amène à retenir deux valeurs de perméabilité des terrains de recouvrement au droit du site :

- Hypothèse n°1 pour un sol sablo-graveleux (favorable) : une valeur de 4.10^{-4} m/s correspondant au coefficient de perméabilité le plus faible dans des matériaux perméables d'après les essais Matsuo.
- Hypothèse n°2 pour un sol limono-argileux (défavorable) : une valeur de 5.10^{-6} m/s correspondant à un coefficient de perméabilité dans des matériaux limono-argileux.

Les valeurs de perméabilités des terrains au droit du projet permettent d'envisager un dispositif de gestion des eaux pluviales par infiltration dans les deux cas de perméabilité.

4.2 Contraintes liées à la nappe

D'après le contexte hydrogéologique présenté ci-dessus, la nappe se trouve en moyenne entre +165,4 et +166,6 m NGF. La topographie du site étant comprise entre +169,0 et +171,0 m NGF. Dans le cadre de cette étude, la profondeur des noues a été hypothétisée à 0,2 m/TN (pour tenir compte des préconisations du SAGE de l'Est Lyonnais). Le fond de ces dernières seraient donc comprises entre +168,8 et +170,8 m NGF.

Les noues ne seront donc pas en contact avec la nappe excepté en période de crue où le niveau de la nappe sera plus élevé et pourra donc impacter leur fonctionnement.

D'après la doctrine eaux pluviales du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Est lyonnais, des règles de gestion des eaux pluviales sont à appliquer en cas de vulnérabilité très forte de la nappe. La vulnérabilité de la nappe est considérée comme très forte si le site se trouve dans l'un des cas suivants

- Perméabilité du sol > 10^{-3} m/s
- 10^{-3} m/s < Perméabilité du sol < 10^{-5} m/s et profondeur de la nappe < 3 m

La perméabilité du sol d'après les données disponibles est inférieure à 10^{-3} m/s et la profondeur de la nappe peut être inférieure à 3 m en période de hautes eaux. La vulnérabilité de la nappe est donc considérée comme très forte au droit de la ZAC. Dans ce cas, le SAGE précise que la

gestion des eaux pluviales doit se faire dans des ouvrages superficiels, c'est-à-dire des ouvrages dont la profondeur maximale est inférieure ou égale à 20 cm par rapport au terrain naturel.

Le SAGE de l'Est lyonnais stipule aussi que « Le gestionnaire doit donc s'assurer que, dans tous les cas, une hauteur de Zone Non Saturée (ZNS) de 1 m est respectée entre la surface d'infiltration des eaux pluviales et le niveau des plus hautes eaux de la nappe ». La partie « dans tous les cas » fait référence aux NPHE décennal, cinquantennal et centennal.

La hauteur de ZNS devant être supérieure à 1 m entre la surface d'infiltration et le NPHE décennal, des cartes présentant la profondeur maximale des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE décennal, cinquantennal et centennal ont été réalisées. Ces cartes sont présentées dans les Figure 10, Figure 11 et Figure 12 ci-dessous.

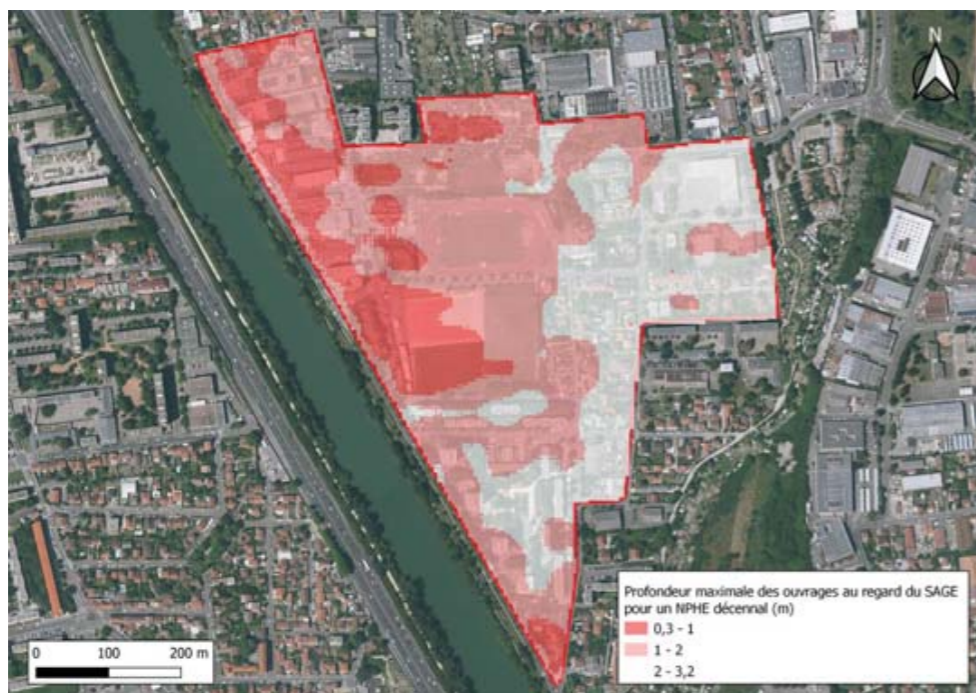


Figure 10 : Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE décennal

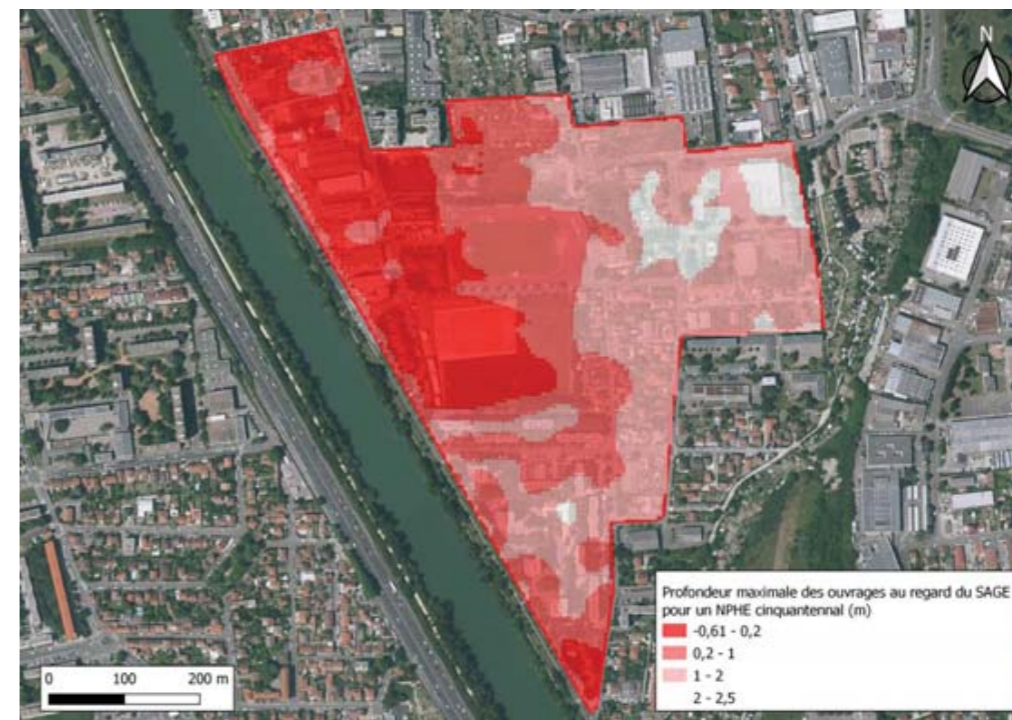


Figure 11 : Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE cinquantennal

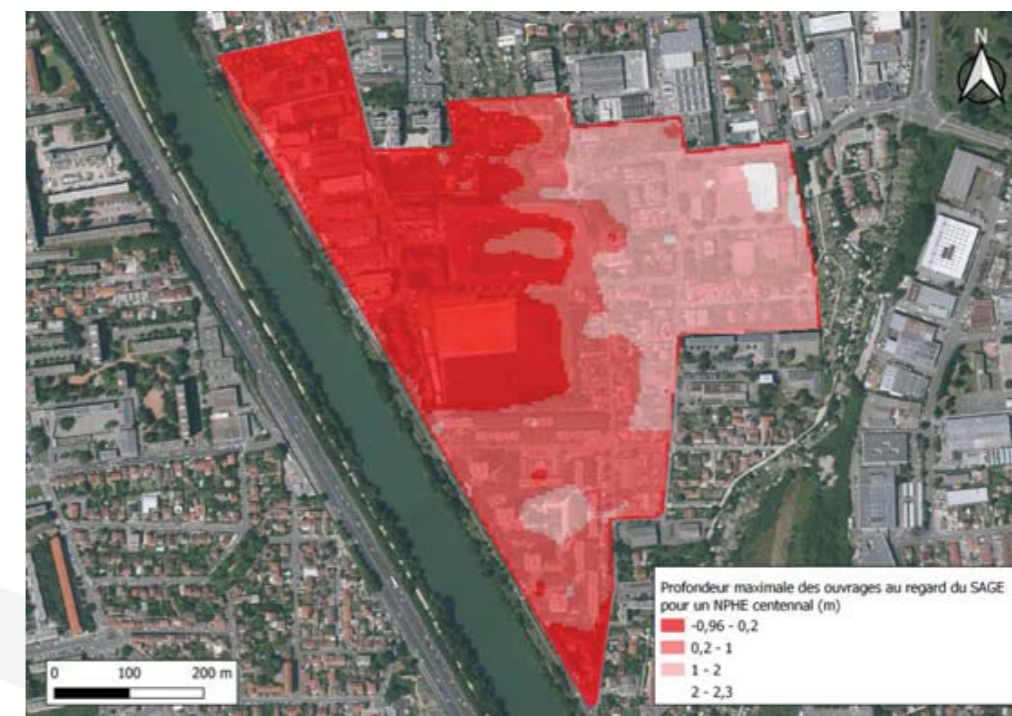


Figure 12 : Carte des profondeurs maximales des ouvrages au regard du SAGE pour un NPHE centennal

Pour un NPHE décennal, la profondeur maximale des ouvrages est comprise entre 0,3 et 3,2 m. Ainsi, pour respecter une hauteur de ZNS de 1 m, la profondeur des ouvrages au sein de la ZAC de devra pas dépasser au plus 0,3 m de profondeur pour certaines parties de la ZAC. Toujours d'après le SAGE, comme la profondeur maximale autorisée des ouvrages est de 20 cm, il sera donc possible de respecter ces deux règles.

Pour un NPHE cinquantennal et centennal, la profondeur maximale des ouvrages est inférieure à 20 cm pour certaines parties de la ZAC. Ainsi, certaines zones de la ZAC ne pourront pas à la fois appliquer la règle de la profondeur maximale des ouvrages de 20 cm et respecter une ZNS de 1 m pour un NPHE cinquantennal et centennal.

Dans la suite de cette étude, afin de respecter les contraintes du SAGE, le NPHE décennal a été retenu au lieu du NPHE centennal. Similairement à l'étude de gestion des eaux pluviales réalisée sur la ZAC Mas du Taureau, une dérogation devra cependant être faite afin de réaliser le dispositif présenté dans le reste de l'étude.

4.3 Contraintes liées au règlement d'assainissement

D'après le Règlement du service public de l'assainissement collectif de la métropole de Lyon, les eaux pluviales sont :

- soit totalement infiltrées sur le terrain (parcelles publiques) ;
- soit rejetées à débit limité dans un cours d'eau situé sur le terrain d'assiette du projet, étant précisé qu'une partie des eaux pluviales doit être infiltrée sur le terrain.

Ainsi, le droit de rejeter dans le réseau pluvial ou unitaire n'est pas autorisé sauf en cas de dérogation dans le cas où l'infiltration n'est pas possible.

4.4 Contraintes liées au rejet de débit de fuite

Dans la situation où les noues ne pourront pas être réalisées dans certaines rues, la seule solution possible concernant la gestion des eaux pluviales est le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s), ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

4.5 Contraintes liées au projet

Des contraintes peuvent potentiellement survenir en cas de présence de sous-sols et seront à gérer au cas par cas.

5. DEBIT ET VOLUMES D'AVERSES

5.1 Pluviométrie

Le règlement de gestion des eaux pluviales de la métropole impose le traitement d'une pluie de retour 5 ans à la parcelle. Ce règlement est compatible avec les attentes au titre de la Loi sur l'eau. En effet, dans le cadre du Dossier Loi sur l'Eau, la pris en compte d'une pluie de période de retour 30 ans, concernant la gestion qualitative et quantitative du projet doit aussi être étudiée. Ainsi, dans le cadre de cette étude, les débits et volumes d'averses ont été calculés pour **une pluie d'occurrence trentennale (30 ans)**.

5.2 Calculs des débits et volumes d'averses

Les débits et volumes d'averses sont calculés selon la méthode rationnelle à partir des formules suivantes :

$$Q = C * i * A$$

Avec :

- Q le débit d'averse en m³/h
- C le coefficient de ruissellement (sans unité)
- I l'intensité de la pluie en m³/s/ha
- A la surface de l'impluvium en ha

$$V = Q * t$$

Avec :

- V le volume d'averse
- Q le débit d'averse en m³/s
- T la durée de l'averse en s

5.2.1 Surfaces d'impluvium du projet

La gestion des eaux pluviales du projet a pu être déterminée à partir du schéma de gestion des eaux pluviales présenté sur la Figure 9.

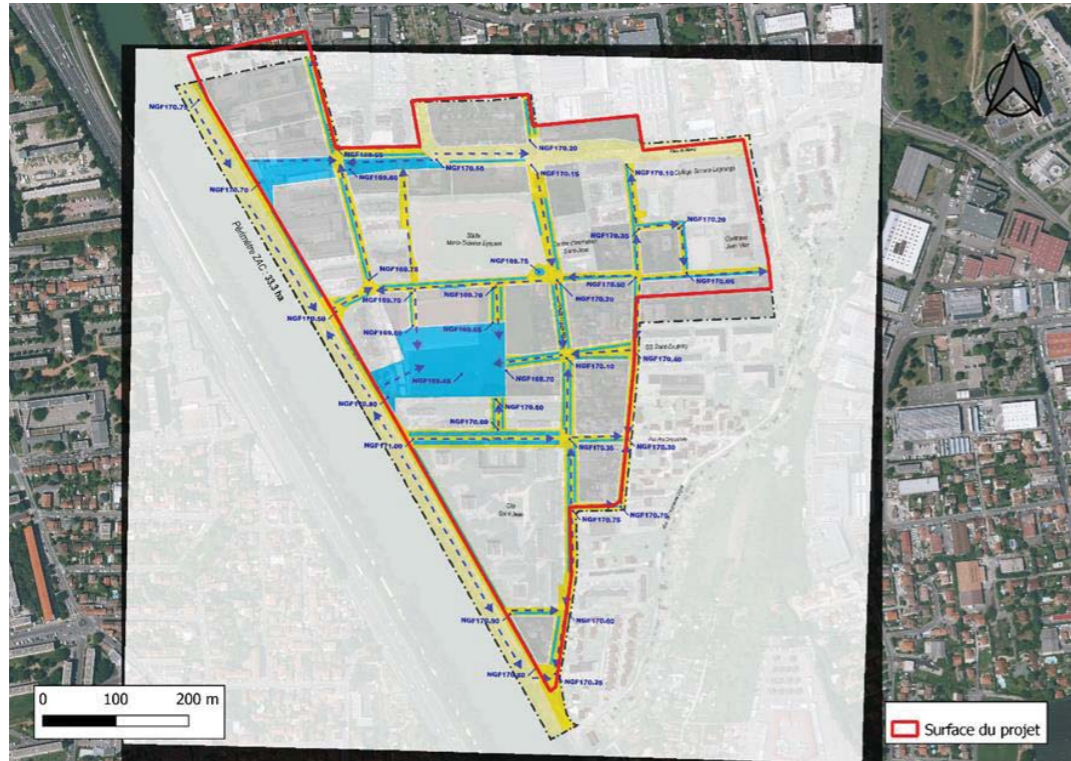


Figure 13 : Carte de la répartition des surfaces d'impluvium à gérer

Les données de nivellement présentes sur ce schéma ont été considérées pour la définition des surfaces d'impluvium. Lors de la création des surfaces, aucune contradiction entre le nivellement présent sur le schéma et l'altitude n'a été observée.

Une carte de l'emplacement prévisionnel des noues au droit du site en accord avec le schéma ci-dessus est présentée dans la Figure 14.

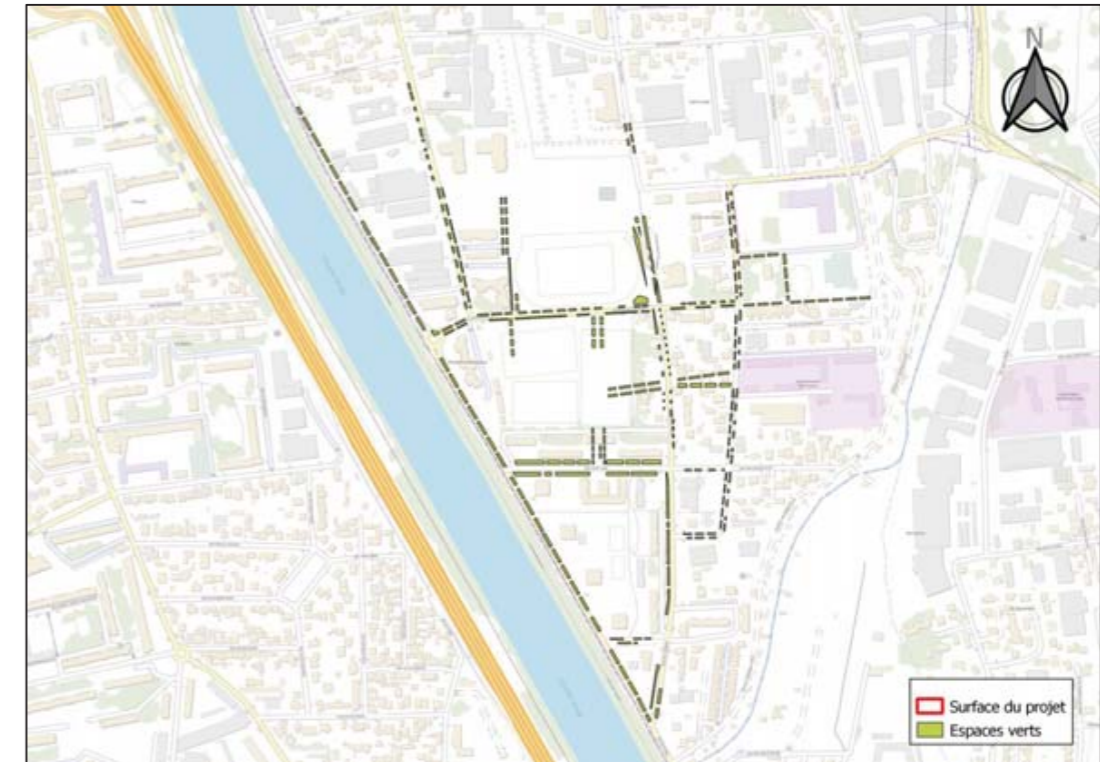


Figure 14 : Emplacement prévisionnel des noues au droit du site

Ces emplacements ont été utilisés pour les calculs du dimensionnement mais sont susceptibles d'évoluer.

A terme, la gestion des eaux pluviales d'Est Métropole Habitat, organisme d'habitation à loyer modéré rattaché à la métropole de Lyon, pourrait créer des noues supplémentaires.

Le site d'une superficie de 30 hectares a été découpé en 6 zones d'impluviums au sein desquels la surface des voiries et des espaces verts publiques ont été distingués pour le traitement des données. Ces secteurs ont été définis en fonction des écoulements des eaux présents sur le schéma et sont présentés dans la Figure 15.

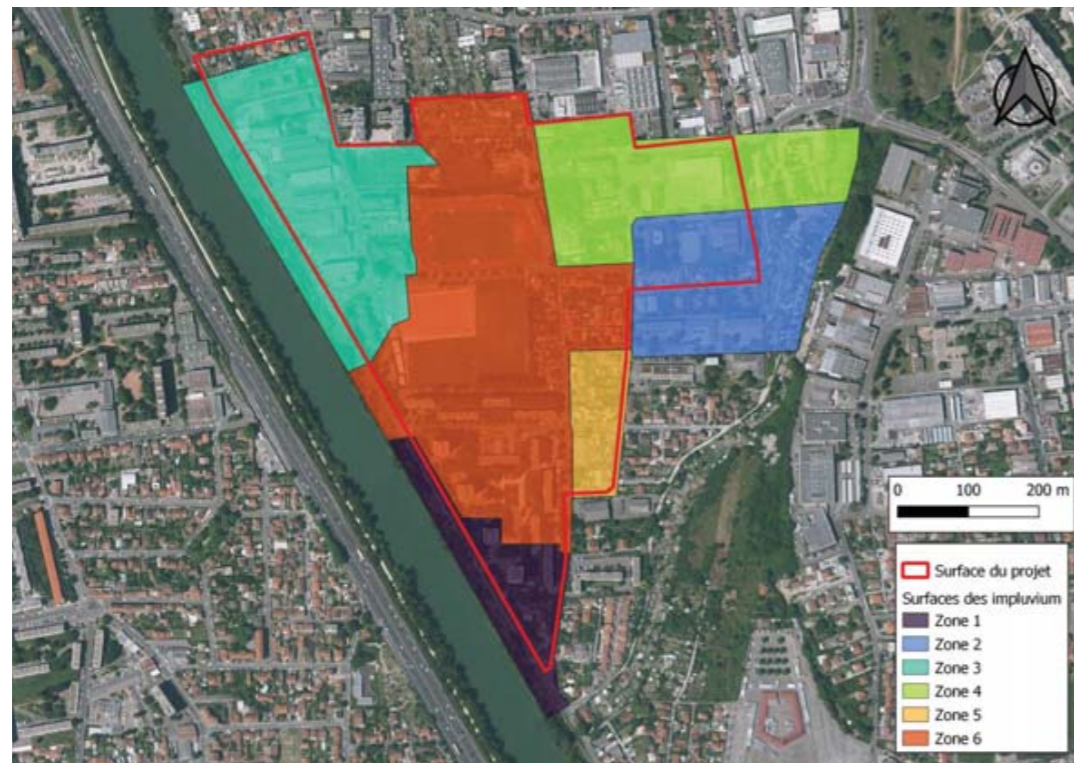


Figure 15 : Carte des secteurs délimités pour le dimensionnement

Les surfaces de ces impluviums sont présentées dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 – Surface des impluviums

	Impluvium 1	Impluvium 2	Impluvium 3	Impluvium 4	Impluvium 5	Impluvium 6	Total
Surface des impluviums (m²)	30 429	24 486	77 368	42 981	15 925	141 356	332 545

Les surfaces imperméables et les surfaces des espaces verts pour chacune des zones du projet ont été calculés par l'architecte du projet. Ces valeurs sont présentées dans le Tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 – Surfaces imperméabilisées et surfaces d'espaces verts des différents impluviums

	Impluvium 1	Impluvium 2	Impluvium 3	Impluvium 4	Impluvium 5	Impluvium 6	Total	
Surface totales des emprises d'espaces publics (m²)	9 128	2 992	21 149	21 149	2 154	44 875	84 273	
Surface des espaces verts (m²)	Parcs	-	-	4 541	-	-	15 984	20 525
	Noues	1 419	579	2 544	329	588	5 734	11 193
	Total	1 419	579	7 085	329	588	21 718	31 718
Superficie imperméabilisée (m²)	7 709	2 413	14 064	1 825	3 387	23 157	52 555	

La surface totale des emprises d'espaces publics est de 84 273 m² sur l'ensemble de la ZAC. La surface totale des espaces verts est de 31 718 m². La surface imperméabilisée totale a été calculée en soustrayant la surface totale des emprises d'espaces publics par la surface totale des espaces verts. Cette dernière est de 52 555 m².

Les surfaces d'impluvium du projet prise en compte sont les suivantes :

- 52 555 m² de surfaces imperméabilisées avec un coefficient de ruissellement (Cr) de 0,90 ;
- 31 718 m² de surface d'espaces verts (avec noues) avec un coefficient de ruissellement (Cr) de 0,30.

Après calcul, le coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du projet (sur les 5,2 Ha) est de **0,67**.

Les résultats par secteur ont été transmis par la société SCE et sont reportés dans le Tableau 6 joint ci-après.

Tableau 6 – Surfaces maximales et actives des surfaces imperméabilisées et des espaces verts dans les différents impluviums du projet

	Impluvium 1	Impluvium 2	Impluvium 3	Impluvium 4	Impluvium 5	Impluvium 6	Total
Surface maximale (enrobé-béton) (m²)	7 709	2 413	14 064	1 825	3 387	23 157	52 555
Surface active (enrobé-béton) (m²)	6 938	2 172	12 658	1 643	3 048	20 841	47 300
Surface maximale	1 419	579	7 085	329	588	21 718	31 718

espaces verts (m ²)							
Surface active espaces verts (m ²)	426	174	2 126	99	176	6 516	9 517
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention – infiltration (m ²)	7 364	2 346	14 784	1 742	3 224	27 356	56 816

5.2.2 Débit et volumes d'averses calculés

La période de retour à considérer pour le secteur du projet est de 30 ans.

Les coefficients de Montana ont été estimés à partir des données pluviométriques de la métropole recueillies entre 1987 et 2019 pour une période retour de 30 ans et pour des épisodes de pluie allant de 6 minutes à 24 h.

Les valeurs des coefficients de Montana retenues sont présentées dans le Tableau 7 ci-dessous.

Tableau 7 – Coefficients de Montana utilisés

	Pluie de 6 mn à 30 mm	Pluie de 30 mn à 1 jour
a	7,694	14,606
b	0,548	0,725

Les volumes et débits calculés à partir des surfaces d'impluvium et des coefficients de ruissellement présentés ci-dessus sont reportés en Annexe C pour chaque zone.

A l'échelle de la ZAC :

- Les volumes d'averses sont compris entre 30,1 et 3556,8 m³ selon l'épisode de pluie pris en compte
- Les débits d'averses sont compris entre 4,7 et 4710,5 m³/h selon l'épisode de pluie pris en compte.

6. DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le dispositif de gestion des eaux pluviales est détaillé dans la note de dimensionnement rédigé par SCE AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT présente en

Annexe D.

6.1 Mode et principe de gestion des eaux pluviales

Les perméabilités des terrains au droit du projet permettent d'envisager un dispositif de gestion des eaux pluviales par infiltration. Le dispositif de gestion des eaux pluviales du projet sera donc un dispositif d'infiltration avec un débit de fuite dans le sous-sol. Les noues pourront être plus ou moins infiltrantes selon la perméabilité du terrain. Un schéma de fonctionnement de ce dispositif est présenté dans la Figure 16 suivante.

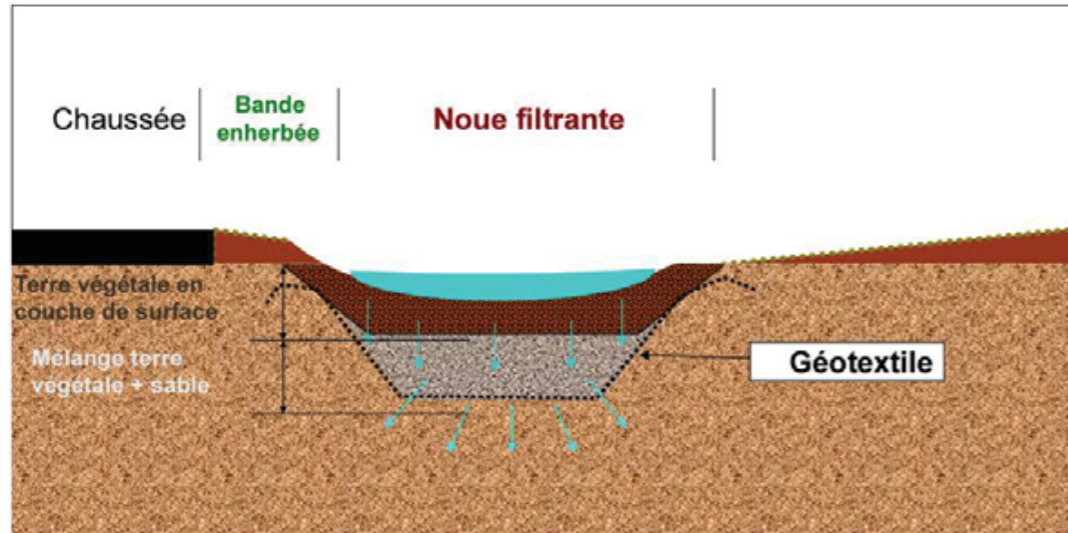


Figure 16 : Schéma de fonctionnement d'une noue filtrante perméable (Source : CEREMA)

6.2 Dimensionnement des ouvrages

6.2.1 Hypothèses prises en compte

Pour la détermination du volume de rétention des ouvrages de gestion des eaux pluviales. La méthode des Pluies a été utilisée. Les hypothèses appliquées sont disponibles ci-après :

- Débit de fuite constant
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants
- Période de retour de la pluie : 30 ans
- Les coefficients de Montana considérés sont ceux de la station météorologique du Grand Lyon durant la période 1987-2019.

A ce stade de l'étude, aucun essai d'infiltration n'a été réalisé sur la zone d'étude. Les hypothèses de terrains perméables sous les noues (Hypothèse n°1 avec des terrains sablo-graveleux) et de terrains moins perméables (Hypothèses n°2 avec les terrains limono-argileux) ont donc été envisagées.

Les ouvrages se vidangeront par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

- Coefficient de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019 ;
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana) ;
- Coefficient de Manning de $80 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;
- Pente minimale de 0,5% pour les conduites d'eaux pluviales
- Conduites coulant pleine sans mise en charge

6.2.2 Résultats

Les résultats sont présentés dans le Tableau 8 ci-dessous :

Tableau 8 – Dimensionnement des ouvrages envisagés

		Impluvium 1	Impluvium 2	Impluvium 3	Impluvium 4	Impluvium 5	Impluvium 6
K = 360 mm/h (1.10^{-4} m/s)	Surface fond (m ²)	614	191	1 235	141	269	2 285
	Surface miroir (m ²)	1 027	344	2 056	255	449	3 805
	Volume utile (m ³)	162,3	52,7	325,3	39,1	71,1	602,5
	Durée de vidange (hh : mm)	00 : 44	00 : 46	00 : 43	00 : 46	00 : 44	00 : 43
K = 18 mm/h (5.10^{-6} m/s)	Surface fond (m ²)	1 462	450	2 930	334	640	5 428
	Surface miroir (m ²)	2 431	810	4 892	602	1 066	9 039
	Volume utile (m ³)	385,2	124,3	773,8	92,3	168,7	1431,4
	Durée de vidange (hh : mm)	14 : 38	15 : 19	14 : 40	15 : 20	14 : 39	14 : 39

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures pour toutes les zones, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

Pour tous les impluviums et dans le cas d'une perméabilité de 1.10^{-4} m/s, la base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

6.2.3 Profondeur des ouvrages

Les contraintes liées à la profondeur des ouvrages ont été détaillées dans la partie 4.2. D'après les résultats obtenus, avec une profondeur de noues de 0,2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration serait supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est lyonnais pour les impluviums n°1, 2, 4 et 5. Ce résultat est valable uniquement en considérant le NPHE décennal et les données topographiques disponibles à l'heure actuelle.

L'étude de SCE note que la profondeur disponible pour l'impluvium n°3 est insuffisante pour respecter les prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais. Or, d'après la carte de la Figure 10, la profondeur serait juste suffisante. Ces résultats différents seraient liés à la précision des mesures

prises. En effet, dans l'étude SCE, une mesure moyenne du NPHE sur l'impluvium a été réalisé tandis qu'une mesure plus précise a été prise dans la carte de la Figure 10 (Données altimétriques avec une résolution de 5 m de l'IGN et Données exactes calculées du NPHE).

Malgré ces différences et au vu de la faible profondeur disponible pour l'impluvium n°3 et n°6 d'après la carte de la Figure 10, une analyse fine de la topographie au droit des zones d'implantation des noues devra être réalisée pour définir précisément la cote du terrain naturel et valider cette hauteur de ZNS sous les ouvrages. Dans le cas où cette analyse topographique démontre une hauteur de ZNS insuffisante, une demande de dérogation devra être demandée et validée par les services de la DDT et de la DREAL pour diminuer localement cette hauteur réglementaire. Une relocalisation des ouvrages d'infiltration pourra également être étudiée en fonction des contraintes du projet.

6.2.4 Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public

Les conclusions de l'implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine publics sont présentées dans le Tableau 9 ci-dessous. Pour les impluviums 3 et 6, seule l'implantation dans les rues a été considérée.

Tableau 9 – Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public

		Impluvium 1	Impluvium 2	Impluvium 3	Impluvium 4	Impluvium 5	Impluvium 6
K = 360 mm/h (1.10 ⁻⁴ m/s)	Surface d'espaces verts pour la GEP (m ²)	1 419	579	7 085 (2 544 dans les rues et 4 541 dans les parcs)	329	588	21 718 (5 734 dans les rues et 15 984 dans les parcs)
	Surface miroir (m ²)	1 027	344	2 056	255	449	3 805
	Conclusion	Surface suffisante	Surface suffisante	Surface suffisante	Surface suffisante	Surface suffisante	Surface suffisante
K = 18 mm/h (5.10 ⁻⁶ m/s)	Surface d'espaces verts pour la GEP (m ²)	1 419	579	7 085 (2 544 dans les rues et 4 541 dans les parcs)	329	588	21 718 (5 734 dans les rues et 15 984 dans les parcs)
	Surface miroir (m ²)	2 431	810	4 892	602	1 066	9 039
	Conclusion	Surface insuffisante	Surface insuffisante	Surface insuffisante	Surface insuffisante	Surface insuffisante	Surface insuffisante

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues dans tous les impluviums.

En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, les surfaces disponibles sont insuffisantes pour tous les impluviums. Des ouvrages complémentaires dans les parcs (bassin végétalisé par exemple) sont nécessaires pour les impluviums 3 et 6. Pour les autres impluviums,

le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s) devra être envisagé, ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

6.3 Aspects importants lors de la mise en œuvre des ouvrages

Avant leur arrivée dans les ouvrages, les eaux devront subir une filtration ou une décantation pour éviter l'apport de divers déchets ou particules fines qui pourraient réduire le volume de stockage ou colmater la surface d'infiltration.

- Les ouvrages d'infiltration devront se situer à au moins 3 m des ouvrages fondés pour éviter tout risque d'affaissement sous fondation (un avis d'un géotechnicien est conseillé) ;
- Pour parer à un dysfonctionnement d'un ouvrage, un dispositif de surverse suivi d'un parcours à moindre dommage devra être installé, afin d'évacuer les éventuelles eaux en excès vers une zone à faible enjeu (les parcs au droit de la ZAC). Ce parcours consiste en un profilage des voiries vers la zone à faible enjeu retenue. Pour éviter un tel dysfonctionnement, les ouvrages de collecte, de traitement et les ouvrages d'infiltration devront être régulièrement entretenus, curés et nettoyés.
- La définition du réseau de collecte et la localisation précise des ouvrages devront être étudiés et validés en phases AVP/PRO pour valider le concept de gestion des eaux pluviales proposé dans la présente note.

A ce stade de l'étude, des ouvrages d'infiltration de 20 cm de profondeur sont préconisés conformément aux préconisations du SAGE de l'Est Lyonnais. Toutefois, les ouvrages de faibles profondeurs sont sujets à des risques de colmatages et donc de débordement. Une profondeur d'ouvrage plus importante permettrait de garantir une sécurité vis-à-vis de ce risque de débordement et serait plus facile à entretenir.

Par ailleurs, d'après le Grand Lyon, la création de canalisations et d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales sera possible ponctuellement lorsque la perméabilité sera inférieure à 10⁻⁵ m/s. Du fait de la contrainte concernant la ZNS, ces ouvrages d'infiltration ne pourront pas être créés à une profondeur supérieure à 1,6 m ou 1,8 m sur les impluviums 2, 4 et 5. Les surfaces de voirie concernées par une infiltration avec des ouvrages seront donc limitées.

Les noues devront être exemptes de végétation afin d'utiliser au maximum leur capacité. Ponctuellement, des arbustes ou des arbres pourront être implantés dans les situations où les noues seraient surdimensionnées par rapport au bassin versant de l'impluvium.

Dans la situation où les noues ne pourront pas être réalisées dans certaines rues, le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s) devra être envisagé, ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

Concernant l'impluvium n°3, s'il est confirmé que la ZNS ne pourra pas être respectée avec des noues, la seule solution possible est le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s), ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

Quelques points de convergence des écoulements sur le site devront faire l'objet d'une attention particulière afin de limiter les volumes à tamponner. Ces points sont situés dans la zone 1 et dans la zone 5 et sont reportés dans la Figure 17.



Figure 17 : Points de convergence des écoulements au droit du site

Par ailleurs, pour des pluies avec une occurrence supérieure à 30 ans, des parcelles privées pourraient être inondées même si les parcs seront mobilisés en premier.

6.4 Législation et démarches administratives

Les prescriptions ci-dessous sont issues du document "Prescription sur la gestion des eaux pluviales, des eaux usées et de l'eau potable – Version provisoire" réalisé le 09/07/2021 et fourni par le Grand Lyon.

6.4.1 Code de l'environnement

L'infiltration d'eaux pluviales dans les sols est réglementée par le Code de l'Environnement (articles L.214-1 à L.214-6 et R.214-1 à R.214-60) au titre de la rubrique 2.1.5.0 « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :

- supérieure à 1 hectare, mais inférieure 20 hectares est soumise à DECLARATION ;
- supérieure à 20 hectares est soumise à AUTORISATION ».

La surface totale du site du projet (5,2 ha) étant supérieure à 20 hectares, le futur dispositif d'infiltration des eaux pluviales est soumis à déclaration au titre du Code de l'Environnement.

6.4.2 Plan de prévention des risques naturels d'inondation

Le site de la ZAC Saint-Jean est localisé dans sa totalité dans le périmètre du PPRNi Rhône Saône Lyon et Villeurbanne.

Le site est hors zone inondable à la crue centennale, mais il est classé en zone inondable à la crue exceptionnelle du Rhône. Le quartier Saint-Jean est cartographié en zone bleue B2, urbanisée, dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux (prise en compte des effets prévisibles de cette crue, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue).

6.4.3 Règlement du service public d'assainissement collectif du Grand Lyon

Le règlement du service public d'assainissement collectif définit les conditions et les modalités du déversement des eaux usées et les principes de gestion des eaux pluviales. Ce règlement est disponible sur le site du Grand Lyon dont un lien est disponible ci-dessous :

https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/eau/assainissement/reglement_assainissement-collectif.pdf.

6.4.4 Déclaration d'utilité publique des périmètres de protection de captages

La ZAC Saint Jean est localisée partiellement sur le périmètre éloigné du captage de Crépieux-Charmy, au nord de la rue du Roulet, rue des Jardins et allée du Mens comme le montre la Figure 18.

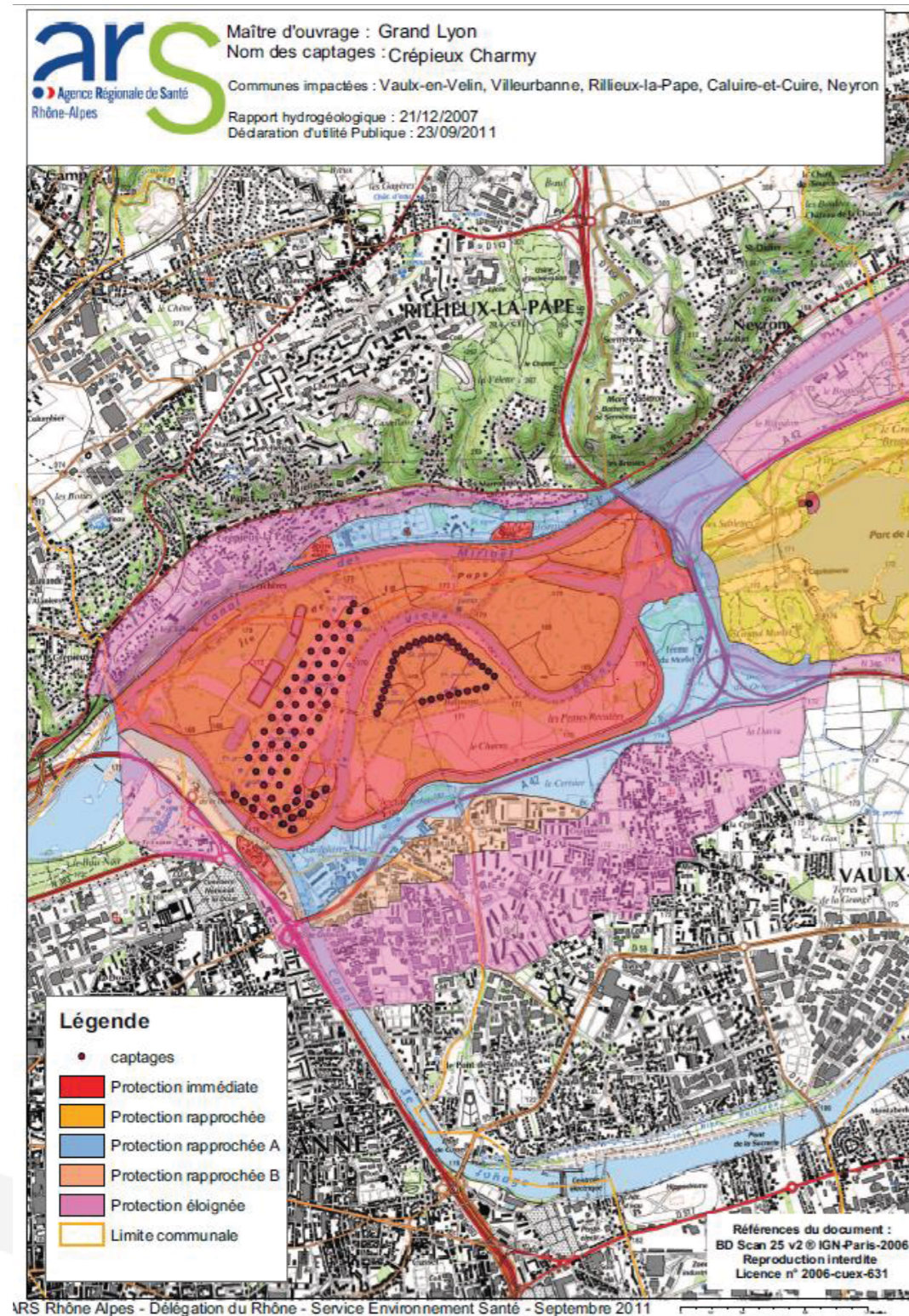


Figure 18 : Périmètre de protection des captages de Crépieux-Charmy

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales sont les suivantes sur le périmètre de protection éloigné :

- Les eaux pluviales de toiture des nouvelles constructions et des nouvelles voiries, dès lors qu'elles ne sont pas évacuées par le réseau collectif d'assainissement, sont éliminées par des dispositifs permettant de les infiltrer au niveau superficiel du sol, type noues ou tranchées d'infiltration ;
- A l'occasion de l'extension d'une construction, les eaux pluviales de toiture générées par les parties existantes et nouvelles, dès lors qu'elles ne sont pas évacuées par le réseau collectif d'assainissement, seront infiltrées dans le sol par une technique d'infiltration superficielle, type noue ou tranchée drainante ;
- Les sondages de reconnaissance ou de recherche et les forages de prélèvement – qu'ils aient pour but la recherche d'eau, le rabattement de nappe ou la surveillance qualitative ou quantitative des eaux souterraines – sont forés à l'eau ou à l'air ou par toute technique garantissant l'absence de contamination de la nappe par le fluide utilisé.
- Les ouvrages en nappe abandonnés sont rebouchés en totalité dans les règles de l'art en s'assurant que les risques de mise en communication des aquifères et de contamination des eaux souterraines sont écartés.
- Les nouvelles constructions prévues par des opérations d'aménagements d'initiative publique (ZAC par exemple), projetées dans les périmètres des ZFU et ZRU [...] peuvent être réalisées avec un unique niveau de sous-sol dans la profondeur ne peut excéder 2,50 mètres par rapport au terrain naturel. La quasi-totalité du périmètre est incluse dans la ZRU Saint Jean n°8 212 410 (seule une zone limitée au nord-ouest de la ZAC n'est pas incluse dans cette ZRU).

La réalisation de ces constructions doit respecter le cahier des prescriptions annexé à l'arrêté préfectoral du captage de Crépieux Charmy.

6.4.5 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Rhône Méditerranée (2016-2020)

La ZAC Saint Jean est située dans sa totalité dans le périmètre du SAGE.

Les secteurs inclus dans le périmètre du SAGE doivent respecter des règles de gestion des eaux pluviales supplémentaires pour ne pas porter atteinte à l'intégrité de la nappe de l'Est Lyonnais.

La doctrine « Eaux pluviales » du SAGE Est Lyonnais établit le règlement des pratiques de gestion des eaux pluviales qui est opposable à l'administration et aux tiers.

Cette doctrine est accompagnée d'un guide de recommandations qui rassemble l'ensemble des informations, conseils et orientations qui permettent de mettre en place une gestion des eaux pluviales exemplaire, intégrée au contexte de l'Est Lyonnais et apporte des éléments concrets de mise en application de la doctrine.

Les documents sont disponibles via les liens suivants :

- Doctrine « Eaux pluviales » du SAGE EST LYONNAIS ;
- Guide de recommandations.

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales sont les suivantes sur le périmètre du SAGE :

- Infiltrer les eaux in situ avec le respect d'une « hauteur de Zone Non Saturée (ZNS) » minimale de 1 m entre la partie inférieure du dispositif d'infiltration des eaux pluviales et le niveau connu le plus haut du toit de la nappe phréatique ;
- Réaliser la gestion des eaux pluviales dans des ouvrages superficiels. Les ouvrages superficiels sont des ouvrages dont la profondeur maximale est inférieure ou égale à 20 cm par rapport au terrain naturel (soit 2 fois la hauteur de précipitation trentennale sur le territoire pour une pluie de 24 h).

7. RESUME NON TECHNIQUE

Conformément à la lettre de commande établie par Madame Aurélie SAUVIGNET, DUM/DMOU/Service Projets Urbains 2 en date du 07 novembre 2023, la Métropole de Lyon envisage de procéder à la création modificative de la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) Saint-Jean Sud, sur la commune de Villeurbanne.

D'après les informations communiquées par les services de la Métropole de Lyon, le dossier d'étude d'impact susmentionné est réalisé par l'entreprise SOBERCO à l'exemption du volet EAU visant à rédiger une synthèse de l'état initial.

Au vu de ces éléments, la métropole du GRAND LYON a sollicité les hydrogéologues du bureau d'études SUEZ CONSULTING pour dimensionner les dispositifs de gestion des eaux pluviales.

L'utilisation de noue est prévue pour la gestion des eaux pluviales. L'analyse des coupes lithologiques et des résultats des essais Matsuo nous amène à retenir deux valeurs de perméabilité des terrains de recouvrement au droit du site en fonction des terrains sablo-graveleux ou limono-argileux :

- Hypothèse n°1 dans les terrains sablo-graveleux (favorable) : une valeur de 4.10^{-4} m/s correspondant au coefficient de perméabilité le plus faible dans des matériaux perméables d'après les essais Matsuo.
- Hypothèse n°2 dans les terrains limono-argileux (défavorable) : une valeur de 5.10^{-6} m/s correspondant à un coefficient de perméabilité dans des matériaux limono-argileux.

Considérant les contraintes réglementaires, les diverses directives et les conditions intrinsèques du terrain, la société SCE a défini les caractéristiques de gestion des eaux pluviales du projet à l'étude. Sur la base des données et informations disponibles, un concept de gestion des eaux pluviales a été établi. Il s'articule de la manière suivante pour chaque impluvium :

- Collecte des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées ;
- Ouvrage d'infiltration de type noue à faible profondeur. Plusieurs noues pourront être mises en place au droit de chaque impluvium. Les surfaces collectées pour chaque noue devront être définies en phase AVP/PRO une fois le projet précisément défini ;
- Ouvrage de surverse et parcours à moindre dommage permettant d'évacuer tous les apports d'eau vers une zone à faible enjeu pour des événements pluvieux supérieurs à 30 ans, ou en cas de colmatage de la surface d'infiltration. A ce stade de l'étude, les zones à faibles enjeux pressenties sont les parcs de la ZAC.

En considérant une hypothèse de perméabilité $K=360$ mm/h (1.10^{-4} m/s), une implantation des noues dans tous les impluviums permet de gérer les eaux pluviales générées par le projet ;

En considérant une hypothèse de perméabilité $K=18$ mm/h (5.10^{-6} m/s) la surface d'espaces verts disponible au droit de l'ensemble des impluviums (hors parc) est insuffisante. Pour les impluviums 3 et 6, la surface d'espaces verts disponible dans les parcs permettrait toutefois de gérer les eaux pluviales par la mise en place de bassins végétalisés complémentaires aux noues. Pour les

autres impluviums, le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s) devra être envisagé, ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

Le respect de la distance d'un mètre entre le fond des ouvrages d'infiltration et le toit de la nappe en condition de crue décennale, la ZNS (Zone Non Saturée) a été définie à partir des données IGN du terrain existant. Un relevé topographique précis des zones d'implantation des noues permettra de valider le respect de cette distance réglementaire. Dans le cas où certains impluviums, notamment les impluviums n°3 et n°6, ne pourront pas respecter cette distance, une relocalisation des ouvrages dans un secteur topographiquement plus haut devra être envisagée. Dans le cas où cette relocalisation n'est pas possible, une demande de dérogation pourra être demandée et validée par la DDT et la DREAL. Si la dérogation est refusée, le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s) devra être envisagé, ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

D'après le Grand Lyon, concernant l'impluvium n°3, s'il est confirmé que la ZNS ne pourra pas être respectée avec des noues, la seule solution possible est le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s), ce qui impliquera la réalisation de bassins de rétention sous voirie. Dans la situation où les noues ne pourront pas être réalisées dans certaines rues, le raccordement au réseau unitaire à débit limité (1 l/s) devra aussi être envisagé, ce qui impliquera aussi la réalisation de bassins de rétention sous voirie.

Lyon, le 26/02/2024

MONTVIGNIER Fabien
Chef de projet

FARDAO Martin
Ingénieur d'études

ANNEXES

Annexe A : Coupes lithologiques recensées à proximité et au droit du projet

BSS001TPBY

DÉPARTEMENT : RHONE Pièce n° 1

COMMUNE : VILLEURBANNE Indice de classement : 69E 7 99

DÉSIGNATION : IUM opération ST JEAN Cote du sol (z) = +169

Coupe établie par : arch. MEURISSE
Interprétation de : M.

PROFONDEURS	NATURE DES TERRAINS	INTERPRÉTATION	COTE DU TOIT
Dé00	A 14,00		
0,20	Terre végétale		
0,65	idem sabieuse		
1,10	sable gris très argileux		
2,20	sable gris avec filets oxydés		
3,05	sable grossier avec rognons de silex		
4,90	gros silex		
5,30	sable grossier		
6,20	galets et sable de rivière		
9,75	sable de rivière avec quelques galets		
11,90	sable de rivière		
14,00	gros galets mélangés de sable		

Annexe B : Mail reçu de l'architecte du projet concernant les surfaces d'impluvium



Impluviums	Surfaces	AMENAGEMENTS ZAC				Surfaces imperméabilisées
		Surfaces totales des emprises d'espaces publics	Surfaces espaces verts			
Zonage			Parcs	Noues	Total	
Zone 1	30 429 m ²	9 128 m ²		1 419 m ²	1 419 m ²	7 709 m ²
Zone 2	24 486 m ²	2 992 m ²		579 m ²	579 m ²	2 413 m ²
Zone 3	77 368 m ²	21 149 m ²	4 541 m ²	2 544 m ²	7 085 m ²	14 064 m ²
Zone 4	42 981 m ²	2 154 m ²		329 m ²	329 m ²	1 825 m ²
Zone 5	15 925 m ²	3 975 m ²		588 m ²	588 m ²	3 387 m ²
Zone 6	141 356 m ²	44 875 m ²	15 984 m ²	5 734 m ²	21 718 m ²	23 157 m ²
Total périmètre ZAC :	332 545 m²	84 273 m²	20 525 m²	11 193 m²	31 718 m²	52 555 m²

Annexe C : Débits et volumes d'averse pour les zones déterminées

Zone 1 :

PLUIES DE FREQUENCE DE RETOUR TRENTENNALE (30 ANS) - LYON (69)										
Durée de l'averse (h)	0,1h	0,25h	0,5h	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
Durée de l'averse (mn)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Hauteur lame d'eau (mm)	17,29	26,17	35,79	45,03	54,49	60,92	73,71	89,19	107,91	130,58
Intensité horaire de l'averse (mm/h)	172,93	104,67	71,59	45,03	27,24	20,31	12,28	7,43	4,50	2,72
Intensité horaire de l'averse par hectare i (m3/s/ha)	0,480	0,291	0,199	0,125	0,076	0,056	0,034	0,021	0,012	0,008
Débit d'averse Q sur A en m ² (l/s)	353,85	214,17	146,48	92,14	55,75	41,55	25,14	15,21	9,20	5,57
Débit d'averse Q sur A en m ² (m3/h)	1273,9	771,0	527,3	331,7	200,7	149,6	90,5	54,7	33,1	20,0
Volume d'averse V calculé sur la durée d'averse (m3)	127,4	192,8	263,7	331,7	401,4	448,7	543,0	657,0	794,9	961,9

Zone 2 :

PLUIES DE FREQUENCE DE RETOUR TRENTENNALE (30 ANS) - LYON (69)										
Durée de l'averse (h)	0,1h	0,25h	0,5h	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
Durée de l'averse (mn)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Hauteur lame d'eau (mm)	17,29	26,17	35,79	45,03	54,49	60,92	73,71	89,19	107,91	130,58
Intensité horaire de l'averse (mm/h)	172,93	104,67	71,59	45,03	27,24	20,31	12,28	7,43	4,50	2,72
Intensité horaire de l'averse par hectare i (m3/s/ha)	0,480	0,291	0,199	0,125	0,076	0,056	0,034	0,021	0,012	0,008
Débit d'averse Q sur A en m ² (l/s)	112,68	68,20	46,65	29,34	17,75	13,23	8,00	4,84	2,93	1,77
Débit d'averse Q sur A en m ² (m3/h)	405,7	245,5	167,9	105,6	63,9	47,6	28,8	17,4	10,5	6,4
Volume d'averse V calculé sur la durée d'averse (m3)	40,6	61,4	84,0	105,6	127,8	142,9	172,9	209,2	253,1	306,3

Zone 3 :

PLUIES DE FREQUENCE DE RETOUR TRENTENNALE (30 ANS) - LYON (69)										
Durée de l'averse (h)	0,1h	0,25h	0,5h	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
Durée de l'averse (mn)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Hauteur lame d'eau (mm)	17,29	26,17	35,79	45,03	54,49	60,92	73,71	89,19	107,91	130,58
Intensité horaire de l'averse (mm/h)	172,93	104,67	71,59	45,03	27,24	20,31	12,28	7,43	4,50	2,72
Intensité horaire de l'averse par hectare i (m3/s/ha)	0,480	0,291	0,199	0,125	0,076	0,056	0,034	0,021	0,012	0,008
Débit d'averse Q sur A en m ² (l/s)	710,14	429,80	293,97	184,92	111,88	83,38	50,45	30,52	18,46	11,17
Débit d'averse Q sur A en m ² (m3/h)	2556,5	1547,3	1058,3	665,7	402,8	300,2	181,6	109,9	66,5	40,2
Volume d'averse V calculé sur la durée d'averse (m3)	255,6	386,8	529,1	665,7	805,5	900,5	1089,6	1318,5	1595,3	1930,3

Zone 4 :

PLUIES DE FREQUENCE DE RETOUR TRENTENNAL (30 ANS) - LYON (69)										
Durée de l'averse (h)	0,1h	0,25h	0,5h	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
Durée de l'averse (mn)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Hauteur lame d'eau (mm)	17,29	26,17	35,79	45,03	54,49	60,92	73,71	89,19	107,91	130,58
Intensité horaire de l'averse (mm/h)	172,93	104,67	71,59	45,03	27,24	20,31	12,28	7,43	4,50	2,72
Intensité horaire de l'averse par hectare i (m3/s/ha)	0,480	0,291	0,199	0,125	0,076	0,056	0,034	0,021	0,012	0,008
Débit d'averse Q sur A en m ² (l/s)	83,60	50,60	34,61	21,77	13,17	9,82	5,94	3,59	2,17	1,32
Débit d'averse Q sur A en m ² (m3/h)	301,0	182,2	124,6	78,4	47,4	35,3	21,4	12,9	7,8	4,7
Volume d'averse V calculé sur la durée d'averse (m3)	30,1	45,5	62,3	78,4	94,8	106,0	128,3	155,2	187,8	227,3

Zone 5 :

PLUIES DE FREQUENCE DE RETOUR TRENTENNAL (30 ANS) - LYON (69)										
Durée de l'averse (h)	0,1h	0,25h	0,5h	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
Durée de l'averse (mn)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Hauteur lame d'eau (mm)	17,29	26,17	35,79	45,03	54,49	60,92	73,71	89,19	107,91	130,58
Intensité horaire de l'averse (mm/h)	172,93	104,67	71,59	45,03	27,24	20,31	12,28	7,43	4,50	2,72
Intensité horaire de l'averse par hectare i (m3/s/ha)	0,480	0,291	0,199	0,125	0,076	0,056	0,034	0,021	0,012	0,008
Débit d'averse Q sur A en m ² (l/s)	154,86	93,73	64,11	40,33	24,40	18,18	11,00	6,66	4,03	2,44
Débit d'averse Q sur A en m ² (m3/h)	557,5	337,4	230,8	145,2	87,8	65,5	39,6	24,0	14,5	8,8
Volume d'averse V calculé sur la durée d'averse (m3)	55,7	84,4	115,4	145,2	175,7	196,4	237,6	287,5	347,9	420,9

Zone 6 :

PLUIES DE FREQUENCE DE RETOUR TRENTENNAL (30 ANS) - LYON (69)										
Durée de l'averse (h)	0,1h	0,25h	0,5h	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
Durée de l'averse (mn)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Hauteur lame d'eau (mm)	17,29	26,17	35,79	45,03	54,49	60,92	73,71	89,19	107,91	130,58
Intensité horaire de l'averse (mm/h)	172,93	104,67	71,59	45,03	27,24	20,31	12,28	7,43	4,50	2,72
Intensité horaire de l'averse par hectare i (m3/s/ha)	0,480	0,291	0,199	0,125	0,076	0,056	0,034	0,021	0,012	0,008
Débit d'averse Q sur A en m ² (l/s)	1308,48	791,95	541,67	340,73	206,14	153,64	92,95	56,24	34,02	20,58
Débit d'averse Q sur A en m ² (m3/h)	4710,5	2851,0	1950,0	1226,6	742,1	553,1	334,6	202,4	122,5	74,1
Volume d'averse V calculé sur la durée d'averse (m3)	471,1	712,8	975,0	1226,6	1484,2	1659,3	2007,7	2429,4	2939,5	3556,8

Dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales

Création modificative de la ZAC Saint Jean Sud

VILLEURBANNE (69)

Annexe D : Note de dimensionnement des ouvrages eaux pluviales de la ZAC Saint-Jean

CLIENT

RAISON SOCIALE	METROPOLE DU GRAND LYON
COORDONNÉES	20 rue du Lac 69003 LYON

SCE

COORDONNÉES	1 Esplanade Miriam MAKEBA 69100 VILLEURBANNE Tél. 04 72 81 98 10 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Monsieur Théo CAPRON E-mail : theo.capron@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Note de dimensionnement des ouvrages eaux pluviales de la ZAC Saint Jean
NOMBRE DE PAGES	20
NOMBRE D'ANNEXES	-

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
220541	21/02/2024	Édition 1	V3	TCP	-

SOMMAIRE

1. Introduction.....	4
2. Données d'entrées.....	4
3. Dimensionnement des ouvrages	5
4. Aspects importants lors de la mise en œuvre des ouvrages	18
5. Conclusion	19

1. Introduction

Dans le cadre de la modification de la ZAC Saint Jean à Villeurbanne, la Métropole du Grand Lyon a missionné le bureau d'études SCE pour dimensionner le système de gestion des eaux pluviales conformément à la réglementation en vigueur.

La présente note s'appuie sur les données transmises par la société Suez Consulting. Elle a pour objet de venir compléter l'étude de gestion des eaux pluviales de Suez Consulting.

2. Données d'entrées

La société Suez Consulting a réalisé une étude préalable de gestion des eaux pluviales en date du 25/01/2024 – référence 22CRA103-V1. Les éléments suivants ont été utilisés dans le dimensionnement des ouvrages :

La carte des impluviums avec des cotes NGF de la zone d'étude :



La carte des NPHE décennal de la zone d'étude :



3. Dimensionnement des ouvrages

Pour la détermination du volume de rétention des ouvrages de gestion des eaux pluviales, la **méthode des Pluies** est utilisée. Cette méthode se base sur les hypothèses générales ci-après :

- Débit de fuite constant ;
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané ;
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants ;
- Période de retour de la pluie : 30 ans ;
- Les coefficients de Montana considérés sont ceux de la station météorologique du Grand Lyon période 1987-2019.

A ce stade de l'étude, aucun essai d'infiltration n'a été réalisé sur la zone d'étude (étude géotechnique en cours). En accord avec Suez Consulting, les données utilisées sur la ZAC du Mas du Taureau, à proximité du projet, sont utilisées dans le dimensionnement des ouvrages : $K = 360 \text{ mm/h}$ (1.10^{-4} m/s).

Dans le cadre de la mise à jour du document (V2/V3), un dimensionnement alternatif avec une hypothèse de perméabilité $K = 18 \text{ mm/h}$ (5.10^{-6} m/s) est intégré.

Impluvium n°1

► **Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales**

Les surfaces globales à gérer par l'ouvrage de gestion des EP et les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Superficie maximale (m ²)	Superficie active (m ²)
Enrobé-béton	0,90	7 709	6 938
Espaces verts	0,30	1 419	426
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention - infiltration			7 364

L'ouvrage se vidangera par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

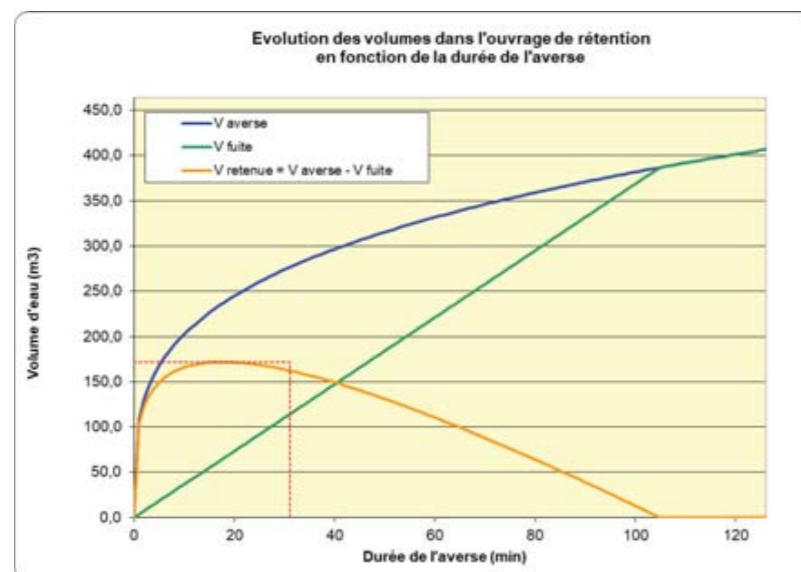
- Coefficients de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019.
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana).
- Coefficient de Manning de 80 m^{1/3}/s.
- Pente minimale de 0,5 % pour les conduites d'eaux pluviales.
- Conduites coulant pleines sans mise en charge.
- Perméabilité : K = 360 mm/h (1.10⁻⁴ m/s)

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	614 (1,2 x 514)	0,2	1027 (2,0 x 515)	2H/1V	162,3	00 : 44

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :

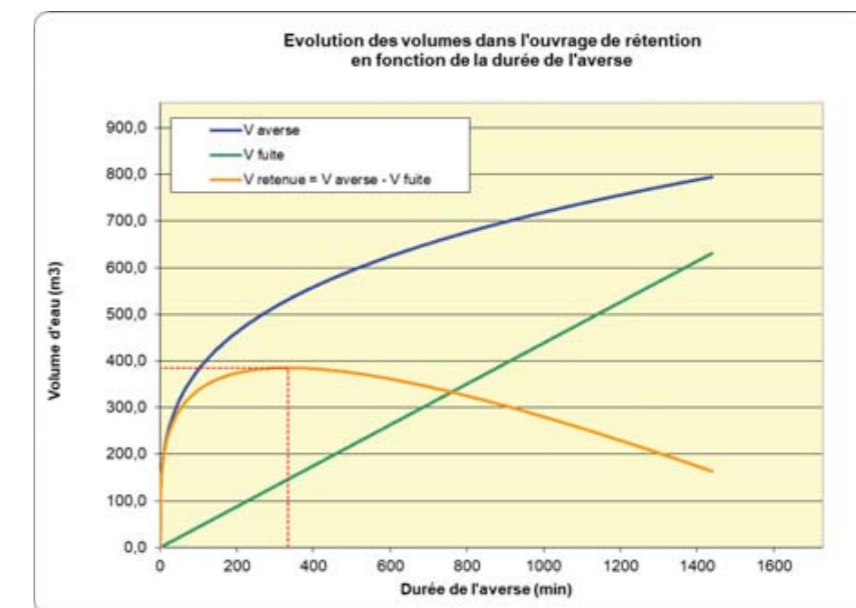


En considérant une perméabilité K = 18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s), les résultats sont les suivants :

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	1462 (1,2 x 1210)	0,2	2431 (2,0 x 1210)	2H/1V	385,2	14 : 38

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :



La base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place jusqu'au « bon » sol.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

► **Profondeur des ouvrages – NPHE 10 ans**

D'après la topographie du secteur, la cote moyenne du terrain existant de l'impluvium est estimée à 170.25 m NGF. La cote NPHE décennal sur ce secteur est estimée à 168.7 m NGF (cf. carte NPHE 10 ans). Pour respecter une distance d'un mètre entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe (NPHE 10 ans), une profondeur d'ouvrage de 0,55 m maximum est envisageable. Une analyse topographique approfondie du secteur est nécessaire pour valider cette profondeur.

Au regard de ces éléments, avec une profondeur de noue de 0.2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration est supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais.

► **Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public**

La surface d'espaces verts du domaine public disponible pour la gestion des eaux pluviales est de 1419 m².

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues (surface miroir = 1027 m²). En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, la surface disponible est insuffisante (surface miroir = 2431 m²).

Impluvium n°2

► **Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales**

Les surfaces globales à gérer par l'ouvrage de gestion des EP et les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Superficie maximale (m ²)	Superficie active (m ²)
Enrobé-béton	0,90	2 413	2 172
Espaces verts	0,30	579	174
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention - infiltration			2 346

L'ouvrage se vidangera par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

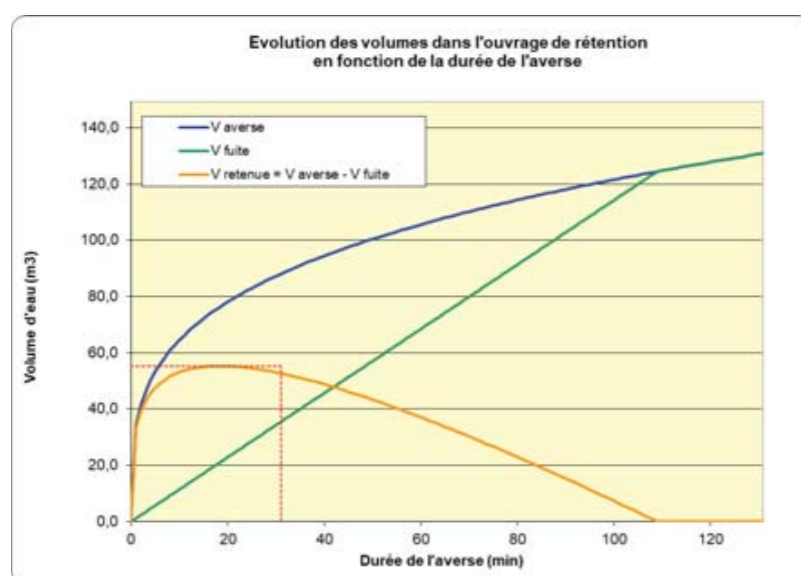
- Coefficients de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019.
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana).
- Coefficient de Manning de 80 m^{1/3}/s.
- Pente minimale de 0,5 % pour les conduites d'eaux pluviales.
- Conduites coulant pleines sans mise en charge.
- Perméabilité : K = 360 mm/h (1.10⁻⁴ m/s)

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	191 (1,0 x 191)	0,2	344 (1,8 x 191)	2H/1V	52,7	00 : 46

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :

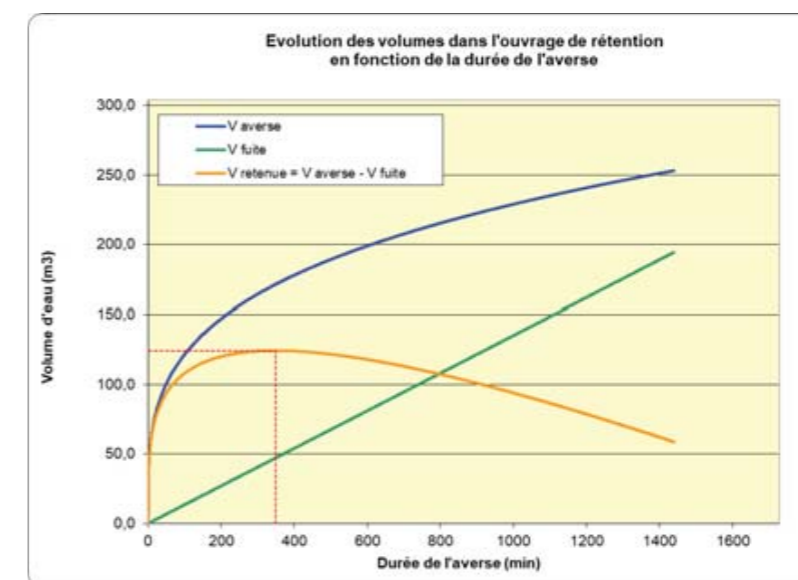


En considérant une perméabilité K = 18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s), les résultats sont les suivants :

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	450 (1,0 x 450)	0,2	810 (1,8 x 450)	2H/1V	124,3	15 : 19

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :



La base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place jusqu'au « bon » sol.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

► **Profondeur des ouvrages – NPHE 10 ans**

D'après la topographie du secteur, la cote moyenne du terrain existant de l'impluvium est estimée à 170.05 m NGF. La cote NPHE décennal sur ce secteur est estimée à 167.3 m NGF (cf. carte NPHE 10 ans). Pour respecter une distance d'un mètre entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe (NPHE 10 ans), une profondeur d'ouvrage de 1,75 m maximum est envisageable. Une analyse topographique approfondie du secteur est nécessaire pour valider cette profondeur.

Au regard de ces éléments, avec une profondeur de noue de 0.2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration est supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais.

► **Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public**

La surface d'espaces verts du domaine public disponible pour la gestion des eaux pluviales est de 579 m².

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues (surface miroir = 344 m²). En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, la surface disponible est insuffisante (surface miroir = 810 m²).

Impluvium n°3

► **Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales**

Les surfaces globales à gérer par l'ouvrage de gestion des EP et les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Superficie maximale (m ²)	Superficie active (m ²)
Enrobé-béton	0,90	14 064	12 658
Espaces verts « rue »	0,30	2 544	764
Espaces verts « parc »	0,30	4 541	1362
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention - infiltration			14 784

L'ouvrage se vidangera par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

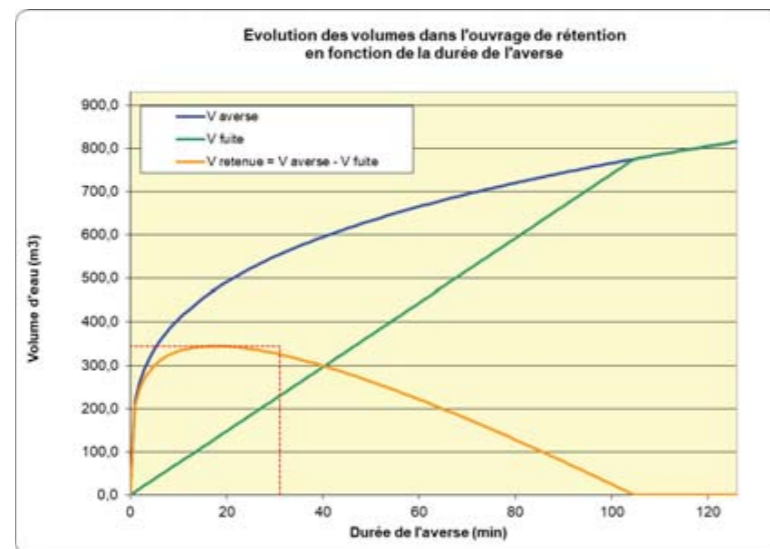
- Coefficients de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019.
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana).
- Coefficient de Manning de 80 m^{1/3}/s.
- Pente minimale de 0,5 % pour les conduites d'eaux pluviales.
- Conduites coulant pleines sans mise en charge.
- Perméabilité : K = 360 mm/h (1.10⁻⁴ m/s)

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	1 235 (1,2 x 1 024)	0,2	2 056 (2,0 x 1 025)	2H/1V	325,5	00 : 43

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :

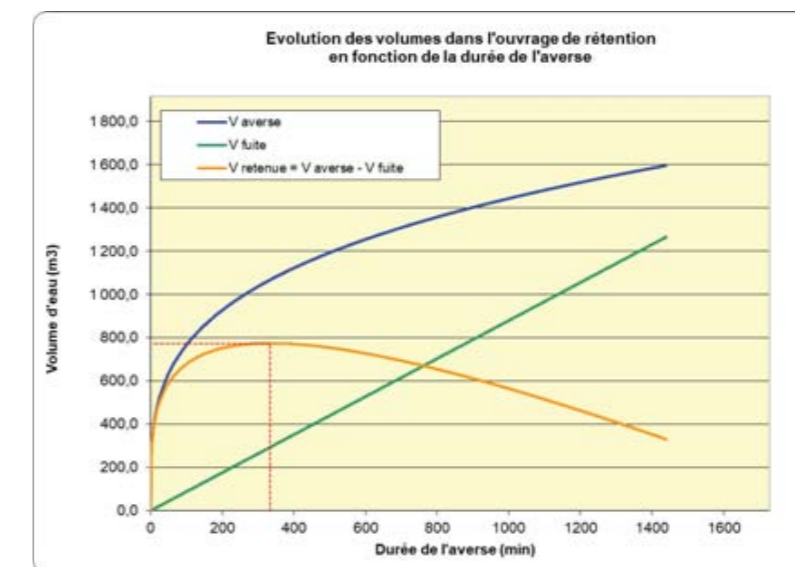


En considérant une perméabilité K = 18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s), les résultats sont les suivants :

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	2930 (1,2 x 2442)	0,2	4892 (2,0 x 2446)	2H/1V	773,8	14 : 40

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :



La base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place jusqu'au « bon » sol.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

► **Profondeur des ouvrages – NPHE 10 ans**

D'après la topographie du secteur, la cote moyenne du terrain existant de l'impluvium est estimée à 169.0 m NGF. La cote NPHE décennal sur ce secteur est estimée à 168.0 m NGF (cf. carte NPHE 10 ans).

Au regard de ces éléments, avec une profondeur de noue de 0.2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration est inférieure au 1 m préconisé par le SAGE de l'Est Lyonnais.

Dans ce contexte, une analyse fine de la topographie au droit des zones d'implantation des noues pourra être réalisée pour définir précisément la cote du terrain naturel et valider cette hauteur de ZNS sous les ouvrages. Dans le cas où cette analyse topographique démontre une hauteur de ZNS insuffisante, une demande de dérogation devra être demandée et validée par les services de la DDT et de la DREAL pour diminuer localement cette hauteur réglementaire. Une relocalisation des ouvrages d'infiltration pourra également être étudiée en fonction des contraintes du projet.

► **Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public**

La surface d'espaces verts du domaine public disponible pour la gestion des eaux pluviales est de 7085 m² avec 2544 m² d'espaces verts disponibles dans les rues et 4541 m² d'espaces verts disponibles dans les parcs.

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues dans les rues (surface miroir = 2056 m²). En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, la surface disponible dans les rues est insuffisante (surface miroir = 4892 m²). Un ouvrage complémentaire dans le parc (bassin végétalisé par exemple) est nécessaire.

Impluvium n°4

► **Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales**

Les surfaces globales à gérer par l'ouvrage de gestion des EP et les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Superficie maximale (m ²)	Superficie active (m ²)
Enrobé-béton	0,90	1 825	1 643
Espaces verts	0,30	329	99
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention - infiltration			1 742

L'ouvrage se vidangera par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

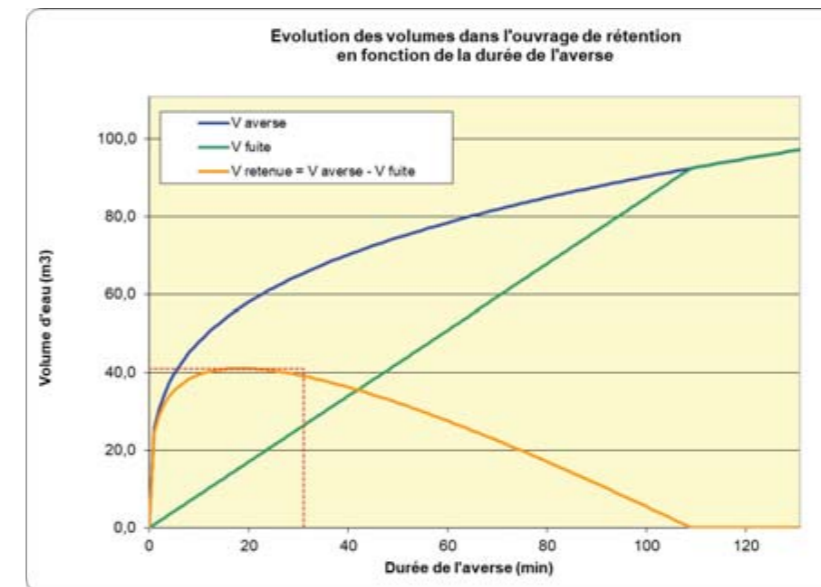
- Coefficients de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019.
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana).
- Coefficient de Manning de 80 m^{1/3}/s.
- Pente minimale de 0,5 % pour les conduites d'eaux pluviales.
- Conduites coulant pleines sans mise en charge.
- Perméabilité : K = 360 mm/h (1.10⁻⁴ m/s)

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	141 (1,0 x 141)	0,2	255 (1,8 x 141)	2H/1V	39,1	00 : 46

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :

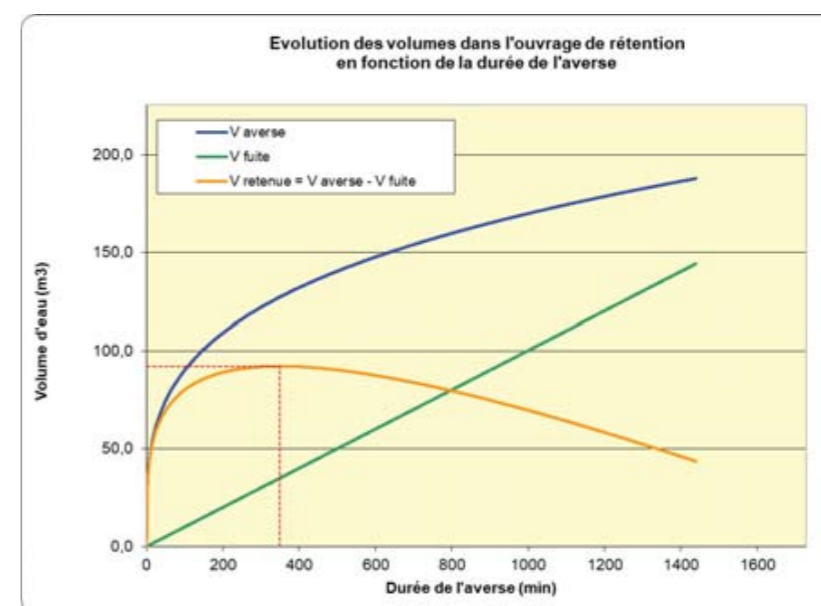


En considérant une perméabilité K = 18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s), les résultats sont les suivants :

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	334 (1,0 x 334)	0,2	602 (1,8 x 334)	2H/1V	92,3	15 : 20

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :



La base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place jusqu'au « bon » sol.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

► **Profondeur des ouvrages – NPHE 10 ans**

D'après la topographie du secteur la cote moyenne du terrain existant de l'impluvium est estimée à 170.10 m NGF. La cote NPHE décennal sur ce secteur est estimée à 167.3 m NGF (cf. carte NPHE 10ans). Pour respecter une distance d'un mètre entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe (NPHE 10 ans), une profondeur d'ouvrage de 1,8 m maximum est envisageable. Une analyse topographique approfondie du secteur est nécessaire pour valider cette profondeur.

Au regard de ces éléments, avec une profondeur de noue de 0.2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration est supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais.

► **Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public**

La surface d'espaces verts du domaine public disponible pour la gestion des eaux pluviales est de 329 m².

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues (surface miroir = 255 m²). En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, la surface disponible est insuffisante (surface miroir = 602 m²).

Impluvium n°5

► **Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales**

Les surfaces globales à gérer par l'ouvrage de gestion des EP et les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Superficie maximale (m ²)	Superficie active (m ²)
Enrobé-béton	0,90	3 387	3 048
Espaces verts	0,30	588	176
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention - infiltration			3 224

L'ouvrage se vidangera par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

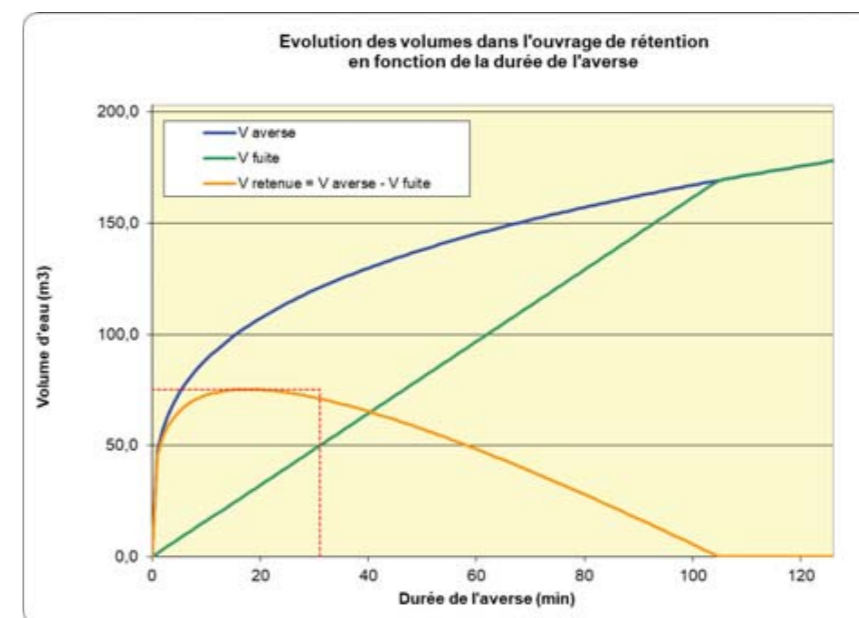
- Coefficients de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019.
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana).
- Coefficient de Manning de 80 m^{1/3}/s.
- Pente minimale de 0,5 % pour les conduites d'eaux pluviales.
- Conduites coulant pleines sans mise en charge.
- Perméabilité : K = 360 mm/h (1.10⁻⁴ m/s)

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	269 (1,2 x 223)	0,2	449 (2,0 x 224)	2H/1V	71,1	00 : 44

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :

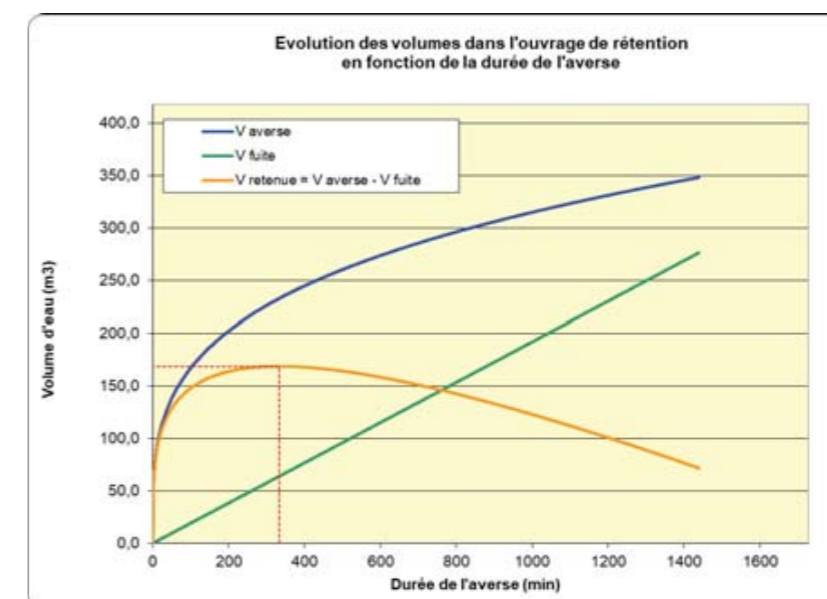


En considérant une perméabilité K = 18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s), les résultats sont les suivants :

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volume utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	640 (1,2 x 533)	0,2	1066 (2,0 x 533)	2H/1V	168,7	14 : 39

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :



La base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place jusqu'au bon sol.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

► **Profondeur des ouvrages – NPHE 10 ans**

D'après la topographie du secteur la cote moyenne du terrain existant de l'impluvium est estimée à 170.10 m NGF. La cote NPHE décennal sur ce secteur est estimée à 167.5 m NGF (cf. carte NPHE 10 ans). Pour respecter une distance d'un mètre entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe (NPHE 10 ans), une profondeur d'ouvrage de 1,6 m maximum est envisageable. Une analyse topographique approfondie du secteur est nécessaire pour valider cette profondeur.

Au regard de ces éléments, avec une profondeur de noue de 0.2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration est supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais.

► **Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public**

La surface d'espaces verts du domaine public disponible pour la gestion des eaux pluviales est de 588 m².

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues (surface miroir = 449 m²). En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, la surface disponible est insuffisante (surface miroir = 1066 m²).

Impluvium n°6

► **Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales**

Les surfaces globales à gérer par l'ouvrage de gestion des EP et les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Superficie maximale (m ²)	Superficie active (m ²)
Enrobé-béton	0,90	23 157	20 841
Espaces verts « rue »	0,30	5734	1721
Espaces verts « parc »	0,30	15 984	4795
Superficie active totale pour l'ouvrage de rétention - infiltration			27 356

L'ouvrage se vidangera par infiltration dans le sol en place (surface de fond de l'ouvrage). Les données et hypothèses utilisées sont les suivantes :

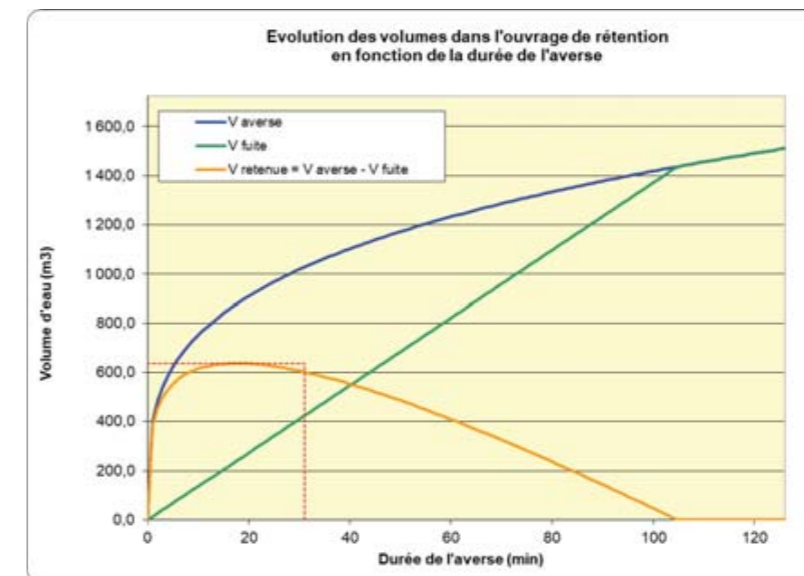
- Coefficients de Montana du Grand Lyon (69), période 1987-2019.
- Temps minimal de concentration de 6 minutes (borne inférieure de validité des coefficients de Montana).
- Coefficient de Manning de 80 m^{1/3}/s.
- Pente minimale de 0,5 % pour les conduites d'eaux pluviales.
- Conduites coulant pleines sans mise en charge.
- Perméabilité : K = 360 mm/h (1.10⁻⁴ m/s)

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volum e utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	2 285 (1,2 x 1900)	0,2	3 805 (2,0 x 1900)	2H/1V	602,5	00 : 43

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :

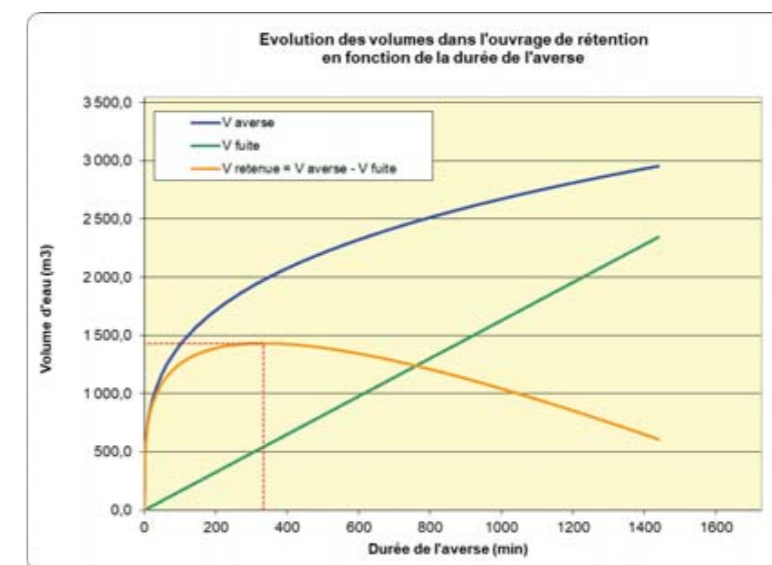


En considérant une perméabilité K = 18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s), les résultats sont les suivants :

Ouvrage	Porosité (%)	Surface fond (m ²)	Hauteur (m)	Surface miroir (m ²)	Pentes latérales (-)	Volum e utile (m ³)	Durée de vidange (hh : mm)
Noue végétalisée	100	5428 (1,2 x 4523)	0,2	9039 (2,0 x 4520)	2H/1V	1431,4	14 : 39

Le temps de vidange est inférieur à 24 heures, ce qui permet de respecter les recommandations de la MISE du Rhône.

La courbe de l'évolution des volumes dans l'ouvrage de rétention-infiltration en fonction de la durée de l'averse est présentée ci-dessous :



La base de la tranchée sera ancrée dans un horizon de graves. Si nécessaire, une substitution de matériaux drainants pourra être mise en place jusqu'au « bon » sol.

Des canalisations EP collecteront le ruissellement des voiries plus éloignées. Des ouvrages de décantation / filtration seront mis en place en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

► **Profondeur des ouvrages – NPHE 10 ans**

D'après la topographie du secteur la cote moyenne du terrain existant de l'impluvium est estimée à 169.70 m NGF. La cote NPHE décennal sur ce secteur est estimée à 168.5 m NGF (cf. carte NPHE 10 ans). Pour respecter une distance d'un mètre entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe (NPHE 10 ans), une profondeur d'ouvrage de 0,2 m maximum est envisageable. Une analyse topographique approfondie du secteur est nécessaire pour valider cette profondeur.

Au regard de ces éléments, avec une profondeur de noue de 0.2 m/TN, la ZNS sous les ouvrages d'infiltration est supérieure à 1 m conformément aux prescriptions du SAGE de l'Est Lyonnais.

► **Implantation des ouvrages dans les espaces verts du domaine public**

La surface d'espaces verts du domaine public disponible pour la gestion des eaux pluviales est de 21718 m² avec 5734 m² d'espaces verts disponibles dans les rues et 15984 m² d'espaces verts disponibles dans les parcs.

Au regard des caractéristiques des ouvrages préconisés, une hypothèse de perméabilité K=360 mm/h permet la bonne implantation des noues dans les rues (surface miroir = 3805 m²). En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h, la surface disponible dans les rues est insuffisante (surface miroir = 9039 m²). Un ouvrage complémentaire dans le parc (bassin végétalisé par exemple) est nécessaire.

4. Aspects importants lors de la mise en œuvre des ouvrages

- Avant leur entrée dans les ouvrages, les eaux devront subir une filtration ou une décantation pour éviter l'apport de divers déchets ou particules fines qui pourraient réduire le volume de stockage ou colmater la surface d'infiltration.
- Les ouvrages d'infiltration devront se situer à au moins 3 m des ouvrages fondés pour éviter tout risque d'affaissement sous fondation ;
- Pour parer à un dysfonctionnement d'un ouvrage, un dispositif de surverse suivi d'un parcours à moindre dommage devra être installé, afin d'évacuer les éventuelles eaux en excès vers une zone à faible enjeu (les parcs au droit de la ZAC). Ce parcours consiste en un profilage des voiries vers la zone à faible enjeu retenue. Pour éviter un tel dysfonctionnement, les ouvrages de collecte, de traitement et les ouvrages d'infiltration devront être régulièrement entretenus, curés et nettoyés.
- La définition du réseau de collecte et la localisation précise des ouvrages devront être étudiés et validés en phases AVP/PRO pour valider le concept de gestion des eaux pluviales proposé dans la présente note.

A ce stade de l'étude, des ouvrages d'infiltration de 20 cm de profondeur sont préconisés conformément aux préconisations du SAGE de l'Est Lyonnais. Toutefois, nous attirons l'attention que des ouvrages de faibles profondeurs sont sujets à des risques de colmatages et donc de débordement. Une profondeur d'ouvrage plus importante permettrait de garantir une sécurité vis-à-vis de ce risque de débordement et serait plus facile à entretenir.

5. Conclusion

Considérant les contraintes réglementaires, les diverses directives et les conditions intrinsèques du terrain, la société SCE a défini les caractéristiques de gestion des eaux pluviales du projet à l'étude.

Sur la base des données et informations disponibles, un concept de gestion des eaux pluviales a été établi. Il s'articule de la manière suivante pour chaque *impluvium* :

- **Collecte des eaux pluviales** des surfaces imperméabilisées ;
- **Ouvrage d'infiltration de type noue** à faible profondeur. Plusieurs noues pourront être mises en place au droit de chaque impluvium. Les surfaces collectées pour chaque noue devront être définies en phase AVP/PRO une fois le projet précisément défini ;
- **Ouvrage de surverse et parcours à moindre dommage** permettant d'évacuer tous les apports d'eau vers une zone à faible enjeu pour des événements pluvieux supérieurs à 30 ans, ou en cas de colmatage de la surface d'infiltration. A ce stade de l'étude, les zones à faibles enjeux pressenties sont les parcs de la ZAC.

Il est important de souligner que le respect de la distance d'un mètre entre le fond des ouvrages d'infiltration et le toit de la nappe (NPHE 10 ans) a été définie à partir des données IGN du terrain existant. Un relevé topographique précis des zones d'implantation des noues permettra de valider le respect de cette distance réglementaire. Enfin, il est à noter que l'*impluvium* n°3, compte tenu de sa topographie, ne permet pas de respecter cette distance. Une relocalisation des ouvrages dans un secteur topographiquement plus haut permettra de respecter cette distance. Dans le cas où cette relocalisation n'est pas possible, une demande de dérogation devra être demandée et validée par la DDT et la DREAL.

En considérant une hypothèse de perméabilité K=18 mm/h (5.10⁻⁶ m/s) et la profondeur des noues de 0,2 m, la surface d'espaces verts disponible au droit de l'ensemble des impluviums (hors parc) est insuffisante. Pour les impluviums 3 et 4, la surface d'espaces verts disponible dans les parcs permettrait toutefois de gérer les eaux pluviales par la mise en place de bassins végétalisés complémentaires aux noues.

Pour information, le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol est soumis à autorisation si la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, est supérieure à 20 hectares (article R214-1 du Code de l'environnement, rubrique 2.1.5.0.).

Dans le cas du projet à l'étude, la surface aménagée est supérieure à 20 hectares et le rejet s'effectue dans le sous-sol. Ainsi, le projet est soumis à une procédure d'autorisation au titre du Code de l'environnement.

CONSULTING



www.sce.fr

GRUPE KERAN

Agence de Lyon
Batiment UNIVERSAÔNE
18, rue Félix Mangini
69 009 Lyon
Tel. : + 33 4 72 19 89 70

www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie



Annexe 2 : Etude spécifique sur le volet milieu naturel

Métropole Grand Lyon

MÉTROPOLE
GRAND LYON

Projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud

Renouvellement urbain de la ZAC de
Saint-Jean sud, Villeurbanne (69)
20 mars 2024

Volet naturel de l'étude
d'impact



Information sur le document

Citation recommandée	Biotopie, 2024 – Volet naturel de l'étude d'impact - Projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud - Renouvellement urbain de la ZAC de Saint-Jean sud, Villeurbanne (69) - Métropole Grand Lyon - 246 p.	
Nom de fichier	GDLYON_Zac_St_Jean_VNEI_V4.docx	
N° de contrat	2023523	
Date de démarrage de la mission	27/01/2023	
Maître d'ouvrage	Métropole du Grand Lyon 20, rue du Lac CS 33569 69505 Lyon cedex 03	
Interlocuteur	Aurélie, SAUVIGNET Cheffe de projet Délégation Urbanisme Mobilité / Direction Maîtrise d'Ouvrage Urbaine / Service Projets Urbains 2	Contact : asauvignet@grandlyon.com 06 99 38 52 96
Biotopie, Responsable du projet	Anaïs, BUATIER (ABU) Cheffe de projet	Contact : abuatie@biotopie.fr 06 68 24 13 98
Biotopie, Contrôleur qualité	Amélie MACQ (AMA) Coordinatrice de production Emeline FAVE (EFA) Directrice d'études	Contact : amacq@biotopie.fr efave@biotopie.fr
Version 1	Rédacteur : ABU – 01/02/2024	Contrôle qualité : EFA – 30/01/2024
	Description des modifications apportées au document : <ul style="list-style-type: none"> Création du document : reprise de l'état initial avec modification des cartographies d'oiseaux, chiroptères et enjeux globaux, puis ajout des parties analyse des effets du projet et mesures associées, et évaluation des incidences au titre de Natura 2000 	
Version 2	Rédacteur : ABU – 06/03/2024	
	Description des modifications apportées au document : <ul style="list-style-type: none"> Modifications suite à relecture client 	
Version 3	Rédacteur : ABU – 07/03/2024	
	Description des modifications apportées au document : <ul style="list-style-type: none"> Correction des surfaces de la MR10, reprise des cartes de mesures de réduction et des surfaces annoncées pour la MR10 dans les impacts résiduels Correction des emprises EMH prises en compte 	
Version 4	Rédacteur : ABU – 20/03/2024	
	Description des modifications apportées au document : <ul style="list-style-type: none"> Reprise des cartes de mesures d'évitement et réduction, et impacts résiduels sur les habitats Reprise des mesures MR07 et MR09 	

Biotopie est signataire de la « [Charte d'Engagement des Bureaux d'Études dans le domaine de l'évaluation environnementale](#) ».

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotopie dans le cadre des prospections de terrain.



Sommaire

1	Contexte du projet et aspects méthodologiques	6
1.1	Description du projet	6
1.2	Objectifs de l'étude et références réglementaires	6
1.2.1	Objectifs de l'étude	6
1.2.2	Références réglementaires	7
1.3	Aspects méthodologiques	9
1.3.1	Terminologie employée	9
1.3.2	Aires d'études	11
1.3.3	Équipe de travail	13
1.3.4	Méthodes d'acquisition des données	13
1.3.5	Restitution, traitement et analyse des données	19
2	État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	25
2.1	Contexte écologique du projet	25
2.1.1	Généralités	25
2.1.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	26
2.1.3	Synthèse du contexte écologique du projet	31
2.2	Habitats, flore et zones humides	32
2.2.1	Habitats	32
2.2.2	Flore	45
2.2.3	Zones humides	55
2.3	Faune	64
2.3.1	Insectes	64
2.3.2	Amphibiens	73
2.3.3	Reptiles	75
2.3.4	Oiseaux	84
2.3.5	Mammifères (hors chiroptères)	95
2.3.6	Chiroptères	103
2.4	Continuités et fonctionnalités écologiques	115
2.4.1	Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional	115
2.4.2	Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	117
2.5	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	119
3	Analyse des effets du projet et mesures associées	122
3.1	Présentation et justification de la solution retenue	122
3.2	Évolution probable de l'environnement	126
3.2.1	Facteurs pris en compte dans l'évolution du site	126
3.2.2	Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	126
3.3	Effets possibles du projet	129
3.4	Mesures d'évitement et de réduction	131
3.4.1	Liste des mesures d'évitement et de réduction	131
3.4.2	Présentation détaillée des mesures d'évitement	132
3.4.3	Présentation détaillée des mesures de réduction	135
3.5	Impacts résiduels du projet	166
3.5.1	Impacts résiduels sur les habitats	166
3.5.2	Impacts résiduels sur les espèces végétales	170
3.5.3	Impacts résiduels sur les zones humides	170

3.5.4	Impacts résiduels sur les insectes	171
3.5.5	Impacts résiduels sur les reptiles	173
3.5.6	Impacts résiduels sur les oiseaux	175
3.5.7	Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)	178
3.5.8	Impacts résiduels sur les chiroptères	181
3.5.9	Impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques	183
3.5.10	Conclusion sur les impacts résiduels notables	185
3.6	Impacts cumulés avec d'autres projets	186
3.6.1	Cadre réglementaire	186
3.6.2	Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés	186
3.6.3	Analyse des effets cumulés	187
3.6.4	Conclusion sur les impacts cumulés	190
3.7	Démarche d'accompagnement et de suivi	191
3.7.1	Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	191
3.7.2	Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	191
3.7.3	Présentation détaillée des mesures de suivi	195
3.8	Planification et chiffrage des mesures	197
3.8.1	Planification des mesures	197
3.8.2	Chiffrage des mesures	199
4	Évaluation des incidences au titre de Natura 2000	201
4.1	Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000	201
5	Bibliographie	202
5.1	Bibliographie générale	202
5.2	Bibliographie relative aux habitats	202
5.3	Bibliographie relative aux zones humides	204
5.4	Bibliographie relative à la flore	205
5.5	Bibliographie relative aux insectes	205
5.6	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	208
5.7	Bibliographie relative aux oiseaux	209
5.8	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	209
5.9	Bibliographie relative aux chiroptères	210
6	Annexes	211
	Annexe I : Synthèse des statuts réglementaires	211
	Annexe II : Méthodes d'inventaires	213
II.1	Cartographie des habitats	213
II.2	Habitats	213
I.1.1	Identification des unités	213
I.1.2	Évaluation de l'état de conservation	214
II.3	Délimitation des zones humides	216
I.1.3	Rappel réglementaire	216
I.1.4	Délimitation de la végétation humide	218
I.1.5	Délimitation des sols humides	219
II.4	Flore	221
II.5	Insectes	221
II.6	Mollusques, crustacés, poissons	221
II.7	Amphibiens	221
II.8	Reptiles	222
II.9	Oiseaux	222

II.10	Mammifères (hors chiroptères)	223
II.11	Chiroptères	223
II.12	Limites méthodologiques	224
Annexe III : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces		228
Annexe IV : Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée		231
IV.1	Espèces végétales	231
IV.2	Insectes	236
IV.3	Amphibiens	237
IV.4	Reptiles	237
IV.5	Oiseaux	238
IV.5.1	En période de reproduction	238
IV.5.2	En période internuptiale	240
IV.6	Mammifères (hors chiroptères)	241
IV.7	Chiroptères	241
7	Index des tableaux, cartes et figures	242

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

1.1 Description du projet

→ Cf. carte de localisation du projet et des aires d'étude présentée au chapitre 1.3.2« Aires d'études ».

La Métropole Grand Lyon souhaite procéder à l'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud sur la commune de Villeurbanne, dans le département du Rhône (69). L'objectif étant de valoriser de manière globale ce quartier déjà urbanisé, en créant, entre autres, de nombreux logements et services.

La Métropole Grand Lyon prévoit le réaménagement du quartier de la Zac Saint-Jean. A ce titre, les études réglementaires déjà réalisées en 2016 doivent être actualisées, conformément à la législation en vigueur. Les autorisations environnementales seront menées ultérieurement par les aménageurs.

La société BIOTOPE a été missionnée pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact du projet, ainsi qu'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

A noter que cette étude est réalisée en parallèle de l'étude pour le projet de renforcement du système d'endiguement des digues de Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu et Villeurbanne mené par le Grand Lyon, qui inclue une partie de l'aire d'étude rapprochée : la digue Saint-Jean.

1.2 Objectifs de l'étude et références réglementaires

1.2.1 Objectifs de l'étude

1.2.1.1 Objectifs du volet faune-flore de l'étude d'impact

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles d'influer sur le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long termes du projet sur la faune, la flore, les habitats et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude rapprochée ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Mesures de compensation des pertes de biodiversité (= effets insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.
- D'apprécier les impacts résiduels du projet sur la faune, la flore, les habitats et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude rapprochée.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique de la doctrine « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

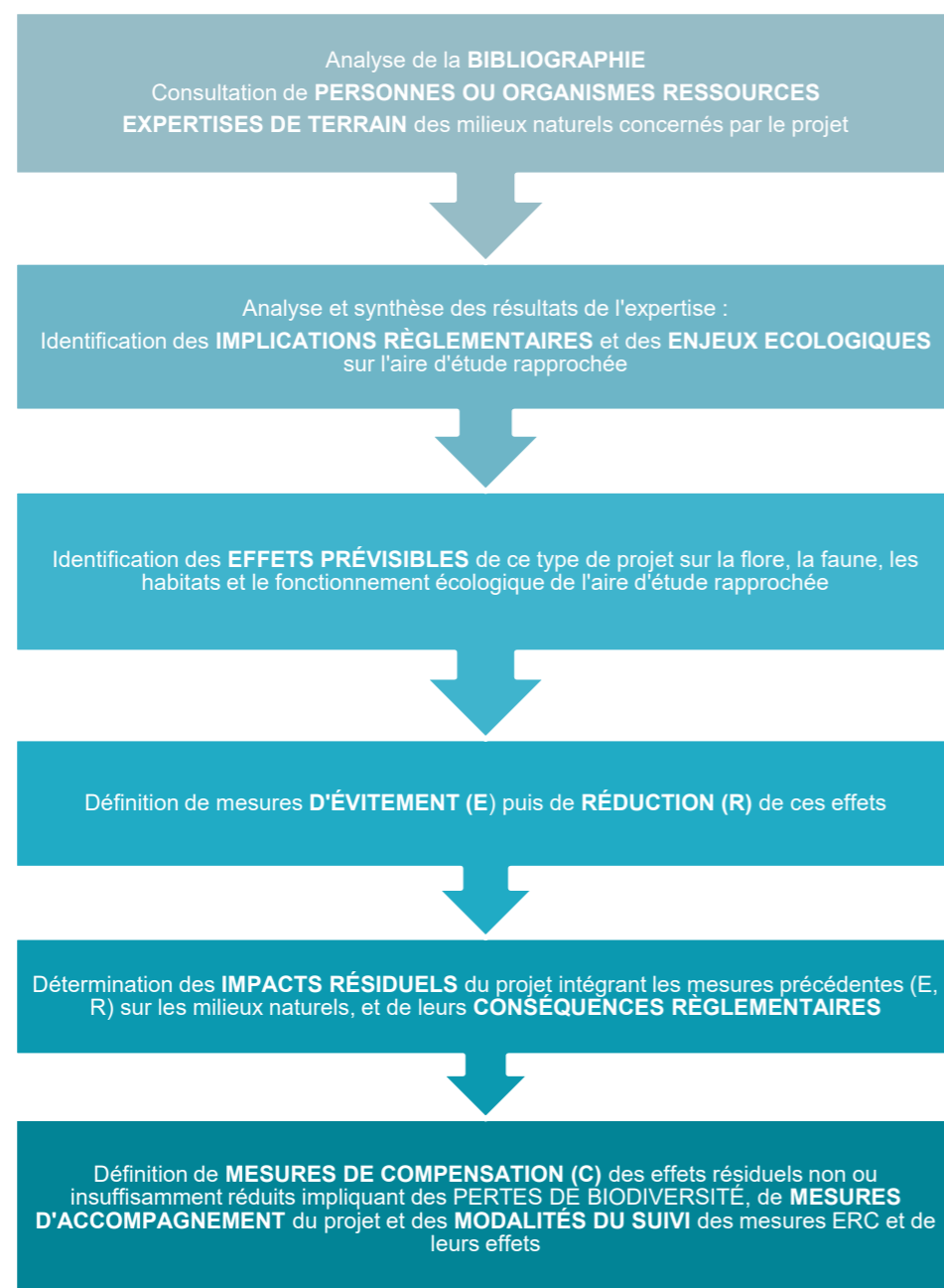


Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

1.2.2 Références réglementaires

→ Mise à jour le 26 juin 2023.

1.2.2.1 Volet « faune-flore » de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5.

1.2.2.2 Évaluation des incidences Natura 2000

- Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 figure aux articles L. 414-4 et 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement ;
- Le projet à l'étude ici est soumis à étude d'impact au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement. À ce titre, il est également soumis à une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, item n°3.

1.2.2.3 Statuts réglementaires des espèces

→ Cf. Annexe I : « Synthèse des statuts réglementaires »

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

1.2.2.3.1. Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

1.2.2.3.2. Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

1.3 Aspects méthodologiques

1.3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Cortège d'espèces** : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes. Selon les sites, une espèce peut être rattachée à un cortège différent.
- **Création** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- **Effet** : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation de l'aire d'étude rapprochée, la représentativité de la population utilisant l'aire d'étude rapprochée à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation de l'aire d'étude rapprochée par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation de l'aire d'étude rapprochée... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes** : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude rapprochée, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).
- **Fonction écologique** : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Habitat, habitat naturel, végétation et habitat d'espèce** : le terme « habitat » est celui choisi dans ce document pour désigner les différentes unités d'un territoire géographique, qu'il s'agisse d'habitats discernables par une structure végétale ou non. Par souci de simplification, le terme « habitat naturel », est couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques pour caractériser les végétations. Or, certains « habitats naturels » le sont peu, on parle alors parfois d'habitats « semi-naturels », voire pas du tout et il s'agit alors d'habitats totalement artificiels. L'utilisation du terme « habitat naturel » porte de fait souvent à confusion.
- C'est pourquoi, dans tout le document, on parlera « d'habitats » au sens large, tout en distinguant dans le détail :
 - Les végétations comprenant :
 - Les habitats avec une végétation plus ou moins naturelle mais rattachable à une typologie phytosociologique : ils seront nommés sur la base des référentiels régionaux (quand il y en a) ou autres publications de référence (cahiers d'habitats par exemple) ;
 - Les habitats avec végétation très artificielle (cultures, parcs, jardins, plantations de ligneux...) non rattachable à une typologie phytosociologique : ils seront nommés sur la base de la typologie Eunis (Louvel et al., 2015) ;
 - Les habitats sans végétation comprenant :
 - Les habitats non artificiels ou d'aspect naturel (rochers, parois rocheuses, bancs de sables ou de galets, vasières, plages, grottes, mares...) : ils seront nommés sur la base de la typologie Eunis ;

- Les habitats clairement artificiels (routes, voies ferrées, bâtis...) : ils seront nommés sur la base de la typologie Eunis.

Le terme « habitat d'espèce » désigne le lieu de vie d'une espèce animale, c'est-à-dire les espaces qui conviennent à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, alimentation, repos, etc.).

- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Intérêt communautaire (d')** : se dit des habitats ou des espèces inscrits respectivement aux annexes I ou II de la Directive européenne 92/43/CEE, dite Directive « Habitats » mais aussi des espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive européenne 2009/147/CE, dite Directive « Oiseaux ».
Parmi les habitats d'intérêt communautaire, certains ont été identifiés comme prioritaires par la directive, considéré comme étant en danger de disparition et pour la conservation desquels la Communauté porte une responsabilité particulière. Leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité** : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce)** : une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude rapprochée (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude rapprochée inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- Les éléments remarquables intègrent tout « ce que l'on remarque », c'est-à-dire tous les éléments que l'on prend en compte dans les expertises écologiques. Ainsi, les expertises de terrain visent à relever :
 - Les espèces protégées ou réglementées (intérêt communautaire) ;
 - Les espèces inscrites sur les listes rouges ;
 - Les espèces déterminantes ZNIEFF mais uniquement dans le cas où les listes ont été établies selon des méthodologies permettant de mettre en valeur des espèces réellement intéressantes, ce qui est très variable selon les régions ;
 - Les espèces exotiques envahissantes.
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque** : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de

perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

1.3.2 Aires d'études

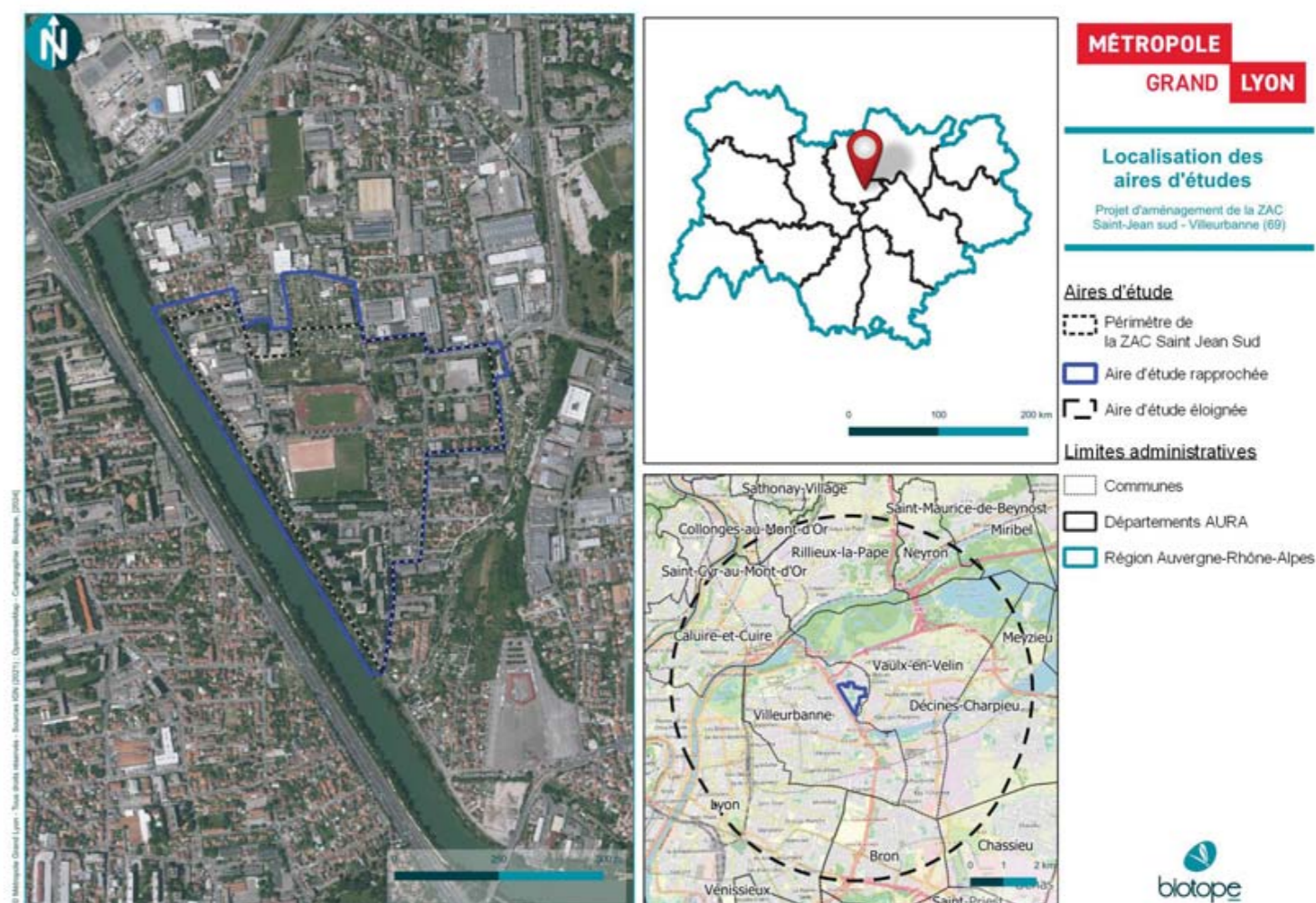
→ Cf. Carte : « Localisation des aires d'étude »

Le projet se situe à l'est de la commune de Villeurbanne, sur le quartier de la Zac Saint Jean, dans le département du Rhône (69), en région Auvergne Rhône-Alpes.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 1 : Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Périmètre de la ZAC Saint Jean Sud	Ce périmètre de 30,64 ha est le périmètre de la ZAC Saint Jean Sud défini par la délibération du 12 janvier 2018. Il est inclus dans l'aire d'étude rapprochée.
Aire d'étude rapprochée (37,00 ha) Elle intègre le périmètre projet	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une cartographie des habitats ; • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p> <p>L'aire d'étude correspond au quartier de Saint-Jean, englobant plusieurs grandes entités locales, comme les Jardins Ouvriers, le Collège Simone Lagrange, le Stade Marie-Thérèse Eyquem et le Stade des peupliers. A noter que certaines zones non accessibles du fait de leur caractère privé n'ont pas fait l'objet de prospections dédiées (environ 5 ha).</p>
Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>L'aire d'étude éloignée est définie par un tampon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Elle intègre plusieurs des communes de l'Est Lyonnais et la moitié est de la Métropole de Lyon. Elle englobe une grande moitié du parc de Miribel-Jonage.</p>



1.3.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 2 : Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Anaïs BUATIER	Chef de projet Écologue pluridisciplinaire Master de Sciences en restauration écologique et diplôme d'ingénieur en génie biologique
Expertise des habitats et de la flore	Alban BARBOTTIN	Expert Botaniste – Phytosociologue Master 1 et 2 écologie opérationnelle
Expertise des insectes	William BERNARD	Chargée d'étude en entomologie – pédologie des zones humides - Master 2 « Expertises Ecologiques et Gestion de la Biodiversité »
Expertise des amphibiens et des reptiles	Dominique GAMBARINI	Expert Fauniste Bachelor Gestion et valorisation de l'environnement BTSA Gestion et Protection de la Nature
Expertise des oiseaux	Alice FONTAINE	Expert Fauniste – Chargée de missions Master 2 en écologie
Expertise des mammifères terrestres et aquatiques	Dominique GAMBARINI	Expert Fauniste Bachelor Gestion et valorisation de l'environnement BTSA Gestion et Protection de la Nature
Expertise des chiroptères	Alice FONTAINE	Expert Fauniste – Chargée de missions Master 2 en écologie
Contrôle Qualité	Amélie MACQ	Coordinatrice de production Master 2 en écologie – 14 années d'expérience

1.3.4 Méthodes d'acquisition des données

1.3.4.1 Acteurs ressources consultés

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 3 : Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Arthropologia	Bénédicte MAUROUARD	Envoi mail (02/06/23023) Réponse mail (09/06/2023)	Pas de données sur le secteur concerné
LPO	Christophe d'ADAMO	Envoi mail (02/06/23023) Réponse mail (26/10/2023)	Transmission d'un export Excel des données sur l'aire d'étude rapprochée (liste d'espèces d'oiseaux et de chiroptères)
Groupe Chiroptère Rhône-Alpes	Manuelle Beretz	Envoi mail (24/10/2023)	Absence de réponse
Sympetrum	Jean-Michel FATON	Envoi mail (02/06/2023)	Pas de données sur le secteur concerné
Société linnéenne de Lyon	Secrétariat	Envoi mail (02/06/2023)	Absence de réponse
Les naturalistes rhodaniens	-	Envoi mail (02/06/2023)	Absence de réponse

1.3.4.1 Recueil bibliographique

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Dans les différents chapitres de l'état initial, des analyses bibliographiques sont présentées pour chacun des groupes traités. Elles valorisent les différentes sources de données disponibles et pertinentes (rapports, thèses, articles, bases de données...) ainsi que les informations obtenues spécifiquement dans le cadre de cette étude auprès des différentes personnes ou structures ressources consultées.

Tableau 4 : Bibliographie relative aux environs de l'aire d'étude rapprochée

Nom du document et référence bibliographique	Principaux enjeux synthétisés
EGIS, 2021 - Etude faisabilité de la ligne T9, AMO pour les études de faisabilité et de développement du réseau de transport. SYTRAL, 47 p.	<ul style="list-style-type: none"> 91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>). « Cette ripisylve se situe principalement au droit du Noeud des Îles. Elle est constituée de boisements de Peupliers et de Saules, mais présente également de nombreuses espèces exotiques envahissantes, telles que le Robinier ou le Buddleja. » « 145 espèces végétales ont été observées lors des inventaires. » « Parmi celles-ci aucune n'est protégée ni ne présente d'enjeu de conservation. » 38 espèces d'oiseaux ont été observés dans la zone d'étude, 28 présentent un statut de protection et France et deux (Milan noir et Milan royal) sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux. 9 espèces présentent un statut de conservation quasi-menacé ou vulnérable selon la liste rouge nationale, et 7 espèces présentent un statut de conservation défavorable en Rhône-Alpes. Parmi ces espèces, le Chardonneret, la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe présentent des enjeux assez forts, du fait de leur régression marquée en France métropolitaine. Seul le Léopard des murailles a été observé sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Aucun amphibien n'a été observé dans la zone d'étude. En ce qui concerne les mammifères non volants, seule la Fouine (<i>Martes foina</i>) a été observée dans la zone d'étude. En ce qui concerne les chauves-souris, seules 3 espèces de chiroptères ont été détectées lors des écoutes réalisées : Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune. Seuls 8 lépidoptères (Flambé, Cuivré commun, Azuré commun, Aurore, Piéride du navet, Piéride de la Rave, Belle-Dame, et Citron) ont été observés lors des inventaires entomologiques. Les 8 espèces observées sont communes et sans statut de protection ni enjeu de conservation. La zone d'étude ne présente pas d'habitats favorables aux lépidoptères protégés, ni aux odonates protégés, et aucun coléoptères saproxyliques n'a été observé.
EGIS, 2016, Etude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne. GRANDLYON, 314 p.	<ul style="list-style-type: none"> "Les habitats forestiers sont représentés par une formation riveraine de saules et la forêt de frênes et d'aulnes bordant le canal de Jonage. Il est à noter que la formation riveraine de saule est relictuelle." Les habitats n'avaient pas été considéré comme d'intérêt communautaire. Il s'agit probablement d'une erreur car seules les forêts de substitution Érable negundo (<i>Acer negundo</i>) ne se rattachent pas à un habitat d'intérêt communautaire. "Au sein du site, les inventaires ont permis de recenser un faible nombre d'espèces végétales, mais aucune espèce protégée ou à statut de rareté." Aucun mammifère n'a été contacté lors de cette étude, mais le site est favorable au Hérisson d'Europe. « Aucun gîte arboricole ou anthropique favorable aux chauves-souris n'a été décelé lors des campagnes de terrain. On note néanmoins la présence d'un arbre à cavité potentiellement favorable au gîte, mais aucune colonie n'y a été décelée ». Quatre espèces de chiroptères ont été recensées : Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune. Aucun habitat n'a été considéré comme favorable à l'accueil de l'herpétofaune. Seul le Léopard des murailles a été observé. Concernant l'avifaune, « les campagnes de terrain ont permis de révéler la présence effective de 23 espèces d'oiseaux en nidification et alimentation au sein de l'aire d'étude, dont 16 protégés ». Cinq espèces d'insectes ont été relevées : trois lépidoptères et deux odonates, toutes des espèces communes.
Biotope, 2021, Opération d'entretien des digues du Rhône. Étude d'incidence, volet milieux naturels intégrant une évaluation d'incidences Natura 2000, Métropole de Lyon.	<ul style="list-style-type: none"> Peupleraie riveraine à Rosier bleue et Peuplier noir de l'alliance du <i>Rubo caesii</i> - <i>Populetum nigrae</i>, à enjeux forts et d'intérêt communautaire (91E0). « Il s'agit d'une peupleraie sèche fluviale sur des alluvions assez récentes, principalement grossières (sables, galets) et dominée par le Peuplier commun noir (<i>Populus nigra</i>). Elle se caractérise par un sous-bois léger composé du Cornouiller sanguin

Nom du document et référence bibliographique	Principaux enjeux synthésés
	<p>(<i>Cornus sanguinea</i>), du Troëne (<i>Ligustrum vulgare</i>), de l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), de Ronces (<i>Rubus</i> sp.). Etant donné que la pression anthropique est très forte le cortège floristique est marqué par des xénophytes telles que le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) et le Faux-vernis du Japon (<i>Ailanthus altissima</i>). ».</p> <ul style="list-style-type: none"> « Au cours des investigations botaniques, 237 taxons ont été recensés sur l'aire d'étude rapprochée. » « La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est très faible compte tenu des dégradations observées sur les habitats naturels qui sont liées aux activités humaines (gestion écologique défavorable, pollutions, invasion d'espèces exogènes, ...). Les espèces rudérales dominent très largement les cortèges des habitats rencontrés. » « Seule une espèce d'intérêt patrimonial a été observée légèrement en dehors de l'aire d'étude. Il s'agit du Souchet long (<i>Cyperus longus</i>). Mais étant donné que son indigénat est incertain et que le milieu où l'espèce a été observé reste éloigné de son habitat optimal (plantation possible), son niveau d'enjeu contextualisé a été baissé d'un cran. » Seize espèces d'insectes (huit orthoptères, sept lépidoptères, un coléoptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, aucune n'est remarquable et/ ou protégée. Cinq reptiles et un amphibien sont recensés sur l'aire d'étude rapprochée, tous protégés et patrimoniaux. 46 espèces d'oiseaux (28 espèces nicheuses, seize espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction, ainsi que deux espèces identifiées pendant leur période de migration) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles quinze remarquables, et sept espèces sont à enjeux contextualisés moyens. Quatre espèces remarquables de mammifères terrestres sont connues dans l'aire d'étude rapprochée, dont le Hérisson d'Europe. Aucune prospection spécifique aux chiroptères n'a été effectuée.

1.3.4.2 Prospections de terrain et effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné la flore et les principaux groupes de faune représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte très urbain de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de terrain dans le cadre de la mission (cf. tableau ci-dessous).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 5 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats et de la flore (3 passages dédiés)	
11/04/2023	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce (espèces vernales).
15/05/2023	Relevés précis flore de printemps sur l'aire d'étude rapprochée et avancée de la cartographie des habitats.
02/08/2023	Inventaire flore tardive et finalisation de la cartographie des habitats.
Inventaires des zones humides (1 passage dédié)	
12 et 13/12/2023	Sondages pédologiques. Bonnes conditions

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des insectes (2 passages dédiés)	
18/05/2023	Recherche ciblée sur les papillons diurnes. Conditions moyennes : 19°C, légèrement venté.
07/08/2023	Recherche ciblée sur les orthoptères. Bonnes conditions : 28°C, sans vent.
Inventaires des amphibiens (3 passages mutualisés)	
11/04/2023	Beau temps, vent faible 20-25°C.
18/04/2023	Beau temps, vent faible 22-30°C.
20/06/2023	Beau temps
Inventaires des reptiles (3 passages dédiés/mutualisés)	
11/04/2023	Beau temps, vent faible 20-25°C.
18/04/2023	Beau temps, vent faible 22-30°C.
20/06/2023	Beau temps
Inventaires des oiseaux (3 passages dédiés)	
04/04/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes par point d'écoute. Beau temps, vent nul (entre 3 et 13°).
02/05/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute, premier passage, transects et points d'observations. Beau temps, vent nul (entre 12 et 21°).
02/06/2023 14/06/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute, second passage, transects et points d'observations. Beau temps, vent nul (entre 18 et 31°).
Inventaires des mammifères (hors chiroptères) (2 passages mutualisés)	
18/04/2023	Beau temps, vent faible 22-30°C.
20/06/2023	Beau temps
Inventaires des chiroptères (3 passages dédiés)	
20/03/2023	Evaluation des potentialités d'accueil des boisements en termes de gîtes arboricoles.
18/07/2023 au 19/07/2023	Inventaire acoustique actif des chauves-souris en période de mise bas et élevage des jeunes. Ciel dégagé, vent faible à nul, températures comprises entre 20 et 30°C. Bonnes conditions météorologiques.
04/10/2023 au 05/10/2023	Inventaire acoustique actif des chauves-souris en période de dispersion automnale. Ciel dégagé, vent faible à nul, températures comprises entre 20 et 30°C. Bonnes conditions météorologiques.

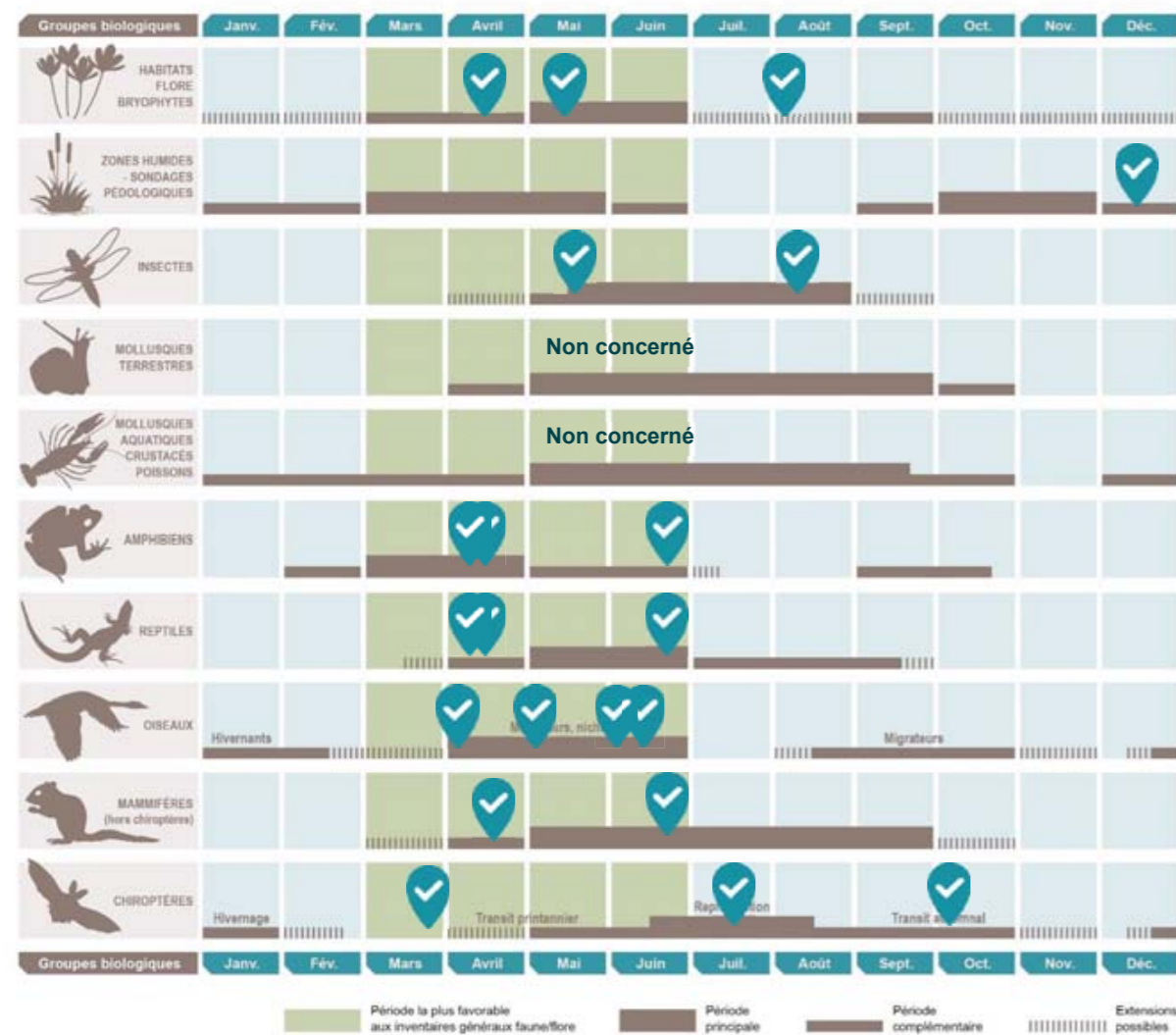


Figure 2 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)

1.3.4.3 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

→ Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude rapprochée ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible. Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Tableau 6 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des zones humides	Critère « Végétation » : identification des habitats caractéristiques de zones humides par l'expert botaniste (voir précédemment). Critère « Sols » : identification des sols caractéristiques de zones humides par des sondages pédologiques, uniquement sur la Digue Saint Jean.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Pas de prospections dédiées (pas d'habitats favorables).
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Prospection diurne au niveau des points d'eau pour identifier les adultes, pontes et têtards.
Méthodes utilisées pour l'étude des reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (pierres, planches, tôles, bâches...), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour l'étude des oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes (9 points d'écoutes) de 10 mn en période de nidification. De plus, l'ensemble de l'aire d'étude était ensuite parcouru en itinérant pour compléter les observations.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères (hors chiroptères)	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils...).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Deux passages ont été réalisés, un en période de mise-bas et élevage des jeunes, un autre en période automnale pendant lesquels, 8 points d'écoute de 10 mins à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type Peterson D240X couplé à un enregistreur passif ont été réalisés. Pointage des arbres gîtes potentiels.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées : Compte-tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et du caractère privé de certaines parcelles, toute l'aire d'étude n'a pas pu être prospectée entièrement, notamment la plupart des jardins privés. Des clés ont été nécessaires pour accéder aux parcelles appartenant à la Métropole. Leur obtention en avril 2023 a permis ensuite de réaliser les prospections pour tous les groupes, sur les réserves du Musée Lugdunum au 62 Rue de Verdun, le centre de stockage des silos à verre au 53-49 Rue de Verdun, les friches et les potagers gérés par l'association EmerJean au 80 Rue du Marais, les terrains vagues du 13 All. du Mens, le Collège Simone Lagrange (et logements de fonction), les jardins ouvriers, le stade municipal des Peupliers et le stade Marie-Thérèse Eyquem. → Cf. Carte 34 : Zones non prospectées sur l'aire d'étude rapprochée	
Etude la flore et des habitats : Par manque d'accès, les parcelles privées clôturées des habitations ou des entreprises commerciales n'ont pas été inventoriées pour la flore. Cette limite méthodologique est considérée comme peu impactante car l'amélioration des connaissances de la flore et des habitats naturels sur ces secteurs aurait été très faible (très peu de végétalisation).	
Etude des zones humides : Les sondages pédologiques n'ont été réalisés qu'en pied de la digue Saint-Jean. Aucun sondage n'a été réalisé sur les digues à proprement parler du fait de leur caractère artificiel généré par un remblai de substrats, qui est donc déconnecté des processus d'hydromorphie du terrain naturel. Par ailleurs, la digue Saint-Jean est un secteur particulièrement remanié, notamment dans le cadre du creusement du canal de Jonage. Ainsi, de nombreux refus de tarière à faible profondeur amenant une conclusion indéterminée pour les sondages ont été relevés. Aucun sondage pédologique n'a été réalisé sur le reste de l'aire d'étude rapprochée, du fait de son caractère artificiel et anthropisé.	

Thématique	Description sommaire
Étude des amphibiens :	Lors de la saison, peu de précipitations sont tombées. Les zones potentiellement favorables n'ont pas été en eau assez longtemps, ce qui n'a pas laissé suffisamment de temps aux amphibiens pour se reproduire. L'inventaire concernant ce groupe d'espèces ne peut donc pas être considéré comme exhaustif. Cependant, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de fortes potentialités d'accueil pour ce groupe, en dehors de quelques points d'eau temporaire.
Étude des oiseaux :	Seule la nidification des oiseaux a été étudiée. Aucun inventaire des oiseaux en période internuptiale a été réalisé. Cependant, au vu des habitats très anthropisés présents sur l'aire d'étude rapprochée, les enjeux en période internuptiale sont limités. Il est à noter que l'aire d'étude était fortement fréquentée lors de nos inventaires. Cette fréquentation induit d'une part du bruit notamment des bus et des voitures, qui sont un frein à la détection acoustique des espèces, d'autre part, ce dernier induit du dérangement pour les espèces. De plus, les grands bâtiments urbains ne permettaient pas d'entendre les oiseaux situés à quelques dizaines de mètres lors des points d'écoute. Cependant, au vu du caractère urbain de l'aire d'étude rapprochée et du faible nombre d'habitat engendrant une faible diversité avifaunistique, ces limites ne sont pas significatives et l'inventaire des oiseaux est considéré comme robuste.
Étude des chiroptères :	Au regard du caractère très urbain de l'aire d'étude rapprochée et des risques de dégradations ou de vols de matériels, aucun boîtier enregistreur automatique n'a été installé sur la zone d'étude, celui-ci a simplement été utilisé en parallèle de l'inventaire au Peterson, via des points d'écoute de 10 minutes. Ces points d'écoute permettent un échantillonnage non exhaustif des chiroptères qui utilisent le site toute la nuit. Ils donnent uniquement une idée de la richesse spécifique présente, mais aucune information sur l'activité des chiroptères tout au long de la nuit sur le site. Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, certaines zones n'étaient pas prospectables. Les arbres présents dans ces zones sont donc considérés comme potentiellement favorables aux gîtes arboricoles. Aucun bâtiment n'a été prospecté, cette présente analyse se base donc sur des potentialités.

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes, à l'exception de la période internuptiale pour les oiseaux. Cependant, l'aire d'étude rapprochée étant très anthropisée, les enjeux sur cette période sont limités. Certaines parcelles privées n'ont pas pu être prospectées pour la flore, mais au vu de leur faible végétalisation, cela ne remet pas en cause la représentativité des inventaires. L'inventaire concernant les amphibiens ne peut pas être considéré comme exhaustif, car le faible taux de précipitation lors des passages n'a pas permis une pleine expression de ce groupe sur l'aire d'étude rapprochée. Cependant, les potentialités d'accueil pour ce groupe sont limitées. La pression de prospection a permis de couvrir la majorité de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

1.3.5 Restitution, traitement et analyse des données

1.3.5.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Outre un tableau de synthèse, chaque chapitre par groupe biologique présente des cartographies restituant :

- Pour les habitats : la localisation des polygones d'habitats, qu'il s'agisse de végétations (plus moins naturelles (rattachables à une typologie phytosociologique) ou très artificielles (cultures, parcs, jardins, plantations...)) ou d'habitats sans végétation (non artificiels ou d'aspects naturels (rochers, parois, bancs de sables ou galets, plages...) ou clairement artificiels (routes, bâtis...)) ;
- Pour la flore : la localisation des observations d'espèces remarquables (espèces protégées, espèces patrimoniales, espèces exotiques envahissantes...)

- Pour la faune : non seulement la localisation des observations d'espèces remarquables mais aussi la localisation des habitats des espèces et/ou des cortèges d'espèces en précisant au moins l'utilisation de l'habitat par l'espèce ou le cortège (repos, reproduction, alimentation, hivernage...) voire aussi la nature de l'habitat (prairies, haies, cours d'eau...).

1.3.5.2 Évaluation des enjeux écologiques

→ Cf. Annexe III : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III :).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes : tout d'abord l'évaluation d'un **enjeu spécifique** et ensuite sa déclinaison en un **enjeu contextualisé**. Cette évaluation est construite principalement sur les listes rouges des espèces et écosystèmes menacés, lesquelles sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque végétation, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces et à termes des végétations, dont les évaluations sont réalisées progressivement par les conservatoires botaniques.

1.3.5.2.1. Enjeu spécifique

Ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce.

- **Cas des habitats**

Dans le cas des habitats, l'évaluation des enjeux spécifiques se base sur le logigramme suivant :

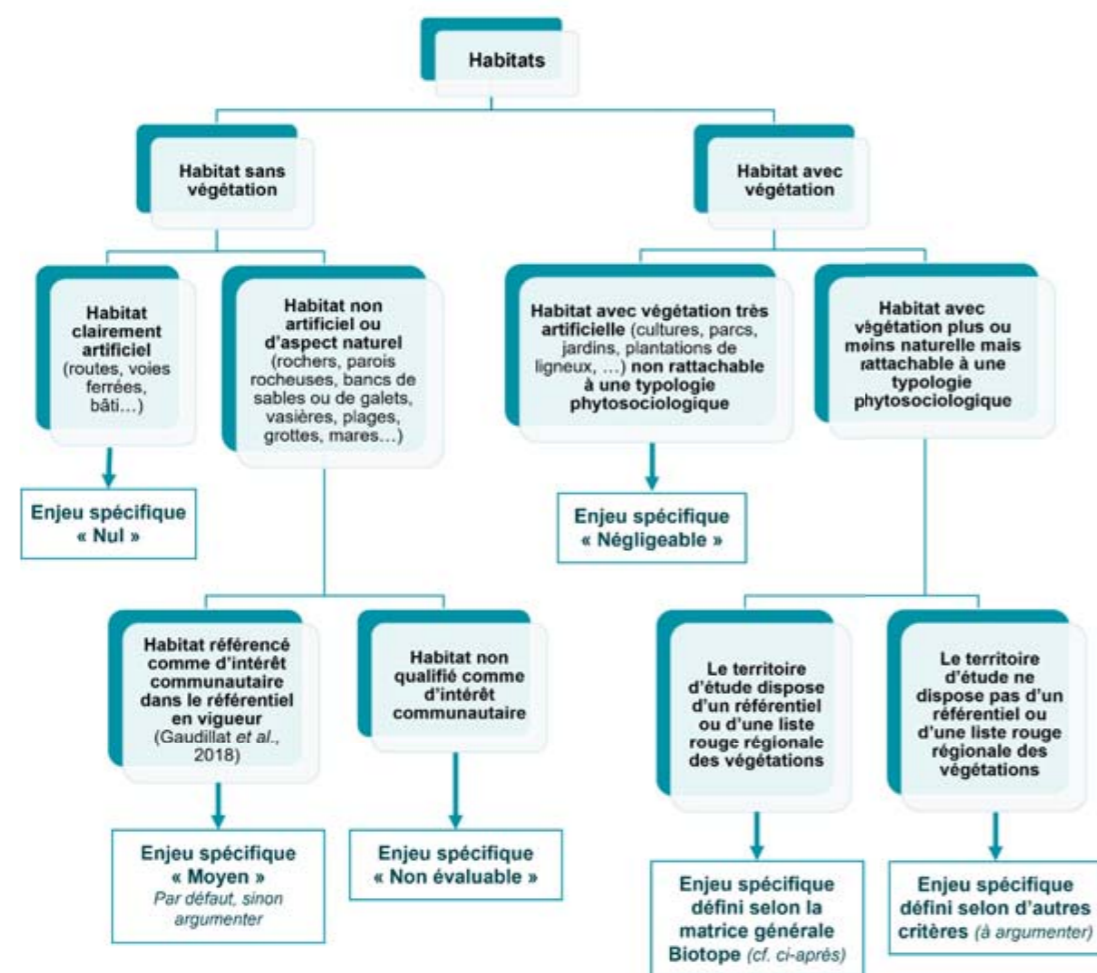


Figure 3 : Schéma d'évaluation de l'enjeu spécifique des habitats

Dans le cas de végétations disposant d'une liste rouge, l'enjeu spécifique est défini selon six niveaux décrits dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Niveaux d'enjeu spécifique « Habitats »

Niveau d'enjeu	Lien avec les statuts de menace dans le cas des végétations disposant d'une liste rouge
Majeur	CR
Très fort	EN
Fort	VU
Moyen	NT
Faible	LC
Négligeable	-

(CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure)

• **Cas des espèces**

Pour l'évaluation des taxons, l'enjeu spécifique est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

Tableau 8 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique « Espèces »

		Liste rouge régionale					Niveaux d'enjeu spécifique
		LC	NT	VU	EN	CR	
Liste rouge nationale	LC						Majeur
	NT						Très fort
	VU						Fort
	EN						Moyen
	CR						Faible

(CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure)

1.3.5.2.2. Enjeu contextualisé

L'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce ou de l'habitat sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. L'enjeu contextualisé se veut être le reflet de la place de l'habitat ou de l'utilisation de l'aire d'étude par l'espèce. Pour ce faire, il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat / taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude rapprochée pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat / la population d'espèce sur l'aire d'étude rapprochée...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment selon la matrice « espèces » s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats artificiels.

Tableau 9 : Niveaux d'enjeu contextualisé

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

1.3.5.3 Représentation cartographique des enjeux

Dans le cadre de l'état initial, des cartographies des enjeux écologiques sont réalisées par groupe faune-flore :

- Pour les habitats, cette cartographie est le reflet strict de l'enjeu écologique contextualisé attribué individuellement à chaque habitat ;
- Pour la flore et chaque groupe faunistique, la cartographie des enjeux écologiques n'est pas une traduction stricte des enjeux écologiques attribués aux espèces individuellement : la cartographie des enjeux traduit l'intérêt fonctionnel des milieux de l'aire d'étude rapprochée pour le groupe taxonomique considéré ; autrement dit l'intérêt pour l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique des espèces ou cortèges d'espèces considéré(e)s, et rend ainsi compte de l'intérêt et de l'utilisation des milieux par les espèces.

En conclusion, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- Du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat ;
- Du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- De la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- De la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

1.3.5.4 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place, afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
 - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
 - Le niveau d'artificialisation de l'habitat concerné ;
 - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
 - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

1.3.5.1 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Il s'agit d'étudier les impacts qui peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles) en prenant en compte :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés »,
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
 - « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

1.3.5.1 Méthodes d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison des éléments issus du diagnostic écologique (habitats cartographiés, habitats d'espèces, populations d'espèces) et des éléments disponibles à l'échelle du site Natura 2000 dans les documents officiels relatifs à chacun des sites concernés (documents d'objectifs, formulaires standards de données...). Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état initial de l'environnement du point II.3° de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

2.1 Contexte écologique du projet

2.1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte urbanisé, dans le quartier de Saint-Jean à l'est de Villeurbanne. Localisée aux portes de Vaulx-en-Velin, la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) borde le canal de Jonage dans la métropole lyonnaise où la matrice urbaine est dominante. L'aire d'étude rapprochée est constituée pour majeure partie d'espaces artificialisés (voies de circulation, bâtiments, parking, maisons, etc.). Une partie de la zone est sous l'état de friche. Cette matrice est parsemée ponctuellement par des espaces arborés tel que des haies, mais aussi des zones végétalisées comme les Jardins familiaux d'Alstom d'une superficie de 2,04 ha au nord de l'aire d'étude rapprochée. Les divers stades (Marie-Thérèse Eyquem, des Peupliers) et infrastructures sportives de plein air constituent avec les bosquets, squares, etc. l'armature verte urbaine. Les deux stades présentent une superficie totale de 4,6 ha.

Les berges du canal de Jonage localisées plus à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée sont incluses dans le projet. Elles représentent un linéaire de 1,3 km et sont constituées d'une bande arborée créant des corridors potentiels de déplacement de la faune, ainsi qu'une piste cyclable.



Bande végétalisée aux abords d'un immeuble



Parking d'un bâtiment abandonné

Zones artificialisées de l'aire d'étude rapprochée



Friche au nord du stade Marie-Thérèse Ayquem



Bordure du stade Marie-Thérèse Ayquem

Zones végétalisées de l'aire d'étude rapprochée

2.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

- Cf. Carte : « Zonages réglementaires et zonages d'inventaire du patrimoine naturel »
- Cf. Carte : « Autres zonages du patrimoine naturel et mesures de compensation »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de « Auvergne-Rhône-Alpes ».

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs naturels régionaux) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces naturels sensibles, sites des Conservatoires des espaces naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, sites compensatoires référencés sur GéoMCE...).

Le tableau suivant présente les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée.

Deux zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- Une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) ;
- Un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB).

Huit zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de huit Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont trois de type II et cinq de type I.

15 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- Huit Espaces Naturels Sensibles du département Rhône et/ou du Grand Lyon ;
- Trois Projet Nature du Grand Lyon ;
- Quatre sites de mesures compensatoires.

Tableau 10 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
Zonages réglementaires				
ZSC	FR8201785	Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage	0,7 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800687	Iles De Crépieux Charmy	0,7 km	Accès à la fiche complète en ligne
Zonages d'inventaires				
ZNIEFF1	820031397	Bassin de Miribel-Jonage	0,7 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	820031395	Prairie de la Feysine	1,3 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	820030685	Costière du Bois de Laie	3,3 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	820030695	Côtière de Rillieux	3,3 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	820031396	Bassin du Grand Large	3,7 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	820004939	Ensemble forme par le fleuve Rhône, ses îles et ses Brotteaux a l'amont de Lyon	0,6 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	820030687	Côtière méridionale de la Dombes	2,9 km	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	820030870	Val de Saône méridional	4,8 km	Accès à la fiche complète en ligne
Autres zonages				
Espace Naturel Sensible du Grand Lyon	-	Champs captants de Crépieux-Charmy	1 km m au nord de l'aire d'étude rapprochée	-
Espace Naturel Sensible du Grand Lyon	-	Parc de la Feysine	1,4 m au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée	-
Espace Naturel Sensible du Rhône et du Grand Lyon	-	Parc de Miribel-Jonage	2,5 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée	-
Projet nature du Grand Lyon	-	Grand Parc	2,9 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée	-
Projet nature et Espace Naturel Sensible du Grand Lyon	-	Parc de Sermenaz	3,8 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	-
Espace Naturel Sensible du Rhône	-	V Vert Nord	4,5 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée.	-
Projet nature et Espace Naturel Sensible du Grand Lyon	-	Biézin Nature	4,5 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	-

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
Espace Naturel Sensible du Grand Lyon	-	Parc de Parilly	5,0 km au sud de l'aire d'étude rapprochée	-
Espace Naturel Sensible du Grand Lyon	-	Ruisseau du Ravin	5,0 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	-
Mesures de compensation	2017-00029-11-002,2017-0029-11-001	Travaux de désengrèvement du vieux Rhône et de restauration du canal écreteur dans le « delta » de Neyron sur la commune de Vaulx-en-Velin. C2-1 - Action concernant tous types de milieux. C2-2 - Actions spécifiques aux cours d'eau (lit mineur + lit majeur), annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes et zones humides.	3,0 km au nord de l'aire d'étude rapprochée	-
Mesures de compensation	2015-01205-FT-01	Projet d'aménagement de la ZAC des Maisons Neuves à Villeurbanne. C1-1 - Action concernant tous types de milieux	3,4 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée	-
Mesures de compensation	2015-01079-FT-01	Aménagement du lotissement des Balcons de Sermenaz. C1-1 - Action concernant tous types de milieux. C3-1 - Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures. C3-2 - Simple évolution des modalités de gestion antérieures.	4,1 km au nord 2.8 km au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée	-
Mesures de compensation	2018-01161-11-01	Création d'un parc d'activités sur la commune de Décines-Charpieu. C1-1 - Action concernant tous types de milieux.	4,9 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	-



MÉTROPOLE GRAND LYON

Zonages réglementaires et zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud - Villeurbanne (69)

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Zonages du réseau Natura 2000

Directive Habitats - ZSC

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Znieff de type 1
Znieff de type 2

Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée



MÉTROPOLE GRAND LYON

Autres zonages du patrimoine naturel et mesures de compensation

Projet d'aménagement de la ZAC Saint-Jean sud - Villeurbanne (69)

Autres zonages du patrimoine naturel

ENS Rhône
ENS du Grand Lyon
Projet nature du Grand Lyon

Mesures compensatoires

Ligne
Polygone

Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée



2.1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude se situe en contexte très anthropisé et présente une matrice urbaine dominée par des espaces artificialisés, bien qu'une partie des espaces de l'aire d'étude rapprochée soit en friche.

Une armature verte est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, via les friches, haies, petits bosquets, ripisylves ou encore infrastructures sportives qui la composent. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucun zonage du patrimoine naturel n'intercepte la zone. En revanche, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, des espaces naturels d'intérêt sont présents avec par exemple le parc de Miribel Jonage au nord-est de l'aire d'étude rapprochée qui est protégé par la directive habitat du réseau Natura 2000, mais également inclus dans d'autres zonages (Espace naturel sensible, ZNIEFF de type I). Cependant, les liens fonctionnels entre ces zonages et l'aire d'étude rapprochée semblent très limités par l'urbanisation et les nombreuses infrastructures de transport qui les séparent.

D'autre part, deux zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : un Site d'Importance Communautaire (SIC) et un Arrêté de Protection de Biotope (APB). Huit zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : cinq Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et trois de type II. D'autres zonages sont également présents, comme des espaces naturels sensibles et des projets nature du Grand Lyon.

Au regard des espèces concernées par les zonages du patrimoine naturel, des milieux naturels sur l'aire d'étude rapprochée et des obstacles entre cette dernière et les zonages, peu d'interactions fonctionnelles sont possibles entre la plupart de ces zonages et l'aire d'étude rapprochée. En revanche, il est possible qu'il y ait des interactions entre l'aire d'étude rapprochée et le Site d'Importance Communautaire « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage », par l'intermédiaire du canal de Jonage et notamment des espèces à grand domaine vital et grandes distances de déplacement présentes dans ces zonages comme les chiroptères, et pouvant transiter par l'aire d'étude rapprochée.

En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet.

2.2 Habitats, flore et zones humides

2.2.1 Habitats

- ➔ Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- ➔ Cf. Carte : « Habitats »
- ➔ Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux habitats »

2.2.1.1 Analyse bibliographique

Les habitats présents et la végétation sont classiques de secteurs urbanisés : zone urbaine, zone industrielle, alignements d'arbres, jardins particuliers, espaces verts urbains, terrains en friche. Néanmoins, le site présente en sa bordure ouest un boisement relictuel de ripisylve de bois tendre typique de la vallée du Rhône (bordant le canal de Jonage), ainsi qu'une zone verte de promenade entretenue. Les enjeux forts concernent la ripisylve et les boisements aux abords du canal de Jonage : formation relictuelle de saules et forêt alluviale de frêne et d'aulnes. Ces habitats sont fragmentés (EGIS, 2021).

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans une matrice urbaine dense où les habitats naturels et les sites artificialisés sont fortement dégradés ou pollués. Les végétations rudérales sont largement majoritaires (fourrés et boisement à espèces invasives, végétations herbacées des bords de routes), mais une ripisylve remarquable est tout de même présente le long du Rhône (BIOTOPE, 2021).

2.2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats artificialisés (29,16 ha, 82,00 % de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts (5,43 ha, 15,28 %) ;
- Habitats aquatiques et humides (0,75 ha, 2,10 %) ;
- Habitats forestiers (0,22 ha, 0,62 %).

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte urbain où les surfaces imperméabilisées sont largement majoritaires. Sur ces secteurs se côtoient des bâtiments résidentiels ou publics, des zones d'activités ou commerciales, des terrains de sport ou encore des jardins partagés. Les milieux ouverts se composent de pelouses fortement tondues ou piétinées piquetées par des plantations arborées. Les milieux aquatiques ou humides sont anecdotiques car fragmentés et limités à la frange ouest de l'aire d'étude rapprochée.

2.2.1.3 Intérêt fonctionnel des milieux

La ripisylve est probablement l'espace naturel le plus remarquable de l'aire d'étude rapprochée. Elle est cependant dégradée et elle se compose d'une mosaïque de boisements rudéraux et d'ourlets à espèces exotiques envahissantes (EEE). Le canal et ses abords jouent le rôle de corridor de dissémination et de zone refuge des EEE. Les boisements alluviaux sont associés à des talus herbacés anthropisés. Ils semblent être fauchés régulièrement par les services des espaces verts, sans prise en compte des périodes optimales d'intervention. Les végétations herbacées rudérales sont assimilées à des prairies fauchées sans intérêt communautaire.

La biodiversité végétale se réfugie alors au sein des pelouses des espaces verts, mais seules les espèces les plus adaptées aux perturbations se développent aisément. Les espèces les plus oligotrophes ou sensibles à l'eutrophisation et donc les végétations remarquables sont exclues des zones urbaines à forte densité humaine.

Il est très difficile de trouver un intérêt fonctionnel dans les jardins ornementaux des habitations, car ces secteurs sont souvent inaccessibles sans l'autorisation des propriétaires. Les jardins partagés pourraient abriter des végétations intéressantes mais peu de ces petites parcelles semblent être gérées de façon à laisser la flore spontanée s'exprimer.

2.2.1.4 Statuts et enjeux écologiques des habitats

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié, les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude rapprochée et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	LRR	Enjeu spécifique	Surface (ha)	Etat de conservation	Description et localisation	Enjeu contextualisé
Habitats aquatiques et humides													
Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur	<i>Fraxino excelsioris-Populon albae</i>	44.1	G1.11	91E0	H.	-	AR	VU	Fort	0,53	Etat de conservation moyen à mauvais	Ripisylve des sols peu évolués à texture grossière (horizons sablo-graveleux peu épais sur grève alluviale constituée de galets), au contact du chenal actif ou sur des levées plus sèches, dominée par des essences à bois tendre (Saule blanc (<i>Salix alba</i>), Peuplier commun noir (<i>Populus nigra</i>)) et des essences à bois dur en strate arbustive (Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), Ormes (<i>Ulmus div. sp.</i>)) absente de la canopée. Recouvrement important des lianes et des plantes volubiles (Houblon grim pant (<i>Humulus lupulus</i>), Vigne-vierge commune (<i>Parthenocissus inserta</i>)).	Fort
Friche vivace mésophile à hydrocline monospécifique de Renouée géante	<i>Polygonetum cuspidati</i>	37.71	E5.41	NC	H.	-	C	NA	Négligeable	0,22	Etat de conservation mauvais	Il s'agit de peuplements monospécifiques à Renouée de Bohême (<i>Reynoutria x bohemica</i>) sur des secteurs perturbés et enrichis en azote. Le caractère humide de la végétation est donc à vérifier car l'enrichissement en nutriment du sol peut favoriser le développement de plantes dites caractéristiques de zones humides selon l'arrêté.	Négligeable
Habitats ouverts, semi-ouverts													
Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles	<i>Sambuco nigrae-Salicion capreae</i>	31.8	G5.8/F3.1	NC	NC	-	AR	LC	Faible	0,29	Etat de conservation mauvais	Fourrés pionniers eutrophiles de cicatrization forestière ou encore de colonisation des friches, caractérisés par le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), le Saule marsault (<i>Salix caprea</i>), des Ronces (<i>Rubus sp.</i>). Les fourrés sont également marqués par des xénophytes telles que le Buddleja du père David	Négligeable

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	LRR	Enjeu spécifique	Surface (ha)	Etat de conservation	Description et localisation	Enjeu contextualisé
												(<i>Buddleja davidii</i>) et parfois par de jeunes plants de Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	
Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernalles, d'Europe tempérée	<i>Sisymbrium officinalis</i>	87/86.4	E5.1/J2.61	NC	NC	-	-	-	Faible	0,21	Etat de conservation mauvais	C'est une friche mésotrophile sur sables dans des situations rudéralisées et dominée par des annuelles. On observe ici une variante à phénophasse tardive comprenant l'Armoise annuelle (<i>Artemisia annua</i>) et l'Ambroisie élevée (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>).	Faible
Friches annuelles nitrophiles vernalles thermo-atlantiques à continentales	<i>Bromo-Hordeion murini</i>	87/86.4	E5.1/J2.61	NC	NC	-	AR	LC	Faible	0,55	Etat de conservation mauvais	Pelouse anthropogène à dominante d'annuelles et de bisannuelles, plus ou moins nitrophile, des stations rudéralisées et irrégulièrement perturbées, dominée par l'Orge Queue-de-rat (<i>Hordeum murinum</i>), et du Bromes stérile (<i>Anisantha sterilis</i>).	Faible
Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles	<i>Daucus carotae-Mellilotion albi</i>	87	E5.1/I1.5	NC	NC	-	AR	LC	Faible	0,66	Etat de conservation moyen à mauvais	Friches vivaces fauchées, subouvertes de hautes dicotylédones diverses élevées à mi-hautes, mésothermophiles, établies des substrats grossiers tels que des substrats sablo-graveleux, un peu tassés et s'asséchant rapidement. Le cortège floristique se compose de l'Armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>), de la Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), de la Vipérine commune (<i>Echium vulgare</i>), ou encore du Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>) et de la Vergrette annuelle (<i>Eriogon annuus</i>).	Faible
Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs	<i>Sherardio arvensis-Ranunculetum parviflori</i>	34.8	E1.6	NC	NC	-	AR	LC	Faible	2,69	Etat de conservation moyen à mauvais	Ourllet thérophytique nitrophile, sur des substrats drainants, observé sur des pelouses urbaines hémisciphiles piétinées. Il y a une bonne représentation d'annuelles thermophiles Méditerranéennes avec la très caractéristique Renoncule à petites	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	LRR	Enjeu spécifique	Surface (ha)	Etat de conservation	Description et localisation	Enjeu contextualisé
												fleurs (<i>Ranunculus parviflorus</i>) qui se situe ici en limite d'aire de répartition.	
Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes	<i>Euphorbia prostrata</i>	38	E1.E	NC	NC	-	-	-	Faible	0,10	Etat de conservation mauvais	Végétation typiquement prostrée sur le substrat, marquée essentiellement par de petites euphorbes couchées, à phénologie plutôt tardive dont le Pourpier potager (<i>Portulaca oleracea</i>), Euphorbe prostrée (<i>Euphorbia prostrata</i>) et Polycarpon à quatre feuilles (<i>Polycarpon tetraphyllum</i>).	Faible
Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins	<i>Arrhenatherion elatioris</i> x <i>Convolvulo arvensis-Agropyrion repens</i>	38.2 x 87.1	E2.2 x 11.53	NC	NC	-	-	-	Faible	0,94	Etat de conservation moyen à mauvais	Végétations graminéennes vivaces et plutôt rudérales colonisant les aménagements anthropiques soumis à une période de sécheresse où la présence des plantes à fleurs est très faible. La végétation possède un aspect prairial car elle est dominée par des graminées hautes (Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>), Chiendent commun (<i>Elytrigia repens</i>), Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>)), mais globalement la diversité floristique reste très faible.	Faible
Habitats forestiers													
Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation	<i>Corylo avellanae-Fraxinentalia excelsioris</i>	31.8D	G5.61	NC	NC	-	-	-	Faible	0,14	Etat de conservation moyen à mauvais	Il s'agit des fourrés pionniers ou de boisements de cicatrisation, bas et claires, mésophiles à xéroclinophiles, composés de bois tendres avec le Peuplier grisard (<i>Populus x canescens</i>), le Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>), et de très jeunes Peuplier commun noir (<i>Populus nigra</i>). La strate herbacée reste pauvre en espèces forestières et elle	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	LRR	Enjeu spécifique	Surface (ha)	Etat de conservation	Description et localisation	Enjeu contextualisé
												reste fortement liée aux végétations environnantes.	
Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-verniss du Japon	<i>Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae</i>	83.324	G1.C3	NC	NC	-	AR?	NA	Faible	0,08	Etat de conservation mauvais	Boisements urbains à empreinte humaine forte, non climatiques et secondaires, généralement dominés par le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) et le Faux-verniss du Japon (<i>Ailanthus altissima</i>). Les espèces de sous-bois sont rares voire absentes. Néanmoins sur ces sols riches, on note la présence d'espèces nitrophiles comme l'Alliaire (<i>Alliaria petiolata</i>), du Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), de la Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>), de l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), et souvent des xénophytes telles que l'Érable negundo (<i>Acer negundo</i>), la Vigne-verge commune (<i>Parthenocissus inserta</i>) et le Buddleja du père David (<i>Buddleja davidii</i>).	Négligeable
Habitats anthropisés													
Alignements d'arbres, haies, bosquets	Alignements d'arbres, haies, bosquets	84.1 x 84.2 x 84.3	G5.1 x FA x G5.2	NC	NC	-	-	-	Négligeable	4,04	Etat de conservation non évaluable	-	Faible
Bâtiments publics des zones urbaines	Bâtiments publics des zones urbaines	86	J1.3	NC	NC(I)	-	-	-	Nul	0,97	Etat de conservation non évaluable	-	Nul
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	Bâtiments résidentiels des	86.1 x 85.3	J1.1 x I2.2	NC	NC(I)	-	-	-	Nul	3,73	Etat de conservation	-	Nul

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	LRR	Enjeu spécifique	Surface (ha)	Etat de conservation	Description et localisation	Enjeu contextualisé
	villes et des centres-villes										non évaluable		
Cultures et maraichage	Cultures et maraichage	82.12	I1.2	NC	NC	-	-	-	Négligeable	2,08	Etat de conservation non évaluable	-	Négligeable
Jardins ornementaux	Jardins ornementaux	85.31	I2.21	NC	NC	-	-	-	Négligeable	3,04	Etat de conservation non évaluable	-	Négligeable
Mares artificielles	Mares artificielles	22	C1	NC	p.(A)	-	-	-	Non évaluable	< à 0,01	Etat de conservation non évaluable	-	Négligeable
Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc	Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc	85.14	I2.11	NC	NC	-	-	-	Négligeable	0,14	Etat de conservation non évaluable	-	Négligeable
Petits parcs et squares citadins	Petits parcs et squares citadins	85.2	I2.23	NC	NC	-	-	-	Négligeable	0,13	Etat de conservation non évaluable	-	Négligeable
Prairies sèches améliorées	Prairies sèches améliorées	81.1	E2.61	NC	NC	-	-	-	Négligeable	0,92	Etat de conservation non évaluable	-	Négligeable
Routes et chemins	Routes et chemins	NC	J4.2	NC	NC(I)	-	-	-	Nul	10,14	Etat de conservation non évaluable	-	Nul
Sites de construction et de démolition	Sites de construction et de démolition	NC	J1.6	NC	NC(I)	-	-	-	Négligeable	0,14	Etat de conservation non évaluable	-	Nul

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	LRR	Enjeu spécifique	Surface (ha)	Etat de conservation	Description et localisation	Enjeu contextualisé
Sites industriels et commerciaux en activité	Sites industriels et commerciaux en activité	86.3	J1.4	NC	NC(I)	-	-	-	Nul	1,57	Etat de conservation non évaluable	-	Nul
Terrains de sports	Terrains de sports	86	J4.6	NC	NC(I)	-	-	-	Nul	2,27	Etat de conservation non évaluable	-	Nul

- Légende :
- Libellé de l'habitat : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (Culat (coord), 2021, Culat et al., 2016) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
 - Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodomme des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodomme des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).
 - Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
 - Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).
 - Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.
 - Zones humides 2008 : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes ou selon le Prodomme des Végétations de France. Cette approche ne tient pas compte des critères pédologiques : « H » => Humide ; « p » => pro parte / « p.(A) » => pro parte mais zone en eau permanente sans végétation ; « NC » => non-caractéristique / « NC(I) » => non-caractéristique mais insondable car imperméabilisé / « NC(A) » => non-caractéristique mais végétation aquatique implantée en zone en eau permanente.
 - LRR : Liste Rouge Régionale : statut de menace de l'habitat au niveau régional (Le Gloanec & Merhan, 2022) : VU : vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; * : végétation à enjeu de conservation élevé (cas possibles uniquement pour les catégories LC et NT).
 - Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) : DZ : Déterminant ZNIEFF ; DZsc : déterminant sous conditions ; DZc : complémentaire.
 - Niveau de rareté : rareté de l'habitat au niveau régional (Le Gloanec & Merhan, 2022) : AR : assez rare ; AR ? : peut-être assez rare ; C : commun.



Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur

Habitats aquatiques et humides



Friche vivace mésophile à hydrocline monospécifique de Renouée géante



Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles



Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernalles, d'Europe tempérée



Friches annuelles nitrophiles vernalles thermo-atlantiques à continentales



Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles



Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisclaphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs



Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes



Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins

Habitats ouverts, semi-ouverts



Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation



Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-verniss du Japon

Habitats forestiers



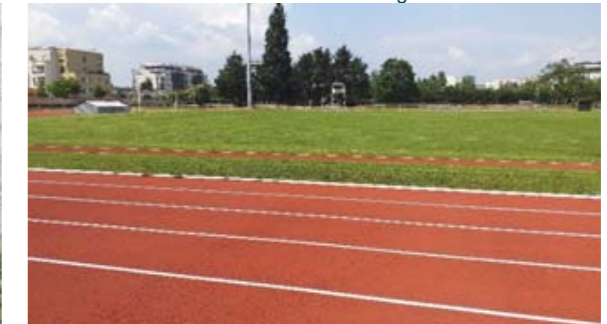
Alignements d'arbres, haies, bosquets



Cultures et maraichage



Mares artificielles



Prairies sèches améliorées

Habitats anthropisés



**MÉTROPOLE
GRAND LYON**

Habitats

Projet d'aménagement de la Zac
Saint Jean sud - Villeurbanne (69)

Aire d'étude rapprochée

Légende des habitats en page
suivante



Légende

Habitats anthropisés

- Alignements d'arbres, haies, bosquets - G5.1 x FA x G5.2
- Bâtiments publics des zones urbaines - J1.3
- Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes - J1.1 x I2.2
- Cultures et maraichage - I1.2
- Jardins ornementaux - I2.21
- Mares artificielles - C1
- Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc - I2.11
- Petits parcs et squares citadins - I2.23
- Prairies sèches améliorées - E2.61
- Routes et chemins - J4.2
- Sites de construction et de démolition - J1.6
- Sites industriels et commerciaux en activité - J1.4
- Terrains de sports - J4.6
- Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins - E2.2 x I1.53

Habitats aquatiques et humides

- Boissements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur - 91E0
- Friche vivace mésophile à hydrocline monospécifique de Renouée géante - E5.41

Habitats forestiers

- Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation - G5.61
- Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-vernis du Japon - G1.C3

Habitats ouverts, semi-ouverts

- Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles - G5.8/F3.1
- Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernaies, d'Europe tempérée - E5.1/J2.61
- Friches annuelles nitrophiles vernaies thermo-atlantiques à continentales - E5.1/J2.61
- Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles - E5.1/I1.5
- Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciaphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs - E1.6
- Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes - E1.E

© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 09/01/2024

**MÉTROPOLE
GRAND LYON**

Habitats

Projet d'aménagement de la Zac St
Jean sud - Villeurbanne (69)

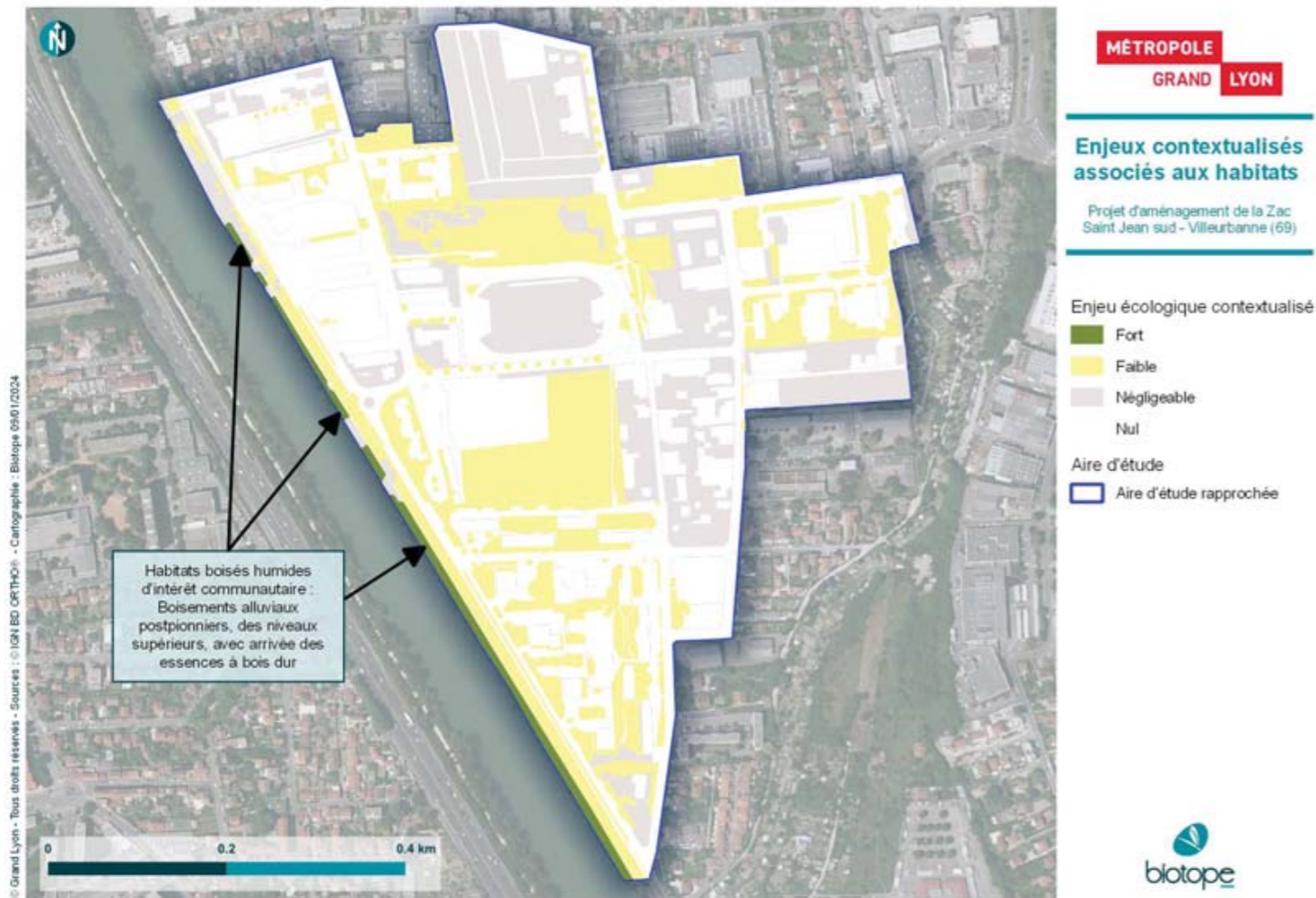


2.2.1.5 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

L'aire d'étude rapprochée concentre de nombreuses habitations et secteurs d'activité. Dans ce contexte, les végétations naturelles sont fragmentées, rudéralisées, et sans enjeu de conservation. Cependant, la frange boisée le long du canal de Jonage regroupe les enjeux les plus forts grâce à la présence de boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur. Cet habitat est d'intérêt communautaire et il présente un enjeu fort de conservation malgré son état de conservation considéré comme moyen à mauvais.

Les berges du canal ne font pas partie de l'aire d'étude rapprochée. Les bas de pentes et les milieux aquatiques sont susceptibles d'abriter des cortèges patrimoniaux, bien plus que les pelouses ou les friches urbaines, ou tout autres délaissés.

L'aire d'étude rapprochée présente un enjeu globalement faible, et localement fort le long du canal.



2.2.2 Flore

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »
- Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux espèces végétales »

2.2.2.1 Analyse bibliographique

Les données bibliographiques exportées provenant de la base de données du CBNA et CBNMC (Source BIODIV'AURA, 2023) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans les environs de l'aire d'étude rapprochée, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 12 : Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	LRR	France	Dét. ZNIEFF	Dernière observation	Habitats
Ail caréné (<i>Allium carinatum</i>)	DD	–	DZ	03/07/18	Pelouses basophiles pannonicosarmatiques
Ail caréné (<i>Allium flexum</i>)	LC	–	DZ	31/08/15	Pelouses basophiles médio-européennes et nevado-illyriennes
Épipactis des hêtraies (<i>Epipactis fageticola</i>)	VU	–	DZ	09/07/15	Sous-bois herbacés médio-européens, basophiles
Épipactis (<i>Epipactis fibrifera</i>)	EN	–	DZ	16/08/18	Ourlets internes et clairières vivaces médio-européennes, eutrophiles, mésohygrophiles
Épipactis du Rhône (<i>Epipactis rhodanensis</i>)	LC	–	DZ	17/06/16	Ourlets internes et clairières vivaces médio-européennes, eutrophiles, mésohygrophiles
Frêne à feuilles étroites (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	LC	–	DZ	01/04/14	Bois caducifoliés hygrophiles, méso- à supraméditerranéens
Gagée des champs (<i>Gagea villosa</i>)	LC	PN (annexe I)	DZ	01/01/14	Friches vivaces rudérales pionnières, mésohydriques, commensales des cultures
Ophioglosse répandu (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	LC	PR	DZ	04/05/18	Ourlets des pelouses mésophiles, basophiles
Polypogon de Montpellier (<i>Polypogon monspeliensis</i>)	NT	–	–	09/07/15	Friches annuelles hygrophiles à hydrophiles, pionnières, sabulicoles
Renoncule à petites fleurs (<i>Ranunculus parviflorus</i>)	EN	–	DZ	01/04/14	Ourlets thérophytiques vernaux, nitrophiles, méridionaux, hémisciaphiles à hémihéliophiles
Vélaret (<i>Sisymbrium irio</i>)	VU	–	DZ	06/06/11	Friches annuelles, nitrophiles, thermophiles, vernaies
Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>)	LC	–	DZ	28/10/15	Bois caducifoliés hygrophiles à amphibies, médio-européens
Véronique cymbalaire (<i>Veronica cymbalaria</i>)	NT	–	–	15/04/11	Ourlets thérophytiques vernaux, nitrophiles, méso- à subméditerranéens
Vesce jaune (<i>Vicia lutea</i>)	LC	–	DZ	15/04/11	Annuelles commensales des cultures basophiles

Légende :

- France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Rhône-Alpes (Article 1 de l'arrêté du 04 décembre 1990).
- LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la partie Est de la zone biogéographique continentale (plaine rhodanienne) de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Pache, 2018) : DZ : espèce déterminante, DZc : espèce complémentaire.

2.2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 301 taxons ont été recensés sur l'aire d'étude rapprochée (annexe IV). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre est important et il est en adéquation avec le contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée. Les perturbations favorisent les espèces invasives qui sont bien représentées, tandis que les plantations ornementales gonflent artificiellement la liste des espèces présentes.

À titre de comparaison, aujourd'hui 1048 taxons se développent sur les communes de Villeurbanne, et de Vaulx-en-Velin (source Biodiv'AURA Atlas, 2023).

L'analyse des cortèges indique une dominance des espèces vivaces de friches, ainsi que des espèces annuelles commensales des cultures. Ces résultats sont cohérents avec l'état de conservation global des habitats naturels et de la pression humaine forte sur la commune de Villeurbanne. Les perturbations répétées favorisent ce type d'espèces en remplaçant celles plus sensibles et moins compétitrices.

2.2.2.3 Intérêt fonctionnel des milieux

L'intérêt fonctionnel du site pour la flore est quasi-inexistant à l'exception des berges du canal et de la ripisylve comme décrit précédemment dans la partie Habitats. Toutefois, les pelouses urbaines servent d'habitat secondaire pour une espèce à enjeux écologiques importants. Il s'agit de la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*), se développant habituellement sur des mares temporaires méditerranéennes (biotope primaire). Depuis quelques années, elle se réfugie au sein des ourlets thérophytiques vernaux, nitrophiles, hémisciaphiles à hémihéliophiles des pelouses des espaces verts. L'espèce s'accommode de la gestion intensive avec une tonte rase répétée parfois sans export des débris de végétaux, des piétinements, de la sécheresse, etc.



Ail caréné (*Allium flexum*)



Cerfeuil vulgaire à fruits glabres (*Anthriscus caucalis*)



Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*)
Espèces patrimoniales sur l'aire d'étude rapprochée



Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*)



Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*)



Lyciet de Barbarie (*Lycium barbarum*)



Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*)



Solidage géant (*Solidago gigantea*)



Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)



Épinard-oseille (*Rumex patientia*)



Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)



Passerage de Virginie (*Lepidium virginicum*)



Amarante couchée (*Amaranthus deflexus*)



Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*)



Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*)



Ambroise élevée (*Ambrosia artemisiifolia*)



Panic capillaire (*Panicum capillare*)



Armoise annuelle (*Artemisia annua*)



Euphorbe de Jovet (*Euphorbia maculata*)

Espèces exotiques sur l'aire d'étude rapprochée

2.2.2.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales ou réglementées									
Ail caréné (<i>Allium flexum</i>)	-	-	LC	LC	DZ	AR	Faible	Pelouses basophiles médio-européennes et nevado-illyriennes Deux stations pour 2 m ² . Espèce localisée le long de la voirie, entre la piste cyclable et le talus.	Faible
Cerfeuil vulgaire à fruits glabres (<i>Anthriscus caucalis</i>)	-	-	LC	LC	DZ	R	Faible	Ourllets thérophytiques vernaux, nitrophiles, méridionaux, hémisciaphiles à hémihéliophiles. Une seule station de 1 m ² . Espèce localisée le long de la voirie, entre la piste cyclable et le talus.	Faible
Renoncule à petites fleurs (<i>Ranunculus parviflorus</i>)	-	-	LC	EN	DZ	E	Fort	Ourllets thérophytiques vernaux, nitrophiles, méridionaux, hémisciaphiles à hémihéliophiles. Plus de 30 stations surfaciennes, ou plus ponctuelles, pour environ 5 000 m ² . Taxon en pleine expansion depuis quelques années et maintenant très fréquent sur les pelouses urbaines de la métropole de Lyon. Dans ce contexte, son enjeu spécifique a été dégradé. Sur l'aire d'étude rapprochée, l'espèce est très présente et bien répartie sur les pelouses des espaces verts (Collège Simone Lagrange, stade municipal des Peupliers et stade Marie-Thérèse Eyquem), mais absente au sud de l'aire d'étude rapprochée. De plus, les milieux sur lesquels elle est présente sont relativement anthropisés. Ainsi, son enjeu contextualisé a été dégradé.	Moyen
Espèces exotiques envahissantes (EEE)									
44 EEE contactées sur l'aire d'étude, dont 17 espèces émergentes : Amarante couchée (<i>Amaranthus deflexus</i>), Brome de Sitka (<i>Ceratochloa sitchensis</i>), Colonéaster horizontal (<i>Cotoneaster horizontalis</i>), Crépe de feuilles de capselle (<i>Crepis bursifolia</i>), Pavot de Californie (<i>Eschscholzia californica</i>), Vrillée de Bal'dzhuan (<i>Fallopia baldschuanica</i>), Passerage de Virginie (<i>Lepidium virginicum</i>), Chèvrefeuille du Japon (<i>Lonicera japonica</i>), Monnaie-du-Pape (<i>Lunaria annua</i>), Lyciet de Barbarie (<i>Lycium barbarum</i>), Onagre à sépales rouges (<i>Oenothera glazioviana</i>), Onagre de Chicago (<i>Oenothera pycnocarpa</i>), Vigne vierge à trois bords (<i>Parthenocissus tricuspidata</i>), Platane d'Espagne (<i>Platanus x hispanica</i>), Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>), Buisson ardent (<i>Pyracantha coccinea</i>), Épinard-oseille (<i>Rumex patientia</i>), 10 espèces potentiellement envahissantes : Amarante hybride (<i>Amaranthus hybridus</i>), Crépe de Nîmes (<i>Crepis sancta</i>), Euphorbe de Jovet (<i>Euphorbia maculata</i>), Euphorbe prostrée (<i>Euphorbia prostrata</i>), Oxalide droit (<i>Oxalis stricta</i>), Panic à fleurs dichotomes (<i>Panicum dichotomiflorum</i>), Raisin d'Amérique (<i>Phytolacca americana</i>), Sumac hérissé (<i>Rhus typhina</i>), Sorgho d'Alep (<i>Sorghum halepense</i>), Sporobole fertile (<i>Sporobolus indicus</i>), 11 espèces modérément envahissantes : Érable negundo (<i>Acer negundo</i>), Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>), Armoise annuelle (<i>Artemisia annua</i>), Armoise des Frères Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>), Souchet vigoureux (<i>Cyperus eragrostis</i>), Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i>), Conyze du Canada (<i>Erigeron canadensis</i>), Vergerette de Barcelone (<i>Erigeron sumatrensis</i>), Panic capillaire (<i>Panicum capillare</i>), Vigne-vierge commune (<i>Parthenocissus inserta</i>), Sénéçon sud-africain (<i>Senecio inaequidens</i>).									Nul

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
6 espèces fortement envahissantes : Ambroisie élevée (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), Buddleja du père David (<i>Buddleja davidii</i>), Renouée de Bohême (<i>Reynoutria x bohemica</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Solidage géant (<i>Solidago gigantea</i>), Aster à feuilles de Saule (<i>Symphotrichum x salignum</i>).									

Légende :

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ; An. II : inscrit à l'Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.
- France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Rhône-Alpes (Article 1 de l'arrêté du 04 décembre 1990).
- LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la Flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) ; EN : en danger ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la partie Est de la zone biogéographique continentale (plaine rhodanienne) de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Pache, 2018) ; DZ : espèce déterminante.
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) ; E : exceptionnel ; R : rare ; AR : assez rare.
- Espèces exotiques envahissantes : liste hiérarchisée des EEE à l'échelle de Rhône-Alpes (Debay, Legland, Pache, 2020) ; [1] : taxon introduit et non envahissant ; [2] : taxon envahissant émergent ; [3] : taxon potentiellement envahissant ; [4] : taxon modérément envahissant ; [5] : taxon fortement envahissant ; Non Inv. : taxon indigène et non envahissant.



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Espèce végétales patrimoniales et/ou protégées

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

Espèces végétales menacées

- ◆ Allium flexum
- ◆ Anthriscus caucalis
- ◆ Ranunculus parviflorus
- ◆ Ranunculus parviflorus
- ◆ Ranunculus parviflorus

Aire d'étude

- Aire d'étude rapprochée



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : IGN BD ORTHO - Cartographie : Biotope 09/12/2024



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Espèce végétales exotiques envahissantes

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

Stations ponctuelles

- Ailante glanduleux
- Ambrosie à feuilles d'armoise
- Armoise annuelle
- Armoise des frères Verlot
- Aster à feuilles de saule
- Buddleia de David
- Érable négondo
- Vergerette annuelle
- Vergerette de Barcelone
- Conyze du Canada
- Panic capillaire
- Renouée de Bohême
- Renouée indéterminée
- Robinier faux-acacia
- Sénéçon du Cap
- Souchet vigoureux
- Vigne-vierge commune

Stations surfaciées

- Ailante glanduleux
- Buddleia de David
- Renouée de Bohême
- Robinier faux-acacia

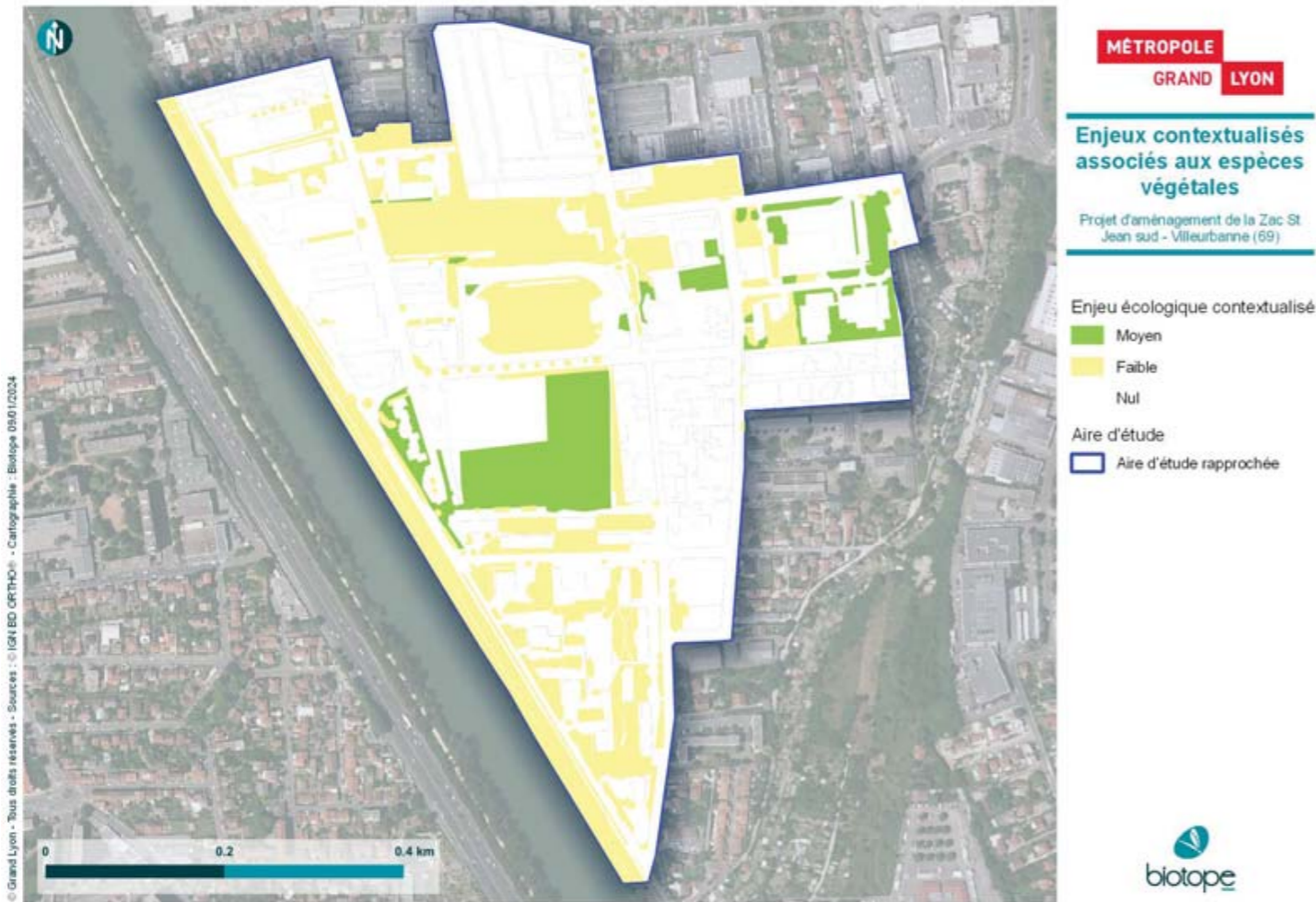
© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : IGN BD ORTHO - Cartographie : Biotope 09/12/2024

2.2.2.5 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Au regard des résultats des inventaires, **les enjeux écologiques relatifs à la flore sont globalement faibles, mais ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée**. Les secteurs à enjeux contextualisés moyen correspondent aux stations de Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*). Les stations sont localisées principalement au niveau du Collège Simone Lagrange, du stade municipal des Peupliers et du stade Marie-Thérèse Eyquem.

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée.

Enfin, l'aire d'étude est fortement colonisée par les espèces exotiques envahissantes, dont 11 taxons modérément envahissants et 6 fortement envahissants.



2.2.3 Zones humides

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Carte : « Délimitation des zones humides selon le critère végétation »
- Cf. Carte : « Sondages pédologiques »
- Cf. Carte : « Délimitation des zones humides selon le critère sol »
- Cf. Carte : « Zones humides identifiées sur les critères végétation et sol »

2.2.3.1 Analyse bibliographique

2.2.3.1.1. Contexte général du site

Dans un premier temps, les potentialités de présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée sont évaluées à partir des données SIG homogènes disponibles sur le territoire à grande échelle : évolution de l'occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée, topographie, géologie, pédologie, hydrographie, remontées de nappes, etc.

Tableau 14 : Potentialités de présence de zones humides tirées des données SIG à grande échelle

Type de donnée	Information	Caractère discriminant de la donnée
Evolution de l'occupation du sol	Présence de marais sur les cartes d'Etat Major, qui ont disparu au profit de l'urbanisation sur les dernières photographies aériennes	Présence ancienne de zones humides probables
Topographie	Absence de microtopographies	Absence de zones humides probables
Géologie	Sol urbanisé	Absence de zones humides probables
Pédologie	Pas de données du type de sol sur Géoportail car surface artificialisée	Absence de zones humides probables
Réseau hydrographique	Présence du Canal de Jonage en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée	Présence de zones humides probables sur les berges de l'aire d'étude rapprochée
Remontée de nappe	Zone sujette aux débordements de nappe	Présence de zones humides probables

Le contexte de l'aire d'étude rapprochée indique la probabilité de présence de zones humides en lien avec le Canal de Jonage.



Réseau hydrographique



Carte de l'Etat-Major

Données laissant supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée

2.2.3.1.2. Données récentes d'inventaires

Les différentes sources de données pouvant laisser supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée ont été étudiées. Une source de données indique la présence de zones humides potentielles :

- La pré-localisation des zones humides à l'échelle de la France (INRA et Agrocampus ouest, 2023).

Les inventaires des zones humides menés par le Grand Lyon et par le département du Rhône ne recensent pas de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée ou à proximité.

La pré-localisation des zones humides est une modélisation basée sur les critères géomorphologiques et climatiques, sans tenir compte des drainages, assèchement, comblement, ou de l'occupation du sol.

Ainsi, compte-tenu de l'absence de zones humides recensées à une échelle locale et du caractère très artificialisé de l'aire d'étude rapprochée, il est peu probable que cette dernière contienne des zones humides sur les surfaces imperméabilisées et anthropisées.

2.2.3.2 Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides¹ ;
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

En complément, ont été différenciés :

- Les zones aquatiques pro parte/p. (A) : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones non caractéristiques (A) : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Les zones imperméabilisées non caractéristiques (I) où toute analyse de la végétation est impossible au même titre que la réalisation de sondages pédologiques ;
- Les secteurs inaccessibles n'ayant pu être étudiés dans le cadre de cette mission.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée les typologies d'habitats décrites dans le tableau qui suit :

Tableau 15 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

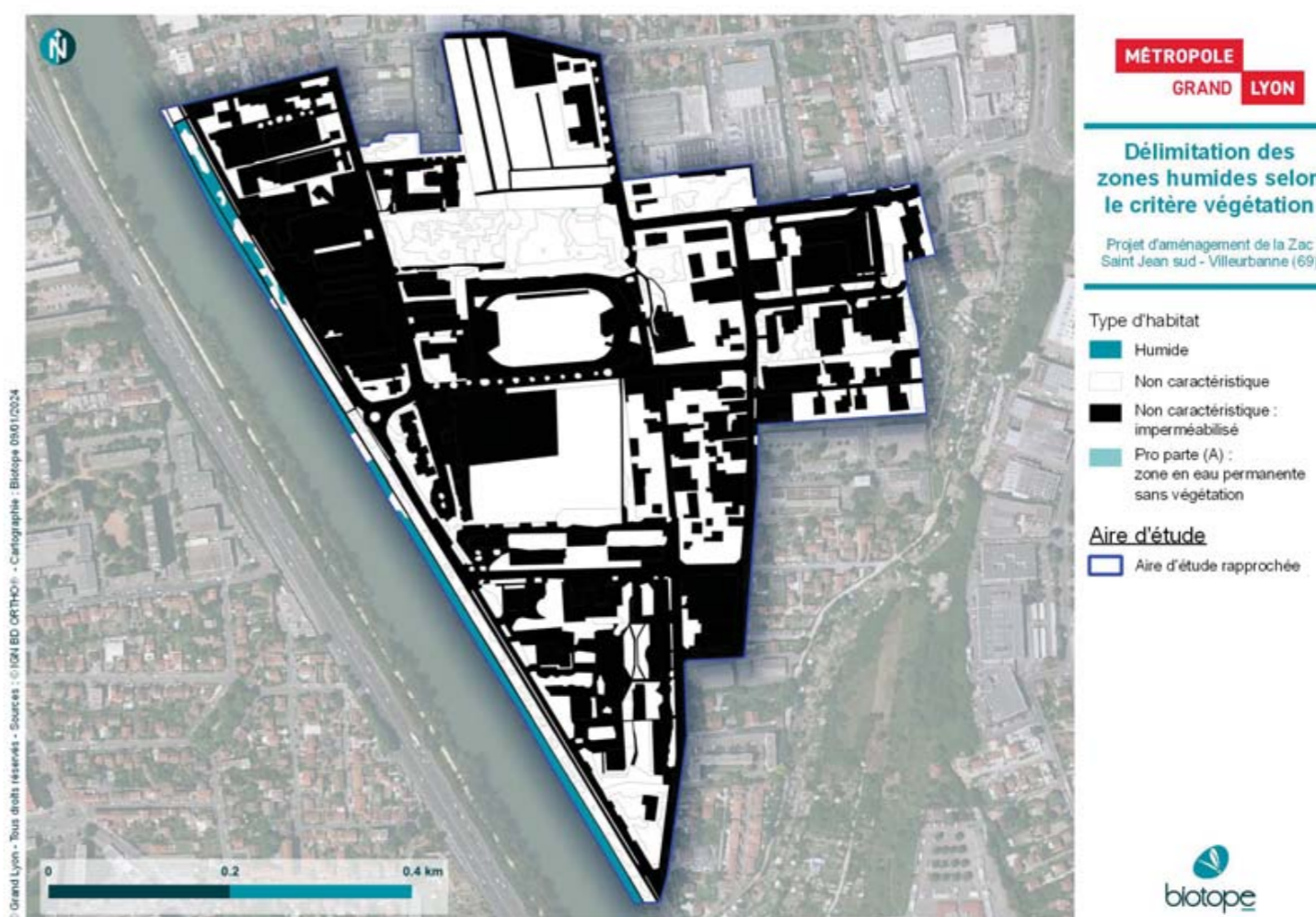
Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
Humide	0,75	2,03	-
Pro parte / p.	-	-	Réalisation de sondages pédologiques
Pro parte / p. (A) Zone en eau permanente sans végétation	0,002	0,01	Insondable et en dehors du cadre réglementaire Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux
Non caractéristique	16,57	44,84	Réalisation de sondages pédologiques
Non caractéristique (A)	-	-	Insondable – Analyse de la flore caractéristique

¹ Concerne "les habitats ne pouvant être considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides" (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008). Cette catégorie intègre également des habitats d'origine anthropique comme les cultures, les prairies semées, etc...

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
<i>Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente</i>			
Non caractéristique (I) Zones imperméabilisées (route, chemin, parking, zone bâtie)	19,64	53,13	Insondable
Inaccessible	-	-	Conservé en enveloppe d'alerte – inventaires complémentaires nécessaires
TOTAL	36,96	100	

Pour connaître plus spécifiquement le détail des habitats caractéristiques de zones humides (H), il convient de se référer au tableau « Statuts et enjeux écologiques des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée ».

À la suite de l'analyse du critère « végétation » (habitats et flore au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 2,03 % de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) 0,01 %, et les végétations non caractéristiques 97,97 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques. Cependant, dans le cadre de cette étude, des sondages pédologiques sont prévus uniquement sur les berges du Canal de Jonage, en pied de digue. Le reste de l'aire d'étude rapprochée n'est pas considérée comme humide du fait de son caractère anthropisé et imperméabilisé.



2.2.3.3 Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)

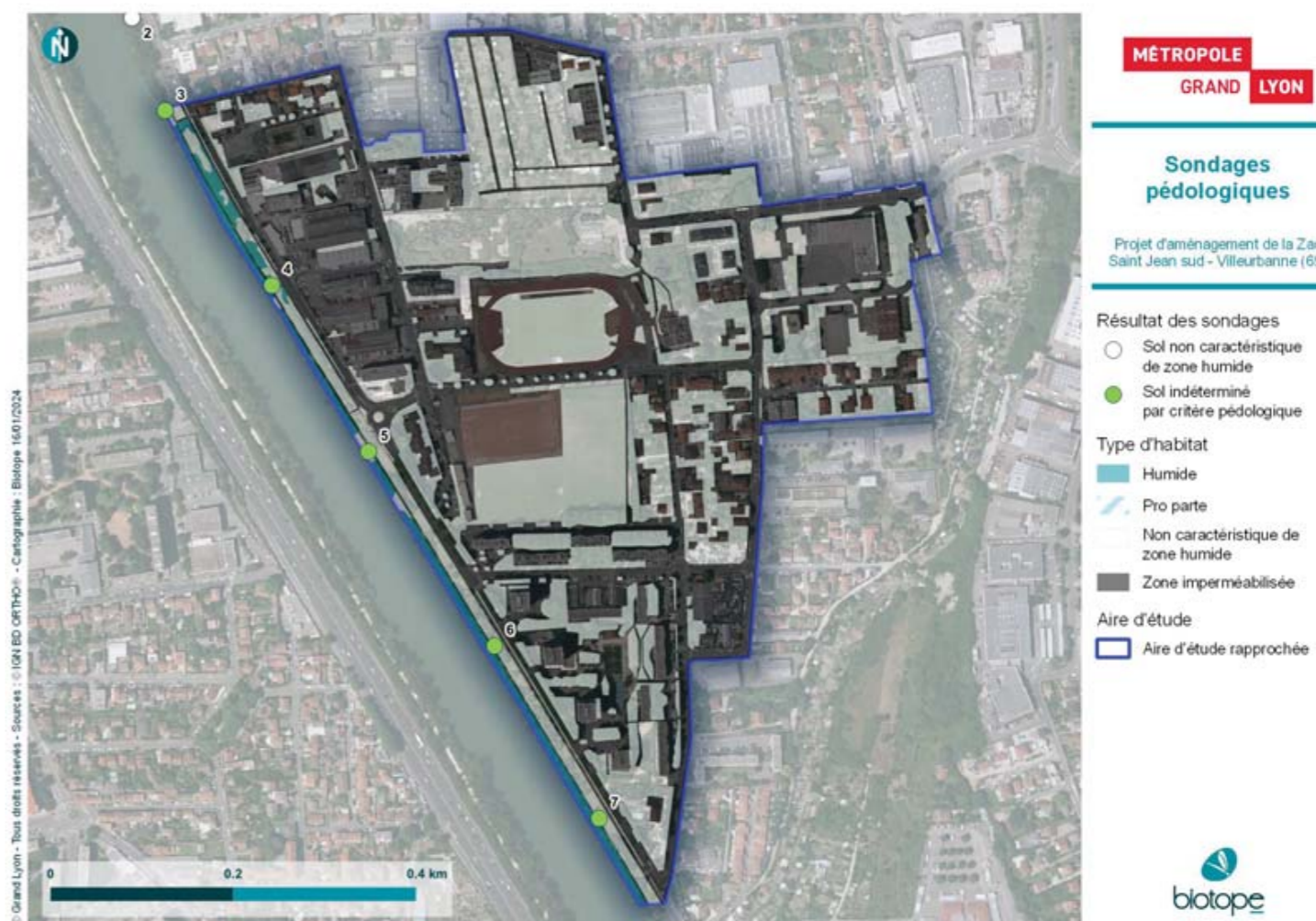
A noter que dans le cadre de cette étude, les sondages pédologiques ont été réalisés uniquement en pied de la digue du Canal de Jonage. Aucun sondage n'a été réalisé sur le reste de l'aire d'étude rapprochée, du fait de son contexte très artificialisé.

5 sondages pédologiques ont été effectués sur le secteur de la digue Saint Jean au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble des habitats pro parte ou non-caractéristiques n'est pas couvert par les sondages pédologiques.

Les 5 sondages réalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée sont classés comme indéterminés en raison de caractéristiques du sol ne permettant pas le diagnostic, ou d'un refus de tarière à faible profondeur. Dans la mesure du possible, le caractère humide ou non humide du sol est déterminé sur les secteurs concernés par la prise en compte du contexte topographique et par la mise en relation avec les sondages adjacents.

Sur les secteurs expertisés (correspondant au secteur de la digue Saint Jean au sein de l'aire d'étude rapprochée), le bilan de l'application du critère « sol » est le suivant :

- 0,055 ha présentent un sol considéré comme humide, identifié par l'observation de profils pédologiques caractéristiques de zones humides et par l'analyse du contexte topographique ;

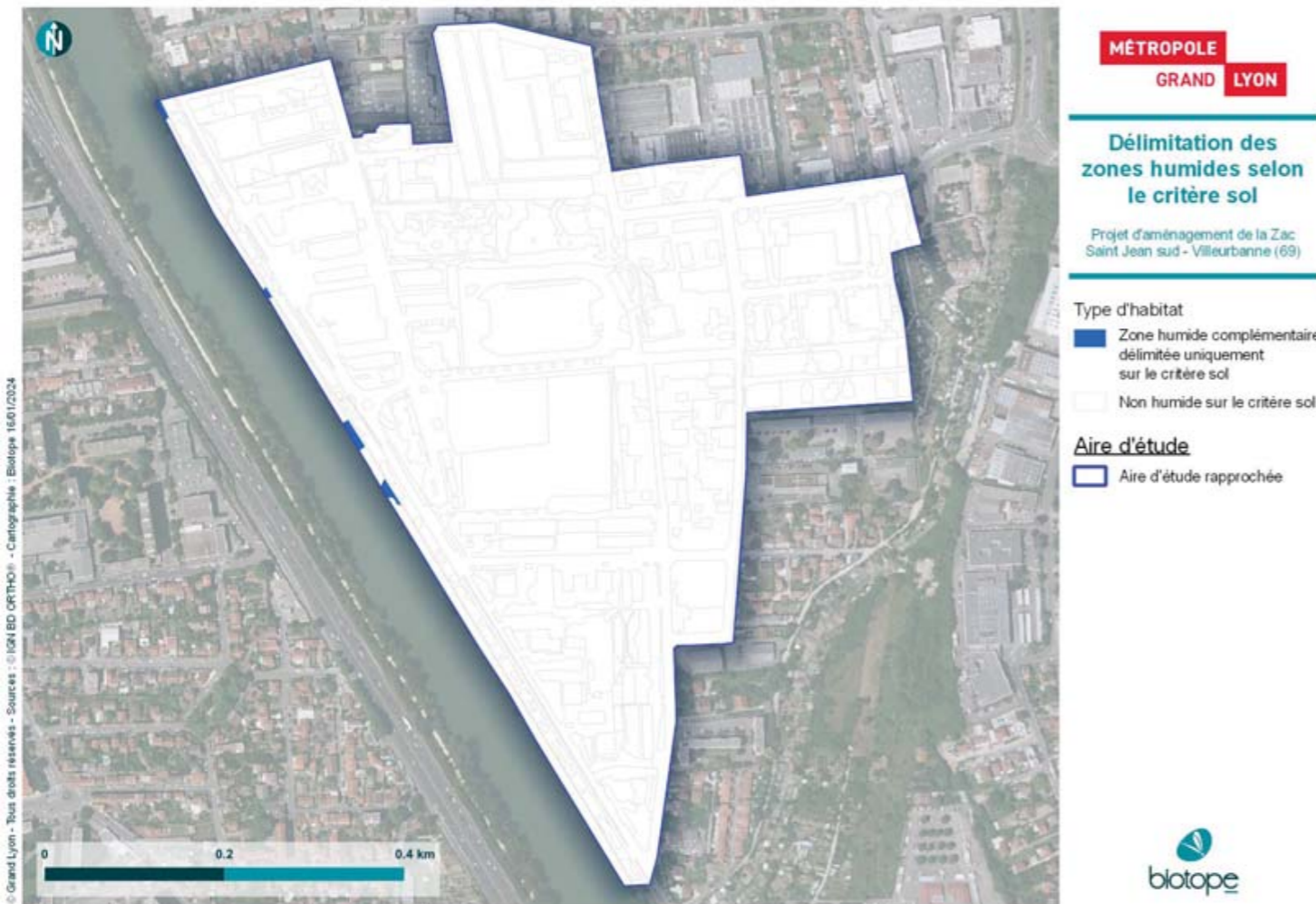


2.2.3.4 Bilan concernant les zones humides et enjeux associés

A l'issue de l'ensemble des différentes analyses (habitat, flore, sol), 0,805 ha de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme des zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement :

- 0,75 ha présentant une végétation caractéristique de zones humides ;
- 0,055 ha supplémentaires ne présentant pas un sol caractéristique de zones humides (absence de sondages ou sondage indéterminé), mais pouvant être considérés comme des zones humides probables sur la base du contexte topographique.

Les 0,805 ha de zones humides identifiées correspondent aux forêts alluviales sur la digue Saint-Jean. Elles sont riveraines des cours d'eau et alimentées par ces systèmes.



2.3 Faune

2.3.1 Insectes

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Insectes patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux insectes »

2.3.1.1 Analyse bibliographique

Les recherches ont permis de mettre en évidence deux sources bibliographiques concernant les insectes sur ce secteur d'étude. Aucune ne met en évidence la présence d'espèces d'insectes patrimoniales :

- L'étude de faisabilité de la ligne T9 (Egis, 2021) ;
- L'étude d'impacts de l'aménagement de la ZAC Saint-Jean-Sud (Egis, 2016).

Les bases de données participatives ont également été consultées sur la commune de Villeurbanne. Seules les données inférieures ou égales à 10 ans sont prises en compte :

- La base de données régionale Biodiv'AURA consultée le 30/10/2023 ;
- La base de données Faune Rhône de la LPO consultée le 30/10/2023.

Les espèces patrimoniales (statut de protection et liste rouge uniquement) recensées dans les documents précédemment cités sont présentées dans le tableau de synthèse ci-dessous :

Tableau 16 : Synthèse de l'analyse bibliographique des insectes

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Statuts réglementaire (Europe/France)	Statuts patrimoniaux (LR Nat./ LR reg.)	Base Biodiv AURA	Faune AURA
Odonates				
Agrion joli <i>Coenagrion pulchellum</i>	-	VU/EN	X (2017)	X (2017)
Gomphe semblable <i>Gomphus similimus</i>	-	LC/NT	X (2015)	X (2015)
Gomphe à pattes jaunes <i>Stylurus flavipes</i>	An. IV/Art.2	LC/VU	X (2014)	X (2014)
Sympétrum du Piémont <i>Sympetrum pedemontanum</i>	-	NT/VU	X (2022)	-
Lépidoptères				
Grand Sylvain <i>Limenitis populi</i>	-	NT/LC	X (2013)	-
Cuivré des marais <i>Lycaena dispar</i>	An. II, IV / Art.2	LC / LC	X (2015)	-

2.3.1.2 Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.1.2.1. Espèces

Parmi les groupes étudiés, 35 espèces d'insectes (quinze lépidoptères, onze orthoptères, six hyménoptères, deux odonates et un hémiptère) ont été observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) dans l'aire d'étude rapprochée.



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : IGN BD Ortho - Cartographie : Biotopie 16/01/2024

Parmi les 35 espèces recensées ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- Deux espèces patrimoniales ;
- Une espèce exotique à caractère envahissant.

Le détail de ces espèces est précisé dans le tableau suivant « Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables ».

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée, du fait de l'absence d'habitat d'espèces ou d'une pression de prospection suffisante.

La richesse entomologique est assez faible et se compose en quasi-totalité d'espèces communes à très communes à l'échelle de Rhône-Alpes comme de la France. Ce constat est à mettre en lien avec des habitats entièrement remaniés par l'homme au sein d'une trame urbaine dense.



Criquet blafard (photo prise hors aire d'étude)



Orthétrum bleuissant (photo prise hors aire d'étude)

Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.1.2.2. Cortèges

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à différents cortèges selon les groupes d'insectes considérés. On retiendra sur ce site les cortèges suivants :

- **Lépidoptères** (six cortèges) :
 - Cortège d'espèces peu exigeantes (sept espèces) avec par exemple l'Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) ;
 - Cortège des prairies avec le Flambé (*Iphiclides podalirius*), le Machaon (*Papilio machaon*) et la Mélitée de Fruhstorfer (*Melitaea celadussa*) ;
 - Cortège des ourlets nitrophiles avec le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et la Petite Tortue (*Aglais urticae*) ;
 - Cortège des lisières arborées et sous-bois clairs avec le Tircis (*Pararge aegeria*) ;
 - Cortège des habitats ouverts secs avec la Piéride de l'Ibérie (*Pieris manii*) ;
 - Cortège des espèces exogènes anthropophiles avec le Brun du pélagonium (*Cacyreus marshalli*).
- **Odonates** (deux cortèges) :
 - Cortège des eaux stagnantes à faiblement courantes avec l'Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*) ;
 - Cortège des eaux courantes plus ou moins rapides avec le Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus*).
- **Orthoptères** (cinq cortèges) :
 - Cortèges des substrats peu végétalisés avec l'Œdipode turquoise (*Oedipoda coerulescens*), le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*), le Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus*) ;

- Cortège des habitats herbacés bas à tendance sèche avec le Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*) et le Criquet blafard (*Euchorthippus elegantulus*) ;
- Cortège des habitats herbacés hauts à tendance sèche avec la Decticelle grisâtre (*Platycleis albopunctata*) ;
- Les habitats herbacés médians mésophiles avec le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Criquet pansu (*Pezotettix giornae*) ;
- Cortège des habitats arbustifs et arborés avec le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*), la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*) et la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).
- **Hyménoptères** (trois cortèges), ce groupe a fait l'objet d'observations opportunistes :
 - Cortège des abeilles solitaires : des individus des genres *Bombus*, *Halictus/Lasioglossum*, ont été observés dans divers secteurs fleuris ;
 - Cortèges des abeilles sociales avec l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) ;
 - Cortèges des prédateurs avec des individus du genre *Bembix*, *Sceliphron* et le Frelon asiatique (*Vespa velutina*).



Abeille solitaire des genres Halictus/Lasioglossum



Guêpe solitaire prédatrice du genre Bembix affectionnant les secteurs sableux

Autres insectes sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.1.3 Intérêt fonctionnel des milieux

Les espèces réalisent leur cycle de vie (reproduction, nidification, alimentation, hivernage...) au sein d'habitats spécifiques. Les rhopalocères et les orthoptères ont su coloniser une grande diversité d'habitat allant des pelouses et friches herbacées aux milieux forestiers et boisés, en passant par des habitats humides (prairies humides, marais, tourbières) et secs (pelouses calcicoles, zones sableuses, carrières). A la différence des deux taxons précédents, les odonates ont nécessairement besoin de milieux aquatiques pour pouvoir se reproduire, pondre leurs œufs et faciliter le développement de leurs larves qui évoluent exclusivement en milieu aquatique stagnant à courant.

Concernant les odonates, il n'existe pas d'eau libre dans l'aire d'étude, cette dernière n'est donc pas favorable à leur reproduction. Les lisières arborées au sein des friches au nord et de la digue Saint-Jean à l'ouest, sont des secteurs de maturation et d'alimentation.

Concernant les papillons de jours, la faible diversité observée est à rapprocher d'habitats ouverts en mauvais état de conservation et des perturbations anthropiques permanentes générées sur ces derniers : l'aire d'étude est entièrement située en secteur urbanisé, composé de nombreuses rues au trafic dense et de zones industrielles. Les espèces observées sont peu exigeantes et sont capables d'effectuer leur cycle de développement du moment que leurs plantes hôtes sont présentes au sein d'un habitat herbacé. C'est d'autant plus vrai que certaines parcelles gérées extensivement ou temporairement à l'abandon (secteur de maraichage et friches attenantes) sont exemptées de fauche et possèdent un cycle végétatif complet. Un taxon observé est exogène et synanthrope, le Brun du pélagonium, inféodé aux « Géraniums » ornementaux. Il est dépendant de ces derniers puisqu'il ne se développe pas spontanément dans la région.

Concernant les orthoptères, c'est la structuration verticale de la végétation qui prime par rapport à la diversité végétale. Les densités d'individus sont faibles au sein de l'aire d'étude. C'est le reflet d'habitats globalement gérés intensivement actuellement ou par le passé et de la moins forte capacité de colonisation de ces espèces qui ne volent pas pour se déplacer. Toutefois les mosaïques permettent à cinq cortèges, bien que peu développés, de prospérer.

Enfin, concernant le groupe des hyménoptères, les abeilles solitaires et sociales arrivent globalement à exploiter de nombreux micro-habitats souvent faiblement fleuris. Les densités sont plus importantes au niveau des plantes nectarifères ornementales comme les chèvrefeuilles ou les tilleuls. Les secteurs favorables à leur reproduction semblent par ailleurs rares. La zone la plus favorable reste comme pour les autres groupes, une mosaïque d'habitats partiellement à l'abandon au sein de parcelles

situées juste au nord du stade, qui mêle friches et substrats nus favorables à leur alimentation et leur nidification. Un autre cortège, celui des prédateurs est bien présent. Outre le trop commun Frelon asiatique, bien implanté localement, on observe un taxon autochtone du genre *Bembix* généralement chasseur de diptères. Il est notamment dépendant des secteurs sableux pour sa reproduction, bien représentés dans le secteur décrit précédemment.



Talus sableux favorable à la reproduction d'abeille et de guêpes solitaires. Notez les nombreux trous d'accès aux galeries de nidification



Cette mosaïque d'habitats au nord du stade est un des secteurs les plus riches pour l'entomofaune. Elle est notamment utilisée par le Criquet blafard pour reproduction et par l'Orthétrum bleuisant pour l'alimentation



La Sauge de Russie est particulièrement attractive pour les hyménoptères floricoles



Microclairière, habitat favorable aux insectes des lisières

Habitats d'espèces/cortèges d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.1.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

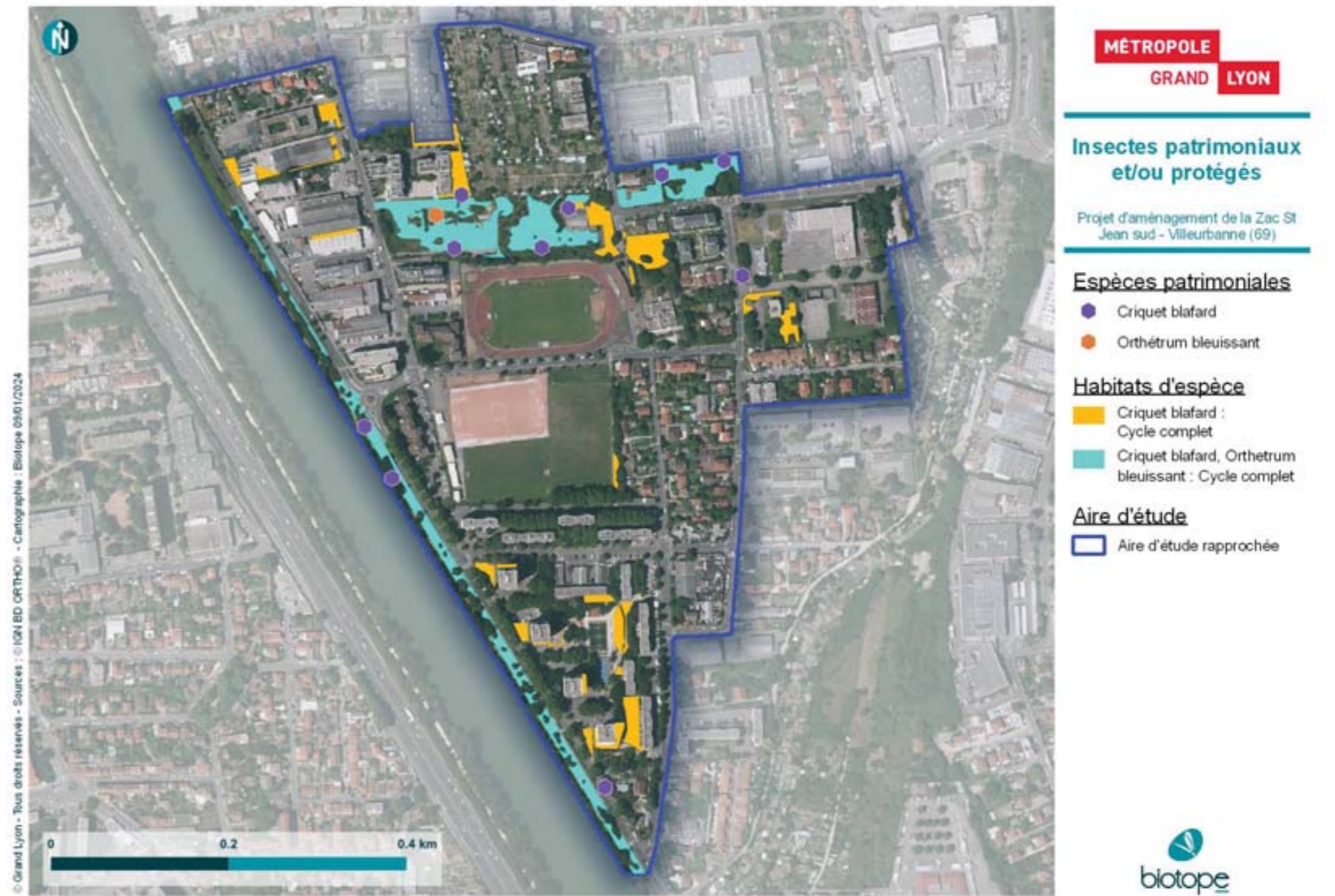
Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Criquet blafard <i>Euchorthippus elegantulus</i>	-	-	P4	LC	DZc	-	Faible	Espèce typique des strates herbacées chaudes et bien exposées. Habitats de reproduction constitués par quelques milieux ouverts herbacés de l'aire d'étude dont les plus favorables semblent être le complexe de friches qui jouxte le stade par le nord et les talus ouverts de la digue Saint-Jean. Au moins 10 individus observés au sein des habitats favorables. Espèce assez commune en Rhône-Alpes, se raréfiant nettement dans le nord de la région (limite de répartition). Elle est mentionnée sur la commune de Villeurbanne en 2016 (Faune AURA, 2023).	Faible
Orthétrum bleuisant <i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	LC	LC	DZ	-	Faible	Espèce se reproduisant dans divers habitats aquatiques ouverts stagnants à faiblement courants. Habitats de reproduction situés hors aire d'étude, très probablement constitués par les annexes du Rhône et du Canal de Jonage adjacent. Un individu observé en lisière arbustive, utilisant probablement ce secteur comme un habitat d'alimentation. Espèce plutôt commune dans les plaines de Rhône-Alpes. Elle est mentionnée de la commune limitrophe de Vaux-en-VELIN en 2023 (Faune AURA, 2023).	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Une espèce d'insectes d'origine exotique et à caractère envahissant a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : le Frelon asiatique ou frelon à pattes jaunes (<i>Vespa velutina</i>).									Nul

- Légende :
- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
 - Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
 - Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
 - LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) et chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) ; RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Default, 2004) ; P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ? : manque d'informations.
 - LRR : Liste rouge régionale des rhopalocères et zygènes de Rhône-Alpes (Baillet & Guicherd, 2018) / Liste rouge des odonates en Rhône-Alpes et Dauphiné (Deliry & Sympetrum, 2014) / Liste rouge des orthoptères de Rhône-Alpes (Sardet, 2018) / Liste rouge des coléoptères saxophiles de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Dodelin & Calmont, 2021) ; RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
 - Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF : partie Est de la zone biogéographique continentale de la région Auvergne-Rhône-Alpes, odonates (Girard-Claudon & Lamouille-Hebert, 2018) ; zones biogéographiques continentale (plaine rhodanienne), alpine et méditerranéenne de la région Auvergne-Rhône-Alpes, orthoptères (Sardet, 2019) ; trois zones biogéographiques du territoire rhodalpin, Rhopalocères et Zygènes (Baillet & Guicherd, 2019) ; zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, odonates

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Métropole Grand Lyon / 2024

(Gadoud & Petrod, 2019a) ; zone biogéographique méditerranéenne de la région Auvergne-Rhône-Alpes, odonates (Gadoud & Petrod, 2019b) ; méthodologie pour la réalisation de la liste des coléoptères saproxyliques déterminant des ZNIEFF de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Calmont & Dodelin, 2020). : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
• Niveau de rareté : absence de document officiel sur le territoire concerné.

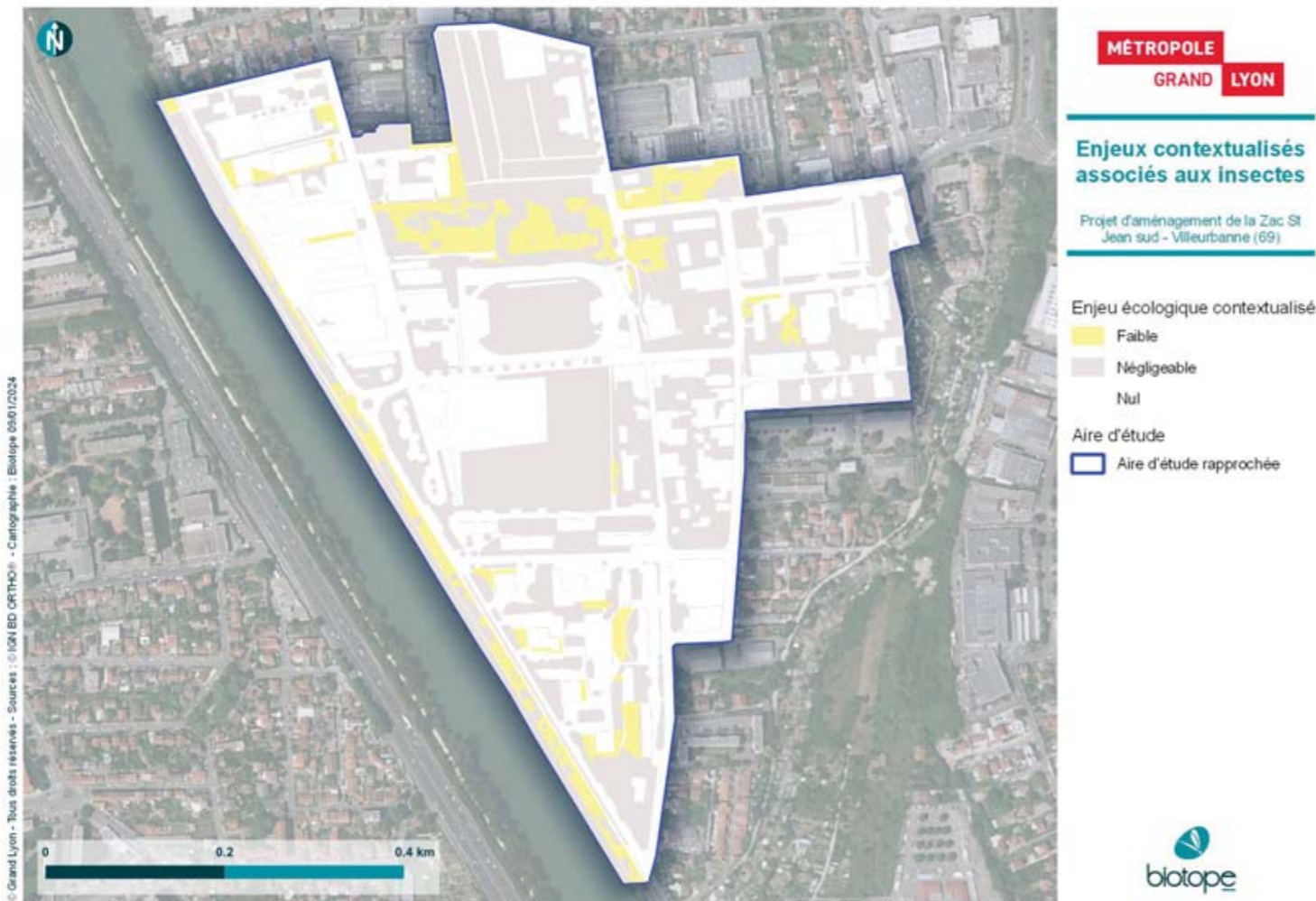


2.3.1.5 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

35 espèces d'insectes (quinze lépidoptères, onze orthoptères, six hyménoptères, deux odonates et un hémiptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont les milieux ouverts à tendance sèche et particulièrement la digue Saint-Jean et les parcelles de friche jouxtant le stade par le nord.

Parmi ces espèces, deux constituent un enjeu contextualisé faible : le Criquet blafard et l'Orthétrum bleuissant.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré globalement comme négligeable pour les insectes et localement faible.



2.3.2 Amphibiens

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux amphibiens »

2.3.2.1 Analyse bibliographique

Il existe à notre connaissance trois études s'étant intéressées à la batrachofaune sur cette zone :

- Étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud à Villeurbanne (2016) :
 - Aucune espèce d'amphibien recensée.
- Opération d'entretien des digues du Rhône (Volet faune-flore) (2021) :
 - Grenouille verte / Grenouille de Lessona (*Pelophylax kl. esculentus* / *Pelophylax lessonae*).
- Etudes de faisabilité T9 (Etat initial faune-flore) (2021) :
 - Aucune donnée.

Six espèces d'amphibiens sont mentionnées sur la commune de Villeurbanne (données supérieures ou égales à 2013) : l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), le complexe des grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) et le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

2.3.2.2 Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.2.2.1. Espèces

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

A la vue des milieux présents (zone gravillonnaire, ornière, point d'eau temporaire) au sein de l'aire d'étude rapprochée, les espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La **richesse batrachologique est nulle**, compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de l'absence de point d'eau douce favorable à la reproduction des amphibiens.

2.3.2.3 Intérêt fonctionnel des milieux

Sur l'aire d'étude rapprochée, quelques secteurs de zones gravillonnaires avec de petites dépressions pourraient être favorables aux amphibiens pionniers. D'autres habitats présentent des points d'eau temporaires, notamment la friche au centre de l'aire d'étude rapprochée, mais aucune espèce n'y a été observée. De plus, ces points d'eau ne sont pas restés en eau assez longtemps pour permettre la reproduction d'amphibiens.

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée est couverte de zones urbanisées et artificialisées, très fréquentées, donc peu propices aux amphibiens. Ainsi, les habitats des amphibiens sont non fonctionnels sur l'aire d'étude rapprochée et globalement peu reliés entre eux, ce qui explique l'absence de ce groupe.



Dépression dans une friche



Terrain caillouteux



Point d'eau temporaire



Point d'eau temporaire

Habitats d'espèces potentiellement favorables sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.2.4 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

L'aire d'étude rapprochée ne semble pas permettre l'accomplissement du cycle biologique d'espèces d'amphibiens. Quelques zones pourraient être favorables à la présence de certaines espèces pionnières, mais la fonctionnalité de ces habitats est fortement limitée par l'urbanisation et le contexte artificialisé de l'aire d'étude rapprochée. Cette dernière n'est donc pas favorable à la présence d'amphibiens.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un **intérêt considéré comme globalement négligeable** pour les amphibiens.

2.3.3 Reptiles

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Reptiles patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux reptiles »

2.3.3.1 Analyse bibliographique

Il existe à notre connaissance trois études s'étant intéressées à la batrachofaune sur cette zone :

- Étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud à Villeurbanne (2016) :
 - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).
- Opération d'entretien des digues du Rhône (Volet faune-flore) (2021) :
 - Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophis viridiflavus*) ;
 - Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) ;
 - Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
 - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
 - Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ;
- Étude de faisabilité T9 (Etat initial faune-flore) (2021) :
 - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Cinq espèces de reptiles sont mentionnées sur la commune de Villeurbanne (données supérieures ou égales à 2013) : la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) (Source : Faune-Rhône ; 2023).

2.3.3.2 Espèces et cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.3.2.1. Espèces

Six espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) :
 - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
 - Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).
- Quatre espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ;
 - Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) ;
 - Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ;
 - Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophis viridiflavus*) ;

A la vue du contexte urbain et artificialisé, les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

Les six espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées et patrimoniales.

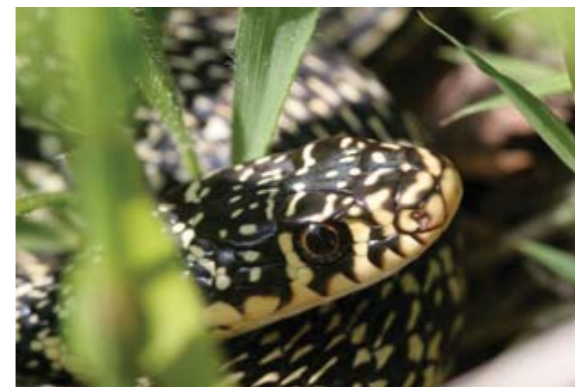
La **richesse herpétologique est moyenne** compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et peu diversifié disposant de peu de milieux favorables à la reproduction des reptiles.



Lézard des murailles - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)



Lézard à deux raies - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)



Couleuvre verte et jaune - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)



Couleuvre d'Esculape - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)



Orvet fragile - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)



Couleuvre helvétique - photo prise hors aire d'étude (Source : Biotope)

Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.3.2.2. Cortèges

Les six espèces présentes sont rattachables à quatre cortèges :

- Cortège des espèces ubiquistes (une espèce) : Lézard des murailles.
- Cortège des milieux semi-ouverts (deux espèces) : Lézard à deux raies et Couleuvre verte et jaune ;
- Cortège des milieux humide et aquatique (une espèce) : Couleuvre helvétique.
- Cortège des milieux boisés (deux espèces) : Orvet fragile et Couleuvre d'Esculape.



Zone de dépôt in-situ



Zone ouverte in-situ

Habitats d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.3.3 Intérêt fonctionnel des milieux

Les secteurs présentant le plus d'intérêt pour le groupe des reptiles sont les zones thermophiles. Sur l'aire d'étude rapprochée, divers habitats favorables sont présents, comportant des tas de bois ou de pierres, des haies et des parcs. Le Lézard des murailles peut occuper une large gamme d'habitats : lisières de boisements, bosquets, haies, bords de la voie ferrée, parcs, parkings. Les berges le long du canal de Jonage présentent des habitats favorables au Lézard à deux raies et à la Couleuvre helvétique (zone peu fréquentée, buissons et zones ouvertes à proximité). La couleuvre d'Esculape et l'Orvet fragile peuvent également fréquenter les boisements sur les berges du Canal de Jonage. Cependant, d'autres secteurs plus favorables à ces espèces semblent présents sur l'autre rive du canal. La fonctionnalité des berges et des boisements alluviaux est limitée par leur faible largeur et leur proximité avec des milieux anthropiques très fréquentés. Les haies, jardins et friches sont favorables à la Couleuvre verte et jaune.

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée est couverte de zones urbanisées et artificialisées, très fréquentées, donc propices surtout aux espèces communes et anthropiques. Ainsi, les habitats des reptiles sont fonctionnels mais peu diversifiés sur l'aire d'étude rapprochée, et globalement peu reliés entre eux.



Tas de bois in-situ



Haie in-situ



Friche in-situ



Boisements le long du Canal de Jonage in-situ

Habitats d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.3.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

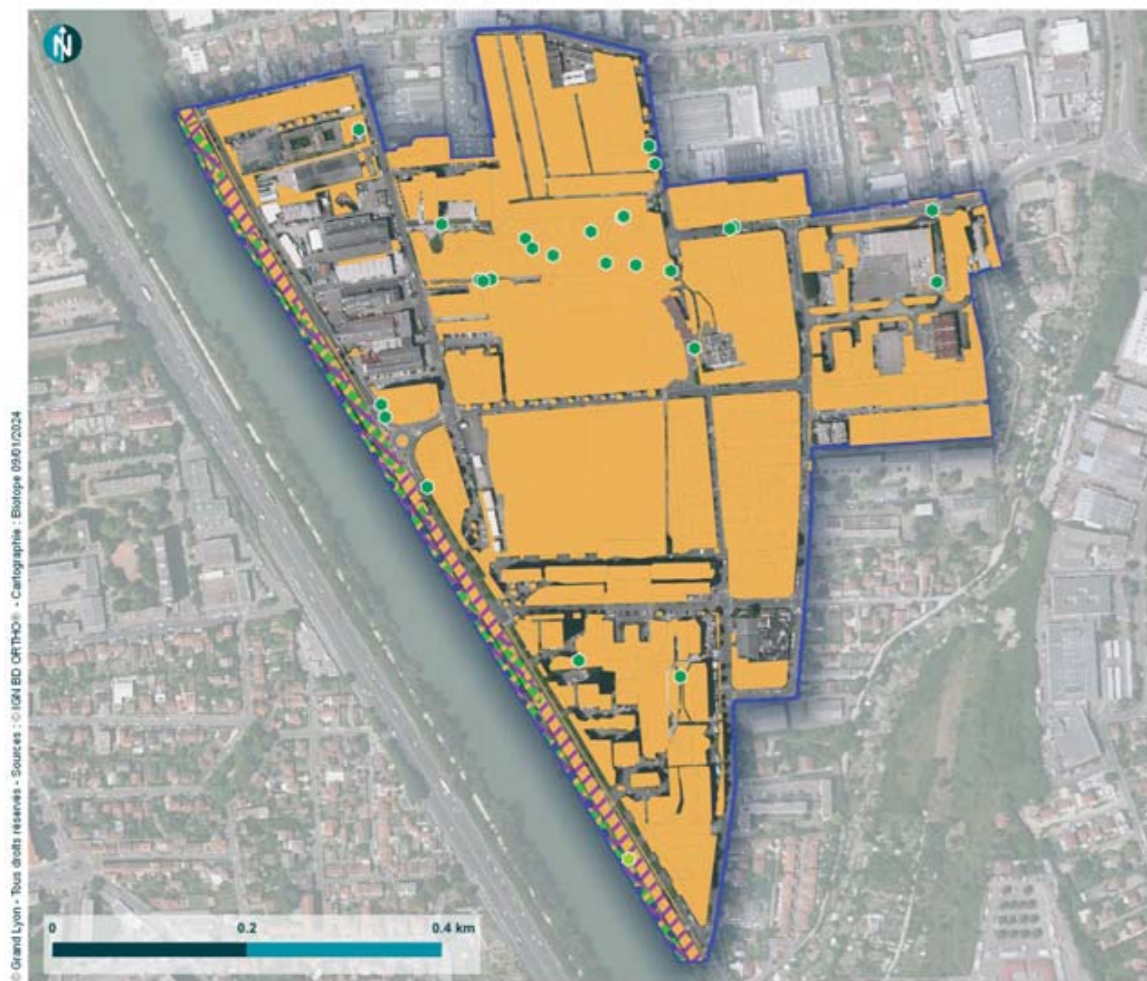
Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Cortège des milieux boisés									
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Art. 3	LC	LC	Comp.	-	Faible	C'est une espèce fousseuse qui passe la majeure partie de son temps sous terre. Elle est très discrète et donc difficilement détectable. On la trouve dans les haies et en forêt, sur les lisières, dans les clairières... L'espèce n'a pas été observée lors des prospections mais elle est connue de la commune concernée par le projet : Villeurbanne (Faune AURA, 2023). Les habitats boisés de l'aire d'étude rapprochée lui sont notamment très favorables.	Faible
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	Comp.	-	Faible	Ce grand serpent arboricole se rencontre dans les secteurs broussailleux et secs, avec de nombreuses cachettes (arbustes, pierres) et dans les milieux boisés. On le trouve dans une grande diversité d'habitats comme les friches, les lisières forestières, les haies, les bosquets. Sur l'aire d'étude rapprochée, peu de secteurs et d'habitats sont favorables à l'espèce à l'exception des boisements le long du canal de Jonage. La dernière donnée sur la commune de Villeurbanne date de 2018 (Source : Faune-Rhône, 2023).	Faible
Cortège des milieux semi-ouverts									
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	Comp.	-	Faible	Espèce commune des milieux semi-ouverts. Un individu a été vu en bordure du canal de Jonage au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le lézard à deux raies effectue son cycle complet au sein des habitats qui lui sont favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	Comp.	-	Faible	Ce grand serpent se rencontre dans les secteurs broussailleux et secs, avec de nombreuses cachettes (arbustes, pierres). On le trouve dans une grande diversité d'habitats comme les friches, les lisières forestières, les haies, les bords de chemins. Sur l'aire d'étude rapprochée, peu de secteurs et d'habitats sont très favorables à l'espèce, à l'exception des haies et lisières. La dernière donnée sur la commune de Villeurbanne date de 2023 (Faune-Rhône, 2023).	Faible
Cortège des milieux aquatiques et humides									
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	LC	Comp.	-	Faible	Espèce commune des milieux humides et aquatiques. On la retrouve sur les berges ainsi que dans les haies à proximité. Pour son hivernage, elle fréquente les milieux	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Cortège des ubiquistes									
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	-	Art. 3	LC	LC	Comp.	-	Faible	Espèce très commune, non menacée, à tendance anthropophile. Observée à plusieurs reprises dans l'aire d'étude rapprochée dans des milieux variés (bords de haies, talus routiers, parcs et jardins, parkings...). Le lézard des murailles effectue son cycle complet au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible

Légende :

- An. IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 06 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 06 janvier 2021 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge des reptiles menacés de Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015b) : LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés (Gadoud, 2018) : Comp. : espèce complémentaire.



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

Espèces protégées et patrimoniales

- Lézard des murailles
- Lézard vert occidental

Habitats d'espèces

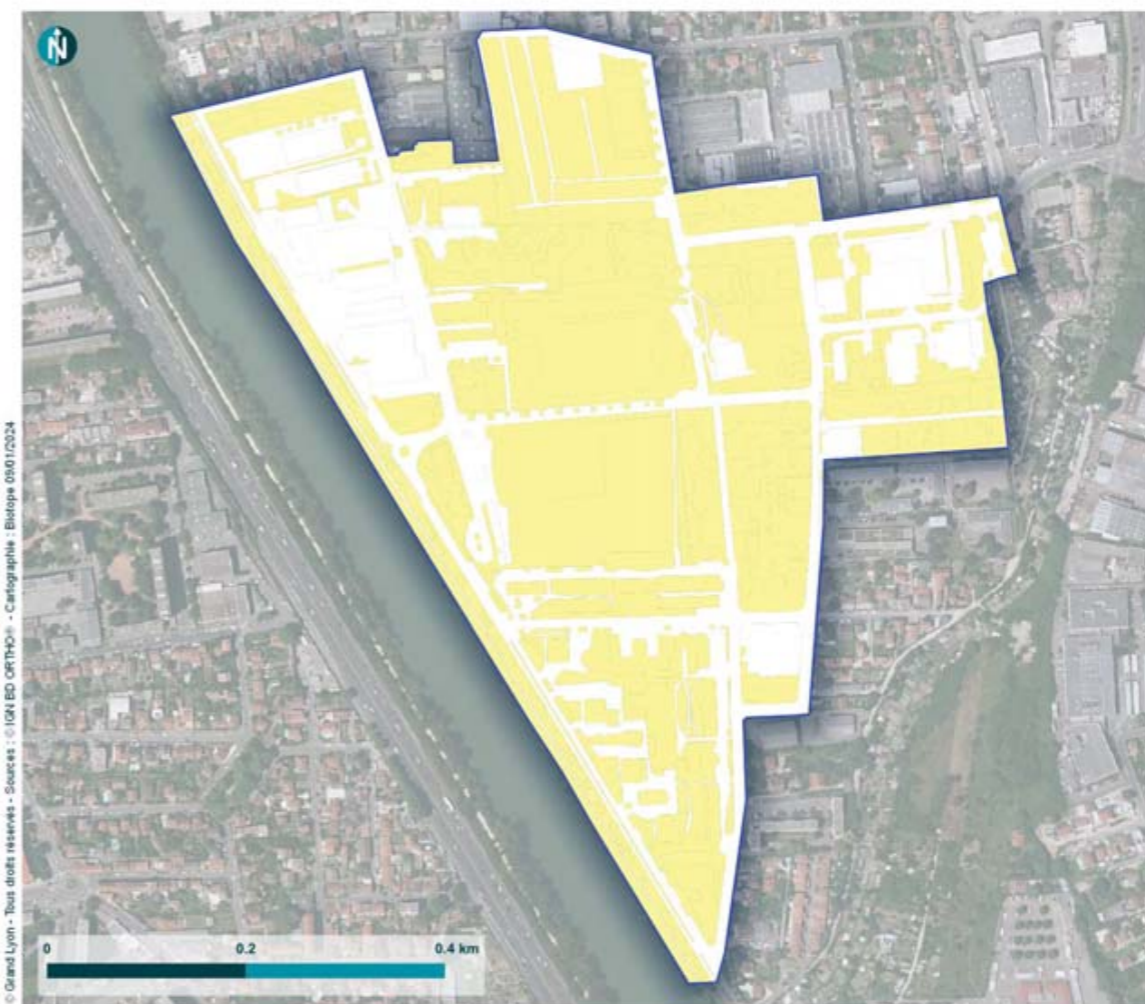
- Cortège des espèces ubiquistes : Cycle complet
- Cortège des espèces ubiquistes, des milieux semi-ouverts, aquatiques et boisés : Cycle complet
- Cortège des espèces ubiquistes, des milieux semi-ouverts et boisés : Cycle complet
- Cortège des espèces ubiquistes et des milieux semi-ouverts : Cycle complet

Aire d'étude

- Aire d'étude rapprochée



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 09/01/2024



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Enjeux contextualisés associés aux reptiles

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

Enjeu écologique contextualisé

- Faible
- Négligeable
- Nul

Aire d'étude

- Aire d'étude rapprochée



© Grand Lyon - Tous droits réservés - Sources : © IGN BD ORTHO® - Cartographie : Biotope 09/01/2024

2.3.3.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Six espèces remarquables et protégées se retrouvent sur l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci permet notamment l'accomplissement du cycle biologique du Lézard des murailles et du Lézard à deux raies. D'autres espèces fréquentent l'aire d'étude rapprochée, en particulier au niveau des boisements le long du canal de Jonage, pour l'accomplissement de leur cycle biologique. Le rôle fonctionnel des habitats présents localement est cependant limité par l'urbanisation.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les reptiles.

2.3.4 Oiseaux

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux oiseaux »

2.3.4.1 Analyse bibliographique

Le projet est situé sur la commune de Villeurbanne où sont mentionnées environ 200 espèces d'oiseaux (dont 79 espèces nicheuses de façon possibles, probables ou certaines) (Source Faune-Rhône, 2023).

Parmi ces espèces mentionnées, plusieurs cortèges d'espèces pourraient être présents sur l'aire d'étude rapprochée :

- o Cortège des **milieux bâtis** : Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Martinet à ventre blanc (*Apus melba*), Martinet noir (*Apus apus*), ...
- o Cortège des **milieux boisés/arborés** : Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Serin cini (*Serinus serinus*), Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*), Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), ...
- o Cortège des **milieux humides** : Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), ...

En 2016, Egis Environnement réalise une étude d'impact sur la ZAC Saint-Jean Sud. L'inventaire mentionne plusieurs espèces communes d'oiseaux classées par cortèges :

- o Cortège des **milieux boisés** (11 espèces en tout) : Corneille noire (*Corvus corone*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Milan noir (*Milvus migrans*), Pie bavarde (*Pica pica*), Pigeon biset (*Columba sp.*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*);
- o Cortège des **milieux semi-ouverts à ouverts** (6 espèces en tout) : Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), Merle noir (*Turdus merula*), Serin cini (*Serinus serinus*), Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*);
- o Cortège des **milieux anthropiques** (5 espèces en tout) : Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Martinet noir, Moineau domestique (*Passer domesticus*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*);
- o Cortège des **milieux aquatiques et des zones humides** (une seule espèce) : Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*).

Une consultation de la base de données Biodiv'AURA à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée a été réalisée et elle ne mentionne pas d'espèce supplémentaire.

D'après une consultation de données auprès de la LPO (données transmises le 26/10/2023 par Christophe D'ADAMO), deux espèces de plus ont été recensées en 2013 sur l'aire d'étude rapprochée :

- o Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*);
- o Martinet à ventre blanc (*Apus melba*).

L'étude menée par Biotope en 2021-2022 sur les digues du canal de Jonage et l'étude menée par Egis en 2021 sur le futur tracé de la ligne T9 ne mentionnent pas d'espèces supplémentaires.

2.3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.4.2.1. Espèces

36 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

2.3.4.2.1.1. En période de reproduction

35 espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- 34 espèces observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) ;

- Une espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : Martinet à ventre blanc (*Apus melba*).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée au vu des habitats présents, de l'effort de prospection et de notre connaissance sur l'écologie des espèces.

Parmi les 35 espèces recensées ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- 26 espèces protégées ;
- Neuf espèces patrimoniales ;
- Une espèce exotique envahissante.

Le détail de ces espèces est précisé dans le Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction

La **richesse avifaunistique est faible** compte tenu du contexte urbanisé de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la faible diversité et qualité des habitats pour la nidification des oiseaux.



Martinet noir (Photo non prise sur site)



Moineau domestique (Photo non prise sur site)

Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction

2.3.4.2.1.2. En période interuptiale

Une espèce d'oiseau est présente en période interuptiale dans l'aire d'étude rapprochée. Elle a été observée lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV), en migration : Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*).

C'est une espèce protégée.

2.3.4.2.2. Cortèges

2.3.4.2.2.1. En période de reproduction

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à quatre cortèges :

- Cortège des **milieux boisés, arborés et arbustifs** (23 espèces) avec par exemple le Chardonneret élégant et la Pie bavarde ;
- Cortège des **milieux humides** (2 espèces) avec le Grand Cormoran et le Goéland leucopnée ;
- Cortège des **milieux anthropisés** (5 espèces) avec par exemple le Moineau domestique et le Martinet noir ;
- Cortège des **ubiquistes** (4 espèces) avec par exemple le Rougorgne familier et la Mésange bleue.

2.3.4.2.2.2. En période interuptiale

Le Pouillot fitis présent est rattachable au cortège des **milieux boisés, arborés et arbustifs**.

2.3.4.3 Intérêt fonctionnel des milieux

2.3.4.3.1. En période de reproduction

L'aire d'étude rapprochée est occupée dans sa grande majorité par des zones anthropisées.

Les quatre cortèges recensés exploitent les milieux suivants :

- Le cortège des espèces nichant dans les **espaces arborés et/ou boisés et/ou arbustifs** est le mieux représenté et s'exprime principalement dans les linéaires d'arbres, les digues arborées, dans la zone semi ouverte arborée au sud des jardins collectifs, dans les arbres isolés et dans les parcs et jardins.
- Le cortège des **espèces anthropiques (liées aux constructions humaines)** s'exprime également du fait de la présence d'habitations et de grands bâtiments sur l'aire d'étude rapprochée.
- Le cortège d'oiseaux liés aux **milieux humides** : leur présence est permise grâce au canal de Jonage. C'est un milieu où de nombreuses espèces transitent et s'alimentent.
- Le cortège des **espèces ubiquistes** qui peuvent être présentes dans de nombreux milieux à des fins de reproduction.

Il convient de préciser qu'il existe une certaine interaction entre les habitats. Les différentes espèces ne restent pas cloisonnées au sein de leurs milieux de prédilection et fréquentent plus ou moins ponctuellement les autres milieux. Par exemple, les oiseaux nichant dans les arbres vont (plus ou moins fréquemment selon les espèces) se nourrir dans les espaces ouverts (parcs, jardins...).



Zone arbustive



Maison où niche le Moineau domestique



Batiment où niche le Martinet noir



Zone arborée

Habitats d'espèces/cortèges d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.4.3.2. En période inter-nuptiale

Au vu du caractère urbain de l'aire d'étude rapprochée, aucun passage en période inter-nuptiale n'a été réalisé. Elle ne semble pas essentielle et pertinente pour l'hivernage et pour la migration des oiseaux, au vu des milieux présents.

Une espèce a cependant été inventoriée en migration, lors d'un passage visant les reptiles. Ainsi, nous ne pouvons pas attester de l'enjeu de l'aire d'étude rapprochée pour les oiseaux à ces périodes (migration et hivernage).

Le Pouillot fitis était en halte migratoire au niveau de la friche présente au sud des jardins collectifs.

2.3.4.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

2.3.4.4.1. En période de reproduction

Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Cortège des milieux anthropiques : 5 espèces									
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	LC	NT	DZc	-	Moyen	Espèce nichant dans les interstices des bâtiments. Cette espèce a été relevée une quarantaine de fois sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce est nicheuse certaine à minima dans une maison au nord de l'aire d'étude rapprochée, mais elle peut utiliser la majorité des bâtiments présents à des fins de reproduction (à minima une quinzaine de couples).	Moyen
Martinet noir <i>Apus apus</i>	-	Art. 3	NT	LC	DZc	-	Moyen	Cette espèce utilise les anfractuosités des bâtiments à des fins de reproduction. Les nids sont en général réutilisés d'une année sur l'autre. Cette espèce est omniprésente en transit et en alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude. Elle exploite de façon certaine le bâtiment du collège à l'est de l'aire d'étude rapprochée pour sa reproduction. La colonie semble importante (20-30 individus). Les bâtiments au sud de l'aire d'étude sont également favorables à sa nidification, mais aucun indice de reproduction n'a été observé. L'espèce est nicheuse certaine .	Moyen
Autres espèces du cortège des milieux anthropiques (3 espèces dont 2 protégées).							Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : voir annexe IV.	Faible
Cortège des espèces ubiquistes : 4 espèces									
Autres espèces du cortège des ubiquistes (4 espèces dont 2 protégées).							Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : voir annexe IV.	Faible
Cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs : 23 espèces									
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC	DZc	-	Fort	Espèce à caractère ubiquiste fréquentant les haies, les espaces semi-ouverts arborés et les jardins. L'espèce a été observée à un cinq reprises sur le centre de l'aire d'étude rapprochée pendant la période de reproduction.	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								L'espèce est nicheuse probable (2-3 couples estimés) au sein de l'aire d'étude rapprochée.	
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	-	Art. 3	VU	LC	DZc	-	Fort	Espèce à caractère ubiquiste fréquentant les haies, les espaces semi-ouverts arborés et les jardins. L'espèce a été recensée à 11 reprises sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée (17 individus vus ou entendus). Elle niche probablement (3-4 couples estimés) dans les arbres, haies, et arbustes à ce niveau de l'aire d'étude rapprochée.	Fort
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	LC	DZc	-	Fort	Espèce à caractère ubiquiste fréquentant les haies, les espaces arborés semi-ouverts et les jardins. L'espèce a été recensée au chant en mai et au nord de l'aire d'étude rapprochée. Elle niche probablement (1-2 couple(s) estimé(s)) dans cette partie de l'aire d'étude rapprochée.	Fort
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	An. I	Art. 3	VU	CR	DZ	-	Majeur	Espèce nichant au sein des boisements. Un seul individu a été observé sur l'aire d'étude rapprochée à une seule date (en juin), témoignant d'une exploitation de l'aire d'étude rapprochée en alimentation/transit uniquement et ce, ponctuellement, d'où une forte dévaluation de l'enjeu contextualisé, l'espèce n'étant pas véritablement dépendante des habitats présents.	Moyen
Pie bavarde <i>Pica pica</i>	-	-	LC	NT	-	-	Moyen	Espèce ubiquiste fréquentant des milieux variés pour se reproduire comme les haies, les jardins et les arbres isolés, voire les bosquets, mais elle ne s'aventure pas au cœur des massifs forestiers. Sur l'aire d'étude rapprochée, l'espèce est omniprésente. Elle a été contactée une quinzaine de fois sur l'ensemble de l'aire d'étude. Elle est nicheuse probable (3-4 couples estimés).	Moyen
Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i>	-	Art. 3	LC	NT	DZc	-	Moyen	Espèce occupant de multiples milieux ouverts et nichant dans les arbustes. Elle a été contactée au chant à une reprise début juin et niche probablement dans la friche au sud des jardins partagés. Nicheur possible (un couple).	Moyen
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	LC	NT	DZc	-	Moyen	Espèce nichant au sein de massifs forestiers, dans les haies arborées et quelques fois dans les arbres isolés. Un individu a été observé à une reprise en vol début avril au niveau du collège à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce est juste passée en transit au-dessus de l'aire d'étude rapprochée. Elle n'exploite pas le site et transite juste de manière occasionnelle (d'où l'enjeu réévalué à la baisse).	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé	
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté				
Autres espèces du cortège des milieux boisés (16 espèces dont 12 protégées)								Faible	12 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : voir annexe IV.	Faible
Cortège des milieux humides : 2 espèces										
Autres espèces du cortège des milieux humides (2 espèces protégées).								Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : voir annexe IV.	Faible
Espèces exotiques envahissantes : 1 espèce										
Perruche à collier <i>Psittacula krameri</i>									En France, c'est une espèce introduite issue de captivité dont les habitats sont essentiellement urbains. Elle se reproduit dans les boisements de type "parc", majoritairement dans des arbres à cavités. Cette espèce pourrait se reproduire dans les arbres à cavité isolés et au niveau du collège.	Nul

Légende :

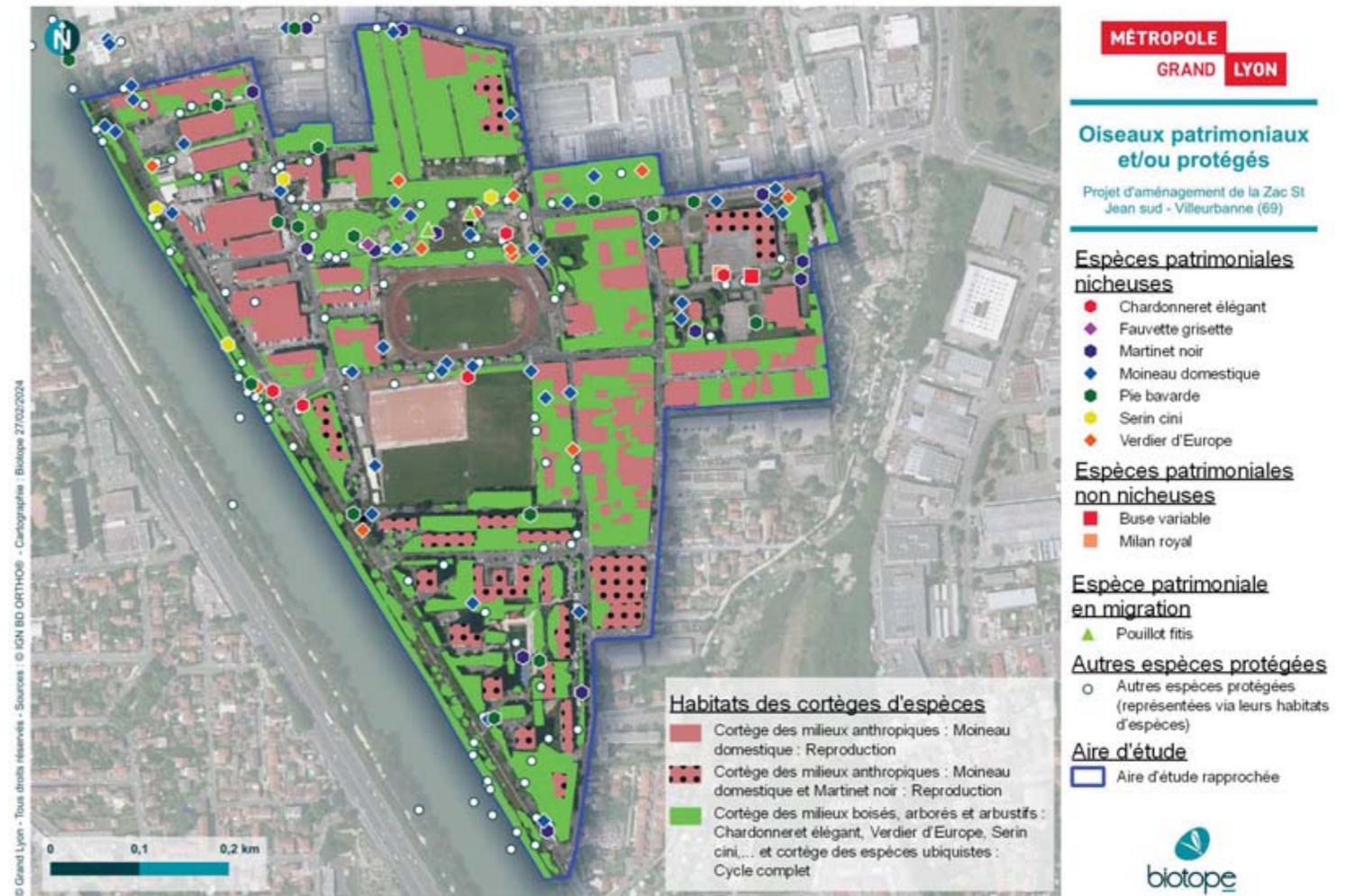
- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 4 : espèces inscrites à l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus.
- LRE : liste rouge européenne des oiseaux (BirdLife International, 2021) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : non évalué.
- LRN : liste rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable, car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; NE : non évalué.
- LRR : liste rouge régionale des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NAb : non applicable car nicheur occasionnel ou marginal en métropole ; m : période migratoire ; w : période d'hivernage ; NE : non évalué.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, partie Est de la zone biogéographique continentale (Gadoud, 2018) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Niveau de rareté : absence de document officiel sur le territoire concerné.

2.3.4.4.2. En période interuptiale

Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée en période interuptiale

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs : 1 espèce									
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art. 3	DD	LC	(DZc repro)	-	Faible	En période de reproduction, cette espèce occupe de multiples milieux ouverts et niche dans les arbustes. 4 individus ont été observés en halte migratoire dans la friche au sud des jardin partagés début avril. Halte migratoire.	Faible

- Légende :
- An. 1 : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
 - Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
 - Art. 4 : espèces inscrites à l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus.
 - LRE : liste rouge européenne des oiseaux (BirdLife International, 2021) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : non évalué.
 - LRN : liste rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable, car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; NE : non évalué.
 - LRR : liste rouge régionale des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NAB : non applicable car nicheur occasionnel ou marginal en métropole ; m : période migratoire ; w : période d'hivernage ; NE : non évalué.
 - Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, partie Est de la zone biogéographique continentale (Gadoud, 2018) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
 - Niveau de rareté : absence de document officiel sur le territoire concerné.



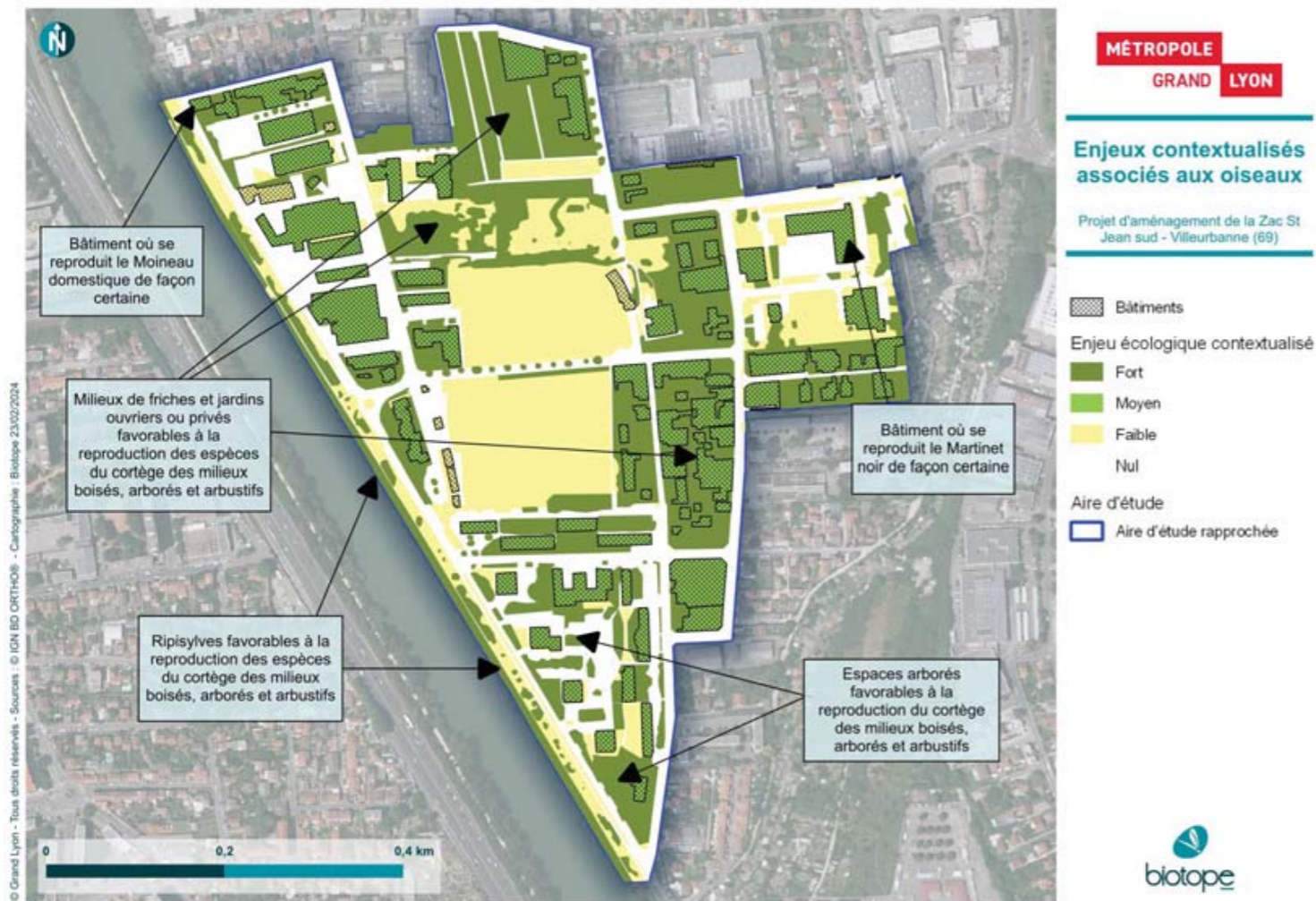
2.3.4.5 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

36 espèces d'oiseaux (30 espèces nicheuses, 5 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction à des fins d'alimentation et de transit, une espèce observée uniquement en migration) ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, neuf sont remarquables, dont trois à enjeu fort et cinq à enjeu moyen. Il faut également retenir la présence de 27 espèces protégées (dont 26 en période de reproduction et une en période inter-nuptiale).

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les espaces arborés et arbustifs. Les bâtiments peuvent également être utilisés à des fins de reproduction par le Moineau Domestique et le Martinet noir. Le canal de Jonage peut servir d'axe de transit.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible à localement fort au niveau des zones végétalisées (arbres, arbustes...) et localement moyen au niveau des bâtiments pour les oiseaux.



2.3.5 Mammifères (hors chiroptères)

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux mammifères (hors chiroptères) »

2.3.5.1 Analyse bibliographique

Il existe à notre connaissance trois études s'étant intéressées à la batrachofaune sur cette zone :

- Étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud à Villeurbanne (2016) :
 - Aucune donnée.
- Opération d'entretien des digues du Rhône (Volet faune-flore) (2021) :
 - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
 - Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ;
 - Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ;
 - Ragondin (*Myocastor coypus*) ;
 - Fouine (*Martes foina*) ;
 - Martre des pins (*Martes martes*) ;
 - Léroty (*Eliomys quercinus*) ;
 - Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) ;
 - Campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*).
- Etudes de faisabilité T9 (Etat initial faune-flore) (2021) :
 - Aucune donnée.

Treize espèces de mammifères (hors micromammifères) sont mentionnées sur cette commune (données supérieures ou égales à 2013) : le Belette d'Europe (*Mustela nivalis*), le Blaireau européen (*Meles meles*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus europaeus*), le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*), le Chat haret (*Felis catus*), le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Ragondin (*Myocastor coypus*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*) et la Taupe d'Europe (*Talpa europaeus*).

Il faut rappeler que cela ne reflète pas la diversité spécifique probablement présente sur ce site, du fait du fort déficit de connaissances pesant d'une manière générale sur le groupe des micromammifères.

2.3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.5.2.1. Espèces

Parmi les groupes étudiés (hors micromammifères), quatre espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) :
 - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
 - Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*).
- Deux espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : espèce très discrète associée aux milieux boisés, connue sur la commune (source faune-rhône, 2023) dans des habitats similaires.
 - Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) : Espèce discrète, au mœurs nocturnes, sa présence est plus facilement détectable en recherchant ses indices de présence (traces, fèces, restes de repas) sur des secteurs de berges. Elle a été observée en 2018 sur le canal de Jonage (Faune AURA, 2023)

À la vue du contexte urbain et artificialisé, les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

Parmi les quatre espèces recensées ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de quatre espèces patrimoniales, dont trois espèces protégées.

Le détail de ces espèces est précisé dans le Tableau 21 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée.

La richesse mammalogique est faible compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de l'absence de corridor favorable au transit des mammifères.



Hérisson d'Europe - photo prise hors aire d'étude (source : Biotope)



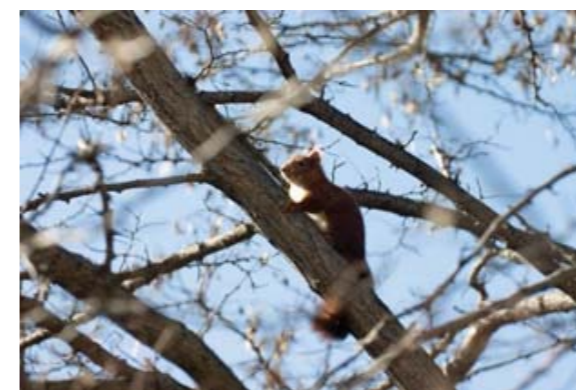
Lapin de garenne - photo prise hors aire d'étude (source : Biotope)

Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.5.2.2. Cortèges

Les espèces présentes ou considérées comme telles dans le chapitre précédent sont rattachables à quatre cortèges :

- Cortège des milieux boisés (une espèce) avec l'Ecureuil roux ;
- Cortège des ubiquistes (une espèce) avec le Hérisson d'Europe ;
- Cortège des milieux aquatiques (une espèce) avec le Castor d'Europe ;
- Cortège des milieux semi-ouverts (une espèce) avec le Lapin de garenne.



Ecureuil roux photo prise hors aire d'étude (source : Biotope)



Reste de repas de Castor d'Europe - photo prise hors aire d'étude (source : Biotope)

Mammifère remarquable sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.5.3 Intérêt fonctionnel des milieux

Le groupe des mammifères est peu diversifié, avec seulement quatre espèces identifiées sur l'aire d'étude rapprochée : le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne, l'Ecureuil roux et le Castor d'Europe. Cette faible diversité spécifique s'explique par une faible proportion d'habitats naturels végétalisés et globalement fragmentés, donc peu favorables à ce groupe, l'urbanisation occupant une surface prépondérante sur l'aire d'étude rapprochée.

Le Hérisson d'Europe étant une espèce ubiquiste, il s'accommode des haies, bosquets et jardins partagés pour son cycle complet. Les zones ouvertes comme les pelouses et les accotements constituent des zones d'alimentation. L'Ecureuil roux réalise son cycle biologique in-situ dans les complexes arborés, ainsi qu'au niveau des haies et des alignements d'arbres. Le Lapin de garenne fréquente seulement la friche au sein de l'aire d'étude rapprochée pour l'entièreté de son cycle de vie.

Le Castor d'Europe se nourrit sur les berges présentes dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau du canal de Jonage.



Bosquet in-situ



Haie in-situ

Habitats d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

Tableau 21 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

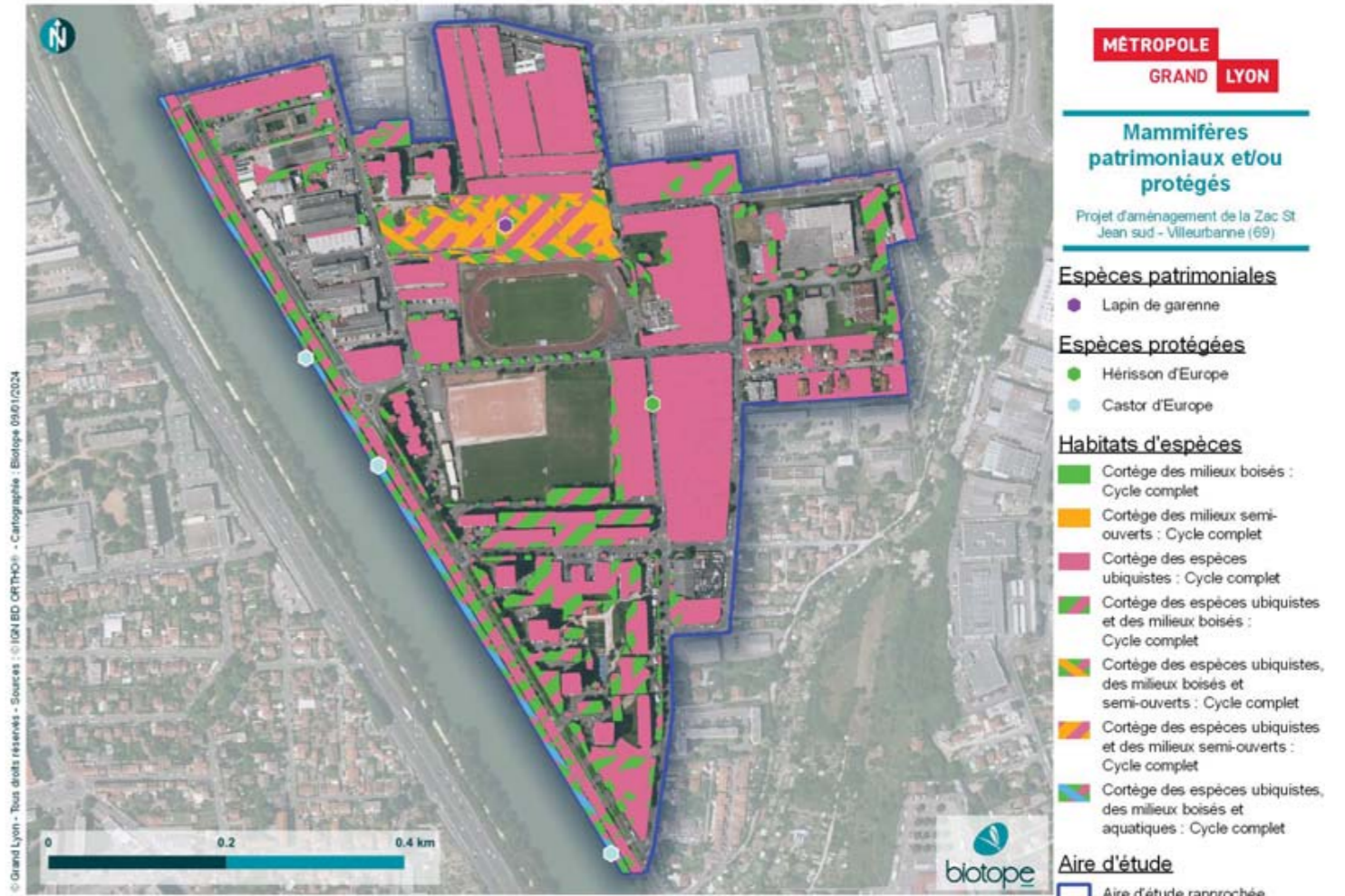
Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	Comp.	-	Faible	Espèce forestière fréquentant des habitats variés pour son alimentation. L'Ecureuil roux n'a pas été contacté. Toutefois, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, sa présence est signalée en 2023 sur la commune de Villeurbanne. Au regard de son écologie, des données bibliographiques et des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée, l'Ecureuil roux est considéré comme présent dans les zones boisées pour l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique.	Faible
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	VU	-	-	Moyen	Espèce inféodée aux milieux semi-ouverts. Habitats de reproduction et d'alimentation constitués des zones ouvertes et de zones buissonnantes. S'agissant d'une espèce anthropophile et dont les populations sont parfois renforcées par des lâchers cynégétiques voire des échappés de captivité, l'enjeu spécifique a été réévalué comme moyen. L'espèce a été contactée via l'identification de quelques indices de présence, qui traduisent une fréquentation de l'aire d'étude rapprochée. A la vue des habitats présents, l'espèce réalise son cycle biologique dans la friche au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art. 2	LC	NT	Comp.	-	Moyen	Espèce ubiquiste qui fréquente une large gamme d'habitats. La majorité des habitats relevés sont favorables à son repos et sa reproduction (haies, boisements, lisières, fourrés...). Un individu a été identifié à proximité de Cartonrages Pellat. Le Hérisson d'Europe est une espèce opportuniste et qui s'accommode au contexte urbain. L'espèce réalise son cycle de vie au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	-	Faible	Espèce inféodée aux milieux humides. Ses habitats de reproduction et d'alimentation sont constitués des cours d'eau et de leurs ripisylves. Plusieurs indices de présence de l'espèce ont été relevés au cours des prospections. Le Castor semble bien présent sur le canal de Jonage et fréquente la ripisylve pour se nourrir.	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SEPEM & ONCFS, 2017) : RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- LRR : Liste rouge régionale des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (Girard, Lemarchand & Pagès, 2015) ; RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- Ddt ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, partie Est de la zone biogéographique continentale (Gadoud, 2018) ; DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Ddt ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Gadoud & Petrod, 2019a) ; DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Ddt ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique méditerranéenne de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Gadoud & Petrod, 2019b) ; DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Ddt ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Durand & Girard-Claudon, 2017) ; DZ : espèce déterminante ; DZsc : espèce déterminante sous conditions ; DZc : espèce complémentaire.
- Niveau de rareté : absence de document officiel sur le territoire concerné.

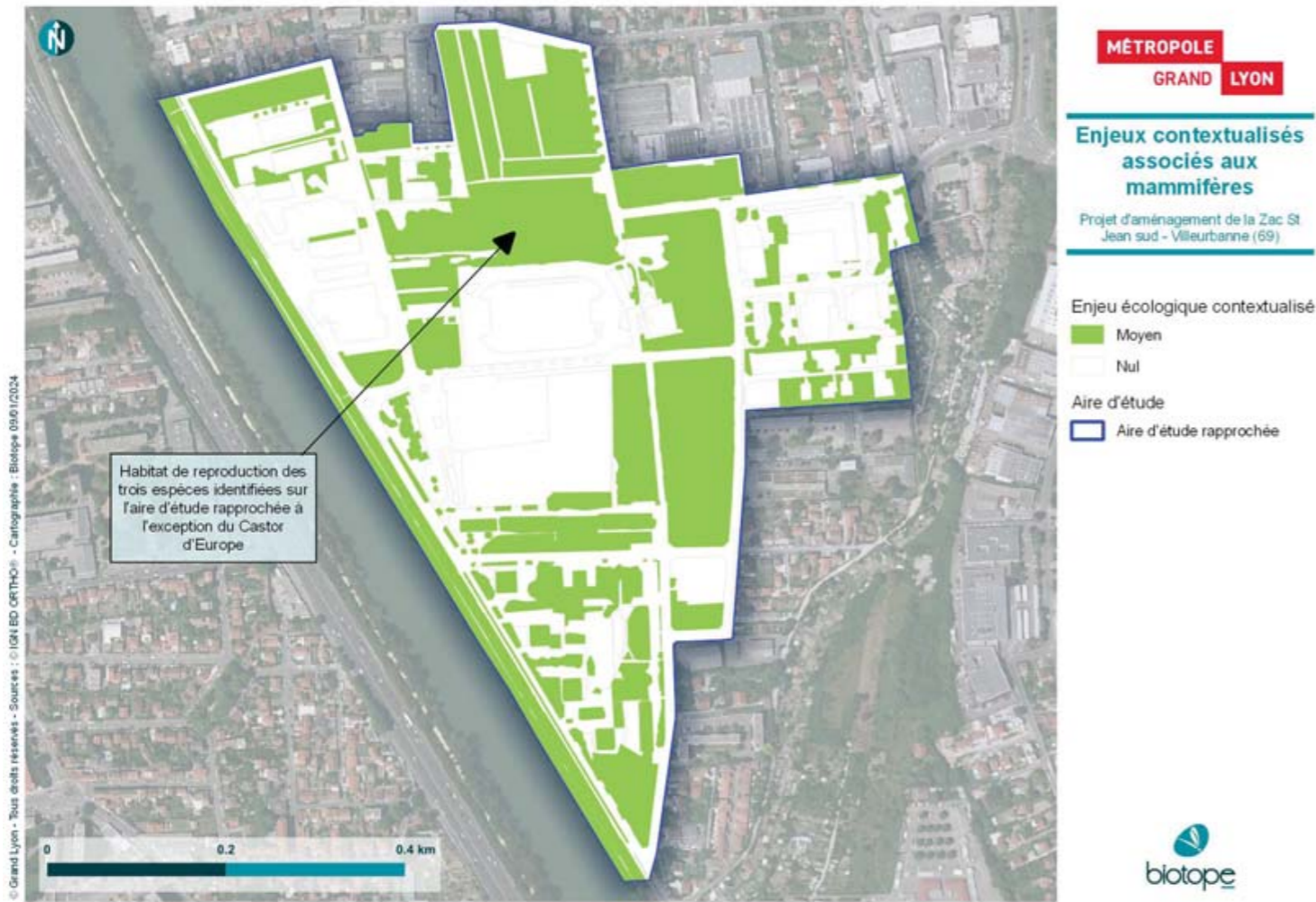


2.3.5.5 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Quatre espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles toutes remarquables, dont trois protégées.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les zones arborées où se trouvent l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, ainsi que les milieux semi-ouverts favorables au Lapin de garenne, notamment au niveau de la friche au centre de l'aire d'étude rapprochée. Les berges du Canal de Jonage sont utilisées par le Castor d'Europe pour son alimentation.

Les enjeux pour ce groupe sont globalement moyens sur les milieux semi-ouverts et les boisements alluviaux.



2.3.6 Chiroptères

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Annexe XX : « Niveaux d'activité mesurée des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux chiroptères »

2.3.6.1 Analyse bibliographique

Une recherche sur le site de l'**INPN** (2023) pour la commune de Villeurbanne mentionne trois espèces :

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

La consultation de la base de données **Biodiv'AURA** (2023) à l'échelle de la région lyonnaise mentionne neuf espèces :

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ;
- Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Et à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, 4 espèces sont mentionnées :

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

En 2016, **Egis Environnement réalise une étude d'impact** sur la ZAC Saint-Jean Sud. L'inventaire mentionne trois espèces communes de chiroptères :

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

De plus, d'après la consultation de données auprès de la LPO (données transmises le 26/10/2023 par Christophe D'ADAMO), six espèces ont été recensées en 2013 sur l'aire d'étude rapprochée :

- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

L'étude menée par Biotope en 2021-2022 sur les digues du canal de Jonage et l'étude menée par Egis en 2021 sur le futur tracé de la ligne T9 ne mentionnent pas d'espèces supplémentaires.

2.3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.6.2.1. Espèces

Sept espèces et un groupe d'espèce de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces et un groupe d'espèce observées lors des inventaires de terrain (Cf. Annexe IV) :
 - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
 - Le groupe des Pipistrelles (Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii*/*Pipistrellus nathusii*)).
- Cinq espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : espèce mentionnée dans la bibliographie.
 - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) : espèce mentionnée dans la bibliographie.
 - Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : espèce mentionnée dans la bibliographie.
 - Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) : espèce mentionnée dans la bibliographie et recensée à quelques dizaines de mètres de l'aire d'étude rapprochée en 2023 par Biotope dans le cadre de l'étude sur les Dignes de Vaulx en Velin.
 - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) : espèce mentionnée dans la bibliographie.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée, compte tenu des habitats présents et de la connaissance de l'écologie de ces espèces.

Parmi les neuf espèces recensées ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée, il faut remarquer la présence de :

- Neuf espèces protégées (toutes les espèces sont protégées en France) ;
- Six espèces patrimoniales.

Le détail de ces espèces est précisé dans le Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée.

La **richesse chiroptérologique est faible** compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et de la faible attractivité des habitats disponibles, notamment de chasse. Le caractère urbanisé de l'aire d'étude rapprochée implique une faible abondance d'insectes et donc une faible attractivité de l'aire d'étude rapprochée pour l'alimentation des chauves-souris. Seule la présence du canal de Jonage à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée est favorable au transit et à l'alimentation des espèces de chiroptères.



Noctule de Leisler



Pipistrelle commune

Chiroptères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (Photos non prises sur site)

2.3.6.3 Intérêt fonctionnel des milieux

2.3.6.3.1. Synthèse des contacts

Tableau 22 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par passage

	Juillet	Septembre
Chiroptères indéterminés <i>Chiroptera sp.</i>	3	-
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	1	-
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	11
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii</i>	20	-
Total général	24	11

Le nombre de contacts d'une espèce est ici **une estimation du nombre d'individus présents** et non le nombre de fois où l'individu est détecté par l'enregistrement.

2.3.6.3.2. Potentialités de gîtes

Le terme de « gîte » regroupe tous les gîtes fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavemicoles et gîtes rupestres.

Une analyse des potentialités de gîtes sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée. Les détails sont donnés dans la partie suivante.

2.3.6.3.3. Utilisation des habitats par les espèces/cortèges d'espèces

L'aire d'étude rapprochée offre une diversité de milieux favorables aux gîtes des chauves-souris.

- **Gîtes anthropiques**

Plusieurs bâtiments sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et peuvent servir de gîte pour les espèces anthropophiles (Pipistrelles, Sérotines...). Celles-ci peuvent gîter dans les espaces étroits des bâtiments tels que les disjointures, les volets roulants ou encore sous les tuiles des toitures.

- **Gîtes arboricoles**

A minima, une cinquantaine d'arbres possédant des gîtes potentiels (cavités, écorces décollées, lierre) pouvant être utilisés par de nombreuses espèces (Pipistrelles, Noctule commune...) ont été recensés tout au long de l'aire d'étude rapprochée. Ces arbres potentiellement favorables au gîte des chauves-souris sont présents soit de manière isolée le long des routes, soit dans les zones arborées. *Pour rappel, cet inventaire n'a pas été réalisé de manière exhaustive*, certains jardins n'ont pas pu être prospectés.

- **Les routes de vol et zones de chasse**

L'aire d'étude rapprochée comprend quelques habitats qui sont fréquentés par les chauves-souris pour l'alimentation. Il peut s'agir de zones végétalisées, des linéaires d'arbres et des parcs et jardins. Elle est actuellement assez fragmentée, mais les habitats semi-ouverts sont interconnectés et les chauves-souris se déplacent aisément sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Le canal de Jonage permet aux individus de transiter aisément et il apporte potentiellement de nombreux insectes permettant l'alimentation des espèces de chauves-souris.



Arbre à cavités (aire de jeu à l'Est du Stade Marie-Thérèse)



Habitation favorable au gîte dans les bâtis



Parc favorable à l'alimentation



Volet roulant favorable au gîte dans les bâtis

Habitats d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Groupe des murins (<i>Myotis</i> sp.)									
Sous-groupe des murins de petite taille									
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An.IV	Art.2	LC	LC	DZc	DZc	Faible	<p>Espèce très commune, le Murin de Daubenton est lié à la présence de milieu aquatique (rivières non torrentielles, étangs et lacs). D'après l'atlas régional, ses gîtes tout comme son activité de chasse se concentrent généralement sous les 500 m d'altitude. En gîte de reproduction comme en transit, elle fréquente préférentiellement les ouvrages d'arts (ponts, tunnels, viaducs), ainsi que les gîtes souterrains (mines, grottes, carrières) et plus rarement des bâtis (caves), des milieux rupestres et des cavités arboricoles. En parturition, ce sont principalement les ouvrages d'arts qui sont utilisés. En hivernage, elle fréquente essentiellement des gîtes souterrains et parfois les ouvrages d'arts et les bâtis. En chasse, elle est généralement sur l'eau, mais également en forêt (GCRA, 2014).</p> <p>L'espèce a été contactée uniquement sur le point d'enregistrement 1 à une seule occasion en juillet. Pour rappel, seuls des points d'écoute de 10 mins ont été réalisés, ce nombre de contact n'est pas représentatif de l'activité de cette espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Cette espèce chasse principalement sur l'eau et parcourt de longue distance. Cette espèce pourrait utiliser les bâtis et les cavités arboricoles présents sur l'aire d'étude rapprochée à des fins de reproduction et le canal de Jonage (hors aire d'étude rapprochée) à des fins d'alimentation.</p>	Faible
Groupe des pipistrelles									
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art.2	NT	NT	DZsc	-	Fort	<p>Espèce anthropophile et très commune qui possède un caractère migrateur remarquable. D'après l'atlas, elle se rencontre jusqu'à 2000 m (max à 2460 m) avec une préférence sur des altitudes inférieures à 750 m, bien que des gîtes soit situés à 1250 m. En termes de gîte, elle fréquente préférentiellement les bâtis et les gîtes souterrains mais également les ponts, tas de bois et cavités arboricoles. En chasse comme en transit, elle semble liée à la présence de zones humides (fleuves, rivières, étangs, lacs) (GCRA, 2014).</p>	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								<p>Cette espèce est en fort recouvrement acoustique avec la Pipistrelle de Kuhl et de très nombreuses séquences sont donc assimilées à l'échelle du groupe Kuhl/Nathusius. Pour ces deux taxons, un traitement particulier visant à essayer de mettre en évidence à minima sur une séquence l'espèce, puis à rattacher l'ensemble des fréquences à l'échelle du groupe a été mis en place. Par ailleurs, les cris sociaux témoignant de gîtes et qui leur sont caractéristiques ont particulièrement été recherchés.</p> <p>Plusieurs séquences de Kuhl/Natt ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée lors de la session de juillet. Aucune séquence n'a pu être différenciée par rapport à ces deux espèces.</p> <p>Cette espèce pourrait utiliser les bâtis et les cavités arboricoles à des fins de reproduction.</p>	
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art.2	NT	LC	Comp	-	Moyen	<p>Espèce ubiquiste, anthropophile et très commune. D'après l'atlas, elle gîte entre 100 et 1000 m d'altitude (record régional à 1500 m). Par son caractère ubiquiste, l'espèce fréquente des bâtiments, ponts et gîtes souterrains (grottes, mines...) et des gîtes arboricoles. On peut également la retrouver dans des fissures de falaises, tas de bois et divers autres gîtes. Elle apprécie fortement la présence de linéaires boisés pour son transit. En chasse, elle est tout autant ubiquiste, fréquentant aussi bien les milieux très urbains, que les milieux naturels ouverts (cultures, prairies, ...), semi-ouverts (fourrés, ...) et fermés (forêts, vergers, ...) (GCRA, 2014).</p> <p>Lors de l'écoute active, cette espèce a été recensée sur 6 points d'enregistrement en septembre.</p> <p>Elle pourrait gîter dans les bâtiments et les gîtes arboricoles présents sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	DZ	-	Moyen	<p>Espèce commune et relativement ubiquiste qui marque une préférence pour les zones boisées et/ou fraîches et humides. D'après l'atlas, on la retrouve majoritairement à moins de 1000 m d'altitude. C'est une espèce connue dans tous les départements de la région Rhône-Alpes. Ses gîtes de prédilection sont en milieux bâtis et particulièrement sous les toitures et derrière les volets. Certains gîtes arboricoles, souterrains et dans les ponts sont également recensés.</p> <p>Cette espèce n'a pas été recensée lors des expertises. Elle a été inventoriée à quelques kilomètres de l'aire d'étude rapprochée en 2023, par Biotope dans le cadre d'une autre étude sur les digues de Vaulx-en-Velin.</p>	Faible

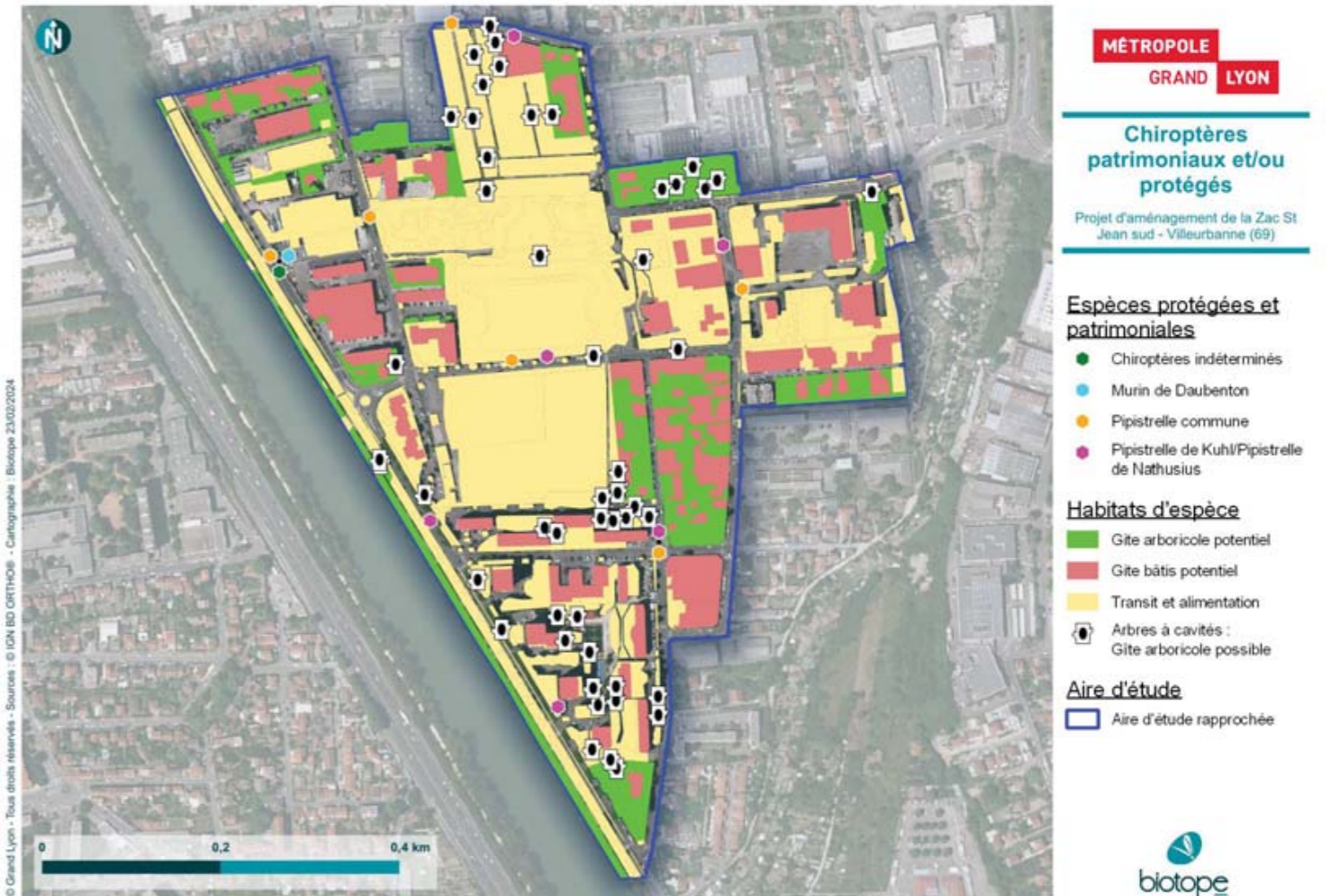
Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								Il est possible que cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée en transit et en alimentation (d'où l'enjeu contextualisé réévalué à la baisse).	
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	DZc	-	Faible	<p>Espèce anthropophile et très commune. D'après l'atlas, l'espèce se contacte majoritairement en plaine et fond de vallée et dépasse rarement les 1000 m d'altitude, même si des contacts remarquables ont pu être effectués vers 2220 m et des gîtes découverts jusqu'à 1690 m. En gîte, elle fréquente les bâits, les ponts et d'autres gîtes de façon plus anecdotique (falaises, arbres). En hiver, elle peut également fréquenter des gîtes souterrains. En chasse, elle prospecte aussi bien les milieux urbains que les milieux naturels, surtout à proximité de zones humides. Les boisements sont à priori évités (GCRA, 2014).</p> <p>Cette espèce est en fort recouvrement acoustique avec la Pipistrelle de Nathusius, se référer à cette dernière pour comprendre la méthode d'identification et l'activité du groupe Kuhl/Nathusius.</p> <p>Plusieurs séquences de Kuhl/Natt ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée lors de la session de juillet. Aucune séquence n'a pu être différenciée par rapport à ces deux espèces.</p> <p>Cette espèce pourrait utiliser les bâits et les cavités arboricoles à des fins de reproduction.</p>	Faible
Groupe des Sérotules									
Noctule commune <i>Nyctalus noctua</i>	An. IV	Art.2	VU	NT	DZsc	-	Fort	<p>Espèce arboricole et commune qui possède un caractère migrateur. D'après l'atlas régional, elle fréquente préférentiellement les grandes vallées alluviales sous les 500 m d'altitude, mais peut être contactée bien au-delà jusqu'à 2000 m d'altitude. Elle gîte principalement en milieu arboricole, dans les bâits et les gîtes souterrains. Une donnée d'un individu hivernant dans une fissure de paroi rocheuse est également mentionnée et l'espèce est suspectée être présente au sein d'ouvrages d'arts. En chasse, l'espèce semble fréquenter préférentiellement les milieux aquatiques, mais également les espaces boisés linéaires et les sous-bois dégagés (GCRA, 2014).</p> <p>Cette espèce n'a pas été recensée lors des expertises. Elle a été inventoriée à quelques kilomètres de l'aire d'étude rapprochée en 2023 par Biotope, et est également recensée à Villeurbanne en 2021 (Source Biodiv'Aura, 2023) et en 2013 (LPO consultation 2023).</p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								Il est possible que cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée en transit et en alimentation (d'où l'enjeu contextualisé réévalué à la baisse).	
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art.2	NT	NT	DZsc	-	Moyen	<p>Espèce arboricole et commune qui possède un caractère migrateur remarquable. D'après l'atlas régional, elle fréquente préférentiellement des altitudes inférieures à 1000 m mais peut se rencontrer à plus de 2000 m en chasse et transit. En période estivale, elle fréquente les cavités arboricoles, les bâits, ouvrages d'arts et parfois des grottes. En hiver, l'espèce est mal connue mais peut fréquenter, entre autres, mines, ponts et bâtiments. En chasse, elle est également mal connue mais semble exploiter différents types de milieux, exceptés les grandes monocultures agricoles, ainsi que le cœur des massifs boisés (GCRA, 2014).</p> <p>Cette espèce n'a pas été recensée lors des expertises. Elle a été inventoriée à quelques kilomètres de l'aire d'étude rapprochée en 2023 par Biotope et est également recensée à Villeurbanne en 2021 (Source Biodiv'Aura, 2023).</p> <p>Il est possible que cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée en transit et en alimentation (d'où l'enjeu contextualisé réévalué à la baisse).</p>	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art.2	NT	LC	DZc	-	Moyen	<p>Espèce anthropophile et commune. D'après l'atlas, contrairement à de nombreuses espèces de chauves-souris, la Sérotine commune ne semble pas présenter de préférendum altitudinal. On peut ainsi la retrouver jusqu'à 1500 m en gîte et jusqu'à 2200 m en chasse. En hiver, elle est mal connue et semble fréquenter des bâits et des cavités naturelles ou artificielles. En période estivale, elle fréquente exclusivement les bâiments mais des données dans des gîtes rupestres et des carrières laissent supposer la reproduction de cette espèce au sein de ces derniers. En chasse, elle exploite différents types de milieux : boisés (lisières, clairières), agricoles (prairies, vergers, plans d'eau), urbains (jardins, parcs, éclairages publics) (GCRA, 2014).</p> <p>Cette espèce n'a pas été recensée lors des expertises. Elle a été inventoriée à quelques kilomètres de l'aire d'étude rapprochée en 2023 par Biotope et est également recensée à Villeurbanne en 2021 (Source Biodiv'Aura, 2023).</p> <p>Il est possible que cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée en transit et en alimentation (d'où l'enjeu contextualisé réévalué à la baisse).</p>	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Autres espèces									
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	DZ	-	Faible	<p>Espèce présente dans tous les départements de Rhône-Alpes et assez commune. Ses gîtes sont situés dans les bâtis, ou les milieux souterrains.</p> <p>Cette espèce n'a pas été recensée lors des expertises. Elle a été inventoriée à 200 m au nord de l'aire d'étude rapprochée en 2023 par Biotope et est également recensée à Villeurbanne en 2019 (Source : Biodiv'Aura 2023).</p> <p>Cette espèce pourrait utiliser l'ensemble des bâtis présents sur l'aire d'étude rapprochée à des fins de reproduction.</p>	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (IUCN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) : RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (Girard, Lemarchand & Pagès, 2015) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, partie Est de la zone biogéographique continentale (Gadoud, 2018) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce déterminante sous conditions.
- Niveau de rareté : absence de document officiel sur le territoire concerné.



2.3.6.5 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

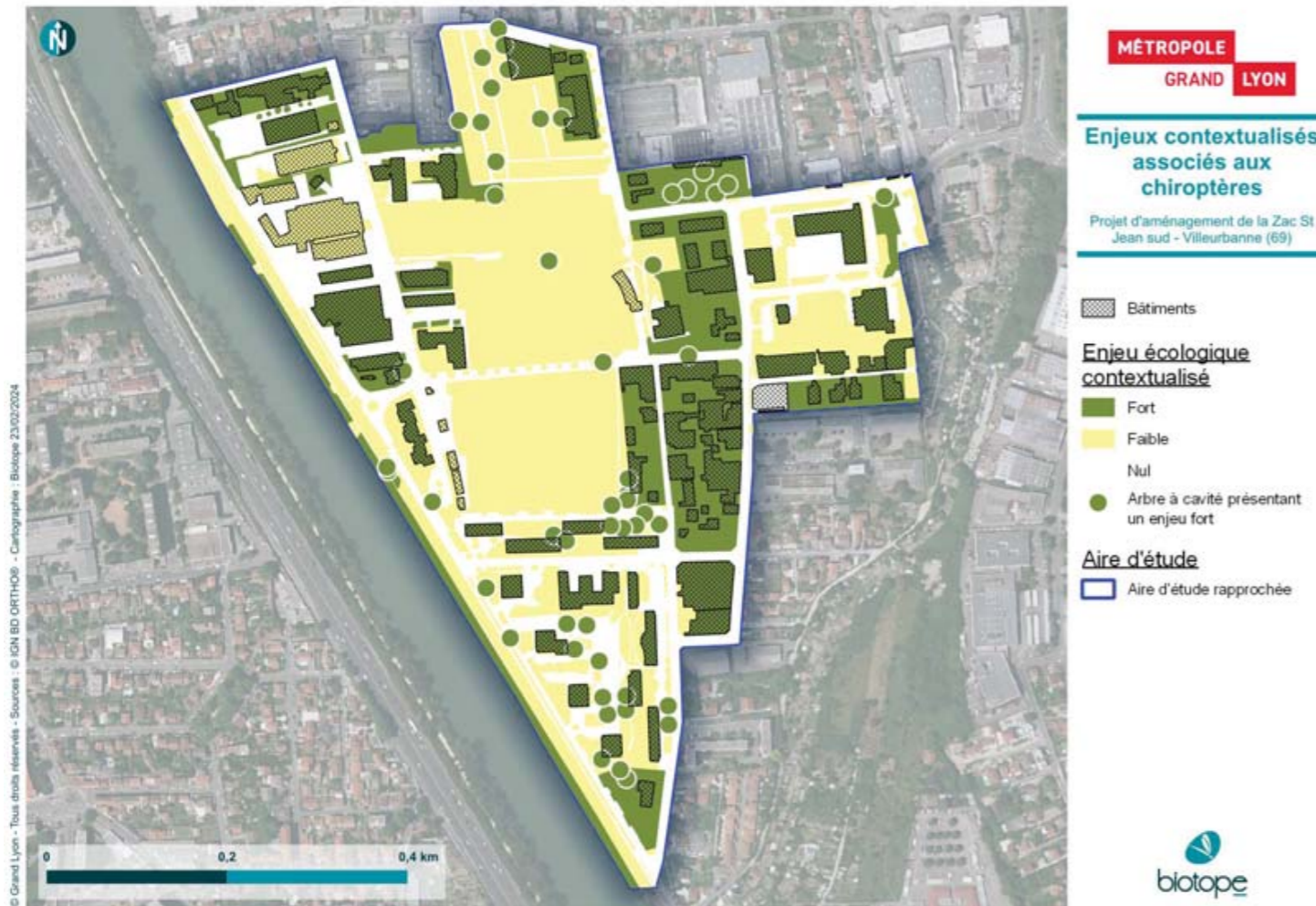
Neuf espèces de chiroptères sont présentes dont cinq non contactées mais considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée, soit 30 % des espèces connues en région Rhône-Alpes. Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France.

Parmi les espèces citées, aucune ne sont d'intérêt communautaire, c'est-à-dire inscrites à l'annexe II de la directive Habitats. En termes d'enjeu, une espèce représente un enjeu contextualisé fort, deux un enjeu contextualisé moyen et six un enjeu contextualisé faible à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

On retrouve des espèces de chauves-souris qui favorisent les gîtes anthropiques, telle que la Vespère de Savi. Une majorité des espèces contactées sont plutôt communes et ubiquistes et peuvent utiliser une diversité d'habitat à des fins de reproduction (Pipistrelles, Sérotules...).

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent donc les **arbres à cavités et les bâtiments favorables à leur reproduction**. En termes d'alimentation et de transit, l'aire d'étude rapprochée est urbanisée mais de nombreux endroits sont non imperméabilisés. **Les friches, les linéaires d'arbres, les parcs, les jardins et le canal de Jonage** à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée peuvent engendrer la présence d'insectes favorables à l'alimentation des espèces de chiroptères. Il est également à noter que le Rhône est un axe majeur pour les différents transits des chiroptères, notamment pour les migrations. Le canal de Jonage est également un axe de transit pour les chiroptères.

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu localement fort (au niveau des gîtes potentiels) et globalement faible pour le transit et l'alimentation.



2.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

2.4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

→ Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »

L'aire d'étude éloignée intercepte cinq réservoirs de biodiversité (milieux boisés, ouverts et milieux humides, aquatiques) et cinq corridors (milieux boisés, milieux humides et milieux aquatiques)

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

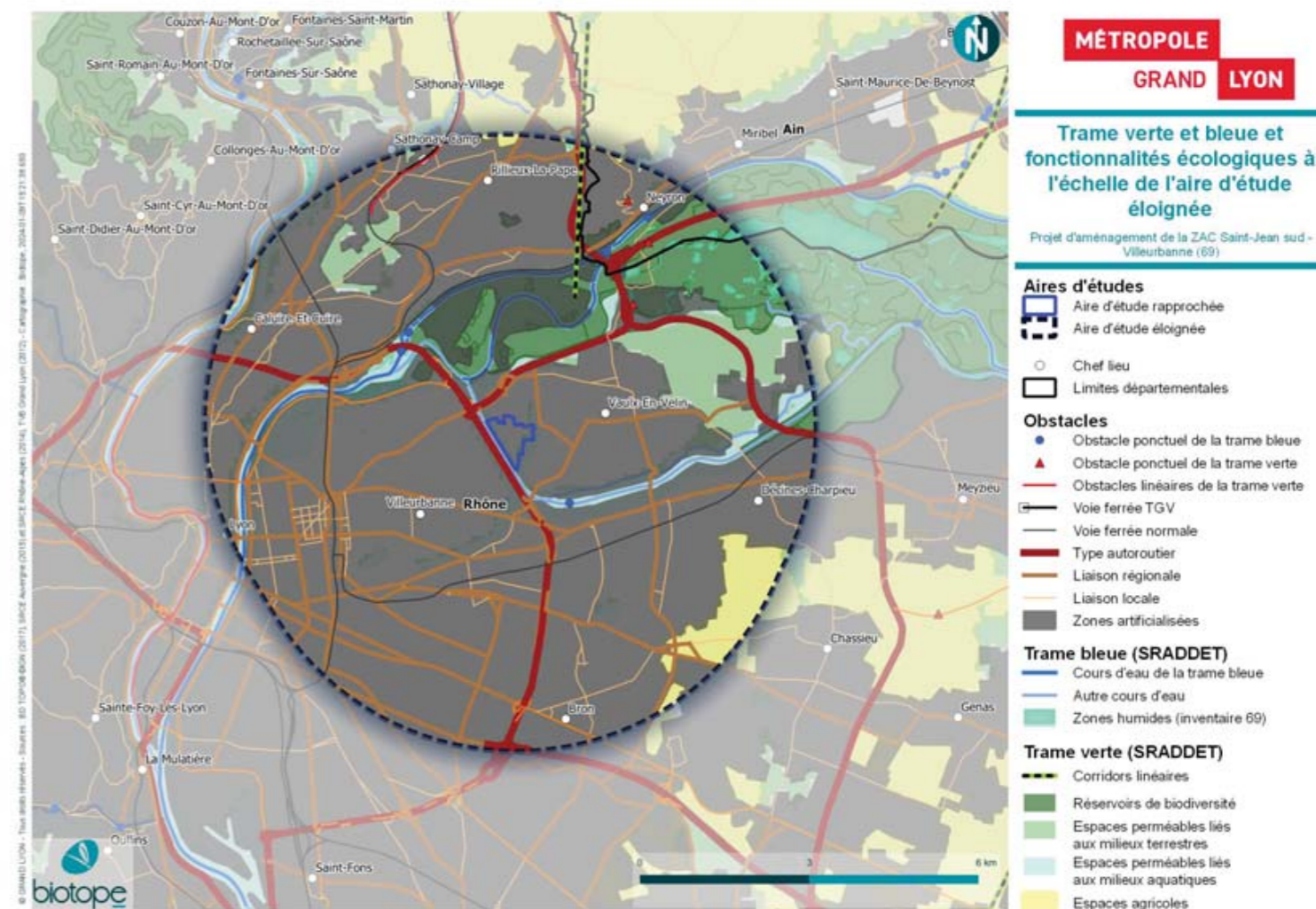
Tableau 24 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux ouverts	Prairie de la Feyssine	1,8 km au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux ouverts	Côtière de Rillieux	3,7 km au nord de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux ouverts	Costière du Bois de Laie	3,7 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux humides, ouverts et boisés	Bassin de Miribel Jonage	1,5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux humides, ouverts et boisés	Bassin du Grand Large	4,3 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux aquatiques	Le Rhône et ses affluents	2,5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée
Corridors écologiques		
Sous-trame des milieux ouverts et humides	Corridor écologique de la trame verte, entre la plaine agricole de l'Ain et le parc de Miribel Jonage	Du nord au sud, dans le quart nord-est de l'aire d'étude éloignée, à 2,6 km de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux aquatiques	Le Rhône et ses affluents	2,5 km au nord de l'aire d'étude rapprochée, d'est en ouest de l'aire d'étude éloignée
	Le canal de Jonage	En bordure ouest de l'aire d'étude rapprochée, puis sur le quart sud-est de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée comprend de nombreux corridors et réservoirs de biodiversité, dont le parc de Miribel Jonage, le Rhône et ses milieux arborés, le Bassin du Grand Large, la prairie de la Feyssine et les côtières, d'importance régionale. Le réservoir majoritaire est le réservoir localisé au nord de l'aire d'étude rapprochée et comprenant à la fois des réservoirs et des corridors de la trame verte et bleue : le parc de Miribel Jonage, avec le Rhône et ses berges.

Il existe des liens fonctionnels entre l'aire d'étude rapprochée et le parc de Miribel Jonage via le canal de Jonage, qui constitue un corridor écologique relié au Rhône et au parc. Ce canal longe l'aire d'étude rapprochée, ce qui permet à des espèces de fréquenter au moins ponctuellement l'aire d'étude rapprochée.

A noter que de **nombreux obstacles à la continuité** sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, notamment via les infrastructures de transport comme l'autoroute A42 et la route départementale 383 (Boulevard Laurent Bonnevey), ou sur les cours d'eau via la centrale hydroélectrique de Cusset notamment.



2.4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

→ Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Canal de Jonage	Cours d'eau intéressant pour la faune piscicole (Brochet, Lote de rivière, etc.) mais aussi d'autres taxons (oiseaux, chiroptères, etc.). La flore est diversifiée sur les berges exondées (Inule des fleuves) et les galeries forestières bordant les cours d'eau ou ripisylve (Spiranthe d'Automne, Epipactis du Rhône, etc.)
Friche au nord du Stade Marie-Thérèse	Zone de friche avec une parcelle en maraîchage. Milieu très dégradé avec la présence de sol dénudé en de nombreux points. Habitat comprenant des contaminations (restes de voiture, déchets, etc.). Nombreux arbres individuels et présence d'une haie au sud de la parcelle. La friche est enclavée au sein de la matrice urbaine. Cependant, elle abrite de nombreuses espèces à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et fait office de réservoir de biodiversité au sein d'un secteur artificialisé.
Jardins partagés autour du collège Simone Lagrange (jardins ouvriers d'Alstom)	Matrice végétalisée de manière discontinue avec présence de jardins partagés. Ces jardins servent de réservoirs de biodiversité pour de nombreuses espèces des milieux semi-ouverts, et ils constituent un espace végétalisé assez important au sein d'une matrice fortement urbaine.
Corridor écologique discontinu nord / sud-ouest, constitué de la matrice d'alignements d'arbres et d'espaces arborés, entre la friche urbaine et le canal de Jonage.	Les nombreux alignements d'arbres et les espaces arborés entre les immeubles au sud de la ZAC constituent des espaces relais utilisés par la faune comme corridor de déplacement entre la friche ou les jardins partagés qui sont des réservoirs de biodiversité, vers le canal de Jonage et ses berges, un autre réservoir de biodiversité.
Corridor écologique discontinu est / ouest, constitué des éléments de végétation entre les deux zones de jardins ouvriers, de part et d'autre du collège Simone Lagrange.	Les jardins ouvriers situés à l'est et à l'ouest du collège Simone Lagrange sont reliés par un corridor discontinu via les éléments végétalisés qui composent l'aire d'étude rapprochée, comme les alignements d'arbres, les parcs arborés et les jardins privés végétalisés.

Les berges du Canal de Jonage au sein de l'aire d'étude rapprochée sont partie intégrante d'un corridor écologique d'importance locale, voire régionale pour la trame bleue, permettant de rejoindre le grand réservoir de biodiversité qu'est le parc de Miribel Jonage. D'autres milieux végétalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée comme la friche urbaine et les jardins ouvriers, ainsi que les espaces arborés et les alignements d'arbres participent au fonctionnement écologique d'une trame verte d'importance locale, permettant de relier les petits réservoirs de biodiversité de l'aire d'étude rapprochée au Canal de Jonage. Cependant, ces milieux sont fortement anthropisés et inclus dans une matrice très urbaine, limitant ainsi les possibilités de déplacement à des espèces adaptées aux milieux urbains ou à forte capacité de déplacement.



2.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

→ Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique contextualisé au sein de l'aire d'étude rapprochée, le tableau de synthèse suivant a été établi.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Très fort	Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur, également habitats d'espèces pour les oiseaux du cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs, ainsi que les chiroptères arboricoles	Les boisements alluviaux du canal de Jonage sont un habitat à enjeu fort, mais ils abritent également des cortèges d'oiseaux et chiroptères à enjeu fort. De plus, ces milieux sont les plus naturels de l'aire d'étude rapprochée, et les seuls qui abritent plus de deux groupes à enjeu fort. Ainsi, l'enjeu global de ces milieux a été augmenté, pour rester cohérent avec les autres enjeux identifiés sur l'aire d'étude rapprochée.
	Habitats : Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur	Habitat naturel à enjeu fort, localisé le long des berges du Canal de Jonage, en bordure ouest de l'aire d'étude rapprochée.
Fort	Cortège d'oiseaux des milieux boisés, arborés et arbustifs : Chardonneret élégant, Verdier d'Europe et Serin cini	Espèces d'oiseaux à caractère ubiquiste, nichant sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des haies, des jardins et des espaces semi-ouverts, comme la friche urbaine. Entre un et quatre couples sont estimés nicheurs pour ces trois espèces.
	Chiroptère : Pipistrelle de Nathusius	Espèce anthropophile, qui fréquente les bâtis et les cavités arboricoles présentes sur l'aire d'étude rapprochée à des fins de reproduction.
Moyen	Flore : Renoncule à petites fleurs	Espèce végétale patrimoniale, présente sur environ 5 000 m ² au sein de l'aire d'étude rapprochée, notamment sur les pelouses des espaces verts au niveau du collège Simone Lagrange et des deux stades de sport.
	Cortège d'oiseaux des milieux anthropiques : Moineau domestique et Martinet noir	Espèces d'oiseaux nicheuses dans les bâtiments sur l'aire d'étude rapprochée, notamment sur les maisons pour le Moineau domestique et sur les grands immeubles pour le Martinet noir, en particulier le collège Simone Lagrange, où une importante colonie semble nicher.

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Cortège d'oiseaux des milieux boisés, arborés et arbustifs : Milan royal, Pie bavarde, Fauvette grisette	Le Milan royal fréquente l'aire d'étude rapprochée en alimentation ou transit uniquement. La Pie bavarde est nicheuse probable sur les haies, arbres isolés ou autres bosquets, et est omniprésente sur l'aire d'étude rapprochée. La Fauvette grisette est nicheuse possible sur l'aire d'étude rapprochée, au niveau des milieux ouverts et arbustifs, notamment la friche urbaine.
	Mammifère : Hérisson d'Europe	Espèce ubiquiste et opportuniste, adaptée au contexte urbain. La majorité des habitats sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à son cycle de vie complet, notamment les haies, parcs, lisières, fourrés...
	Mammifère : Lapin de Garenne	Espèce inféodée aux milieux semi-ouverts, fréquentant la friche urbaine au milieu de l'aire d'étude rapprochée pour effectuer son cycle de vie complet.
	Chiroptère : Pipistrelle commune	Espèce ubiquiste, anthropophile et très commune, elle peut gîter dans les bâtiments et les arbres à cavité au sein de l'aire d'étude rapprochée.
	Chiroptère : Noctule commune	Espèce arboricole commune, elle utilise l'aire d'étude rapprochée en transit et en alimentation.
	Trame verte et bleue	Les berges du canal de Jonage, en bordure ouest de l'aire d'étude rapprochée, constituent un enjeu de continuité écologique à l'échelle locale.
Faible	Autres habitats	L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique contextualisé considéré comme globalement faible pour les habitats naturels, ces derniers étant fortement anthropisés. Ainsi, ils n'offrent pas la possibilité à un grand nombre d'espèces floristiques de s'installer. Le cortège végétal y est ainsi appauvri. Les habitats qui ont un enjeu fort sont les boisements alluviaux sur les berges du canal.
	Autres espèces communes	D'autres espèces ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée, avec certains secteurs plus riches que d'autres. Globalement, les espaces végétalisés sont ceux présentant le plus d'enjeux, et les enjeux faibles sont localisés sur les espaces artificialisés.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.1 Présentation et justification de la solution retenue

→ Cf. Carte « Emprise du projet au regard des enjeux écologiques »

Le réaménagement de la ZAC est un projet permettant d'améliorer son lien avec l'eau et le canal de Jonage, de révéler le paysage vivrier de la rive Est, de mettre en dialogue le paysage des deux rives : eau et vivrier, tout en structurant une trame paysagère est-ouest. Le cœur du quartier sera situé à la jonction des deux paysages, via un axe Nord-Sud structuré autour de la rue de l'Epi de Blé. Il inclue des principes de mobilité douce, de gestion des eaux pluviales par des solutions végétalisées et un parc central ouvert sur les berges.

Plusieurs scénarios ont été étudiés, et le scénario avec un coefficient moyen de pleine terre de 34 % a été retenu, soit le scénario 5 sur la figure ci-après, afin de réduire l'impact sur l'environnement et améliorer le confort des futurs habitants.

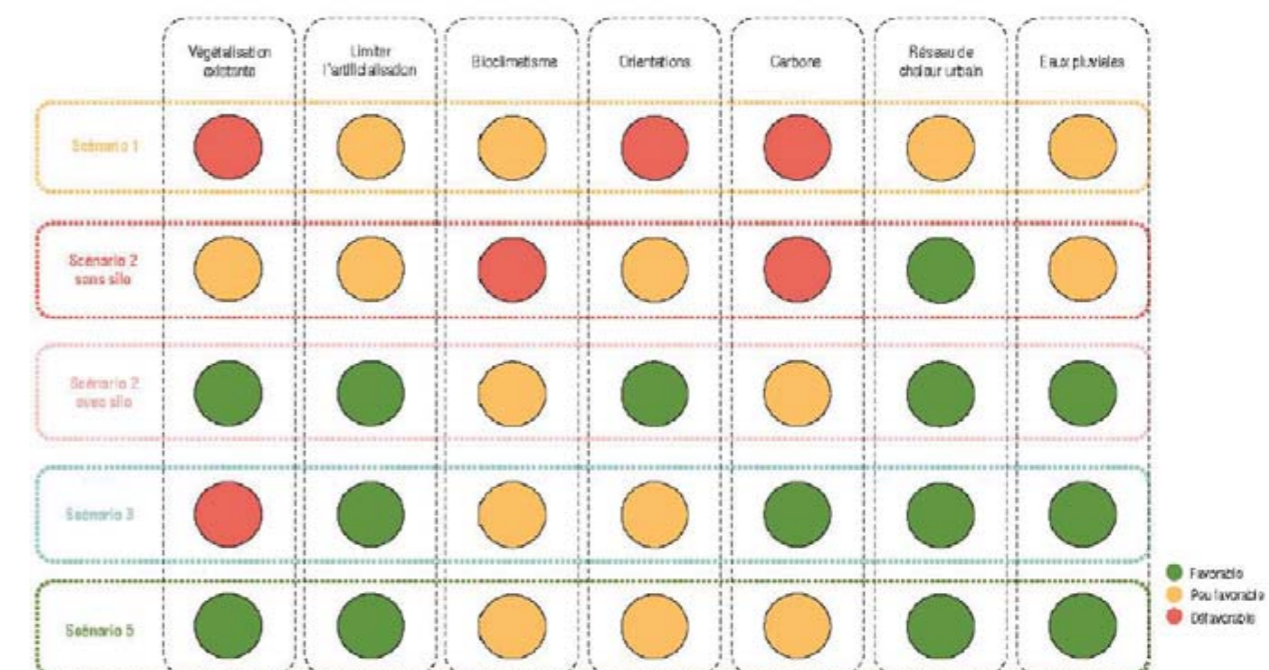
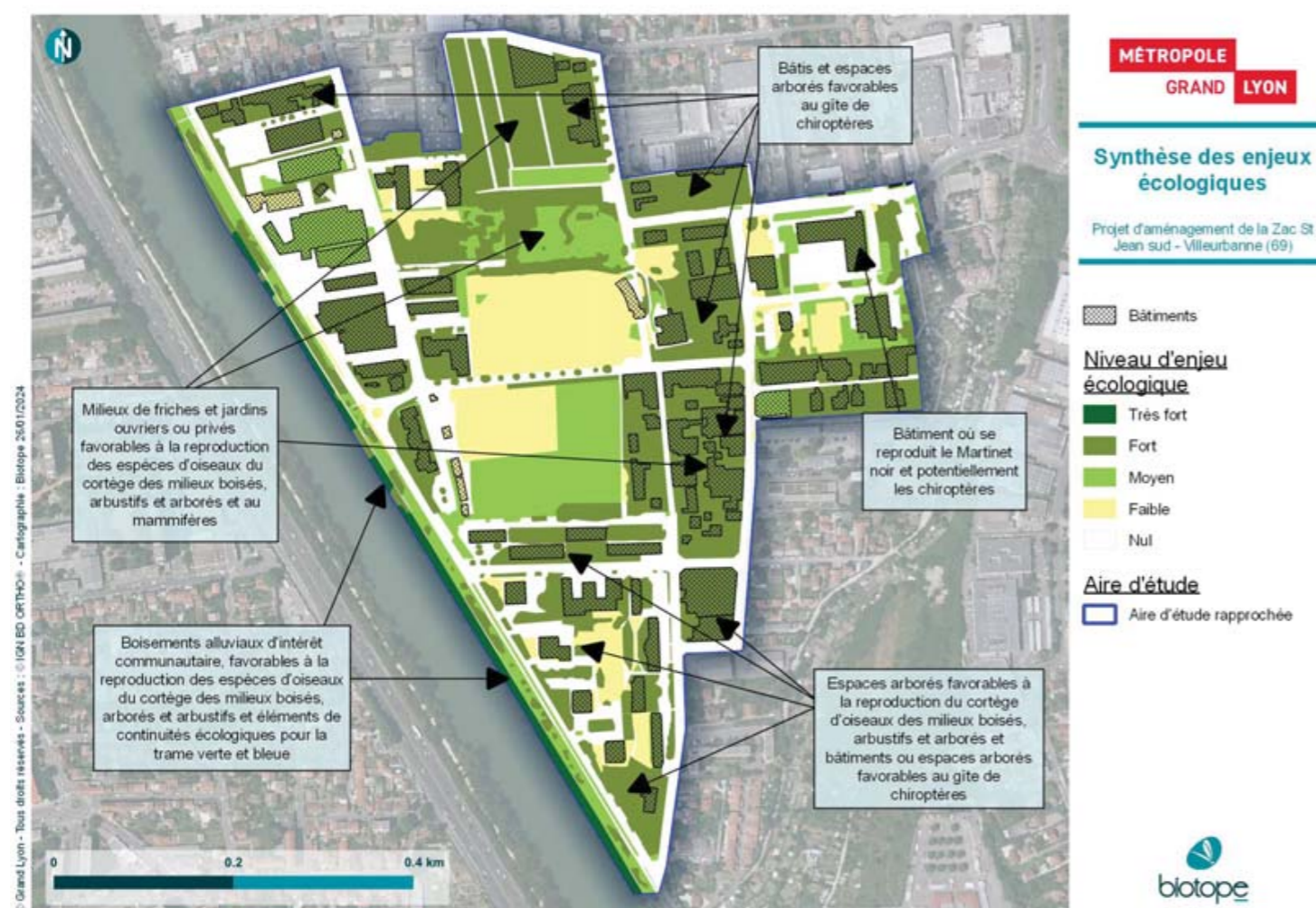


Figure 4 : Synthèse de l'analyse comparative des différents scénarios étudiés

L'emprise projet est localisée au sein de la ZAC St Jean (sur 62,83 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée et 75,79 % de la surface de la ZAC Saint Jean Sud) et exclue les périmètres qui ne feront pas l'objet d'un réaménagement dans le cadre du projet pour la Zac Saint Jean (soit 13,74 ha), incluant la digue du canal de Jonage et les boisements alluviaux associés. Elle exclue également le tracé du Tram T9 mais prend en compte la zone utilisée comme base-vie pour la construction de la

voie de tram, zone qui sera ensuite aménagée dans le cadre du réaménagement de la ZAC. C'est donc le projet de ZAC qui prend en charge les impacts sur cette zone.

Le périmètre prend aussi en compte le secteur appartenant à Est Métropole Habitat (EMH), bien que les aménagements sur ce secteur ne fassent pas partie intégrante du projet mené par le Grand Lyon. L'emprise EMH d'environ 3,6 ha est intégrée à l'emprise de la Zac St Jean, mais le projet d'EMH ne disposant pas du même niveau d'avancement que le projet de la ZAC, l'analyse des impacts sur ce secteur est partielle. A ce stade, les impacts comprennent uniquement la démolition et la réhabilitation des bâtiments, et aucun impact sur les milieux naturels. Cependant, les recommandations et préconisations sont valables sur toute l'emprise de la ZAC et seront transmises à EMH pour qu'ils les intègrent dans leur projet. Ils font également l'objet d'une mesure spécifique permettant de réduire leurs impacts.

Ainsi, l'emprise du projet est de 23,221 ha. Elle comprend :

- 19,614 ha d'habitats anthropisés (soit 84,47 % du total de l'emprise projet), dont 6,4 ha d'espaces libres, 1,2 ha de terrains de sports et 12 ha de bâtiments (soit environ 150 bâtiments), routes et sites industriels ;
- 0,073 ha d'habitats forestiers (0,31 %) ;
- 3,534 ha d'habitats ouverts et semi-ouverts (15,22 %).

Les enjeux écologiques sont répartis de la façon suivante :

- 10,358 ha d'enjeux écologiques forts (soit 44,61 % du total de l'emprise projet), dont 6,557 ha d'espaces non bâtis et plus de 100 bâtiments ;
- 3,455 ha d'enjeux écologiques moyens (soit 14,88 %), dont 2,691 ha d'espaces non bâtis et 6 bâtiments ;
- 2,204 ha d'enjeux écologiques faibles (soit 9,49 %), dont 1,976 ha d'espaces non bâtis et 7 bâtiments ;
- 7,204 ha d'enjeux écologiques nul (soit 31,02 %), constitués par les routes.

Ci-après le projet de plan de réaménagement de la ZAC :



Figure 5 : Projet de plan de réaménagement de la ZAC

3.2 Évolution probable de l'environnement

Outre l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspondant à l'état initial de l'environnement du point II.3° de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comporte une description de son « évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

3.2.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

Pour cette analyse, quatre principaux facteurs sont pris en compte :

- **La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes :**

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

- **Les changements climatiques :**

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

- **Les activités humaines :**

Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs...

- **La planification du territoire :**

Elle fixe les grandes orientations, en matière d'aménagement et d'urbanisme et conditionne ainsi des vocations, des usages et implique parfois des restrictions en termes de développement et d'aménagement.

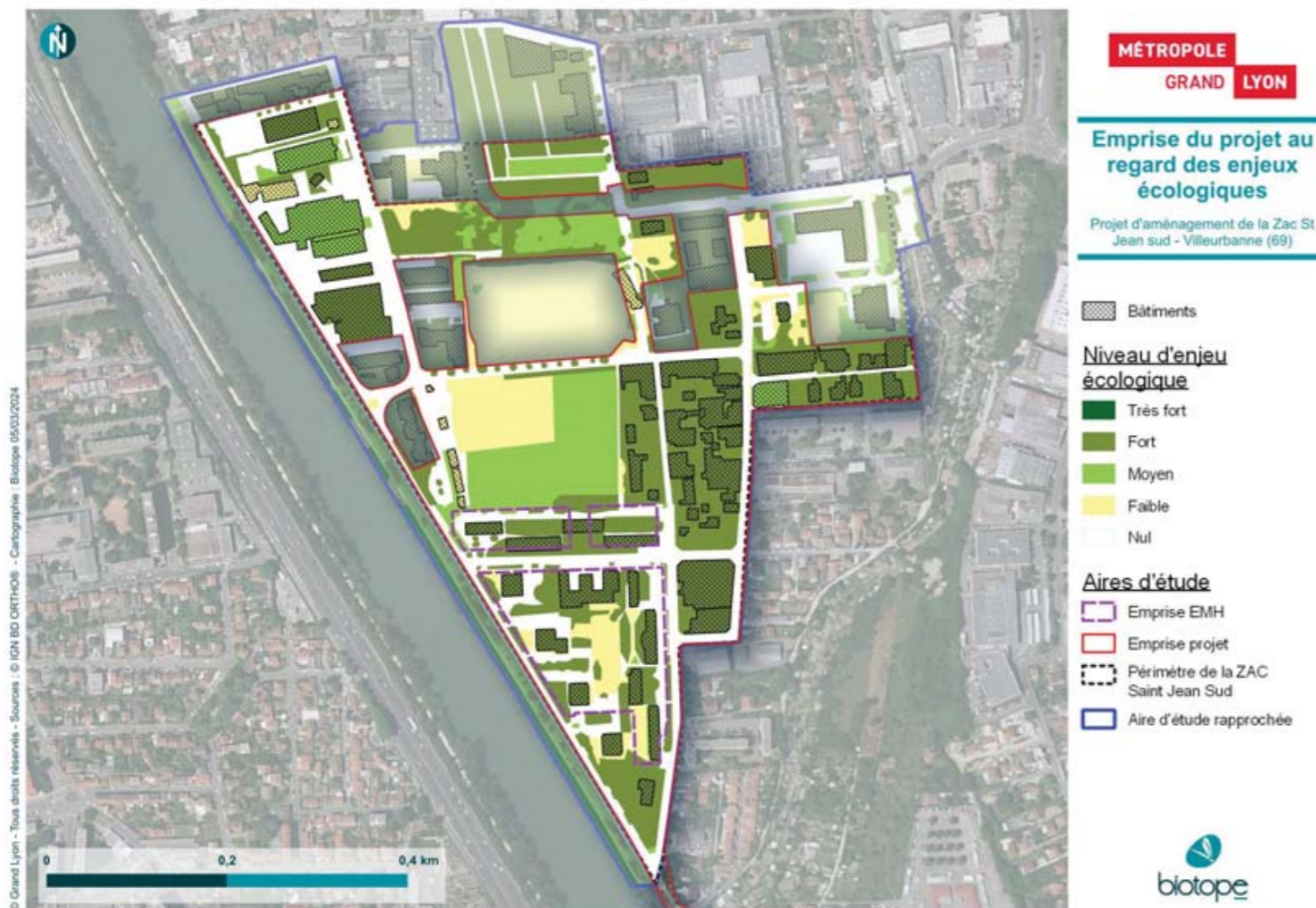
3.2.2 Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

3.2.2.1 Données d'entrée

Il est considéré pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Ces scénarii sont incertains car le spectre d'évolution d'un milieu est très grand. Ils ont pour seul but de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.



L'aire d'étude rapprochée se situe au sein de la Métropole Grand Lyon, sur la commune de Villeurbanne, en bordure du canal de Jonage. L'occupation du sol traduit un secteur très anthropisé, majoritairement constitué d'ensembles collectifs discontinus, d'une zone économique au Nord et de petits ensembles pavillonnaires préservés au cœur du tissu industriel. La Zac Saint Jean était initialement délimitée par l'ancien lit du Rhône, dévié par le creusement du canal de Jonage entre 1894 et 1899. Ce creusement a entraîné la création des digues Saint Jean par remblai.

L'hypothèse d'évolution du site en cas d'absence de mise en œuvre du projet, au regard de l'usage, est une poursuite de l'occupation actuelle. Cependant, le PLU-H de la Métropole de Lyon a classé le secteur Saint-Jean comme site d'intérêt national pour le NPNRU (Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain), ce qui signifie que le quartier va bénéficier d'un réaménagement, dans un objectif d'amélioration de son attractivité, mais sans modification de sa destination.

Par ailleurs, d'autres projets sont prévus au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité : travaux sur le système d'endiguement de la digue Saint Jean, travaux liés à l'implantation du T9 et travaux liés au réaménagement de la Zac Mas du Taureau. Ces projets ne sont pas inclus dans les emprises projets à l'exception de la base vie du T9, et n'apporteront donc pas de modifications sur les espèces présentes au sein des emprises du projet de la Zac Saint Jean. En revanche, ils apporteront une évolution de l'environnement au niveau de l'aire d'étude rapprochée, en particulier sur le canal de Jonage et sur le secteur nord au niveau des jardins ouvriers.

3.2.2.2 Implications des différents scénarii

Le tableau suivant compare l'évolution de l'environnement avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

Tableau 26 : Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

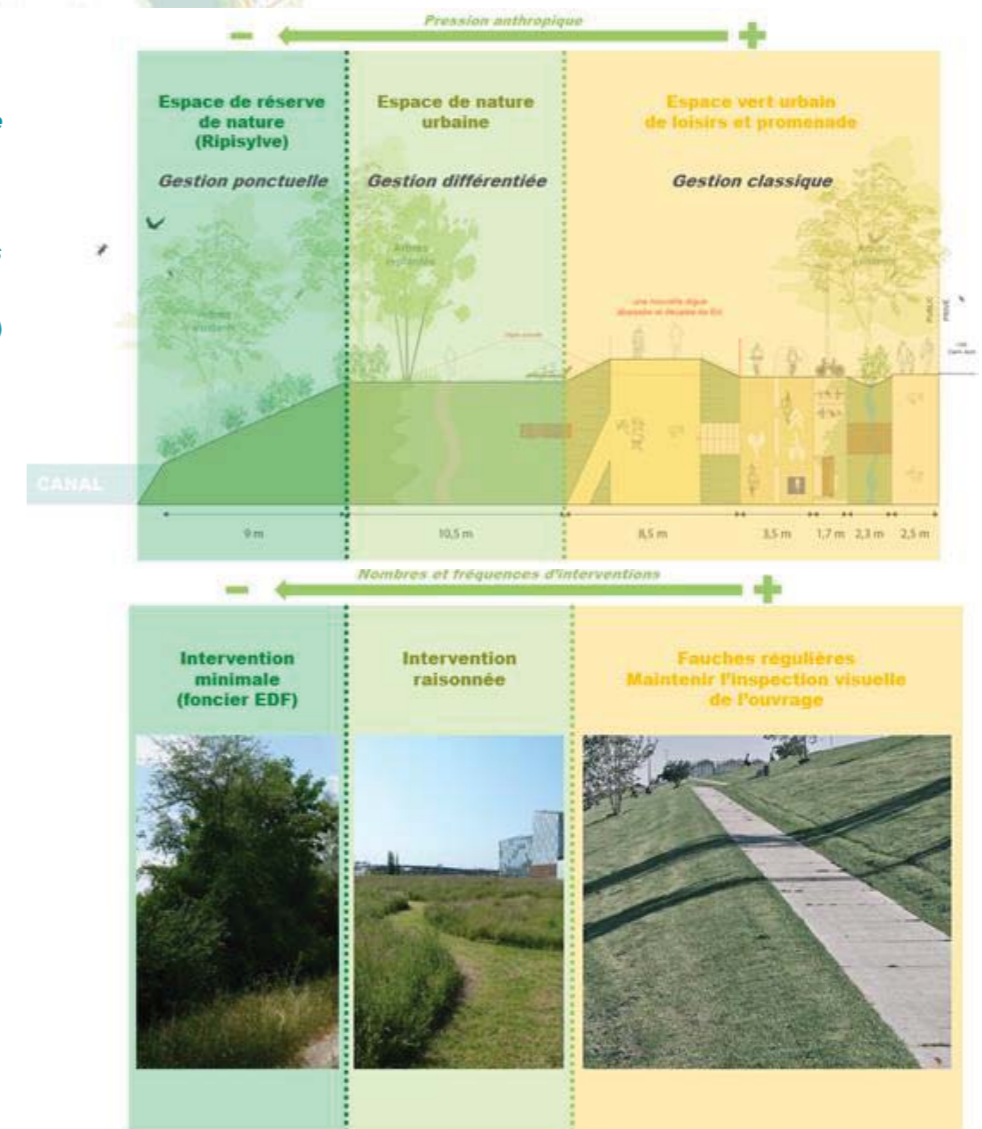
Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux humides et aquatiques	A court, moyen et long terme : habitat favorable au cortège des milieux humides et aquatiques. Les berges du canal de Jonage sont classées comme Espace Végétalisé à Valoriser dans le PLU-H de la Métropole. Cela renforce le caractère naturel de ces milieux. A noter que les travaux sur la digue du canal de Jonage auront lieu indépendamment du projet de réaménagement de la Zac Saint Jean, mais que grâce à ce dernier, un décalage de la digue par rapport à la berge sera possible sur un linéaire d'environ 1 km, ce qui est favorable à la protection des milieux alluviaux du canal.	A très court terme : les habitats ne sont pas concernés par l'emprise projet. A court, moyen et long terme : habitat favorable au cortège des milieux humides et aquatiques. Cependant, une fréquentation plus importante des milieux pourra être induite par le projet de réaménagement de la ZAC, ce qui peut mener à une dégradation des milieux. Toutefois la volonté de préserver la ripisylve et d'alterner secteurs d'usages et "poches préservées pour la faune et la flore" est une mesure visant à limiter ce risque bien identifié dans le programme de reconstruction de la digue (cf. figures ci-après).
Milieux ouverts et semi-ouverts	A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. A moyen terme : embroussaillage progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts, sauf sur les pelouses gérées qui restent favorables au cortège des milieux ouverts. A long terme : Fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés, à l'exception des milieux gérés qui resteront des milieux semi-ouverts favorables au cortège associé.	A très court terme : destruction d'une partie des milieux ouverts et semi-ouverts et disparition immédiate du cortège associé. A court et moyen terme : recréation partielle de milieux ouverts et semi-ouverts, favorables au cortège des milieux associés. A long terme : fermeture des milieux si les espaces recréés ne sont pas gérés, habitats favorables au cortège des milieux boisés. Si les habitats sont gérés, ils restent favorables au cortège des milieux semi-ouverts.
Milieux boisés	A court, moyen et long terme : habitat favorable au cortège des milieux boisés.	A très court terme : destruction d'une partie des milieux boisés (hors ripisylves) et disparition immédiate du cortège associé. A moyen et long terme : les milieux boisés restent favorables au cortège associé



ÉLÉMENTS DE PROGRAMMATION DES ESPACES ÉQUIPÉS :

- 
3 points d'entrée (ENV. 300M ENTRE CHAQUE POINT)
 > INTENSITÉ URBAINE ET GESTION SUR LES POINTS D'ENTRÉE... ASSOCIÉS À UN BELVÉDÈRE
 > SOIT 3 BELVÉDÈRES
- 
Parcours sportif
 > ÉLÉMENT TOUS LES 200M ENV. (SOIT 5 ÉLÉMENTS SUR 1KM)
- 
Mobilier de confort (BANCS)
 > TOUS LES 200 M
- 
Poches linéaires d'espaces préservés pour la faune et la flore

Figure 6 : Le projet de reconstruction de la digue vise à protéger la ripisylve et à prévoir des poches linéaires d'espaces préservés pour la faune et la flore (extraits du programme de MOE)



3.3 Effets possibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies...).

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 27 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, ...	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales. Toutes les espèces de faune.
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).		
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore

3.4 Mesures d'évitement et de réduction

- Carte « Mesures d'évitement »
- Carte « Mesures de réduction »

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

3.4.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX = MR.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 28 : Liste des mesures d'évitement et réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise projet	Conception
ME02	Protection des arbres évités	Conception
ME03	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméables	Travaux
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR02	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Travaux
MR03	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	Travaux
MR04	Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable	Travaux
MR05	Limitation des pollutions lors des travaux	Travaux
MR06	Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Travaux
MR07	Réalisation des travaux par phasage géographique	Travaux
MR08	Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Travaux/Exploitation
MR09	Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts	Exploitation
MR10	Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Exploitation
MR11	Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts	Exploitation
MR12	Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales	Exploitation
MR13	Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune	Exploitation
MR14	Installer des clôtures perméables à la faune	Exploitation
MR15	Mesure spécifique aux emprises EMH	Travaux/Exploitation

3.4.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

Tableau 29 : Code mesure MR01 - Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise projet

ME01	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet
Code CEREMA, 2018 : R1.1c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA, 2018 : Balisage définitif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectif(s)	L'objectif est de préserver l'intégrité des milieux sensibles et habitats d'espèces protégées, situés au niveau ou à proximité de l'emprise travaux, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (zones de dépôts, aires techniques du chantier, base-vie).
Communautés biologiques visées	Tous les groupes
Localisation	Marges des emprises travaux
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	<p>Cette mesure vise ainsi à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la circulation ou des dégradations dans les zones sensibles situées en dehors de la zone de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place, avant démarrage des travaux de débroussaillage et/ou de terrassement des clôtures : barrières HERAS, grillage de signalisation orange, balisage adapté pour les zones de stockage... ; • Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes ; • Suivi du balisage. <p>La pose de ce balisage se fera en concertation avec l'écologue en charge du chantier afin de délimiter au mieux les habitats à mettre en défens (haies, fourré, arbres à cavité, gîte..).</p> <p>La mesure ME02 détaille plus précisément les protections à appliquer aux arbres.</p> <p>Cette mesure sera appliquée pendant toute la phase chantier. A son issue, tous les éléments mis en place (barrières, clôtures, panneaux, etc.) seront retirés, réutilisés sur d'autres chantiers si possible sinon dirigés vers des filières de décharge ou recyclage. Ce point sera clairement stipulé dans le cahier des charges du prestataire en charge de la pose, de l'entretien et de la dépose de ces éléments.</p>  <p>Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement (Source : © Biotope)</p>  <p>Exemple d'une mise en défens par palissade de 2*2 m en milieu urbain</p>


ME01	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet
	 <p>Exemple de panneaux d'information mis en place sur un site sensible (Source : © Biotope)</p>
Suivis de la mesure	<p>MR01 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue</p> <ul style="list-style-type: none"> Le positionnement exact des mises en défens sera projeté sur les plans projet à destination des entreprises de travaux et inclus dans les DCE. Le positionnement des clôtures devra respecter ces plans. La localisation des clôtures sera également validée sur site lors de la visite préalable aux travaux avec l'entreprise et l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier (MR01). Celui-ci veillera au respect de cette contrainte sur le terrain et s'assurera sur le chantier du bon état de la clôture tout au long des travaux. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations. La mesure sera déclinée dans le règlement de chantier des travaux. Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation, dans la mesure où les entreprises ne respecteraient pas les emprises.

Tableau 30 : Code mesure ME02 – Protection des arbres évités

ME02	Protection des arbres évités
Code CEREMA, 2018 : E1.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Objectif(s)	Conserver le maximum d'arbres présents sur l'emprise projet, y compris arbres à cavité, afin d'éviter les impacts sur les habitats à enjeux forts.
Communautés biologiques visées	Chiroptères et oiseaux cavernicoles
Localisation	Au sein de l'emprise projet
Acteurs	Maître d'ouvrage dans les choix de conception du projet, écologue naturaliste
Modalités de mise en œuvre	<p>L'emprise projet est concernée par 36 arbres à cavité. Le projet prévoit de conserver 30 arbres à cavité et d'en abattre 6. Les 30 arbres conservés feront l'objet d'une mesure de protection spécifique en phase chantier. Les arbres abattus le seront d'une manière adaptée pour éviter la destruction d'individus pouvant nicher dedans (MR03).</p> <p>D'autres arbres existants sont conservés au sein de l'emprise projet, et un total d'environ 1 ha d'alignements d'arbres, haies et bosquets sera préservé. Ces éléments feront l'objet d'un balisage, afin de ne pas être impacté en phase travaux.</p> <p>Les arbres évités et maintenus en place au sein des emprises du projet seront distinctement identifiés et protégés au niveau des parties basses et du tronc. Dans la mesure du possible, un périmètre de 4/5m de diamètre autour des arbres concernés sera matérialisé, ici par des palissades de 2x2 m en bois, selon le règlement de voirie de la Métropole de Lyon, afin d'empêcher la pénétration des engins à proximité des individus, et limiter le risque d'atteinte aux troncs et aux branchages. Ce périmètre ne sera supprimé que lors des travaux nécessitant des interventions en pied d'arbre. Les incidences sur le système racinaire des arbres préservés seront évitées à travers la définition de méthodologies d'interventions spécifiques, lesquelles seront précisées dans les cahiers de consultations des entreprises.</p> <p>Le personnel de chantier ne doit en aucun cas causer des chocs sur les troncs, les racines et les branches des arbres lors des diverses manipulations pendant les travaux.</p>


ME02	Protection des arbres évités
	<p>Pour réduire le risque d'impact accidentel sur ces arbres (écorçage, branches cassées, choc racinaire, etc.), tous les arbres situés à proximité immédiate des travaux seront protégés à l'aide de dispositifs, soit individuels (protection du tronc des arbres), soit groupés (protection par isolement) à l'aide de barriérage.</p> <p>Pour la pérennité et l'épanouissement des arbres maintenus, une procédure de protection du houppier, tronc et racines sera prévue dans le cadre du chantier :</p> <p>Protection du houppier : la protection du houppier s'applique aux arbres dont la hauteur de couronne est basse et aux conifères. Elle consiste en la pose d'une barrière au droit de la projection au sol des branches les plus importantes. Toutefois, en cas d'atteinte du houppier, une coupe nette de la partie brisée sera réalisée. Cette coupe devra permettre d'éviter une stagnation de l'eau de pluie (risque de pourrissement) ;</p> <p>Protection du tronc : la protection du tronc consiste à mettre en place une protection physique allant du collet jusqu'au houppier en vue de le protéger des coups et des arrachages d'écorce. Les matériels de protection des arbres doivent présenter les caractéristiques suivantes : être d'une hauteur minimale de 2 m, avoir une stabilité propre (sans avoir à les enfoncer dans le sol), éviter tous frottements avec l'arbre, être pourvus d'éléments constitutifs pleins, descendre jusqu'au sol.</p>  <p>Illustration de protection de troncs</p> <p>Protection des racines : la protection des racines des arbres concernée est réalisée grâce à une barrière de protection. Un tapis de gravis sur une épaisseur de 20 cm viendra compléter cette protection pour éviter un tassement des sols.</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

Tableau 31 : Code mesure ME03 - Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméables

ME03	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméables
Code CEREMA, 2018 : E2.1b	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
Objectif(s)	Préserver des habitats et espèces situés en dehors de l'emprise-travaux mais qui pourraient être impactés en phase chantier (zones de stockage des véhicules et engins, installations de chantier).
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces et leurs habitats remarquables situés hors emprise-travaux mais qui pourraient être impactés en phase chantier.
Localisation	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Les localisations des installations de chantier et des zones de stockage des matériels, véhicules et engins ne sont pas encore précisément connues à ce stade d'avancement. Il conviendra de privilégier les zones déjà aménagées (parkings, délaissés routiers...) et de les positionner en dehors des zones naturelles ou semi-naturelles.</p> <p>En amont du démarrage du chantier, les entreprises en charge des travaux proposeront une cartographie exacte des zones où elles souhaitent implanter ces différentes aires et zones d'accès. Ces secteurs seront visités par l'écologue en charge du suivi de chantier (MS01) qui validera ou non ces localisations en fonction des enjeux écologiques identifiés.</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

3.4.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

Tableau 32 : MR01 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
Code CEREMA, 2018 : A6.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Organisation administrative du chantier
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui au maître d'œuvre en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préliminaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Conception des espaces publics et élaboration des fiches de lots privés, en accord avec les enjeux écologiques et les mesures d'atténuation. Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui au maître d'œuvre du chantier. Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. <p>Phase préparatoire du chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> Appui au maître d'œuvre et/ou à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, Appui au maître d'œuvre et/ou à l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui au maître d'œuvre et/ou ingénieur environnement pour la validation des plans. <p>Phase chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> Appui au maître d'œuvre et/ou à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui au maître d'œuvre et/ou à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes. En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), Assistance au maître d'œuvre et/ou à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ;



MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
	<ul style="list-style-type: none"> La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation

Tableau 33 : Code mesure MR02 - Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques

MR02	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques																																																				
Code CEREMA, 2018 : R3.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Adaptation de la période des travaux sur l'année																																																				
Objectif(s)	Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.																																																				
Communautés biologiques visées	Oiseaux nicheurs, chauves-souris, reptiles, insectes et mammifères.																																																				
Localisation	L'adaptation de la période de travaux aux enjeux écologiques concerne l'ensemble du chantier.																																																				
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.																																																				
Modalités de mise en œuvre	<p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Il s'agit des travaux dits « préliminaires » telles que les opérations de défrichage, de dégagement d'emprise, de nivellement. C'est à ce moment-là que la végétation est détruite et que l'humus (« terre végétale ») est décapé.</p> <p>Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus.</p> <p>Pour cela, les travaux débuteront en dehors de la période sensible, pour qu'ensuite, les espèces aient la capacité de s'adapter (tolérance à la perturbation ou déplacement vers d'autres sites non perturbés).</p> <p>Le calendrier idéal pour les travaux de défrichage, débroussaillage et décapage se situe entre mi-août et mi-novembre : en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et avant l'entrée en hivernage des chauves-souris, amphibiens et reptiles. Ce calendrier permettra également d'éviter le pic de reproduction pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.</p> <p>Ces opérations peuvent cependant être réalisées du 1^{er} au 15 mars, période également favorable, avant la période de reproduction des oiseaux et au moment où les mammifères et reptiles auront pour certains commencé leur sortie d'hivernation et auront la possibilité de fuir. La mesure MR03 d'abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères permettra d'éviter la destruction de chauve-souris encore en hivernage fin février.</p> <p>Concernant les travaux de démolition/déconstruction des bâtiments, les périodes de travaux les plus adaptés sont entre fin août et octobre (en dehors de la période d'hivernation des chauves-souris et hors période de reproduction et d'élevage des jeunes).</p> <p>Pour la suite des travaux du chantier après la phase préliminaire, ceux-ci pourront avoir lieu toute l'année puisque le milieu aura été rendu défavorable pour l'accueil des espèces. Il est important de poursuivre le chantier rapidement suite aux défrichements et décapage avant que les espèces ne reviennent sur le site.</p> <p>Le suivi de chantier (cf. MR01) qui sera très régulier durant cette phase de travaux permettra de s'assurer de l'absence de colonisation du chantier par des espèces protégées. Des mesures seront prises le cas échéant.</p>																																																				
Planning	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Travaux</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Préliminaires : Défrichage, débroussaillage et décapage</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Déconstruction des bâtiments</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux après travaux préliminaires</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>■ Périodes possibles ■ Périodes à éviter</p>	Travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Préliminaires : Défrichage, débroussaillage et décapage													Déconstruction des bâtiments													Travaux après travaux préliminaires												
Travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																									
Préliminaires : Défrichage, débroussaillage et décapage																																																					
Déconstruction des bâtiments																																																					
Travaux après travaux préliminaires																																																					
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue																																																				

MR02	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques
	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces de faune et flore.

Tableau 34 : Code mesure MR03 - Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères

MR03	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères
Code CEREMA, 2018 : R2.1k	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif(s)	Réduire les impacts sur les chiroptères arboricoles potentiellement présents.
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Au niveau des différents arbres présentant des potentialités pour les chiroptères identifiés (cf. carte Mesures d'évitement et réduction).
Acteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Maitrise d'ouvrage / d'œuvre : assurer que cette mesure apparaisse dans les cahiers des charges de l'entreprise travaux • Entreprise travaux : réalisation des opérations, communication et information de tous les corps de métier pour respect des conditions de réalisation, • Assistance écologue : marquer des arbres gîtes, cadrer l'intervention de l'entreprise, compte rendu des opérations
Modalités de mise en œuvre	<p>Chaque fois qu'un arbre susceptible d'accueillir des chiroptères devra être abattu, un audit pourra avoir lieu par un écologue-chiroptérologue, afin de rechercher la présence de chauves-souris lorsque cela est réalisable. L'objectif de cette mesure est de réduire le risque de destruction de chiroptères arboricoles au moment des travaux d'abattage des arbres en vérifiant au préalable la présence de chiroptères et le cas échéant en ayant recours à des systèmes permettant la fuite des individus avant le démarrage des travaux.</p> <p><i>Nota : Il convient de préciser que l'occupation, en tant que gîte par des chiroptères, des vieux arbres n'a pas été avérée, mais a été jugée potentielle. En effet, il est souvent difficile de confirmer l'occupation d'arbres gîtes potentiels pour des raisons d'accessibilité et de visibilité ainsi que par rapport à des modes d'occupation et d'activité aléatoires des chiroptères.</i></p> <p><i>Pour les chiroptères arboricoles, les périodes les plus sensibles, pendant lesquelles ces espèces peuvent être présentes en gîte arboricole, sont celles de l'hibernation (mi-novembre à fin février) et de la mise bas et émancipation des jeunes (début mai à mi-août).</i></p> <p>36 arbres à cavité ont été relevés au sein de l'emprise travaux, et six d'entre eux ne seront pas conservés. A savoir qu'une cavité favorable peut être un arbre creux, une écorce décollée, une branche cassée, ou tout interstice abrité et possédant une entrée dégagée.</p> <p>Avant les travaux, l'écologue refera un tour des emprises et tous les arbres favorables seront marqués par l'écologue. L'abattage pourra être réalisé entre mi-août et fin octobre, en dehors de la période sensible pour les espèces.</p> <p>Lors du défrichage, des mesures adaptées d'abattage seront mises en place au niveau de ces arbres. Deux options sont possibles : le démontage mécanique, ou le démontage manuel.</p> <p>Dans le cas de l'abattage mécanique, il s'agit d'abattre mécaniquement un arbre en le posant précautionneusement à terre et en le laissant au sol, l'entrée de la cavité face au ciel, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes. L'écologue présent lors des opérations pourra également vérifier la présence de chauves-souris sur les arbres démontés.</p>

MR03	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères
	 <p>Démontage d'une cavité située sur le tronc (grume) au sein d'un arbre gîte</p> <p>1 - Coupe</p> <p>2 - Descente de bois par câble d'acier tendu</p> <p>Abattage par démontage mécanique (Source : Ecosphère)</p> <p>Dans le cas de l'abattage manuel, il s'agit de couper l'arbre manuellement morceau par morceau, de déposer chaque branche ou tronc concerné après sa coupe à l'aide de cordes et le laisser au sol, l'entrée face au ciel pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes non colmatés.</p> <p>L'élagueur/grimpeur évalue l'arbre et hisse une corde dans le houppier à l'aide d'un sac à lancer qu'il envoie au-dessus d'une charpentière, il s'accroche ensuite à la corde qu'il sécurise à l'aide de mousquetons et grimpe dans le houppier, il sécurise sa position avec une deuxième corde qu'il fixe autour d'une charpentière, après chaque déplacement dans le houppier et avant de commencer le travail. Le grimpeur commence par évaluer les cavités présentes, puis il débite morceau par morceau l'arbre entier.</p>  <p>Démontage d'une cavité située sur des branches charpentière au sein d'un arbre gîte</p> <p>1 - Coupe de la branche comprenant la cavité</p> <p>2 - Descente par cordage</p> <p>Schéma présentant les précautions à prendre en cas d'abattage par démontage manuel assisté (Source : Écosphère)</p> <p>Chaque branche coupée est attachée par une corde pour l'accompagner au sol. On appelle cette technique démontage par rétention. Les produits d'abattage sont inspectés au fur et à mesure des coupes pour voir s'il y a des chauves-souris. Durant 24 à 48h, le bois et les branches démontées sont disposées au sol, cavités orientées vers le haut, afin de faciliter l'envol des chauves-souris.</p> <p>La pelle peut être présente au cas où il serait nécessaire d'accompagner le tronc d'un arbre pour l'abattage.</p> <p>Campagne de photographies d'un démontage manuel – source : BIOTOPE</p>


MR03	Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	
		
Suivis de la mesure	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MR01)	

Tableau 35 : Code mesure MR04 - Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable

MR04	Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable
Code CEREMA, 2018 : R2.1i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Objectif(s)	<p>De nombreux bâtiments sont identifiés comme favorables aux chiroptères et pour certains aux oiseaux anthropiques comme le moineau et le martinet. Afin de démolir ces bâtiments sans détruire les espèces qui l'utilisent, deux méthodes sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une visite préalable à la démolition si les bâtiments sont de petite taille (type maison) afin de vérifier la présence ou absence d'espèces, puis l'installation d'un dispositif anti-retour en cas de présence d'espèce. • Une démolition adaptée des bâtiments s'ils sont de grandes tailles (type immeuble) et pour lesquels une prospection ne serait pas pertinente car très chronophage et non exhaustive. Au vu des typologies de bâtiments sur la Zac Saint Jean, cette méthode semble préférable. <p>Cette mesure vient en complément de la mesure MR02 : adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques.</p>
Communautés biologiques visées	Chiroptères et oiseaux anthropiques
Localisation	Sur tous les bâtiments favorables aux chiroptères et aux oiseaux anthropiques, faisant l'objet d'une démolition dans le cadre du projet
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage par les entreprises intervenant sur le chantier et sous la surveillance de l'écologue en charge du suivi écologique du chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Les bâtiments devant être démolis feront l'objet d'une expertise préalable par un écologue pour définir ceux nécessitant une démolition adaptée de façon précise.</p> <p>La démolition adaptée consiste à retirer petit à petit les éléments du bâtiments favorables aux espèces. La plupart des bâtis présentent des éléments attractifs pour les chauves-souris pour une utilisation ponctuelle (gîte de transit) ou pour certains oiseaux. Le principe est de démarrer les travaux en démontant délicatement ces éléments, afin de permettre aux éventuels individus présents de fuir la zone de travaux.</p> <p>Les éléments attractifs seront enlevés au démarrage des travaux, manuellement, avec douceur (volets, toitures, bardages, isolations extérieures...). Il s'agit de procéder avec beaucoup de précaution (sans choc violent). En effet ces éléments peuvent à toute période constituer des gîtes de transit pour les chiroptères, abritant un ou plusieurs individus de manière provisoire.</p> <p>En cas de découverte de chiroptères lors du démontage, l'intervention sera stoppé et il faudra faire passer un écologue pour aviser suivant le cas.</p> <p>Une fois ces éléments démontés, le bâtiment ne sera plus considérés comme attractifs pour les oiseaux et chauves-souris.</p> <p>Pour les volets simples, la présence de chauves-souris sera contrôlée visuellement. Ensuite ils pourront être enlevés simplement.</p> <p>Pour les volets roulants, les individus sont susceptibles d'être dans les caissons et non visibles. Il s'agit par précaution d'enlever l'ensemble (sans enrouler les volets au préalable) avec beaucoup de précaution (sans choc violent). Le bloc sera ensuite déposé dans la pièce contiguë avec les ouvertures des caissons dirigées vers les fenêtres, en laissant les fenêtres ouvertes 48 h pour que les éventuelles chauves-souris puissent s'échapper.</p> <p>Les périodes de travaux les plus adaptés sont entre fin août et octobre (en dehors de la période d'hibernation des chauves-souris et hors période de reproduction et d'élevage des jeunes).</p>
	<p>A noter que la réhabilitation des bâtiments au sein des emprises EMH devra faire l'objet d'une visite préalable par un écologue et d'une mesure spécifique de comblement des entrées et infractuosités favorables aux espèces, avant travaux. Si le gîte n'est pas utilisé au moment du contrôle, celui-ci sera rendu défavorables aux espèces. Cette intervention doit avoir lieu en période adaptée, avant le retour des espèces sur site au printemps, c'est-à-dire avant la fin du mois de mars. Plusieurs solutions peuvent être envisagées pour rendre inaccessibles ces cavités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si l'immeuble dispose d'un échafaudage installé avant le printemps : pose d'un filet de type filet de protection/de sécurité sur l'échafaudage ou d'une bâche spéciale échafaudage. Ce filet ou cette bâche doivent être totalement imperméables et ne compter aucun trou ou interstice afin d'éviter toute pénétration d'oiseaux et de chiroptères. La maille du filet doit également être suffisamment fine pour rester impénétrable par les oiseaux et les chiroptères. • Si l'immeuble ne dispose pas d'un échafaudage installé avant le printemps : pose de la bâche ou du filet directement sur la façade, ou comblement de l'ensemble des cavités et interstices favorables aux espèces par utilisation de mousse expansive, de journal, de tissus, bois, etc. En cas d'utilisation d'une mousse, l'icynene sera préféré à la mousse polyuréthane. En effet, il s'agit d'une mousse

MR04	Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable
	<p>isolante entièrement à base aqueuse, elle n'émet aucune odeur ou gaz toxique et une donc une alternative écologique à la mousse polyuréthane.</p> <p>Un système d'effarouchement des espèces pourrait également être étudié, par ultrasons pour les chauves-souris et par émission de chants de prédateurs pour les oiseaux.</p> <p>Dans le cas où un gîte s'avère occupé lors de la visite, un dispositif anti-retour pourra être installé. Les chauves-souris pourront sortir du gîte mais ne pas y retourner. La pose de ces dispositifs doit obligatoirement être accompagné d'un contrôle par un chiroptérologue sur les 3 jours suivants la pose.</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

Tableau 36 : Code mesure MR05 - Limitation des pollutions lors des travaux

MR05	Limiter les pollutions terrestres en phase chantier
Code CEREMA, 2018 : R2.1d	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectif(s)	Il s'agit d'imposer aux entreprises qui seront en charge des travaux des mesures générales de respect de l'environnement, afin de garantir l'absence de pollution diffuse par des matériaux solides ou liquides vers les milieux périphériques du chantier.
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et des milieux.
Localisation	Ensemble de l'emprise chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Plusieurs activités du chantier sont susceptibles de générer un risque de pollution accidentelle : installations mécaniques, ravitaillement des engins, lavage des engins...</p> <p>L'ensemble des précautions seront prises pour éviter toute pollution accidentelle pendant la phase chantier (choix des sites de remplissage des engins de chantier, utilisation de bacs de rétention, systèmes anti-débordements, kit antipollution...).</p> <p>Le détail de ces mesures de prévention reste à l'appréciation des entreprises intervenantes et devront être décrites dans un Plan de Prévention Environnemental (PPE).</p> <p>Les mesures de protection des milieux mises en œuvre pendant la phase de chantier sont les suivantes :</p> <p>1) Limiter l'émission de matières en suspensions (M.E.S)</p> <p>Pour limiter la production de matières en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures prises sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux si possible hors des périodes pluvieuses ; Réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations. <p>2) Traiter les eaux usées de la base vie</p> <ul style="list-style-type: none"> Les eaux usées de la base-vie sont traitées dans une fosse étanche régulièrement vidangée. Les eaux de lavage des engins sont traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées. <p>3) Éviter les pollutions aux hydrocarbures, huiles, etc. (liées aux engins de chantier)</p> <p>Les préconisations suivantes rappellent les moyens qui seront mis en œuvre au niveau du chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ; Étanchéification des aires de ravitaillement, de lavage et d'interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ; Stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ; Les huiles usées de vidange seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ; Localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, mobil-home pour le poste de contrôle ainsi que les sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles au maximum et à l'écart des milieux aquatiques du canal de Jonage ;

MR05	Limiter les pollutions terrestres en phase chantier
	<ul style="list-style-type: none"> Collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ; Dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburants et de lubrifiants ; Entretien des engins. En cas de fuite accidentelle de produits polluants, identifiés précédemment, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre, assisté du coordonnateur SPS et Environnement, d'en arrêter les modalités : <ul style="list-style-type: none"> Par épandage de produits absorbants (sable) ; Et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; Et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur. Un système de collecte des déchets sera installé au démarrage des travaux. A minima, une benne « tous déchets » sera positionnée au niveau de la base vie, permettant d'y stocker les déchets de chantier ainsi que les déchets journaliers des ouvriers. Cette benne sera obligatoirement bâchée pour éviter l'envol et régulièrement envoyée vers une filière de traitement adaptée (avec bordereau de suivi BSD). Tous les déchets dangereux seront stockés dans un container étanche, et envoyés rapidement vers une filière de traitement adaptée (également avec BSD). <p>4) Gestion de la circulation des engins :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un plan de circulation sera mis en place dès le début du chantier, avec affichage dans la base vie et installation si besoin de panneaux sur site. La vitesse dans la zone de chantier sera limitée à 20 km/h. Les voies de circulation pourront être arrosées pour limiter l'envol de poussière. Seront privilégiés l'utilisation de machines neuves, avec des normes anti-bruit, bénéficiant d'un entretien régulier tout au long de la durée du chantier. Dans le cas contraire, les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent. Les véhicules et engins de chantier doivent être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau. Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se feront soit hors du site du chantier dans des structures adaptées, soit via mise en place de structures étanches avec récupération des eaux et traitement. Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se font uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible (validé par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont des travaux). Le dispositif doit être mis en place et opérationnel avant le démarrage des travaux et devra être respecté durant toute la phase travaux. <p>Le règlement de chantier doit inclure ce dispositif pour garantir son application.</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue Tenue d'un cahier de chantier par la MOE et les entreprises ; Bordereau de traçabilité des pollutions accidentelles Compte-rendu de visite de l'écologue en charge du suivi de chantier (MR01) ou de l'ingénieur environnement ; Carnet d'entretien des machines ; Règlement de chantier.


Tableau 37 : Code mesure MR06 - Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes

MR06	Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
Code CEREMA, 2018 : R2.1f	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Objectif(s)	Limiter la dissémination des espèces invasives sur le chantier.
Communautés biologiques visées	Flore et habitats naturels
Localisation	Ensemble de l'emprise projet.
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage par les entreprises intervenant sur le chantier et sous la surveillance de l'écologue en charge du suivi écologique du chantier (repérage et suivi des stations, vérification du respect des préconisations).

MR06	Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
Modalités de mise en œuvre	<p>L'état initial a mis en évidence la présence de nombreuses stations d'espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) au sein des emprises projet : Armoise des frères Verlot, Asters à feuille de saule, Armoise annuelle, Ailanth glanduleux, Ambroisie à feuille d'armoise, Buddleja du père David, Erable negundo, Panic capillaire, Robinier faux-acacia, Sénéçon du Cap, Renouée de Bohême, Souchet vigoureux, Vergerette du Canada, Vergerette de Barcelone, Vergerette annuelle, et Vigne-vierge commune.</p> <p>Les espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.</p> <p>Une attention particulière devra être prise en compte dans le cadre du projet, tout au long de la phase de travaux. Les travaux publics sont, en effet, l'une des principales causes de dissémination des espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Trois facteurs en sont à l'origine :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mise à nu de surfaces de sol, qui deviennent des terrains d'installation privilégiés pour les espèces exotiques envahissantes ; • Le transport de fragments de plantes par les engins de chantier ; • L'import et l'export de terre contenant des fragments d'espèces exotiques. <p>Des précautions seront prises lors du chantier par les entreprises en charge des travaux. Celles-ci seront intégrées dans le cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises, établi par le préposé au suivi écologique du chantier.</p> <p>Actions préventives :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Délimitation des stations non impactées par le projet : Les stations situées en marge de l'emprise projet qui pourraient être favorisées par le chantier et dont la destruction ne pourrait être conduite en intégralité seront balisées à l'aide de clôtures temporaires et signalées avec des panneaux de sensibilisation. L'objectif est d'éviter la pénétration de personnes et d'engins sur le chantier et ainsi limiter la propagation des espèces concernées. • Suivi des EEE par l'écologue de chantier, un suivi des stations sera réalisé tout au long du chantier et l'identification de nouvelles stations devra être suivi par l'écologue de chantier, notamment en actualisant la cartographie de localisation des stations. • Élimination des stations au sein de l'emprise chantier dans la mesure du possible, pour les stations existantes et dès l'identification d'une nouvelle station sur l'emprise du chantier, celle-ci devra être éliminée, selon les préconisations ci-dessous : <p>Avant le début des travaux, les secteurs présentant des plantes à caractère envahissant seront localisés de nouveau pour mettre à jour l'état initial. Les stations seront ensuite balisées par l'écologue participant au suivi de chantier, pour éviter leur dissémination.</p> <p>Ailanth glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>) <i>Sur l'emprise projet : 16 stations et 0,52 m² de stations surfaciques et 6 stations linéaires</i> Pour les jeunes foyers (< 1 an et < 10 m² ou arbustes isolés Ø < 10 cm) : Arrachage manuel des jeunes plantes (< à 60 cm) en enlevant toutes les racines dès le début du printemps. Dessouchage possible sur des sols meubles dans des zones à faible intérêt si possible avant fructification. Pour les foyers bien installés (> 10 m² ou arbustes Ø > 10 cm) : Coupes des arbres 1 à 2 fois par an pendant plusieurs années pour épuiser les réserves et éviter la dispersion des graines avant fructification entre avril et septembre. Fauches répétées des jeunes plants ou rejets pendant plusieurs années pour limiter la dispersion de la plante, si possible avant fructification.</p> <p>Ambroisie à feuilles d'armoise (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>) : <i>Sur l'emprise projet : 3 stations</i> Sur les jeunes foyers (≤ 50 m²) : Arrachage manuel des plantules/jeunes plantes 1 à 2 fois par an, de mars à juillet avant la floraison. Sur les foyers bien installés (>50 m²) : Fauches répétées de 2 à 6 cm de hauteur dans une végétation peu dense ; de 10 cm de hauteur dans une végétation dense, entre mars et juillet avant la floraison. Pour rappel, cette espèce fait l'objet d'un arrêté préfectoral n°2000-3261 du 20 juillet 2000 indiquant que les propriétaires, locataires, ayant-droits ou occupants à quelque titre que ce soit, les exploitants agricoles, les maîtres d'œuvre de chantiers et les gestionnaires de domaines publics sont tenus de prévenir la pousse d'ambroisie et de nettoyer et entretenir les espaces où poussent l'ambroisie.</p> <p>Buddleja du père David (<i>Buddleja davidii</i>) <i>Sur l'emprise projet : 19 stations et 4 240 m² de stations surfaciques</i> Pour les stations peu développées : arrachage manuel (à l'aide d'une bêche). Rhizomes cassants, arrachage avec prudence pour réduire le fractionnement / A réaliser avant la période de fructification de la plante / 2 fois par an. Renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les repousses. Pour les foyers denses : fauche avec exportation. A réaliser avant la période de fructification de la plante / 2 fois par an. Opération à répéter sur minimum deux ans pour fatiguer les jeunes stations.</p> <p>Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)</p>

MR06	Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
	<p><i>Sur l'emprise projet : 9 stations et 130 m² de stations surfaciques.</i> Pour les jeunes arbres (Ø < 10 cm) : Arrachage mécanique (coupe + dessouchage) avec l'outil « arrache-arbuste Terrateck ». Prélever avec un maximum de racines / Prélever au-delà des limites du site pour éviter l'ensemencement par les stations limitrophes. Opération à répéter sur minimum deux ans pour fatiguer les jeunes stations. Il est possible également de compléter avec du criblage concassage sur plusieurs passes. Pour les arbres matures (Ø > 10 cm, à l'écart des voies de circulation), Ecorçage (à la base du tronc) selon le miniguide robinier du CEN RA : Réalisation de 2 entailles distantes min. de 15 cm autour du tronc, jusqu'à l'aubier / A réaliser aussi bas que possible. Durant les 3 années qui suivent, minimum deux débroussaillages annuels (fauche ou coupe des rejets autour des troncs et la plus rase possible).</p> <p>Renouée de Bohême (<i>Reynoutria x bohemica</i>) <i>Sur l'emprise projet : 9 stations</i> Sur les jeunes foyers (> 10m²) : éliminer la plante par arrachage manuel répété en enlevant toutes les racines et des jeunes pousses et éviter son installation, dès le début du printemps, d'avril à octobre. Sur les foyers bien installés (> 10m²) : Décaisser les terres sur une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà de la zone colonisée par les rhizomes, puis tamiser et/ou concasser les fragments. Couvrir le sol avec une géomembrane pour empêcher le développement. Les résidus végétaux et les résidus de sol seront à traiter en filière adaptée.</p> <p>Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>) : <i>Sur l'emprise projet : 2 stations</i> Sur les jeunes foyers ou zones peu praticables par des engins mécaniques : arrachage manuel ou avec de petits outils (pelle, pioche) avant la fructification fin juin. Sur les foyers bien installés : réaliser une fauche répétée sur plusieurs années, avec une fréquence mensuelle de mai à novembre. L'enfouissement de la plante peut limiter son expansion.</p> <p>Pour les autres espèces : Semer des espèces indigènes pour densifier le couvert végétal et réaliser une à deux fauches extensives tous les ans avant la période de fructification des plantes, afin d'éviter que les espèces envahissantes ne se développent. Un semis dense d'espèces d'origine locale permet de concurrencer les envahissantes.</p> <p>Gestion des déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les déchets seront évacués en filière de gestion adaptée. Durant le transport, la terre doit être contenue dans des systèmes clos (camions/bennes bâchés). <p>Autres actions préventives au cours du chantier La mise à nu et le remaniement des terrains lors des travaux peuvent favoriser l'implantation et le développement d'espèces exotiques envahissantes. Plusieurs actions préventives peuvent être mises en œuvre dans le cadre de la gestion du chantier afin de limiter ce risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier et signaler des stations existantes et nouvelles tout au long du chantier (balisage avec signalisation) • Sensibiliser le personnel en l'informant de la problématique et formez-le à l'identification des espèces de flore exotiques envahissantes (à l'aide de photos, d'ouvrages ou par une observation directement sur le terrain). • Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier, et tout particulièrement ceux utilisés pour la destruction des espèces végétales exotiques, avant et après intervention sur le chantier. Ces nettoyages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration. Les machines et engins devront être dénués de fragments végétaux à leur arrivée et au départ du chantier ; • Ne pas introduire des matériaux contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes. L'origine des matériaux utilisés doit être connue (notamment la terre végétale utilisée sur les espaces verts) ; • Revégétaliser, à titre préventif, les sols remaniés et laissés à nu, avec des espèces indigènes compétitrices. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes ; Utiliser des espèces répondant aux mêmes conditions que la marque Végétal local (https://www.vegetal-local.fr/), notamment pour la mesure MR10 de remise en état finale. <p>En cas de plantation, le choix des espèces à planter se portera uniquement vers des essences locales afin d'éviter toute introduction d'espèces invasives.</p>
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : Respect des préconisations et suivi des actions réalisées. Suivi des stations d'espèces exotiques envahissantes : évolution des stations identifiées et repérage des nouvelles stations. MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue</p>

Tableau 38 : Code mesure MR07 – Réalisation des travaux par phasage géographique

MR07	Réalisation des travaux par phasage géographique																								
Code CEREMA, 2018 : R1.1e	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Autre : à préciser.																								
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est d'amorcer la création des nouveaux espaces dédiés à la biodiversité avant la destruction de l'existant afin de conserver pendant toute la période des travaux, des espaces refuges au sein desquels les espèces pourront poursuivre leur cycle de vie et ainsi permettre aux populations de se maintenir afin de recoloniser l'ensemble des espaces dédiés.																								
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de faune																								
Localisation	Emprise projet																								
Acteurs	Maître d'ouvrage, entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.																								
Modalités de mise en œuvre	<p>L'aménagement de la ZAC Saint Jean est un projet qui se déroulera sur environ 10 ans. Cet aménagement fera obligatoirement l'objet d'un phasage des travaux entre l'aménagement des espaces publics, l'aménagement des lots privés ...</p> <p>Le planning des travaux par lot est estimé comme ci-après :</p>  <p>Ainsi, les durées de travaux étant prévus sur environ deux ans pour chaque lot et chaque lot ayant prévu d'intégrer des espaces végétalisés, les espèces pourront se reporter sur les nouveaux espaces verts créés, ce qui réduit les surfaces impactées en phase travaux.</p> <p>Les enveloppes de grands habitats impactés sont les suivants :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Habitats anthropisés (ha)</th> <th>Habitats forestiers (ha)</th> <th>Habitats ouverts et semi-ouverts (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2026 (emprise MH)</td> <td>1,34</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2028</td> <td>3,9</td> <td>0,05</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>2029</td> <td>0,48</td> <td>-</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>2030</td> <td>1,19</td> <td>0,004</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>2032</td> <td>1,35</td> <td>-</td> <td>0,005</td> </tr> </tbody> </table>	Année	Habitats anthropisés (ha)	Habitats forestiers (ha)	Habitats ouverts et semi-ouverts (ha)	2026 (emprise MH)	1,34	-	-	2028	3,9	0,05	1,8	2029	0,48	-	0,1	2030	1,19	0,004	0,50	2032	1,35	-	0,005
Année	Habitats anthropisés (ha)	Habitats forestiers (ha)	Habitats ouverts et semi-ouverts (ha)																						
2026 (emprise MH)	1,34	-	-																						
2028	3,9	0,05	1,8																						
2029	0,48	-	0,1																						
2030	1,19	0,004	0,50																						
2032	1,35	-	0,005																						

MR07	Réalisation des travaux par phasage géographique			
	2034	1,52	-	0,002
	2036	2,47	-	0,14
	De plus, le parc central sera à priori réalisé dès le début des travaux, soit entre 2028 et 2029, ce qui permettra d'assurer une surface non négligeable d'habitats favorables aux espèces assez rapidement.			
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue			

Tableau 39 : Code mesure MR08 - Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune

MR08	Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune
Code CEREMA, 2018 : R2.1k	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif(s)	Limiter les perturbations des cycles biologiques par phénomènes d'attraction ou de répulsion (effets variables selon les espèces), l'éclairage sera adapté au niveau des temps d'éclairage, de la couleur de l'éclairage, de l'orientation et de l'intensité lumineuse.
Communautés biologiques visées	Avifaune nocturne, insectes, chiroptères, mammifères nocturnes et crépusculaires.
Localisation	Sur l'ensemble du projet
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	<p>La juxtaposition de zones sans éclairage permet de tisser une trame noire, pouvant alors servir de corridor écologique emprunté par les animaux lucifuges (qui fuient la lumière).</p> <p>1) Phase de travaux :</p> <p>Il s'agira au préalable d'évaluer la possibilité de minimiser le travail de nuit voire de l'éviter totalement, notamment pendant les périodes les plus sensibles pour la faune (périodes de reproduction et de migration postnuptiale des oiseaux, période d'activité des chauves-souris et des insectes).</p> <p>Toutefois, si l'avancée du chantier nécessite des travaux de nuit, les principes suivants seront respectés, dans le respect des niveaux d'éclairage minimum imposés par la réglementation pour la sécurité des personnes (Code du travail) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'éclairage nocturne sera évité autant que possible en cœur de nuit (obscurité entre 23h et 5h). L'éclairage des espaces verts et des espaces extérieurs sera évité dès que les conditions de sécurité le permettront. • L'éclairage direct de la végétation sera proscrit. Des solutions alternatives utilisant des systèmes d'auto-rélecteurs pour les véhicules ayant un système d'éclairage embarqué. L'installation de détecteurs de présence permettra d'adapter l'éclairage aux usages. • Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système renvoyant la lumière vers le bas (réflecteurs ; éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol), • Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc la valeur de l'éclairement en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l'espace, • Privilégier l'utilisation de lampes peu polluantes : préférer les lampes au sodium basse pression et éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique. Si la lampe sodium à haute pression ne convient pas, privilégier les lampes à plus grande efficacité lumineuse (lm/w) et les lampes à iodures métalliques (elles n'ont pas d'émissions UV < 300 nm), • Isoler la lampe afin d'empêcher la pénétration d'insectes, d'araignées et mollusques, • Si des murs et des panneaux doivent être éclairés, éclairer du haut vers le bas et non pas du bas vers le haut.

MR08	Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune
	 <p>Le mauvais Energie perdue Emission souhaitée</p> <p>Le bon Verre plat et transparent Emission souhaitée</p> <p>Rendement dans la demi-sphère inférieure > 95% Cahiers des charges Ville de Paris</p> <p>Eclairage vers le haut / Eclairage vers le bas</p> <p>Verre plat / Verre bombé / Ampoule sous abat-jour / Ampoule apparente verre translucide</p> <p>Schéma de principes d'éclairages conseillé (source : Biotope)</p>  <p>Plus la lumière est focalisée sur sa cible, moins elle affecte les espèces : le cas présenté à gauche est donc à proscrire – ©Longcore, 2016</p> <p>2) Phase d'exploitation :</p> <p>En phase d'exploitation, un éclairage pourra être nécessaire sur certaines portions ou ouvrages pour des raisons de sécurité de circulation. Il respectera les critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système renvoyant la lumière vers le bas (réflecteurs ; éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol), • Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc la valeur de l'éclairage en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l'espace, • Envisager l'utilisation de système de contrôle (détecteurs de présence) qui ne fourniront de la lumière que lorsqu'elle est nécessaire, • Privilégier l'utilisation de lampes peu polluantes : préférer les lampes au sodium basse pression et éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iode métallique. Si la lampe sodium à haute pression ne convient pas, privilégier les lampes à plus grande efficacité lumineuse (lm/w) et les lampes à iodures métalliques (elles n'ont pas d'émissions UV < 300 nm), • Isoler la lampe afin d'empêcher la pénétration d'insectes, d'araignées et mollusques, • Si des murs et des panneaux doivent être éclairés, éclairer du haut vers le bas et non pas du bas vers le haut. • Utilisation de système de contrôle pour limiter les dépenses énergétiques : <ul style="list-style-type: none"> • Horloges : qui commandent les allumages et les extinctions à des heures déterminées, • Interrupteurs crépusculaires (cellules) : mesurent la quantité de lumière du jour et déclenchent l'éclairage à partir d'un seuil assigné, • Calculateurs astronomiques (radio synchronisés) : gèrent plus finement les périodes d'allumage et sont moins sensibles aux dérives et aux salissures, • Rajouter des systèmes de télésurveillance qui participent également aux économies. <p>Dans le cadre de ce projet, il n'est pas prévu d'installer des éclairages le long des berges du canal de Jonage, et le parc central pourra être fermé la nuit, et donc non éclairé.</p>

MR08	Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune
Suivis de la mesure	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale (MR01) ou l'ingénieur environnement. Supervision régulière par l'entreprise en charge des travaux.

Tableau 40 : Code mesure MR09 - Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts

MR09	Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts
Code CEREMA, 2018 : R2.2i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA, 2018 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
Objectif(s)	La création de micro-habitats pour la petite faune a pour objectif d'améliorer l'accueil existant sur les emprises projet et chantier après travaux. L'installation de nichoirs pour les oiseaux et de gîtes pour les chiroptères permettra à ces espèces de retrouver des habitats de nidification au sein des emprises projet.
Communautés biologiques visées	Reptiles ; petits mammifères, insectes, oiseaux, chiroptères
Localisation	<p>Sur les espaces verts et les nouveaux bâtiments du projet.</p> <p>Les micro-habitats doivent être implantés dans des endroits favorables aux espèces concernées, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposés au soleil avec peu d'ombrage pour assurer un ensoleillement important, en évitant notamment de les implanter à proximité des grands arbres procurant beaucoup d'ombre ; • À l'abri du vent ; • À proximité d'habitats favorables tels que les lisières, les haies, les ourlets herbeux qui peuvent constituer des supports de déplacement et peuvent permettre de connecter les micro-habitats entre eux ; • A l'écart d'infrastructures de transport ; • Au sein de milieu semi-naturel. <p>Leur localisation finale devra être validée par l'écologue en charge de l'assistance environnementale (MR01). Cf. Carte des mesures d'évitement et réduction.</p>
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Plusieurs aménagements favorables à la faune peuvent être mis en place au sein de la ZAC, à la fois sur les espaces publics et sur les lots privés. Ces aménagements seront réalisés en même temps que les travaux intrinsèques à chaque lot, et de préférence entre septembre et mars.</p> <p>1) Création de caches à petite faune (Au moins 10) :</p> <p>Au sein de l'emprise du projet ou à proximité immédiate, des micro-habitats seront créés avec des tas de bois formant un cache. Ces petits habitats sont favorables aux insectes, aux reptiles (Lézards des murailles, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies) et aux petits mammifères (Hérissons d'Europe). Les sites de ponte en revanche sont favorables surtout pour les reptiles.</p> <p>Pour constituer ces caches, il faut que l'endroit choisi soit semi-ombragé à ensoleillé, à l'abri du vent.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réutiliser les matériaux présents sur le site avec du bois mort de tout type : principalement petites et grosses branches, mais aussi bûches plus grosses, pièces de troncs, bois flotté ou souches d'arbres ainsi que plateaux racinaires. • Les tas de bois ne doivent pas être trop compacts et offrir des espaces suffisants, du matériel plus grossier sera intégré si nécessaire. Si des bûches sont utilisées, des piles de bois seront aménagées. • Constituer des tas de bois pas trop compacts, avec des espaces suffisants, et compris entre 1 et 3 m³. • Les tas de bois peuvent être mis en place à n'importe quel moment de l'année, dans l'idéal à la sortie de l'hibernation (avant la période de reproduction des reptiles pour les tas de compost). <p>Les caches seront réalisées en utilisant le matériel disponible sur place ou à proximité. Les tas de bois ne nécessitent aucun entretien particulier.</p>

MR09	Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts
	<div data-bbox="578 325 1172 724" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="667 745 1083 766" style="text-align: center;"><i>Schéma d'une cache pour les reptiles (Source : Karch)</i></p> <p data-bbox="415 787 1335 829">Les restes de débroussaillage seront compostés et des tas de compost pourront venir compléter les tas de bois.</p> <div data-bbox="430 861 771 892" data-label="Section-Header"> <p>2) Site de ponte (Au moins 10)</p> </div> <p data-bbox="415 898 1335 1008">Ils sont constitués de tas de matière organique : en priorité compost de jardin ou produit de fauche de toutes sortes, feuilles ; fumier et sciure sont également possibles, voire éventuellement quelques branches. Ces différents composants peuvent être mélangés afin de varier les tailles. Plusieurs tas de différentes tailles seront créés par station. Lorsque la structure se compose de matériaux fins, insérer des branches ou des rameaux afin de faciliter l'accès aux reptiles et permettre une certaine ventilation.</p> <div data-bbox="519 1018 1231 1501" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="563 1533 1187 1554" style="text-align: center;"><i>Exemple d'un site de ponte composé de produits de la fauche (Source : Karch)</i></p> <p data-bbox="415 1575 1335 1753">L'entretien des micro-habitats consiste principalement à éviter l'ombrage en rabattant ou taillant les ligneux apportant de l'ombre et à maintenir des ourlets herbeux. Les sites de ponte nécessitent davantage d'entretien, puisqu'ils perdent vite leur attractivité dès que le processus de décomposition de la matière organique diminue et que la production de chaleur cesse. Il faut donc régulièrement les remplacer, au minimum tous les 2 ans. On peut aussi rajouter chaque année des matériaux frais. Entretien des sites de ponte : de novembre à février, ou fin d'été pour les sites d'hivernage, pour éviter les périodes d'occupation des micro-habitats</p>

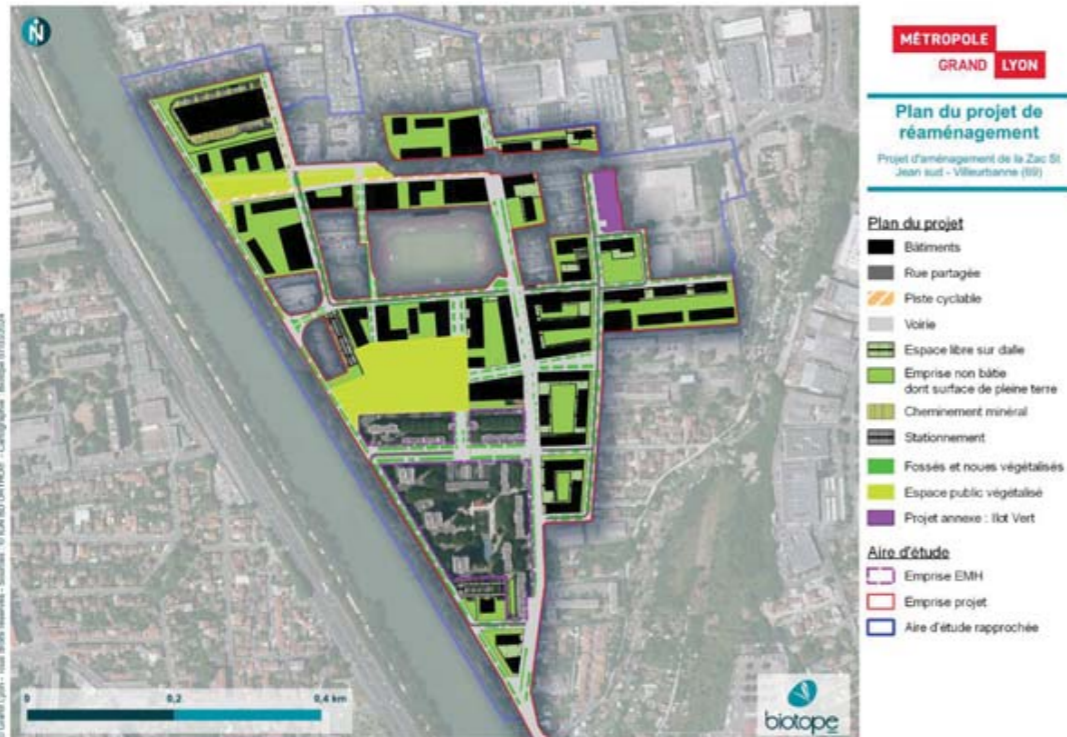
MR09	Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts
	<div data-bbox="1884 304 2226 336" data-label="Section-Header"> <p>3) Muret de pierre (au moins 10)</p> </div> <p data-bbox="1855 342 2798 430">Les zones rocailleuses sont favorables, entre autres, à certaines espèces de reptiles. En effet, les pierres accumulent la chaleur et la restituent pendant la nuit, les rendant ainsi idéales comme site de thermorégulation pour les reptiles. Elles permettent d'atténuer les écarts de températures, de conserver l'humidité du sol, et de fournir un abri à la petite faune.</p> <p data-bbox="1855 430 2552 451">Des murets ou des tas de pierre peuvent être placés au sein de la future ZAC.</p> <p data-bbox="1855 457 2798 499">Un certain nombre de principes seront respectés, afin de garantir des capacités d'accueil optimales sur ce milieu :</p> <ul data-bbox="1855 508 2798 787" style="list-style-type: none"> • Interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires ; • Exposition des murs de pierres sèches au soleil ; • Utilisation de pierres d'origine locale ; • Nettoyage des pierres en cas de provenance depuis un autre mur ; • Disposition des pierres de façon qu'elles ne bougent plus et que la face visible présente la stratification horizontale de la roche ; • Aménagement de rangs de tailles différentes permettant de maximiser la présence d'anfractuosités ; • Comblement de certains espaces avec du sable ; • Enlèvement de la couche de terre végétale, afin de limiter la pousse de la végétation sous la zone rocailleuse ; • La grandeur des pierres est importante : il est nécessaire de les choisir de différentes tailles, au moins 80% devraient avoir un diamètre de 20 – 40 cm, les autres peuvent être plus petites ou plus grosses. <div data-bbox="1855 819 2775 1165" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="2018 1186 2611 1207" style="text-align: center;"><i>Exemple d'habitats favorables au lézard des murailles (Source : Biotope)</i></p> <div data-bbox="1884 1249 2418 1281" data-label="Section-Header"> <p>4) Nichoirs à Moineaux domestiques (au moins 10)</p> </div> <p data-bbox="1855 1287 2798 1549">Ces nichoirs à moineaux seront installés directement sur les futurs bâtiments. Ils seront orientés de préférence entre le sud-est et le sud-ouest (à l'abri des intempéries), et l'ouverture orientée légèrement vers le bas, à l'abri des vents dominants et pour que la pluie n'y pénètre pas. Ils seront installés à au moins 2,5 mètres du sol, si possible sous une avancée de toit, à l'abri des prédateurs. Ces nichoirs devront être régulièrement entretenus, chaque année au mois d'octobre. Ils peuvent être nettoyés à l'eau savonneuse, après avoir enlevé les résidus des nids précédents. Il n'existe pas de distance minimum à respecter entre les nichoirs, plusieurs couples de moineaux peuvent nicher côte à côte. Pour une meilleure attractivité, placer les nichoirs à proximité de haies, taillis et espaces verts, dans lesquels les moineaux iront s'alimenter. Les nichoirs en béton de bois présentent une meilleure isolation thermique, des températures plus constantes, une grande solidité et durabilité, une meilleure évacuation de l'humidité et de la condensation, comparé aux nichoirs en bois.</p>

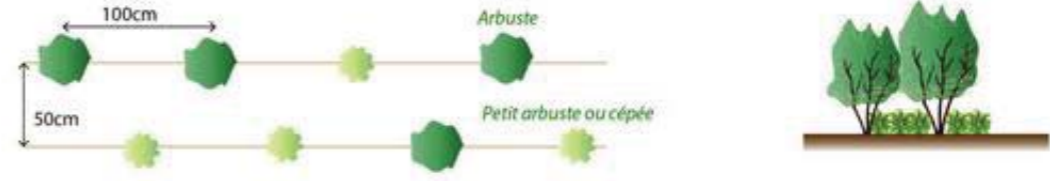
MR09	Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts
	 <p>Exemple de nichoirs à Moineau domestique (nichoir Woodstone adapté pour les colonies de moineau) - © LPO</p> <p>Nichoir en béton de bois à Moineaux triple chambre à intégrer dans le bâti (Source : Nat'H)</p> <p>Nichoir en béton de bois à Moineaux double chambre à fixation extérieure (Source : Nat'H)</p> <p>5) Nichoirs à Martinet (au moins 5)</p> <p>Les nichoirs à martinet noir doivent être placés le plus haut possible sur les bâtiments à une hauteur minimum de 6 mètres du sol. Dans l'idéal ils sont insérés au niveau de la corniche de l'immeuble sous le toit afin qu'ils puissent être accessibles par le toit pour faciliter l'entretien des nichoirs. Les martinets nichant en colonies il est recommandé de placer plusieurs nichoirs sur un même bâtiment. Les nichoirs des martinets n'ont pas besoin de distance minimale entre eux, ils peuvent donc être suspendus directement les uns à côté des autres. Comme les martinets ne ralentissent pas leur vol à l'approche du nid, il est conseillé de veiller à laisser le trou d'envol largement dégagé de tout obstacle susceptible d'entraver leur approche (avancée de toit, tuyau d'écoulement d'eau pluviale par exemple). Comme pour toutes les autres espèces, les nichoirs doivent être orientés orifice d'envol à l'abri des vents dominants, pour protéger les couvées des pluies et intempéries (la bonne orientation est en général sud-est). Il est normal que les martinets mettent plusieurs années à venir nicher dans les nichoirs artificiels, qui présentent toutefois de bons résultats (même avec un système de repasse, cela peut prendre 2 à 4 ans). Une fois qu'un couple s'est installé, les autres arrivent vite et les nichoirs se remplissent de plus en plus chaque année, rapidement. Il est important de ne pas laisser une saison de reproduction sans site (ancien bâtiment ou nichoirs), pour augmenter les chances de colonisation des nichoirs par l'espèce.</p>  <p>Nichoirs à Martinet noir à 3 cavités (Source : boutique.lpo.fr)</p> <p>Nichoirs à martinet en béton de bois à intégrer dans le bâti (Source : Nat' H)</p> <p>6) Gîtes à chiroptères anthropiques (au moins 20) et arboricoles (au moins 6)</p> <p>Les chauves-souris utilisent différents types de gîtes en fonction de la période de l'année et en fonction des espèces. Certaines espèces préfèrent les cavités arboricoles, d'autres les petites cavités comme des fissures dans les bâtiments, et d'autre de plus grands espaces comme les combles. Aussi, il est recommandé d'installer plusieurs types de gîtes artificiels aux troncs des arbres, et directement dans les futurs bâtis, ainsi que dans les bâtis réhabilités. Le nichoir ne devra pas être peint ou collé pour éviter la présence de substances toxiques. L'intérieur du nichoir ne devra pas être poncé. Il devra au contraire être rugueux pour permettre aux individus de s'accrocher à l'envers. Des planches en bois striées sont tout à fait convenables.</p>


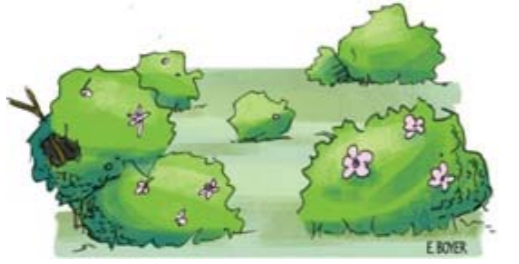

MR09	Installation d'abris et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts
	<p>L'entrée du nichoir doit mesurer au moins 6 cm selon l'espèce de chauve-souris à accueillir et être placée de préférence vers le bas. Les conditions recherchées dans les cavités naturelles doivent être retrouvées. Un gîte en bois de 15 mm d'épaisseur est suffisant. Les nichoirs devront être installés à au moins 3 mètres de hauteur afin d'éviter la prédation et devront être orienté idéalement au sud ou au sud-est sinon au nord-est. Les gîtes à chauve-souris nécessitent un entretien léger, ils se nettoient une fois par an, avec de l'eau savonneuse, hors période de gîte : entre septembre et octobre.</p>  <p>Exemples de gîtes artificiels pouvant être installés sur des arbres (Source : Nat'H)</p>  <p>Exemples de gîtes artificiels pouvant être installés dans le bâti (Source : Nat'H)</p> <p>Les localisations proposées sur la carte Mesure d'évitement et réduction sont indicatives, et seront validées sur le terrain par l'écologue en charge de l'assistance environnementale.</p> <p>Suivis de la mesure</p> <p>Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale (cf. mesure MR01). Celui-ci veillera à ce que les différents aménagements correspondent bien à la description ci-dessus et devra être présent au moment de leur installation. Il aura en charge de choisir l'emplacement de ces abris, gîtes et nichoirs. En phase exploitation, ils devront être entretenus. Le suivi réalisé en phase d'exploitation permettra de vérifier leur efficacité et de rectifier la mesure si nécessaire (MS01).</p>

Tableau 41 : Code mesure MR10 - Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques

MR10	Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques
Code CEREMA, 2018 : R2.2k	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Plantation diverses : sur talus type up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
Objectif(s)	Les espaces végétalisés recréés seront favorables aux espèces de faune et flore présentes sur l'aire d'étude rapprochée. Ils permettront de reconstruire une trame verte locale entre le canal de Jonage et les espaces verts du quartier du Pont des Planches de Vaulx en Velin, et d'augmenter les capacités d'accueil pour la biodiversité.

MR10	Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques											
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de faune et de flore											
Localisation	Emprise projet											
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux et les entreprises de gestion et création des espaces verts.											
Modalités de mise en œuvre	<p>Le projet prévoit la création de 8,59 ha d'espaces non bâtis, répartis de la façon suivante (cf. Carte ci-après) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Au sein des espaces publics : <ul style="list-style-type: none"> 2,05 ha de parc public ; 1,12 ha de linéaires de fossés/noues végétalisés/arbres ; Au sein des futurs lots : <ul style="list-style-type: none"> 4,71 ha d'espace non bâtis au sein des lots, parmi lesquels 3,57 ha seront en pleine terre, soit 75,8 % ; 0,71 ha d'espaces libre sur dalle (= emprise pouvant être végétalisée au-dessus des parkings). <p>Par ailleurs, le projet annexe Ilot Vert prévoit la construction d'un espace de maraichage sur une surface d'environ 0,12 ha.</p>											
	 <p>Carte 27 : Plan du projet de réaménagement de la ZAC Saint Jean Sud</p> <p>Afin de recréer des milieux favorables à la faune et à la flore locale, il pourra être envisagé de sélectionner environ 50 % de ces 8,59 ha pour replanter des haies, des strates végétales diversifiées, semer des prairies fleuries, des végétations herbacées rudérales... Notamment, la répartition suivante peut être envisagée :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de surface</th> <th>Surface au sein du plan</th> <th>Taux de végétalisation</th> <th>Surface à végétaliser</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espace public : parcs publics</td> <td>2,05 ha</td> <td>53,5 %</td> <td>1,10 ha dont strates diversifiées, prairies fleuries, pelouses herbacées et plantation d'arbustes (0,72 ha strates diversifiées + 1500 m² prairie fleurie)</td> </tr> <tr> <td>Espace public voirie : linéaire de fossés et noues végétalisés</td> <td>1,12 ha</td> <td>100 %</td> <td>1,12 ha</td> </tr> </tbody> </table>	Type de surface	Surface au sein du plan	Taux de végétalisation	Surface à végétaliser	Espace public : parcs publics	2,05 ha	53,5 %	1,10 ha dont strates diversifiées, prairies fleuries, pelouses herbacées et plantation d'arbustes (0,72 ha strates diversifiées + 1500 m ² prairie fleurie)	Espace public voirie : linéaire de fossés et noues végétalisés	1,12 ha	100 %
Type de surface	Surface au sein du plan	Taux de végétalisation	Surface à végétaliser									
Espace public : parcs publics	2,05 ha	53,5 %	1,10 ha dont strates diversifiées, prairies fleuries, pelouses herbacées et plantation d'arbustes (0,72 ha strates diversifiées + 1500 m ² prairie fleurie)									
Espace public voirie : linéaire de fossés et noues végétalisés	1,12 ha	100 %	1,12 ha									


MR10	Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques												
	<table border="1"> <tr> <td>Futurs lots privés : espace non bâti dont surface de pleine terre</td> <td>4,71 ha</td> <td>44,5 %</td> <td>2,10 ha</td> </tr> <tr> <td>Futurs lots privés : espace non bâti avec parking souterrain</td> <td>0,71</td> <td>29 %</td> <td>0,20 ha dont prairie fleurie, pelouse herbacée, et plantation d'arbustes</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>8,59 ha</td> <td>52,62 %</td> <td>4,52</td> </tr> </table>	Futurs lots privés : espace non bâti dont surface de pleine terre	4,71 ha	44,5 %	2,10 ha	Futurs lots privés : espace non bâti avec parking souterrain	0,71	29 %	0,20 ha dont prairie fleurie, pelouse herbacée, et plantation d'arbustes	Total	8,59 ha	52,62 %	4,52
Futurs lots privés : espace non bâti dont surface de pleine terre	4,71 ha	44,5 %	2,10 ha										
Futurs lots privés : espace non bâti avec parking souterrain	0,71	29 %	0,20 ha dont prairie fleurie, pelouse herbacée, et plantation d'arbustes										
Total	8,59 ha	52,62 %	4,52										
	<p>Ces espaces feront par ailleurs l'objet d'une gestion écologique (MR12). Ils devront être choisis de façon à être reliés entre eux pour conserver une trame verte locale.</p> <p>1) Plantation de haies et fourrés</p> <p>Les haies sont favorables à de nombreuses espèces, notamment les cortèges des milieux semi-ouverts. Dans le cadre de ce projet, des haies de lisière basse peuvent être plantées, avec des arbustes de 120/150 cm en racine nue à raison de 0,5 à 2 plants au ml, avec une protection contre les rongeurs. Les espèces végétales utilisées seront indigènes et d'origine locale. Le linéaire de haie n'est pas encore défini à ce stade de l'étude, mais un minimum de 1 300 m linéaire semble pertinent (soit une surface d'environ 0,2 ha pour une haie de 1,5 m de large). La plantation d'une haie et fourré se réalise en plusieurs étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un travail du sol sera réalisé par griffage, fraisage et épierage. Ce travail du sol veillera à ne pas mélanger la couche de terre végétale à la terre inerte en place. Une fois le sol en place et travaillé (hersage), la première opération est sa mise en jauge des plants sitôt réception. Le plant est installé dans une jauge faite d'un mélange sableux humide et recouvert d'une couche de terre légèrement tassée, les racines ne devant rester au contact de l'air. La seconde opération est l'habillage : raccourcissement de la chevelure racinaire et, par équilibre une taille de la ramure aérienne. L'habillage doit particulièrement veiller à supprimer les racines trop à l'horizontal, remontantes, s'entrecroisant ou abîmées ou taille des racines. La troisième opération est le pralinage. Le pralin est une mixture liquide composée généralement de 1/3 de terre végétale, 1/3 de compost et 1/3 d'argile, l'argile aidant à l'adhérence sur l'ensemble des racines. La dernière étape consiste à planter en guidant les racines vers le bas et en recouvrant la fosse de terre. <p>Les plantations seront réalisées en quinconce, deux rangées se répartissant sur 50 cm de largeur.</p>  <p>Composition d'une haie de hauteur moyenne composée de deux strates arbustives de différentes tailles – source : Biotope</p> <p>L'objectif de l'entretien les premières années est de réaliser un débroussaillage, une sélection d'arbre et une taille de formation.</p> <p>2) Restauration de strates végétales diversifiées</p> <p>La création de milieux avec des strates végétales diversifiées permet d'augmenter le potentiel d'accueil de la biodiversité. Cela consiste à planter des végétaux de taille différente pour obtenir une répartition homogène des trois grandes strates végétales : arborées, arbustives et herbacées. Les essences choisies seront d'origine locale et indigène, et la palette végétale sera diversifiée afin de favoriser la résilience du milieu naturel. De plus, diversifier la palette végétale permet d'offrir une plus grande variété d'habitats pour les espèces. Par exemple, il est recommandé de ne pas planter plus de 10 % d'individus de la même espèce, 15 % du même genre, et 20 % de la même famille (cf. Plan Canopée de la Métropole de Lyon - 2017). Dans des espaces de grande taille, il est intéressant de privilégier la strate herbacée associée à des essences arbustives en bosquet, avec comme valeur guide 70-80% pour la strate herbacée et 20-30% pour la strate arbustive. Dans ces milieux, plutôt privilégier l'arbre isolé, ou des bosquets ponctuels de 2 à 3 sujets, afin de ne pas apporter trop d'ombre aux milieux herbacés et arbustifs. Sur ces milieux, prévoir une gestion différenciée de manière à laisser des zones gérées intensivement.</p>												

MR10	Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques
	 <p><i>Schéma de principe d'une bande végétalisée à vocation de corridor écologique en milieu urbain (Source : Biotope)</i></p> <p>La surface de ces zones n'est pas encore définie à ce stade de l'étude, mais un minimum de 2,2 ha cumulés semble pertinent.</p> <p>Pour que ces zones soient favorables à la faune, elles doivent présenter certaines caractéristiques : une connexion de feuillage avec le sol, une certaine tranquillité, une exposition à la fréquentation limitée, et la production de petits fruits ou fleurs pour l'alimentation. Les formations en « massifs » sont alors utiles pour préserver des zones de calme. Dans la mesure du possible, ces zones seront rendues inaccessibles au public.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Schéma d'un milieu arbustif favorable à la faune de cette sous-trame : contrairement au schéma ci-contre, la végétation rejoint le sol et offre des caches pour la petite faune ; les espèces produisent des fleurs nectarifères, avec des petits fruits en fonction des saisons, et offrent ainsi des ressources alimentaires. (Source : Biotope)</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Schéma d'espaces arbustifs horticoles ne pouvant pas être intégrés dans la sous-trame arbustive car ne présentant pas de végétation assez dense pour servir de refuge à la faune. (Source : Biotope)</i></p> </div> </div> <p>3) Semis de prairies fleuries</p> <p>Les prairies fleuries font office de zone d'alimentation pour de nombreux pollinisateurs. La présence de ces derniers peut aussi entraîner leurs prédateurs à se rendre sur le site (avifaune, petits mammifères dont chiroptères, ...).</p> <p>La surface de prairie fleurie n'est pas encore définie à ce stade du projet, mais un minimum cumulé de 3 000 m² semble pertinent.</p> <p>Il est important de bien choisir le mélange d'espèces avec un professionnel, afin de s'assurer que ces dernières correspondent aux objectifs attendus. Les espèces devront être d'origine locale.</p> <p>Modalité de semis :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tondre à ras et exporter l'herbe coupé (au compost par exemple) ; 2) Retourner le sol et mettre à nu pour faire germer les graines naturellement présentes dans le sol ; 3) Ratisser pour briser les mottes, retirer les éventuelles racines puis semer des graines de fleurs sauvages à la volée pour les répartir sur le sol de façon homogène (de préférence à l'automne, ou au début du printemps) ; 4) Recouvrir de terre en passant à nouveau le râteau par exemple, et tasser légèrement avec le dos de l'outil ; 5) Arroser copieusement si possible avec de l'eau de pluie.

MR10	Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques
	<p>Entretien : Il est conseillé d'effectuer deux fauchages par an (en juin / juillet et en octobre) afin de permettre aux espèces de réaliser l'ensemble de leur cycle de vie sans favoriser le développement de ligneux. Il est préférable d'exporter les résidus de fauche au bout de quelques jours, pour laisser le temps aux insectes de migrer sur d'autres plantes et pour ne pas laisser l'herbe se décomposer sur place, ce qui risquerait de diminuer la diversité des fleurs. Si le sol est trop riche, les graminées seront favorisées et étoufferont les fleurs.</p> <p>4) Noues végétalisées et bandes herbacées/arborées</p> <p>Dans le cadre de ce projet, 1,12 ha seront réservés à la création de noues végétalisées, ou de bandes herbacées ou arborées. Ces surfaces seront plantées avec des espèces locales et seront gérées de façon adaptée aux enjeux.</p> <p>5) Végétations herbacées rudérales et arbustes</p> <p>Des espaces de végétations herbacées en gestion écologique seront également mis en place, et des arbustes pourront être plantés sur ces espaces, afin d'apporter des abris pour la faune ainsi qu'une source de nourriture. Ici, seuls deux strates seront représentées : herbacée à environ 80 % et arbustive à environ 20 %. Ces espaces permettent de préserver les sols de l'érosion, de réguler les eaux et de servir d'habitat pour de nombreuses espèces de microfaune. La gestion écologique permet de favoriser la diversité des espèces et l'accueil de la faune, de réduire les passages d'entretien, la consommation en eau et l'utilisation de produits phytosanitaires. Les espèces plantées seront des espèces locales et indigènes. Les modalités de préparation du sol et de semis seront à définir avec l'écologue en charge de l'assistance environnementale, et en fonction des contraintes de chaque lot.</p> <p>La surface de ces espaces n'est pas encore définie à ce stade du projet, mais un minimum cumulé de 0,7 ha semble pertinent.</p> <p><i>Ces surfaces ne sont pas représentées cartographiquement.</i></p> <p>La palette végétale sera soumise pour validation à l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Dans tous les cas, il conviendra d'utiliser des végétaux sauvages non sélectionnés issus de collectes durables de matériel de base dans le milieu naturel de la même région écologique et dont l'origine est garantie par un système contrôlé par un tiers différent du fournisseur des végétaux.</p> <p>La renaturation des sites sera anticipée en contactant un an à l'avance les fournisseurs potentiels de végétaux afin d'assurer un approvisionnement compatible avec le planning de ces travaux.</p> <p>Ainsi, les surfaces végétalisées favorables à la biodiversité seraient réparties de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,2 ha de linéaire de haie ; • 2,2 ha de strates diversifiées ; • 1,12 ha de noues et fossés ; • 0,7 ha de végétations herbacées rudérales et arbustes ; • 0,3 ha de prairies fleuries. <p>Elles cumulent une surface totale de 4,52 ha.</p> <p>Ces surfaces ne sont pas définitives et seront à adapter selon les contraintes du projet.</p> <p>Suivis de la mesure</p> <p>MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation</p>

Tableau 42 : Code mesure MR11 - Mettre en place une gestion écologique des espaces verts

MR11	Mettre en place une gestion écologique des espaces publics et des parcs
Code CEREMA, 2018 : R2.2o	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA, 2018 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Objectif(s)	Rendre favorable à la faune les différents espaces végétalisés.
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes faunistiques et floristiques.
Localisation	Tous les espaces verts publics, parcs, prairies, bandes enherbées de la future ZAC.
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises en charge de la gestion des espaces verts.
Modalités de mise en œuvre	Trois options différentes sont proposées pour la fauche tardive et différenciée : Option 1 : Fauche annuelle : Faucher l'ensemble des espaces verts une fois par an entre octobre et février (période la moins impactante pour la biodiversité). La hauteur de fauche doit être supérieure à 15 cm. Exporter les résidus de fauche, idéalement 2 à 3 jours après la fauche, afin de permettre à la petite faune (insectes notamment) de fuir les résidus de fauche avant leur export vers un centre de traitement des déchets végétaux.

MR11	Mettre en place une gestion écologique des espaces publics et des parcs																																																				
	<p>Option 2 : Fauche différenciée : Faucher la zone 1 en février, et la zone 2 en octobre. La hauteur de fauche doit être supérieure à 15 cm. Exporter les résidus de fauche, idéalement 2 à 3 jours après la fauche, afin de permettre à la petite faune (insectes notamment) de fuir les résidus de fauche avant leur export vers un centre de traitement des déchets végétaux.</p> <p>Option 3 : Fauche différenciée avec zone refuge : Faucher la zone 1 en février (période la moins impactante pour la biodiversité). La hauteur de fauche doit être supérieure à 15 cm. Exporter les résidus de fauche, idéalement 2 à 3 jours après la fauche afin de permettre à la petite faune (insectes notamment) de fuir les résidus de fauche avant leur export vers un centre de traitement des déchets végétaux.</p> <p>Faucher la zone refuge une fois tous les deux ans, en octobre. Appliquer la méthode de fauche décrite précédemment.</p> <p>Durant la fauche, il est important de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Débroussailler progressivement les secteurs les uns après les autres et non simultanément, • Débroussailler de l'intérieur vers l'extérieur de la zone ou d'une extrémité à l'autre selon le schéma suivant :  <p><i>Recommandations pour les opérations de débroussaillage (Source : www.fr.ch)</i></p> <p>S'il est choisi de conserver une tonte régulièrement sur certains secteurs, prioriser les secteurs non tondus sur les plus grandes surfaces, bordant les haies, à l'est. Les bandes refuges non tondues peuvent également être déplacées d'une année sur l'autre.</p> <p>Les périodes d'intervention diffèrent selon le rythme de fauche choisi. L'objectif est de varier la fréquence de fauche, permettant ainsi une variabilité des conditions écologiques et favoriser ainsi une plus forte diversité biologique. La fauche tardive à partir d'août est recommandée, et la fauche doit être fortement limitée entre mai et août. Le tableau ci-après propose différentes périodes de fauche selon le rythme choisi.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fréquence de fauche</th> <th>janv</th> <th>fév</th> <th>mars</th> <th>avr</th> <th>mai</th> <th>juin</th> <th>juil</th> <th>août</th> <th>sept</th> <th>oct</th> <th>nov</th> <th>déc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type I Une fauche annuelle</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Type II Deux fauches annuelles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Type III Quatre fauches annuelles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Légende :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Périodes de fauche recommandées ■ Périodes où la fauche est proscrite → Conseil visant à retarder au maximum la fauche <p>En plus de la gestion différenciée des espaces verts, d'autres mesures importantes sont à considérer :</p> <p>1) Provenance des espèces floristiques : Dans le cadre de nouvelles plantations, les plants qui agrémenteront les espaces verts seront issus de pépinières locales ou situées dans la zone géographique à climat et sol comparables à ceux du site. Il est recommandé de se fournir strictement dans les pépinières labélisées / marqués « végétal local » et « vraies messicoles » en respectant la liste de plantes et producteurs proposés par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.</p> <p>2) Paillage des massifs : Le paillage consiste à déposer et étaler sur la surface d'un sol nu une couche de déchets organiques broyés (broyat d'écorce de feuillus, feuilles mortes, mulching, paille), en vue de sa protection. Il joue un rôle important</p>	Fréquence de fauche	janv	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Type I Une fauche annuelle													Type II Deux fauches annuelles													Type III Quatre fauches annuelles												
Fréquence de fauche	janv	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc																																									
Type I Une fauche annuelle																																																					
Type II Deux fauches annuelles																																																					
Type III Quatre fauches annuelles																																																					

MR11	Mettre en place une gestion écologique des espaces publics et des parcs
	<p>dans la protection du sol nu en protégeant son intégrité physique des fortes précipitations. Ces dernières peuvent lessiver le sol, lorsqu'il est nu, et l'appauvrir de ces éléments nutritifs.</p> <p>Le paillage permet également de maintenir l'humidité du sol en limitant l'évaporation. Il se crée ainsi un microclimat très favorable à la faune invertébrée et à la croissance des végétaux ligneux.</p> <p>En limitant l'arrivée des rayons lumineux au niveau du sol, cette technique limite également la germination des graines et la croissance des plantes indésirables.</p> <p>La couche de matière épandue accumule la chaleur et évite les gros écarts de température. Ce phénomène protège les plantes, en particulier les jeunes plantules, des gros épisodes de froid, mais également des pluies violentes qui peuvent endommager le système racinaire fragile. De même, les pontes d'Insectes, notamment les espèces auxiliaires, trouvent dans ce milieu un endroit propice à leur cycle biologique.</p> <p>Cette technique favorise la microflore et les peuplements de la faune invertébrée du sol. Ils jouent un rôle important dans la fertilisation du sol en minéralisant la matière organique. La matière organique ainsi décomposée est disponible par les végétaux sous forme de nutriments facilement assimilables. L'entretien des maillons d'organismes décomposeurs favorise également les maillons supérieurs des chaînes alimentaires (amphibiens, oiseaux, mammifères).</p> <p>On veillera à étendre le paillage sur une épaisseur de 2 à 10 cm, afin de créer une couverture suffisamment dense pour limiter le développement des adventices. L'application du paillage peut se faire à n'importe quelle période, sur une culture en place ou sur un sol nu.</p> <p>Il est recommandé d'épandre les écorces et les broyats dans les massifs arbustifs et fleuris, directement sur la terre nue. Sous chaque pied d'arbre, la mise en place d'un paillage favorise la croissance. Il peut donc être appliqué dès la plantation.</p> <p>3) Réduction des arrosages : La réduction de l'arrosage est une optimisation de l'utilisation de la ressource en eau pour couvrir les besoins des végétaux et en limiter le gaspillage, en fonction de la nature du sol, des exigences de chaque espèce végétale, de la saison, etc.</p> <p>Dans les milieux naturels structurés, les besoins hydriques sont couverts par les précipitations atmosphériques (pluie, neige, rosée, etc.).</p> <p>Les techniques alternatives permettant de limiter l'usage de l'arrosage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le paillage des massifs (permet de réduire les phénomènes d'évaporation du sol et permet également de maintenir l'humidité du sol et d'apporter un amendement organique) ; • La mise en place de massifs de plantes couvre-sol ; • Le choix de végétaux locaux adaptés aux conditions climatiques et édaphiques ; <p>L'absence totale d'arrosage est à envisager pour les espaces qui ne le nécessitent pas absolument.</p> <p>Dans le cas où l'arrosage s'avère nécessaire, on recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'arrosage avec de l'eau de pluie récupérée, en évitant celle provenant de toitures et de gouttières métalliques (zinc par exemple). • L'arrosage le matin ou le soir, pour limiter les pertes d'eau par évaporation. L'usage d'une eau tempérée est également recommandé. • L'arrosage par la mise en place d'un dispositif d'irrigation localisé ("système goutte à goutte"). Il s'agit d'un réseau de canalisations mises en place sur ou dans le sol, où les parois du circuit de distribution sont poreuses ou finement percées. <p>4) Suppression des produits phytosanitaires : Les produits phytosanitaires présentent d'importants risques pour la santé humaine et pour l'environnement (pollution de l'eau, du sol et de l'air). Certains produits phytosanitaires ont un grand pouvoir de rémanence, ce qui signifie que les molécules actives restent longtemps dans le milieu. Par ailleurs, il existe des risques de transfert des substances nocives dans les chaînes alimentaires, de bioaccumulation dans les tissus, surtout chez les super prédateurs comme l'Homme. En outre, les pesticides altèrent et modifient le fonctionnement des systèmes écologiques. Les risques de synergie et d'incidences cumulées sont importants.</p> <p>La suppression de l'usage des produits phytosanitaires présente des avantages qui dépendent de l'échelle à laquelle on se place.</p> <p>À grande échelle, en supprimant l'usage de tels produits, on limite les risques d'apparition de souches de plantes ou d'animaux résistants aux molécules actives.</p> <p>À petite échelle, l'arrêt de l'usage de produits chimiques préserve la santé de l'utilisateur et des riverains. Les propriétés des molécules actives ou de leurs résidus de dégradation par l'organisme peuvent s'avérer dangereux pour la santé des techniciens (les produits phytosanitaires sont reconnus comme étant un facteur de la maladie de Parkinson et par la MSA et des cancers hodgkiniens).</p> <p>D'une manière générale, quelle que soit l'échelle d'approche, une suppression de l'usage des pesticides est bénéfique pour la faune, et pour l'homme.</p> <p>Ainsi, l'usage de phytosanitaire sera évité grâce à l'usage de techniques alternatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du paillage, du mulching et des plantes couvre-sol pour limiter le développement des plantes indésirables. • Prévoir des tas de branches ou de fagots au sol, judicieusement répartis, en tant que refuges pour les auxiliaires (Carabes en particulier) ou d'autres abris. • Utilisation de FERRAMOL BIO pour éliminer les limaces. <p>Contre les pucerons, on recommande un traitement hivernal ou printanier des massifs par projection d'argile diluée.</p>

MR11	Mettre en place une gestion écologique des espaces publics et des parcs
Suivis de la mesure	MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation

Tableau 43 : Code mesure MR12 - Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales

MR12	Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales
Code CEREMA, 2018 : R2.2q	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes
Objectif(s)	<p>L'installation de noues végétalisées permet d'améliorer la gestion des eaux pluviales tout en limitant l'artificialisation des territoires. Elles limitent les ruissellements et permettent de prévenir les risques inondations et de pollution.</p> <p>Les eaux pluviales comprennent les eaux de toitures polluées aux métaux lourds, les eaux de voiries et de parkings polluées aux hydrocarbures, les eaux des espaces verts chargées en matière organique dégradables. Une gestion de proximité de ces eaux avec un maximum de surfaces végétales permet d'abattre notablement la pollution des eaux.</p> <p>De plus, les noues végétalisées participent à la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain.</p> <p>Les noues végétalisées participent également à la récréation d'habitats d'espèces, cf. MR10.</p> <p>A noter que les toitures seront peut être également aménagées pour gérer les eaux de pluies et permettre l'installation de panneaux photovoltaïques. Les surfaces ne sont pas encore définies à ce stade de l'étude.</p>
Communautés biologiques visées	Habitats naturels
Localisation	Emprise projet, le long des voiries
Acteurs	Au moins ceux mettant en œuvre la mesure, éventuellement les partenaires associés
Modalités de mise en œuvre	<p>L'alimentation en eau des noues et fossés est assurée par le ruissellement des eaux pluviales sur les surfaces adjacentes, ou de manière artificielle via une buse, un drain ou une canalisation (récupération des eaux de toiture, eaux de voirie, par exemple). Ces aménagements linéaires permettent l'écoulement et le stockage de l'eau à l'air libre. Après stockage, les eaux pluviales sont évacuées par évaporation et par infiltration dans le sol lorsque cela est possible (notamment si la perméabilité et l'épaisseur de la zone non saturée sont suffisantes). Si cela n'est pas suffisant, les eaux sont drainées à débit régulé vers un exutoire (bassin ou milieu naturel, réseau de collecte en dernier recours).</p> <p>La noue est une dépression peu profonde et de grande largeur, qui favorise le stockage des eaux pluviales et leur infiltration. Par temps sec, c'est un espace totalement accessible. La noue peut être enherbée et/ou plantée d'arbres, d'arbustes et de plantes vivaces tolérant les alternances d'humidité et de sécheresse (par exemple : saules, héliophytes, graminées...).</p> <p>Le fossé est une dépression étroite aux pentes marquées. Il facilite l'évacuation des eaux. Ses pentes ne permettent pas l'accueil d'espèces arborées. Les espèces pouvant y être implantées doivent supporter un marnage important et peuvent se composer de graminées, herbacées, héliophytes.</p> <p>La noue et le fossé se différencient par leur morphologie et leur conception. En effet, le fossé est une dépression profonde, étroite et continue qui assure la collecte et l'évacuation des eaux. Il peut rester en eau. Le fossé est plutôt adapté aux zones péri-urbaines et rurales, notamment le long des voiries. La noue est visuellement plus large et moins profonde qu'un fossé. Elle nécessite donc une emprise foncière plus conséquente.</p> <p>Les noues végétalisées seront dimensionnées en fonction du niveau de protection hydraulique nécessaire et des contraintes techniques du secteur.</p> <p>Dans le cas de petites pluies (< 15 mm), des fosses d'arbres végétalisées peuvent être envisagées. Dans le cas de pluies intenses, les noues sont plus pertinentes.</p> <p>Le choix des végétaux dépend de plusieurs facteurs : la nature du sol et l'usage de l'espace. Un mélange de strates arbustives et herbacées est à envisager pour une meilleure efficacité. Le nivellement doit permettre d'assurer le ruissellement de l'eau vers l'ouvrage. Le dimensionnement dépendra du volume de stockage nécessaire.</p> <p>Elles seront entretenues par fauche raisonnée pour permettre le développement de la biodiversité.</p> <p>La palette végétale sera validée par un écologue.</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation

Tableau 44 : Code mesure MR13 - Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune

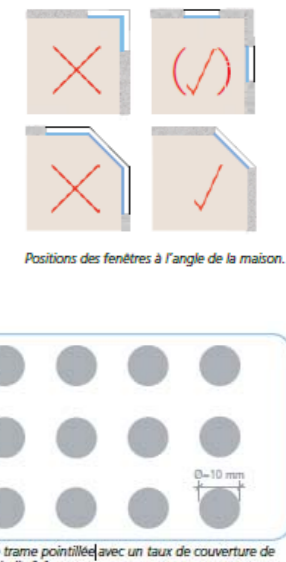
MR13	Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune
Code CEREMA, 2018 : R2.2d	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)
Objectif(s)	Limiter les phénomènes de collision des oiseaux avec des surfaces transparentes et réfléchissantes, en évitant l'installation de ce type de surface.
Communautés biologiques visées	Oiseaux
Localisation	Tous les futurs bâtiments de la ZAC
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>La cause la plus connue pour les collisions avec le verre est sa transparence. L'oiseau voit à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et percute la surface vitrée. Plus la vitre est transparente et sa surface grande, plus le danger de collision est élevé. Le deuxième phénomène est la réflexion. Selon le type de vitre, l'éclairage et l'intérieur du bâtiment, l'environnement est plus ou moins fortement réfléchi. Dans la réflexion d'un parc, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige sans réaliser que ce n'est qu'un reflet. Des miroirs placés dans le paysage ont le même effet.</p> <p>Ainsi, pour éviter ces collisions, il convient d'appliquer les recommandations suivantes (Schmid, Waldburger, Heynen, 2008) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas positionner de fenêtres transparentes dans les angles des bâtiments ; • Éviter les balustrades de balcons transparentes et les jardins d'hiver en verre transparent ; • Éviter les corridors en verre ; • Éviter les parois antibruit transparentes ; • Éviter les abribus en verre transparent ; • Privilégier des matériaux alternatifs : verre nervuré, cannelé, maté, sablé, dépoli à l'acide, coloré ou imprimé ; • Éviter les façades réfléchissantes, en particulier à proximité d'arbres ou d'habitats favorables aux oiseaux ; • Éviter l'installation de miroirs ou d'éléments fortement réfléchissants en pleine nature ; • Dans le cadre d'installation de parois transparentes, réduire leur visibilité par des systèmes de marquage ou l'utilisation de matériaux translucides. Pour éviter les collisions de manière efficace, privilégier les <u>marquages sur l'ensemble de la surface</u> via une trame de point ou de lignes, de préférence verticale, directement sérigraphiés à l'usine (les marquages sur les surfaces extérieurs sont plus efficaces). L'utilisation de verre opale permet remplacer les matériaux transparents. • L'utilisation de verres colorés peut être une alternative, à condition qu'ils ne soient pas trop réfléchissants. • L'utilisation de surfaces inclinées et bombées pose moins de risque pour les oiseaux, du fait de la déformation de l'environnement qu'ils induisent. • L'utilisation de brique de verre ne pose également aucun problème pour les oiseaux. • Les façades et construction en éléments métalliques ne sont pas perçus comme des obstacles pour les oiseaux et peuvent être envisagés à condition qu'ils ne soient pas fortement réfléchissants et plats. Les mailles doivent être distantes de 2 cm pour empêcher les oiseaux d'y pénétrer.  <p>Positions des fenêtres à l'angle de la maison.</p> <p>Modèle de trame pointillée avec un taux de couverture de 25% à l'échelle 1:1</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation

Tableau 45 : Code mesure MR14 – Installer des clôtures perméables à la faune


MR14	Installer des clôtures perméables à la faune
Code CEREMA, 2018 : R2.2c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif(s)	Le choix de clôtures perméables à la petite faune permettra de limiter la fragmentation du territoire induite par l'urbanisation et permettra aux espèces de traverser les espaces verts et jardins parfois clôturés, qui peuvent constituer des zones de refuges, de transit et/ou d'alimentation (Schmid, H., P. Waldburger & D. Heynen, 2008)
Communautés biologiques visées	Mammifères
Localisation	Au niveau de chaque clôture créée en phase d'exploitation
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Les clôtures constituent des ruptures de continuités écologiques et empêchent le déplacement de nombreuses espèces : les petits mammifères comme le Hérisson d'Europe, les amphibiens et certains insectes. Or, ces espèces ont besoin de se déplacer pour trouver de la nourriture, s'abriter ou nicher. Restreindre leurs déplacements augmente leurs risques de mortalité, d'autant plus si elles se retrouvent contraintes dans un espace dangereux (voies de circulation). L'aménagement des clôtures pour laisser passer la petite faune permet d'offrir un plus grand territoire et une surface d'alimentation plus importante pour un grand nombre d'animaux, et ainsi de faciliter leur survie. Cet aménagement se fait soit en remplaçant les clôtures par des haies, en créant des passages dans les ouvrages existants ou en installant des clôtures à perméabilité sélective (surélévation de 10 à 15 cm, larges mailles ou barreaux suffisamment espacés pour en permettre le passage).</p> <p>Les clôtures à perméabilité sélective sont des systèmes à mailles larges (grillage à mouton, lices en bois, barrière en bois à croisillons, etc.), ou non jointifs. Elles permettent le passage de la petite faune soit en maintenant un espace d'au moins 8 cm entre le sol et le bas de la clôture soit via des mailles de grillages au sol de 15x15 cm.</p>  <p style="text-align: center;">Clôtures à perméabilité sélective</p> <p>En créant des trous (des demi-cercles de 20 cm de diamètre suffisent) dans le grillage, la faune pourra aisément passer à travers le grillage. Cette action augmentera les connexions écologiques avec les milieux adjacents.</p>
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation

Tableau 46 : Code mesure MR15 : Mesure spécifique aux emprises EMH

MR15	Mesure spécifique aux emprises EMH
Objectif(s)	Atteindre un objectif de non perte nette de biodiversité au sein des emprises EMH, par la mise en place de mesures d'atténuation des impacts du projet sur les habitats d'espèces.
Communautés biologiques visées	Faune et flore
Localisation	Au sein des emprises EMH
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Au sein des emprises EMH, les principes suivants seront respectés, afin de garantir une absence de perte de biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservation des espaces végétalisés (1,386 ha) ou récréation d'une surface d'habitat à minima égale et de fonctionnalité écologique équivalente ou supérieure :

MR15	Mesure spécifique aux emprises EMH
	<ul style="list-style-type: none"> ○ habitat d'espèce pour les oiseaux du cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs (à minima 1,13 ha) ; ○ habitat d'espèce pour les reptiles anthropiques (à minima 1,378 ha) ; ○ habitat d'espèce pour le cortège des mammifères ubiquistes (à minima 1,125 ha) et le cortège des mammifères forestiers (à minima 1,09 ha) ; ○ habitat du Criquet blafard (à minima 0,261 ha) ; ○ habitat de gîte arboricole de chiroptères (à minima 0,006 ha) et habitat de transit et alimentation (à minima 1,38 ha). <ul style="list-style-type: none"> ● Conservation des arbres à cavités (environ 15) ou abattage adapté de ces derniers, dans le cas où la conservation est impossible (cf. MR03). ● Déconstruction adaptée des bâtiments favorables aux chiroptères et aux oiseaux (cf. MR04) et vérification par un écologue de l'absence de chiroptères ou d'oiseaux dans le bâti avant travaux de réhabilitation. ● Mise en place d'une assistance environnementale en phase travaux par un écologue (cf. MR01). ● Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques (cf. MR02). ● Limitation des pollutions lors des travaux (cf. MR05). ● Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes (cf. MR06). ● Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune (cf. MR08). ● Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et les bâtiments réhabilités, ainsi que dans les espaces verts (cf. MR09). ● Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts (cf. MR11). ● Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune (cf. MR13). ● Installer des clôtures perméables à la faune (cf. MR14).
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Mesures d'évitement

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles

— Linéaire à baliser

ME02 : Protection des arbres évités

- Arbre à baliser/protéger
- Arbre à cavité à conserver et à baliser/protéger

Habitats évités ou non pris en compte dans les impacts résiduels de la ZAC

- Alignements d'arbres, haies, bosquets - G5.1 x FA x G5.2
- Jardins ornementaux - I2.21
- Petits parcs et squares citadins - I2.23
- Terrains de sports - J4.6
- Friches annuelles nitrophiles vernales thermo-atlantiques à continentales - E5.1/J2.61
- Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes - J1.1 x I2.2 : bâtiments réhabilités non détruits

Aire d'étude

- Emprise projet
- Aire d'étude rapprochée



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Mesures de réduction

Projet d'aménagement de la Zac St Jean sud - Villeurbanne (69)

MR03 : abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères

- Arbre à abattre en mode doux

MR04 : déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères

- Bâtiments concernés

Aire d'étude

- Emprise projet
- Aire d'étude rapprochée

3.5 Impacts résiduels du projet

Nota : Dans ce chapitre, les impacts résiduels sont détaillés dans des tableaux pour ce qui concerne :

- les habitats patrimoniaux ;
- la flore patrimoniale et/ou protégée ;
- La faune patrimoniale et/ou protégée, voire la biodiversité ordinaire lorsque cela est possible et pertinent au regard de l'état initial ;
- Les fonctionnalités écologiques.

3.5.1 Impacts résiduels sur les habitats

3.5.1.1 Quantification des impacts

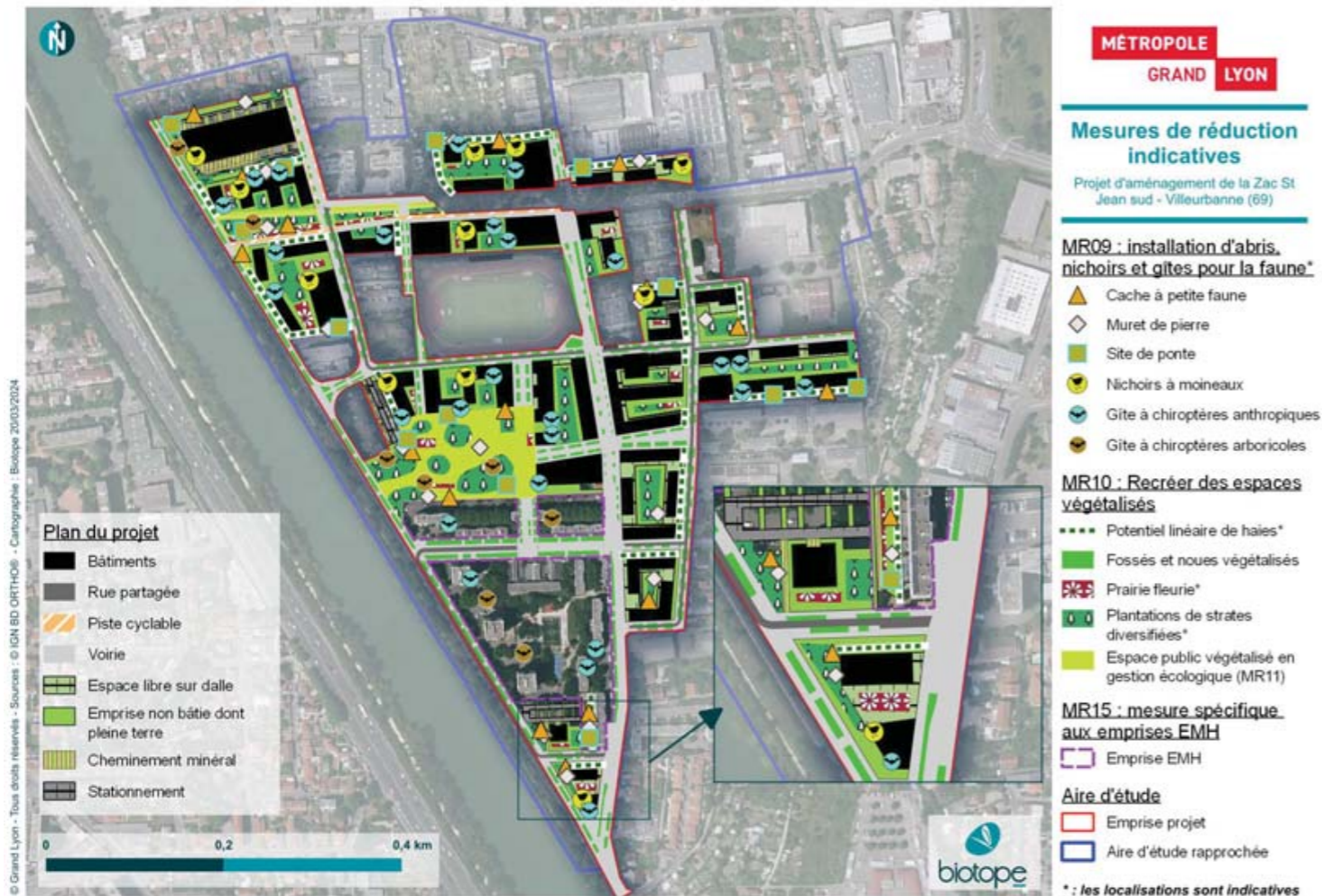
→ Cf. Carte : « Impacts résiduels sur les habitats »

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur tous les habitats identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

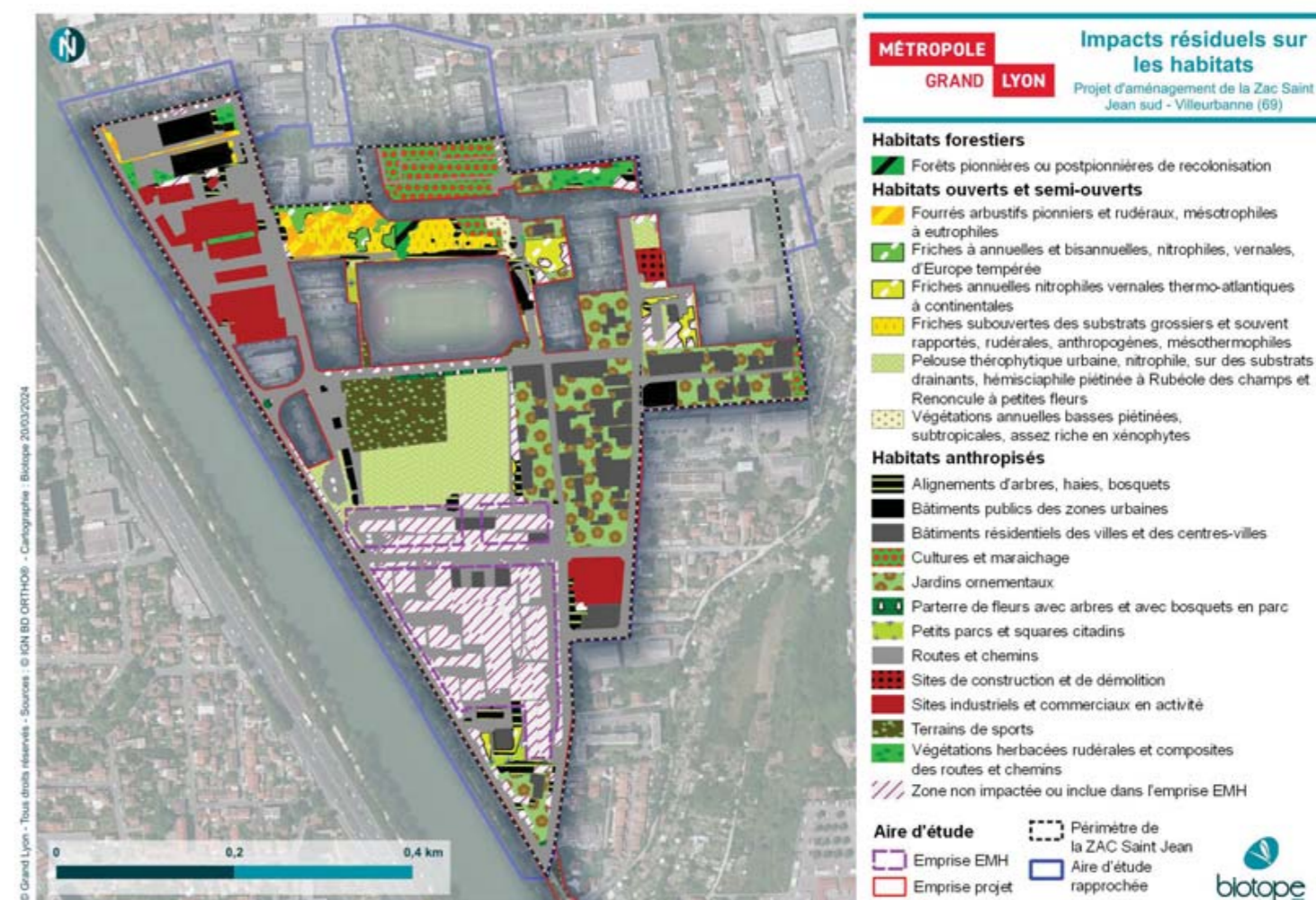
Tableau 47 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

(Surligné en rouge : les habitats bénéficiant d'une réduction d'impact grâce à la conservation des arbres sur l'emprise projet et des espaces végétalisés au sein des emprises EMH. A noter que les bâtiments qui feront l'objet d'une réhabilitation au sein des emprises EMH sont également considérés comme évités dans les surfaces d'impact résiduels, grâce aux mesures d'atténuation.)

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur l'aire d'étude rapprochée	Surface d'impact brut	Surface d'impact résiduel après mesures d'évitement	% impacté	
Habitats anthropisés végétalisés	Alignements d'arbres, haies, bosquets	4,058	2,711	0,632	15,6	
	Cultures et maraichage	2,146	0,844	0,844	39,3	
	Jardins ornementaux	3,521	2,342	2,323	66,0	
	Mares artificielles	0,002	0	0	0	
	Parterre de fleurs avec arbres et avec bosquets en parc	0,138	0,085	0,085	61,6	
	Petits parcs et squares citadins	0,134	0,13	0,114	85,1	
	Prairies sèches améliorées	0,917	0	0	0	
	Végétations herbacées rudérales et composites des routes et chemins	0,941	0,294	0,294	31,2	
	Sous-total		11,857	6,406	4,292	36,20
	Habitats anthropisés non végétalisés	Bâtiments publics des zones urbaines	1,08	0,558	0,558	51,7
Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes		4,208	2,734	2,14	50,9	
Routes et chemins		10,365	7,204	7,204	69,5	
Sites de construction et de démolition		0,136	0,116	0,116	85,3	



Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur l'aire d'étude rapprochée	Surface d'impact brut	Surface d'impact résiduel après mesures d'évitement	% impacté
	Sites industriels et commerciaux en activité	1,572	1,385	1,385	88,1
	Terrains de sports	2,276	1,211	0,942	41,4
	Sous-total	19,637	13,208	12,345	62,87
Habitats aquatiques et humides	Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur	0,533	0	0	0
	Friche vivace mésophile à hygrocline monospécifique de Renouée géante	0,216	0	0	0
	Sous-total	0,749	0	0	0
Habitats forestiers	Forêts pionnières ou postpionnières de recolonisation	0,137	0,073	0,073	53,3
	Robiniaie mésophile, nitrophile à Robinier faux-acacia et Faux-vernis du Japon	0,081	0	0	0
	Sous-total	0,218	0,073	0,073	33,5
Habitats ouverts, semi-ouverts	Fourrés arbustifs pionniers et rudéraux, mésotrophiles à eutrophiles	0,291	0,277	0,277	95,2
	Friches à annuelles et bisannuelles, nitrophiles, vernaies, d'Europe tempérée	0,215	0,188	0,188	87,4
	Friches annuelles nitrophiles vernaies thermo-atlantiques à continentales	0,552	0,552	0,291	52,7
	Friches subouvertes des substrats grossiers et souvent rapportés, rudérales, anthropogènes, mésothermophiles	0,656	0,551	0,551	84,0
	Pelouse thérophytique urbaine, nitrophile, sur des substrats drainants, hémisciaphile piétinée à Rubéole des champs et Renoncule à petites fleurs	2,689	1,89	1,89	70,3
	Végétations annuelles basses piétinées, subtropicales, assez riche en xénophytes	0,097	0,076	0,076	78,4
	Sous-total	4,50	3,534	3,273	72,7
Total		36,961	23,221	19,983	54,1



Sur les 37 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée, 23,221 ha sont concernés par les emprises brutes des aménagements (dont 3,6 ha d'emprise EMH), et 19,983 ha sont impactés après application des mesures d'atténuation, dont 1,34 ha au sein des emprises EMH (bâtiment, routes). Parmi les surfaces impactées, 16,64 ha, soit 83,26 % des habitats sont d'origine anthropique (bâtiments, jardins ornementaux, site industriel, réseaux routier...). Le projet impacte 3,346 ha d'habitats naturels à enjeux écologiques faibles (forêts pionnières, fourrés arbustifs, friches, pelouses urbaine et végétations annuelles basses). En revanche, la plupart des habitats, qu'ils soient anthropiques ou naturels, présentent des enjeux écologiques relatifs à la faune.

3.5.1.2 Impacts résiduels sur les habitats patrimoniaux

Tableau 48 : Impacts résiduels du projet sur les habitats patrimoniaux

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Boisements alluviaux postpionniers, des niveaux supérieurs, avec arrivée des essences à bois dur	Destruction ou dégradation physique des habitats	Conception/ Travaux	L'habitat n'est pas inclus dans l'emprise projet	-	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'habitat n'est pas inclus dans l'emprise projet.	Nul
Tous les habitats	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation des habitats	ME03 : Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des milieux naturels MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats terrestres.	Négligeable
		Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats	MR12 : Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure de réduction prévue en phase exploitation permettra de limiter les risques de pollution sur les habitats.	Négligeable

3.5.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Tableau 49 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Renoncule à petites fleurs (<i>Ranunculus parviflorus</i>)	Destruction des individus	Travaux	Destruction de 0,164 ha favorables à l'espèce sur les 0,58 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée, et destruction de 18 individus sur les 26 recensés sur l'aire d'étude rapprochée.	ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 3 stations de renoncule. Les impacts résiduels portent sur la destruction de 0,164 ha d'habitats favorables à l'espèce, et sur la destruction de 15 individus. Ce taxon étant en pleine expansion sur les pelouses urbaines de la métropole, d'autant plus sur des milieux relativement anthropisés, la population de l'espèce ne sera pas remise en question par le projet. Elle pourra d'ailleurs certainement se développer sur les nouveaux espaces verts aménagés en phase exploitation.	Négligeable
Toutes espèces	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat de l'espèce.	ME03 : Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des milieux naturels MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats d'espèce.	Négligeable
		Exploitation	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat de l'espèce.	MR12 : Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure de réduction prévue en phase exploitation permettra de limiter les risques de pollution sur les habitats.	Négligeable

3.5.3 Impacts résiduels sur les zones humides

Les emprises projets ne comportent pas de surface en zone humide. Ainsi, les impacts résiduels sur les zones humides sont nuls.

3.5.4 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 50 : Impacts résiduels du projet sur les insectes

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Criquet blafard <i>Euchorthippus elegantulus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,647 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique, soit 64,21 % des habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet+ ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	Absence de perte de biodiversité : La mesure d'évitement permet de préserver 0,261 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 1,386 ha d'habitats favorables à l'espèce. Celle-ci est assez commune en Rhône-Alpes. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux milieux favorables seront créés dans le cadre du projet (strates herbacées chaudes et exposées).	Négligeable
						Négligeable
Orthétrum bleuisant <i>Orthetrum coerulescens</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 0,876 ha d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce, soit 53,45 % des habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	Absence de perte de biodiversité : L'espèce est représentée sur l'aire d'étude rapprochée en deux endroits principaux : la friche centrale et les talus de la digue Saint Jean. Elle utilise l'aire d'étude rapprochée comme habitat d'alimentation uniquement, ses habitats de reproduction sont situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'impact résiduel porte ainsi sur la destruction de la friche centrale, soit 0,876 ha d'habitats d'alimentation de l'espèce. Elle est bien représentée en Rhône-Alpes et elle bénéficiera de nouveaux milieux favorables créés dans le cadre du projet (lisière arbustive). Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises.	Négligeable
						Négligeable
Toutes espèces	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus lors des travaux	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet	Absence de perte de biodiversité : La limitation des emprises chantier au strict nécessaire combiné au balisage préventif des zones sensibles permettra de réduire au maximum le risque d'impacts sur les individus et leurs habitats en phase chantier.	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Perturbation des individus	Travaux	Risque de nuisances sonores, vibrations lors des travaux, émission de poussières	MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Absence de perte de biodiversité : Le choix d'une période de travaux en dehors de la période d'activité maximale des espèces permettra de limiter les impacts de dérangement des individus.	Négligeable
		Exploitation	Risque de dérangement des espèces (bruit, nuisance sonore ou visuelle) lors de l'exploitation	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Absence de perte de biodiversité : Les mesures de réduction mises en œuvre en phase exploitation permettront de limiter les impacts sur les espèces. Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.	Négligeable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats d'espèces par des substances polluantes, en particulier les émissions de poussières pouvant recouvrir des habitats voisins de l'emprise du projet ou encore la pollution des sols par les hydrocarbures.	ME03 : Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des milieux naturels MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	Absence de perte de biodiversité : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux en évitant les pollutions sur les milieux terrestres.	Négligeable

3.5.5 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 51 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 13,84 ha d'habitats favorables, soit 58,93 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	Absence de perte de biodiversité : La mesure d'évitement permet de préserver 3,137 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 10,70 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces. La surface impactée est faible par rapport aux habitats disponibles. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises, et les travaux par phasage géographique permettront de limiter les surfaces impactées temporairement. De plus, l'espèce bénéficiera des nombreux sites de ponte, cache et muret de pierre installés dans la future ZAC, ainsi que des nouveaux espaces végétalisés qui lui seront favorables (environ 5 à 8 ha d'espaces recréés).	Négligeable
Autres espèces	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Les habitats des autres espèces ne sont pas inclus dans les emprises projet.	-	Absence de perte de biodiversité : Les habitats des autres espèces ne sont pas inclus dans les emprises projet.	Nul
Toutes espèces	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus en phase chantier	MR01 : assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Absence de perte de biodiversité : Les mesures de réduction mises en place permettront de limiter les risques de destruction des espèces. Ces dernières ont en outre une bonne capacité de fuite. Le suivi par un écologue permettra de s'assurer de l'absence de colonisation des emprises par des individus et leur déplacement le cas échéant.	Négligeable
		Exploitation	Risque d'écrasement / de collision	-	Absence de perte de biodiversité : Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des risques. Cependant, au vu de la typologie des infrastructures de transport, les risques sont négligeables.	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Perturbation des individus	Travaux	Risque de perturbation temporaire sonore lors des travaux	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Absence de perte de biodiversité : Les mesures de réduction mises en œuvre en phase travaux permettront de limiter les impacts sur les espèces.	Négligeable
		Exploitation	Risque de perturbation temporaire sonore et lumineuse en phase d'exploitation	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Absence de perte de biodiversité : Les mesures de réduction mises en œuvre permettront de limiter les impacts sur les espèces. Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.	Négligeable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier les émissions de poussières pouvant recouvrir des habitats voisins de l'emprise du projet ou encore la pollution des sols par les hydrocarbures.	ME03 : Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des milieux naturels MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	Absence de perte de biodiversité : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux pendant les travaux.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Risque de rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Absence de perte de biodiversité : La mesure de récréation d'espaces végétalisés permet de limiter la fragmentation des habitats, voire même d'augmenter les surfaces favorables à ce groupe.	Nul

3.5.6 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 52 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Cortège des milieux boisés, arborés et arbustifs Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 6,574 ha d'habitats favorables au cycle complet du cortège, soit 57,48 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 2,1 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 4,475 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique du cortège, notamment de trois espèces à enjeu fort. Le territoire de vie d'un Chardonneret élégant par exemple est d'environ 10 ha, ou moins en secteur urbanisé (Duboc, 1991). La surface impactée est donc importante, mais elle est répartie sur plusieurs secteurs, et les travaux seront réalisés par phasage, ce qui permet de diminuer les surfaces impactées temporairement. De plus, des milieux végétalisés seront créés avec des strates diversifiées (à minima 2,2 ha), noues et fossés plantés (1,12 ha), ou linéaires de haies qui seront favorables à ce cortège (à minima 1 300 ml seront recréés). De plus, des arbustes seront plantés sur une partie des surfaces végétalisées restantes (environ 0,7 ha). Ces mesures permettent de réduire fortement les surfaces impactées. Les impacts seront donc uniquement temporaires en phase travaux.	Négligeable
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 4,548 ha d'habitats favorables, soit 67,65 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée, dont 1,382 ha favorables au Martinet noir.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 0,695 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 3,853 ha d'habitats potentiellement favorables à la reproduction du cortège, soit plus de 50 bâtiments, dont 0,687 ha favorables au Martinet noir, soit 15 bâtiments. A noter que les impacts induits par la réhabilitation des bâtiments au sein de l'emprise EMH ne sont pas pris en compte dans les surfaces impactées définitivement. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité,	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Cortège des ubiquistes	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 11,391 ha d'habitats favorables, soit 61,47 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 2,1 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 4,475 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique du cortège. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité, du statut des deux espèces concernées par ce cortège (Bergeronnette grise et Etourneau sansonnet, bien représentées en Rhône-Alpes), de la réalisation du projet par phasage géographique qui permet une diminution de la surface impactée temporairement, de la mesure de revégétalisation d'environ 4,5 ha qui seront favorables aux espèces et de la création via le projet de nouveaux espaces de jardins et parcs, l'impact est négligeable.	Négligeable
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Ces habitats d'espèces ne sont pas impactés par le projet	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Ces habitats ne sont pas concernés par le projet et ne sont donc pas impactés.	Nul
Cortège des milieux humides	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe des individus lors de la phase chantier, notamment sur les nids et les jeunes individus.	MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures de réduction mises en place permettront de supprimer les risques de destruction des espèces nicheuses, des œufs et des jeunes.	Négligeable
		Exploitation	Risque de collisions sur les bâtiments et via les infrastructures de transport	MR13 : Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'absence de bâtiments vitrés permettra d'éviter les collisions avec les oiseaux. Concernant les collisions dues aux infrastructures de transport, rappelons que les infrastructures sont déjà existantes, et que leur typologie n'est pas de nature à engendrer de	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					forts risques de collision (contexte urbain, vitesse limitée).	
Perturbation des individus		Travaux	Risque de dérangement des espèces (bruit, nuisance sonore) lors des travaux	MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La perturbation des espèces sera limitée au maximum par l'adaptation de la période des travaux.	Négligeable
		Exploitation	Risque de dérangement des espèces (bruit, nuisance sonore et lumineuse) lors de l'exploitation	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La perturbation des espèces sera limitée par l'adaptation de l'éclairage des bâtiments (pas d'éclairage dans le parc et côté canal de Jonage). Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.	Négligeable
Altération biochimique des milieux		Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier les émissions de poussières pouvant recouvrir des habitats voisins de l'emprise du projet ou encore la pollution des sols par les hydrocarbures.	ME03 : Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des milieux naturels MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux pendant les travaux.	Négligeable
Dégradation des fonctionnalités écologiques		Exploitation	Risque de rupture des corridors actuels de diffusion des espèces	MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure de création d'espaces végétalisés permet de limiter la fragmentation des habitats, voire même d'augmenter les surfaces favorables à ce groupe.	Négligeable

3.5.7 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Tableau 53 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Lapin de Garenne (milieux semi-ouverts)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,254 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces, soit 74,2 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 0,011 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 1,243 ha d'habitats favorables à l'espèce. Au vu de la faible surface impactée et de la disponibilité en habitat similaire à proximité, l'impact est négligeable. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux espaces végétalisés seront créés (à minima 4,5 ha) et pourront être favorables à l'espèce.	Négligeable
Ecureuil roux (milieux boisés)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 3,052 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces, soit presque 60 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 2,079 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 0,973 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce. L'Ecureuil roux a un territoire de vie très vaste : jusqu'à 20 ha. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité et de la faible surface impactée, l'impact est jugé négligeable. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux espaces végétalisés seront créés dans le cadre du projet (à minima 4,5 ha favorables).	Négligeable
Hérisson d'Europe (ubiquiste)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 9,436 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce, soit environ 58,08 % du total d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mesure d'évitement permet de préserver 2,576 ha d'habitats d'espèce. L'impact résiduel porte sur la destruction de 6,86 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce. Au vu de la forte disponibilité d'habitats similaires à proximité et de la faible surface impactée, l'impact est négligeable. Le balisage permettra de limiter les impacts aux strictes emprises. De plus, de nouveaux espaces végétalisés seront créés	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	dans le cadre du projet (à minima 4,5 ha favorables), et des abris pour la faune seront également installés, ce qui favorisera l'espèce.	
Castor d'Eurasie (milieux aquatiques)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Les habitats de l'espèce ne sont pas impactés par le projet.	-	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les habitats de l'espèce ne sont pas impactés par le projet.	Nul
Toutes espèces	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus en phase chantier	MR01 : assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures de réduction mises en place permettront de limiter les risques de destruction des espèces. Ces dernières ont en outre une bonne capacité de fuite, sauf pour ce qui concerne le Hérisson. Le suivi par un écologue permettra de s'assurer de l'absence d'individus et leur déplacement le cas échéant, par un écologue disposant d'une autorisation délivrée par la DREAL pour manipuler les espèces.	Négligeable
		Exploitation	Risque d'écrasement / de collision	-	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les risques de collision dues aux infrastructures sont négligeables au vu de la typologie des infrastructures. Rappelons que celles-ci sont d'ailleurs déjà existantes.	Négligeable
	Perturbation des individus	Travaux / Exploitation	Risque de perturbation temporaire sonore lors des travaux	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise projet MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures de réduction mises en œuvre en phase travaux permettront de limiter les impacts sur les espèces.	Négligeable
		Exploitation	Risque de perturbation temporaire sonore et lumineuse en phase d'exploitation	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures de réduction mises en œuvre permettront de limiter les impacts sur les espèces (pas d'éclairage dans le parc et côté canal de Jonage). Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuse.	
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier les émissions de poussières pouvant recouvrir des habitats voisins de l'emprise du projet ou encore la pollution des sols par les hydrocarbures.	ME03 : Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des milieux naturels MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux pendant les travaux.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Risque de rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques MR14 : Installer des clôtures perméables à la faune	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront d'améliorer les possibilités de déplacement des espèces à travers l'emprise projet.	Nul

3.5.8 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 54 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Chiroptères, toutes espèces (Notamment, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 2,478 ha d'habitats de reproduction avec gîte arboricole potentiel, de 3,784 ha de bâtiments avec gîtes potentiels et de 9,378 ha d'habitats de chasse, soit environ 64,38 % d'habitats de reproduction recensés sur l'aire d'étude rapprochée et 89,54 % d'habitats de chasse.	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux ME02 : Conservation du maximum d'arbres existants MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Absence de perte de biodiversité : La mesure d'évitement permet de préserver 0,229 ha d'habitat de gîte arboricole potentiel et 30 arbres à cavité, 0,695 ha d'habitat de gîte bâti potentiel et 2,146 ha d'habitat de transit et alimentation. L'impact résiduel porte sur la destruction permanente de 2,249 ha d'habitats comprenant des gîtes arboricoles potentiels et 6 arbres à cavité, 3,089 ha d'habitats comprenant des gîtes anthropiques potentiels (environ 50 bâtiments et maisons) et 7,232 ha d'habitats de chasse. A noter que les impacts induits par la réhabilitation des bâtiments au sein de l'emprise EMH ne sont pas pris en compte dans les impacts définitifs. Ces derniers font toutefois l'objet de mesures de réduction, comme la pose de gîte au sein des bâtis, permettant de réduire les impacts induits par ces travaux. Plusieurs espèces présentent des enjeux écologiques forts ou très forts. Cependant, la mesure de création de gîtes dans les futurs bâtis et dans les arbres permettra de conserver des habitats de reproduction potentiels pour les chiroptères anthropiques et arboricoles. De plus, de nombreux espaces végétalisés favorables au transit et à l'alimentation des espèces seront recréés dans le cadre du projet (environ 5 à 8 ha d'espaces végétalisés).	Négligeable
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction lors du déboisement et de la destruction des bâtiments	ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques MR03 : Abattage adapté des arbres présentant une	Absence de perte de biodiversité : La mesure de repérage proposée permettra d'éviter la destruction d'individus pouvant gîter au sein des arbres à cavité détruits (MR03) ou au sein des bâtiments (MR04). La mesure d'adaptation du calendrier et les capacités de déplacement de ce groupe permettront d'éviter les risques de destruction d'individus.	Nul

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impacts « bruts »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel				
Chiroptères, toutes espèces (Notamment, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Risque de dérangements des espèces (bruit, difficultés de déplacement, nuisance sonore) lors des travaux	potentialité pour les chiroptères MR04 : Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable	Absence de perte de biodiversité : La perturbation des espèces sera limitée au maximum par l'adaptation de la période des travaux.	Négligeable				
				Exploitation			Risque de collision	-	Absence de perte de biodiversité : Les chiroptères ne sont pas sujets au risque de collision avec des bâtiments, ces derniers étant fixes et facilement repérables par écholocalisation. Concernant le risque de collision via les infrastructures de transport, celui-ci est moindre au vu de la typologie des infrastructures.	Nul
				Travaux			Risque de dérangement des espèces (bruit, difficultés de déplacement, nuisance sonore) lors des travaux	MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Absence de perte de biodiversité : La perturbation des espèces sera limitée au maximum par l'adaptation de la période des travaux.	Négligeable
				Exploitation			Risque de dérangement des espèces (bruit, difficultés de déplacement, nuisance sonore) lors de l'exploitation	MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Absence de perte de biodiversité : La typologie du projet ne sera pas de nature à engendrer de grosses perturbations pour les déplacements des chiroptères. De plus, la mesure d'adaptation de l'éclairage permettra de limiter la pollution lumineuse. Rappelons qu'il existe déjà des infrastructures de transport et des bâtiments, et donc déjà des nuisances sonores et lumineuses.	Négligeable
Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Absence de perte de biodiversité : La mesure de recréation d'espaces végétalisés permet de limiter la fragmentation des habitats, voire même d'augmenter les surfaces favorables à ce groupe.	Négligeable					

3.5.9 Impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques

Tableau 55 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques

Niveau d'analyse et fonction concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Aire d'étude éloignée – Réservoirs de biodiversité	Dégradation des fonctionnalités écologiques – fragmentation des habitats.	Exploitation	Absence de fragmentation de réservoirs de biodiversité	-	Absence de perte de biodiversité : Le projet n'intersecte aucun réservoir de biodiversité mis en évidence dans le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes.	Nul
Aire d'étude éloignée – Corridors écologiques	Dégradation des fonctionnalités écologiques – altération/rupture des corridors	Exploitation	Absence de fragmentation de corridors écologiques	-	Absence de perte de biodiversité : Le projet n'intersecte aucun corridor écologique mis en évidence dans le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes.	Nul
Aire d'étude rapprochée – Réservoirs de biodiversité	Dégradation des fonctionnalités écologiques – fragmentation des habitats.	Exploitation	Destruction du réservoir de biodiversité constitué par la friche centrale et les jardins partagés	MR11 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Absence de perte de biodiversité : La friche centrale sert d'habitat pour plusieurs espèces qui y effectuent leur cycle de vie. Elle constitue donc un réservoir d'importance locale. Le projet prévoit cependant la création d'un grand espace végétalisé d'une taille similaire, ainsi que d'autres espaces végétalisés qui pourront être support de biodiversité.	Négligeable
Aire d'étude rapprochée – Corridors écologiques	Dégradation des fonctionnalités écologiques – altération/rupture des corridors	Exploitation	Rupture de corridors écologique diffus constitués par les linéaires d'arbres	MR11 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	Absence de perte de biodiversité : L'aire d'étude rapprochée est concernée par des corridors d'importance locale entre la friche, le canal de Jonage et les jardins partagés à l'est de l'aire d'étude rapprochée, via les alignements d'arbres et les espaces verts. Certains linéaires seront impactés en phase travaux, de même que la plupart des espaces verts. Cependant, le projet prévoit la création de nombreux espaces végétalisés le long des infrastructures de transport afin de recréer une continuité est-ouest.	Négligeable

Les figures ci-après décrivent les orientations de trame verte et bleue prévue.

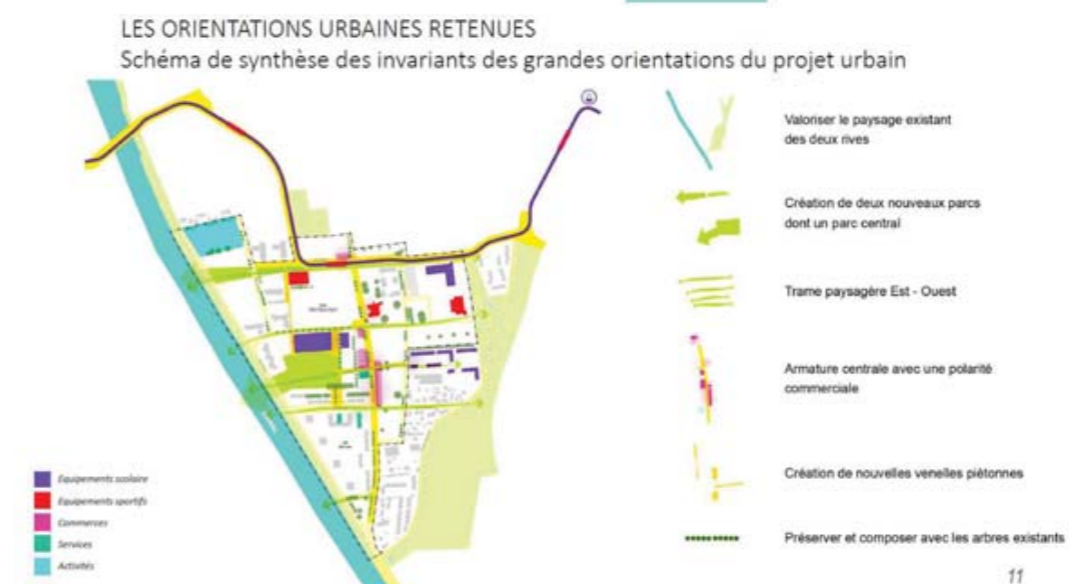
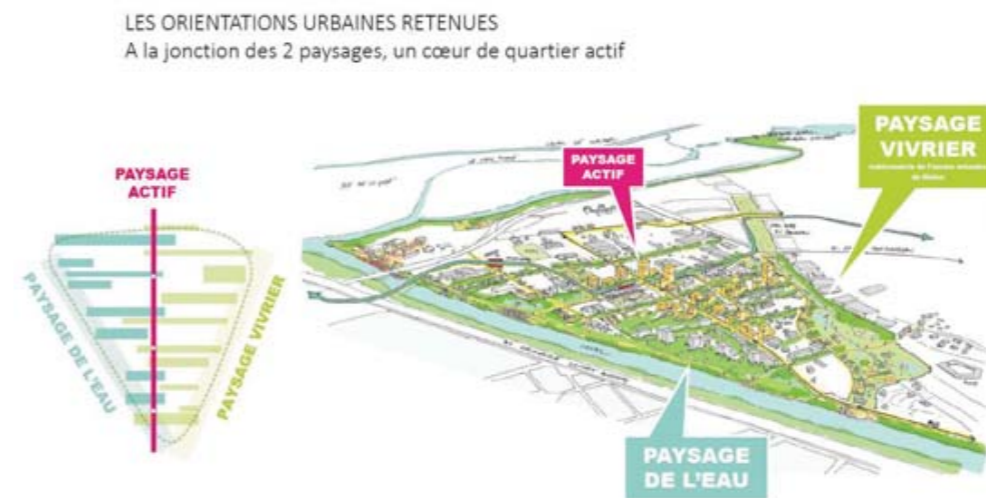


Figure 7 : Schéma de la trame paysagère est-ouest (extrait du projet de NPNRU)



3.5.10 Conclusion sur les impacts résiduels notables

Grâce à la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel notable ne subsiste. En effet, les mesures définies permettent de garantir l'absence de perte nette pour la biodiversité et de diminuer le risque d'atteinte aux espèces protégées, au point qu'il n'apparaisse pas comme suffisamment caractérisé.

3.6 Impacts cumulés avec d'autres projets

3.6.1 Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement fixe, dans son deuxième alinéa, le contenu de l'étude d'impact en application du 2° du II de l'article L.122-3. Celle-ci doit notamment comporter « [...] 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».

Les projets devant être pris en compte sont :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés » ;
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
 - « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

3.6.2 Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Un recueil préalable a été réalisé afin de récolter toutes les informations nécessaires à l'évaluation des impacts cumulés du projet de réaménagement de la Zac St Jean à Villeurbanne avec d'autres projets d'aménagement.

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est également fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement.

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec l'aire d'étude rapprochée et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

L'analyse des effets cumulés du projet de réaménagement de la Zac St Jean à Villeurbanne avec les projets existants a été menée par le bureau d'étude en charge de l'étude environnementale globale.

Ainsi, sont considérés dans cette analyse les projets suivants :

Tableau 56 : Recensement des projets à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Distance vis-à-vis du projet
Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu et Meyzieu	En cours d'étude	Confortement du système d'endiguement	Grand Lyon Métropole	Une partie de l'aire d'étude rapprochée est similaire : au niveau du canal de Jonage

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Distance vis-à-vis du projet
Vaulx-en-Velin	Avis n° 2023-ARA-AP-1434	Aménagement de la ZAC du Mas du Taureau	Grand Lyon Métropole	300 m à l'est
Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Lyon	Avis n° 2023-ARA-AP-1440	Tramway T9	SYTRAL	Partiellement inclus dans l'aire d'étude rapprochée

3.6.3 Analyse des effets cumulés

3.6.3.1 Avec les projets existants

Le territoire d'insertion du projet a peu évolué depuis le début des années 2000. La comparaison des photos aériennes de 2000-2005 et aujourd'hui permet de constater que l'étalement urbain a peu progressé, l'urbanisation étant déjà fortement développée. Le territoire n'a été marqué par aucun projet d'envergure susceptible d'avoir un impact négatif sur l'environnement.

Le territoire d'insertion du projet a subi peu de transformations ayant eu une incidence négative sur des zones d'intérêt ou en termes de consommation des ressources naturelles. Les effets cumulés du présent projet avec les projets existants sont donc considérés comme négligeables.



Figure 8 : Comparaison des photographies aériennes actuelles et anciennes (Source : Géoportail – IGN remonter le temps)

3.6.3.2 Avec les projets approuvés et en instruction

→ Cf. Carte : « Projets recensés et à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés »

Trois projets ont été recensés, ils sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 57 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Nom du projet et maître d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
Confortement du système d'endiguement	Etat initial (Biotope, 2024)	Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu et Meyzieu	Une partie de l'aire d'étude rapprochée est similaire : au niveau du canal de Jonage	Les informations sur les impacts du projet ne sont pas encore connues à ce stade de l'étude. Cependant, l'état initial recense la présence des mêmes boisements alluviaux que sur l'aire d'étude rapprochée de la Zac St Jean ; de 2 insectes protégés et une espèce d'intérêt communautaire, de 4 amphibiens protégés, de 8 reptiles protégés, de 59 oiseaux nicheurs et 64 oiseaux en période inter-nuptiale dont une espèce remarquable, de 10 mammifères dont 4 protégés et de 19 espèces de chiroptères. Sur la digue du canal de Jonage, il est prévu un abrasement de la digue existante et une reconstruction, ce qui implique la destruction d'une majeure partie de la ripisylve existante puis sa reconstruction.	L'analyse des impacts du projet de confortement du système d'endiguement n'étant pas encore connue, il est difficile de conclure à des possibles impacts cumulés à ce stade. Cependant, le secteur de la ripisylve du canal de Jonage sera probablement impacté par les travaux, ce qui augmente la surface d'habitats d'espèces impactés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il sera nécessaire d'instaurer des mesures de réduction pour limiter les impacts, voire des mesures de compensation dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement, si les mesures de réduction ne sont pas suffisantes. Des impacts cumulés peuvent donc exister, en particulier pour les oiseaux et les chiroptères. Ils seront pris en compte dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement.
Aménagement de la ZAC du Mas du Taureau	Etude d'impact : Egis, 2023 Avis n° 2023-ARA-AP-1434	Vaulx-en-Velin	300 m à l'est	Présence 14 espèces d'avifaune protégées ; présence potentielle de deux mammifères protégés : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe ; présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris, aussi bien arboricoles qu'au sein du bâti ; présence du Léopard des neiges. Il est prévu la coupe de 540 arbres, la préservation de 960 arbres, et une mesure de compensation de replantation de 1730 arbres. Un corridor vert permettra de relier le canal de Jonage au parc de Minibel Jonage, avec la réalisation de prairies, de bosquets et de lisières, de massifs vivaces, de jardin humide, de noues paysagères, etc.	L'analyse des impacts du projet ne conclut pas à des impacts résiduels significatifs grâce à la mise en œuvre des mesures de réduction et évitement. Des espaces végétalisés favorables à la faune sont recréés dans les deux cas. Ainsi, les impacts cumulés sont négligeables.
Tramway T9	Etude d'impact : Egis, 2021 Avis n° 2023-ARA-AP-1440	Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Lyon	Partiellement inclus dans l'aire d'étude rapprochée	Sur l'aire d'étude, il est identifié 38 espèces d'oiseaux parmi lesquelles 28 sont protégées, 3 espèces de chiroptères et une espèce de reptiles (le Léopard des neiges). Des indices de présence du Castor d'Europe sont notés aux abords du canal. Compte-tenu du contexte urbain et artificialisé au sein duquel le projet va s'implanter, les enjeux se focalisent essentiellement sur les éléments ponctuels de biodiversité classiquement identifiés dans le cadre de la nature en ville. Les enjeux faune et flore sont réduits, compte tenu du caractère très urbanisé du secteur. Une absence d'impact résiduel sur les espèces protégées après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction projetées est prévue. La création de plus de 4 ha d'espaces végétalisés favorisera le développement de la trame verte pour 3,4 Millions d'euros. La mesure de	L'analyse des impacts du projet ne conclut pas à des impacts résiduels significatifs grâce à la mise en œuvre des mesures de réduction et évitement. Sur l'aire d'étude rapprochée, des habitats d'oiseaux et de chiroptères sont impactés, ainsi que quelques habitats de mammifères et de reptiles. La plantation de nouveaux arbres permet de réduire les impacts sur les cortèges d'espèces associées. Les impacts cumulés ne sont donc pas significatifs grâce aux mesures de réduction et notamment de création d'espaces végétalisés dans le cadre des deux projets.

3.6.4 Conclusion sur les impacts cumulés

Le tableau précédent présente brièvement les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les impacts résiduels et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible.

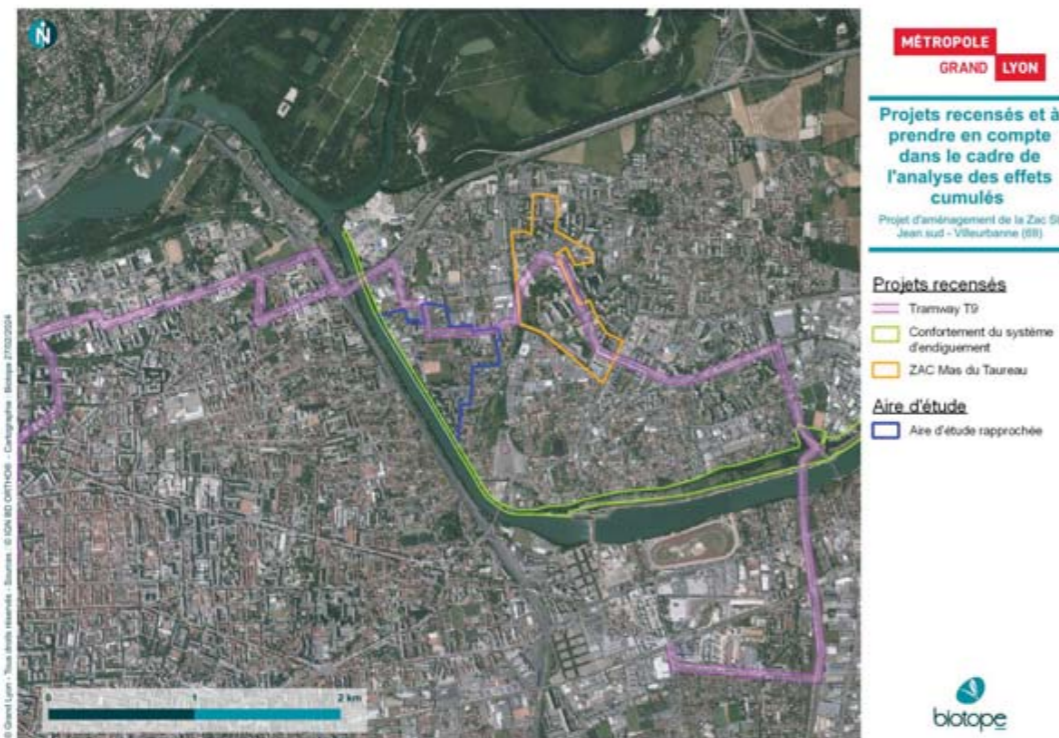
Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et souvent très peu précises voire incomplètes (cas des avis de l'Autorité Environnementale) sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice, ainsi que l'absence de données pour les projets en cours d'études.

Néanmoins, plusieurs espèces patrimoniales et protégées sont citées dans le cadre des projets : plusieurs espèces de chiroptères, l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe, le Léopard des neiges, et de nombreux oiseaux. Les mesures d'atténuation mises en œuvre dans le cadre des projets permettent de conclure à l'absence d'impacts résiduels notables sur ces espèces.

Dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement, les impacts ne sont pas encore précisés à ce stade de l'étude. Ainsi, des impacts cumulés sont possibles en lien avec la reconstruction de la digue Saint Jean incluse dans l'aire d'étude rapprochée. Ces impacts cumulés seront pris en compte dans le cadre du projet de confortement du système d'endiguement.

Ainsi, l'ensemble des mesures proposées dans les différents projets ainsi que celle mises en œuvre pour le projet de réaménagement de la ZAC Saint Jean permettent de conclure à l'absence d'impacts cumulés avec le projet de réaménagement de la ZAC Mas du Taureau et le tramway T9.

Nom du projet et maître d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
				réduction principale des incidences sur la biodiversité concerne la plantation d'arbres (MR11) pour un coût de 2,2 millions € H.T. pour environ 1 000 sujets.	



3.7 Démarche d'accompagnement et de suivi

Dans le cadre de ce projet, 2 mesures d'accompagnement ont été proposées pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures ERC. En outre, afin de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs des mesures d'atténuation et des mesures de compensation, 1 mesure de suivi est proposée.

3.7.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 58 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	
MA01	Pose de panneaux pédagogiques
MA02	Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et de la flore

3.7.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

Tableau 59 : Code mesure MA01 - Pose de panneaux pédagogiques

MA01	Pose de panneaux pédagogiques
Code CEREMA, 2018 : A6.2c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Déploiement d'actions de sensibilisation
Objectif(s)	Sensibiliser les habitants et usagers du quartier sur l'intérêt des aménagements pour la faune et l'importance des espaces végétalisés, à la fois pour la faune mais aussi pour le bien être des usagers, et pour la réduction des îlots de chaleur urbain. Ce sont également des bons moyens de communication pour informer sur les pratiques de gestion.
Communautés biologiques visées	Sensibilisation au public sur la faune et les milieux naturels
Localisation	Au niveau des aménagements pour la biodiversité
Acteurs	Maitre d'ouvrage, entreprise en charge des travaux, entreprise de communication pour la réalisation des panneaux pédagogiques, écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	Plusieurs panneaux peuvent être installés au niveau des zones d'aménagements pour la biodiversité, notamment au sein des espaces publics. Ils contiendront : <ul style="list-style-type: none"> • La description des richesses écologiques et historiques du site, présentée de manière attractive et bien illustrée ; • La présentation des principales mesures de gestion réalisées Ils seront installés en des points stratégiques (points de forte fréquentation et sites d'intérêts écologiques majeurs). Différents types de panneaux existent. Ils seront choisis en accord avec les usages du site. Ils pourront concerner plusieurs thématiques : la gestion différenciée, les zones de quiétude, les abris pour la faune, les nichoirs à oiseaux et gîtes à chiroptères, les milieux naturels...






MA01	Pose de panneaux pédagogiques
	 <p>Exemple de panneau d'information</p>
Indications sur le coût	Entre 1 000 et 3 500 € par panneaux pédagogiques
Planning	A installer à la fin des travaux
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation

Tableau 60 : Code mesure MA02 - Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés

MA02	Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés
Code CEREMA, 2018 : A7.a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises
Objectif(s)	La végétation des murs et des toitures permet de réduire fortement l'effet d'îlot de chaleur urbain. Elle permet également de fournir des habitats d'espèces, notamment pour les insectes, les oiseaux, les chiroptères... Elle permet ainsi une augmentation de la surface des espaces végétalisés, et selon son mode de construction, peut participer à la gestion des eaux de pluie.
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces de flore et de faune
Localisation	Sur les toits et murs des futurs bâtiments de la ZAC
Acteurs	Maitre d'ouvrage, entreprises en charge des travaux, écologue
Modalités de mise en œuvre	<p>Mise en place d'une toiture végétalisée : Selon le contexte et la portance du toit, il est possible de mettre en place une toiture végétalisée sur le bâtiment. C'est un aménagement de verdure composé de matériaux et de végétaux installés sur le sommet du bâtiment. Cette végétation a vocation à être autonome grâce à une sélection de plantes capables de se développer en écosystème stable. Les écologues recommandent d'essayer de reproduire un sol plus naturel en jouant sur sa composition en matière organique (mélange de terre locale avec +/- de compost). 3 types de toitures végétalisées existent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Végétalisation extensive : faible poids, couche de culture légère, entretien minimum, coûts d'installation limités.    <p>©vegetalid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Végétalisation semi-intensive : épaisseur de substrat plus importante afin d'élargir la gamme végétale, demande un entretien plus important et parfois un arrosage indispensable.

MA02 Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés



©vegetalid

- **Végétalisation intensive** : exige une installation réalisée par un professionnel. Nécessite un support résistant en béton.

CRITÈRES	Végétalisation extensive	Végétalisation semi-intensive	Végétalisation intensive (toiture-jardin)
Élément porteur	BETON BOIS TAN	BETON	BETON pente maximale 5%
Choix de la végétation	Sedums, mousses, vivaces	Vivaces, petits arbustes, gazons	Arbustes, arbres, gazons
Épaisseur de substrat (cm)	4 à 15	12 à 30	30 et plus
Poids du système complet (kg/m ²)	75 à 180	200 à 500	500 à 2000
Arrosage	non*	✓	✓
Entretien	✗	✗✗✗	✗✗✗✗
Coût de la toiture	€	€€€	€€€€
Accessibilité	non	limitée	✓


* Sauf en zone méridionale et pour les toitures en pente

©vegetalid

Ce type d'aménagement est utilisé pour lutter contre les îlots de chaleur qui se développent dans les villes, ils s'inscrivent donc dans une démarche de développement durable.
Attention : une toiture végétalisée n'est pas une toiture-terrasse-jardin, c'est un toit inaccessible au piéton, la circulation des personnes est limitée à l'entretien de l'étanchéité et du complexe de végétalisation.

Cet aménagement peut être associé à la mise en place de nichoirs, de ruches ou encore à la création d'espaces en sable et/ou graviers pour accueillir la biodiversité.

Mise en place d'un mur végétalisé par plante grimpantes :
 Des murs végétalisés de plantes grimpantes peuvent être mis en place sur certaines façades. Les plantes recouvrent le mur directement (comme le lierre) ou en s'accrochant à un support (les plantes volubiles sont la tige ou pétiole s'enroulent seuls autour des grilles, et les plantes à palisser qui ont besoin d'être attachées au support).



LES GRIMPANTES À RACINES-CRAMPONS
ne nécessitent pas de support, leurs racines aériennes leur permettant de s'accrocher aux surfaces verticales.

LES GRIMPANTES À VRILLES
grimpent et s'étalent en s'accrochant au cours de l'ascension grâce à leurs organes de préhension en forme de tire-bouchon.

LES GRIMPANTES À TIGES VOLUBILES
s'enroulent autour d'un simple support vertical.

Type de plantes grimpantes (Strasbourg Métropole, non daté)

MA02 Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés

Cette solution de mur végétalisé nécessite de bien étudier le lieu d'accueil des plantes : support, exposition à la lumière, qualité du sol, proximité d'un point d'eau, fréquentation du site ; ainsi que la nature du mur : matériaux, accès possible pour l'entretien, état, proximité avec les réseaux, possibilité de fixer un support. Les plantes peuvent être plantées en bac ou en pleine terre si possible. De même, les caractéristiques des plantes choisies doivent être étudiées : persistante ou caduque, résistance au froid, hauteur et largeur du végétal et du support, vigueur, poids maximum au m², distance du mur, entretien, associations avec d'autres plantes, intérêt écologique...

La végétalisation par plantes grimpantes est la technique la plus favorable à la biodiversité : elle favorise la microfaune par la plantation d'espèces locales en pleine terre, l'arrosage est limité, et elle ne nécessite pas un système d'irrigation gourmand en énergie.

Entretien :

- Tuteurer ou palisser et arroser régulièrement les 2 ou 3 premières années
- Contrôler annuellement le développement des plantes à crampons pour éviter un décrochage et une chute de la plante par excès de poids

Mise en place d'un mur végétalisé par support de plantation linéaire :
Exemple du support de plantation linéaire (Green4Cities)
 Ce mur végétalisé se caractérise par une solution de systèmes linéaires (support de plantation, pots...) avec des différences au niveau de la distance verticale. Elle comprend une distance inférieure ou égale à 50 cm entre les éléments de végétalisation et une distance supérieure à 50 cm. En général, ce système peut accueillir des plantes grimpantes comme des arbustes. Par rapport à la solution verticale, le système linéaire a parfois un volume et un accès au substrat moindre et exige ainsi une irrigation automatique plus fréquente pour alimenter les plantes en eau. Des câbles et des grillages peuvent être installés pour faire office de tuteurs.



Fig. Solutions avec systèmes linéaires (gauche, distance <= 50 cm, droite, > 50 cm) (22 mai 2018)



B.R.O.T. Gebieryasse, Vienne © Green4Cities
 BOKU, Vienne © Green4Cities
 MA 48 Vienna © Green4Cities

Il est nécessaire de s'assurer que la structure bâtiment peut accueillir un tel aménagement. Ce système met 1 à 4 ans à arriver à maturité en fonction du système choisi, de la croissance des plantes et de la taille de la structure. La durée peut être similaire à celle des plantes grimpantes au sol mais il est aussi possible d'obtenir le plein effet plus rapidement en choisissant le système et/ou les tailles de plantes appropriées. Ce système nécessite une maintenance :

- Irrigation automatique + approvisionnement en nutriments + maintenance technique
- Élagage (pour maintenir les fenêtres propres et libérer les ouvertures et empêcher les plantes d'atteindre le toit et les gouttières) (l'accès des fenêtres et du toit suffira à l'entretien)
- 1 ou 2 interventions par an

Indications sur le coût
Toiture végétalisée extensive : entre 45 et 100 € par m² (isolation, étanchéité et pose comprise).
Toiture végétalisée intensive : entre 120 et 300 € par m² (revêtement étanche, isolation et main-d'œuvre).

MA02	Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés
	<p>Toiture semi-intensive : entre 100 et 300 € par m² (isolation, étanchéité incluses).</p> <p>Mur végétalisé par plante grimpantes : 50 € / m², en fonction du support et des plantes choisies.</p> <p>Mur végétalisé par support de plantation : Investissement : 400 à 1000 €/m² et plus Maintenance : 10 à 25/m² et plus</p>
Planning	Réflexion à mener en phase de conception, pour une réalisation en phase travaux
Suivis de la mesure	MR01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue

3.7.3 Présentation détaillée des mesures de suivi

Tableau 61 : Code mesure MS01 – Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et de la flore

MS01	Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et de la flore
Objectif(s)	S'assurer de l'efficacité des mesures en phase d'exploitation, évaluer l'évolution des populations d'espèces, vérifier l'absence de repousses d'espèces exotiques envahissantes...
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise projet et mesures
Acteurs	Structure compétente en suivis écologiques (faune, flore et habitats naturels).
Modalités de mise en œuvre	<p>Un suivi écologique sera réalisé pour suivre l'évolution de la biodiversité sur la ZAC, ainsi que la fonctionnalité des mesures écologiques, notamment les abris, gîtes et nichoirs pour la faune (MR09), l'évolution des espaces végétalisés et des plantations (MR10), la gestion écologique (MR11), la présence d'espèces exotiques envahissantes. Ce suivi permettra de donner des préconisations complémentaires si besoin.</p> <p>Les travaux étant phasés dans le temps, les suivis s'effectueront selon le planning ci-dessous, soit 7 passages :</p> <p>Bien que prenant en compte l'ensemble de la biodiversité sur le site, les suivis se focaliseront sur les espèces protégées et patrimoniales qui ont été recensées. Ces inventaires toucheront à tous les groupes. Les mêmes protocoles devront être utilisés d'un suivi à l'autre afin de dresser une comparaison avec l'état initial. Ces protocoles seront définis par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Dans le but de proportionner le suivi aux enjeux écologiques mis en évidence lors du diagnostic écologique de l'état initial, seront réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 passages relatifs à la faune entre avril et juin (suivi de l'évolution des populations d'oiseaux par point d'écoute, suivi des reptiles basé sur le protocole national POP reptile et suivi des mammifères par observation directe) • 2 passages relatifs aux chiroptères en période estivale et automnale (point d'écoute actif ou pose de boîtier enregistreurs) • 2 passages relatifs à la flore et aux habitats naturels (permettra également de suivre MR10, MR11 et MR12 et de vérifier la présence d'EEE) • 1 passage de vérification de la fonctionnalité des aménagements pour la faune (MR09) <p>Il s'agira de suivre les indicateurs suivant à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Population d'oiseaux nicheurs ; ○ Nombre d'espèce de reptiles ; ○ Nombre d'espèce de mammifères ; ○ Nombre d'espèce de chiroptères ; ○ Diversité de milieux naturels et leur état de conservation ; ○ Surface végétalisée et non imperméabilisée ; ○ Linéaire de haies plantées, surfaces de strates végétales diversifiées et surfaces de prairies fleuries ; ○ Nombre d'aménagements pour la faune (abris, gîtes, nichoirs) et leur utilisation ;

MS01	Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et de la flore
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de fauche par an et surface gérée de façon écologique ; <p>D'autres indicateurs pourront être définis.</p>
Indications sur le coût	740 € / jour. Pour 3 passages faune (3 jours terrain + 2 j analyse et CR) + 2 passages flore et habitat naturel (2 jours terrain + 1 jour analyse et CR) + 1 passage vérification des aménagements par année de suivi (1 jour terrain + 0,5 j comptes-rendus) + 2 passages chiroptères (2 jours de terrain + 5 jours d'analyse et CR) = environ 16,5 jours, soit entre 12 000 et 13 000 € / année de suivi. Pour 7 années de passage = 84 000 € - 91 000 € environ.
Planning	À mettre en œuvre en 2030, 2032, 2034, 2036, 2038, 2040 et 2045, soit 7 campagnes de suivis.
Suivis de la mesure	Comptes-rendus livrés à la maîtrise d'ouvrage à la suite de chaque suivi, qui se chargera de le transmettre à la DREAL.

3.8 Planification et chiffrage des mesures

3.8.1 Planification des mesures

L'illustration ci-dessous présente le calendrier de réalisation des mesures d'évitement et de réduction.

L'écologue en charge de l'assistance environnementale devra revoir le planning des mesures une fois que le phasage sera finalisé. Aujourd'hui, le planning est une estimation, il n'est pas dans sa phase opérationnelle.

Tableau 62 : Planification estimée des mesures

Libellé	Année n-1 (travaux préparatoires)		Année n (début des travaux)		Année n+1		Année n+10 (fin travaux)		Année n+11 (exploitation)			
	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Année de travaux conseillée												
Année de réalisation des travaux												
Mesures d'évitement												
ME01												
ME02												
ME03												
Mesures de réduction												
MR01												
MR02												
MR03												
MR04												
MR05												
MR06												
MR07												
MR08												
MR09												
MR10												
MR11												
MR12												
MR13												
MR14												
Mesures de suivi												
MS01												
Mesures d'accompagnement												
MA01												
MA02												

3.8.2 Chiffrage des mesures

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation, d'accompagnement, de suivi et de compensation est présenté dans le tableau suivant.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de retours d'expériences connus.

Tableau 63 : Chiffrage des mesures ER-A-S

Intitulé des mesures	Coût estimatif
ME01 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise projet	Environ 1 euro le mètre linéaire pour le filet et 7,5 € le mètre linéaire pour des barrières HERAS, à associer au premier passage de l'écologue de chantier. Piquet métallique à disposer tous les 5m dans le cadre de pose de filet : 2,15€/unité Fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0.7m : 500€HT Pour 3 500 ml : environ 30 000 € de protection type barrière, sans compter la pose.
ME02 : Protection des arbres évités	Intégré dans les coûts associés au projet. Coût d'une protection en bois autour des arbres : 15 € / ml. On considère un besoin de 4 ml par arbre. Pour 116 arbres à protéger : environ 7 000 €, sans compter la pose des protections.
ME03 : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméables	Intégré dans les coûts associés au projet.
MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Pour un lot sur 24 mois de travaux, avec 20 passages minimum à 740 € + rédaction d'un CR à 370 € = environ 23 000 €. A cela peuvent se rajouter les passages spécifiques pour la vérification du balisage, le marquage des arbres à cavités, la pose des aménagements pour la faune, la plantation de haies, etc... Pour un total de 25 passages avec rédaction d'un CR, le coût de l'action s'élèverait à 28 000 €. Pour 10 ans de travaux (entre 2028 et 2038) : environ 140 000 – 160 000 €
MR02 : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	Intégré dans les coûts associés au projet.
MR03 : Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	Repérage par un duo de cordiste : 1 800 € la journée (10 arbres par jour maximum) + coût de l'abattage
MR04 : Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable	Eléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.
MR05 : Limitation des pollutions lors des travaux	Intégré dans les coûts associés au projet.
MR06 : Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Coûts liés à l'élaboration et la mise en œuvre du plan de gestion variables en fonction du type et de la densité d'invasives à traiter. + coût écologue
MR07 : Réalisation des travaux par phasage géographique	Intégré dans les coûts associés au projet.
MR08 : Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	Intégré dans les coûts associés au projet.
MR09 : Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts	Coût d'un gîte arboricole à chiroptère : 80 € Coût d'un gîte anthropique à chiroptère : 100 € Coût d'un nichoir à moineaux : 50 € Coût de la pose : 1 000 – 2 000 € selon les modalités de pose
MR10 : Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	<u>Travaux :</u> Coût de fourniture des plants : arbustes de 60-80 cm de hauteur, environ 10 euros l'unité ; Coût de plantation : 10 euros l'unité Coûts d'un semi : 0,85 euros / m2 Coût global à préciser selon la surface et la répartition des milieux <u>Gestion :</u> Coûts estimatifs liés aux actions d'entretien : 8000 € / an pour environ 5 ha

Intitulé des mesures	Coût estimatif
MR11 : Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts	Coût de la fauche : environ 0,5 € / m². Pour 11 ha à faucher 4 fois dans l'année, coût total d'environ : 220 000 € par an.
MR12 : Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales	100 à 300 €/HT/m² selon la complexité pour la partie dédiée à la gestion des eaux pluviales. Coûts supplémentaires pour un système étanche : Couche d'étanchéité (40 cm d'argile ou géomembrane PEHD 2 mm) : 30€/m3
MR13 : Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune	Eléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.
MR14 : Installer des clôtures perméables à la faune	Intégré dans les coûts associés au projet.
MR15 : Mesure spécifique aux emprises EMH	Eléments techniques à la connaissance du maître d'ouvrage.
MA01 : Pose de panneaux pédagogiques	Entre 1 000 et 3 500 € par panneaux pédagogiques, selon la taille et les matériaux choisis
MA02 : Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés	Toiture végétalisée extensive : entre 45 et 100 € par m² (isolation, étanchéité et pose comprise). Toiture végétalisée intensive : entre 120 et 300 € par m² (revêtement étanche, isolation et main-d'œuvre). Toiture semi-intensive : entre 100 et 300 € par m² (isolation, étanchéité incluses). Mur végétalisé par plante grimpantes : 50 € / m², en fonction du support et des plantes choisies. Mur végétalisé par support de plantation : Investissement : 400 à 1000 €/m² et plus Maintenance : 10 à 25/m² et plus
MS01 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et de la flore	740 € / jour. Pour 3 passages faune (3 jours terrain + 2 j analyse et CR) + 2 passages flore et habitat naturel (2 jours terrain + 1 jour analyse et CR) + 1 passage vérification des aménagements par année de suivi (1 jour terrain + 0,5 j comptes-rendus) + 2 passages chiroptères (2 jours de terrain + 5 jours d'analyse et CR) = environ 16,5 jours, soit entre 12 000 et 13 000 € / année de suivi . Pour 7 années de passage = 84 000 € - 91 000 € environ.

4 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

4.1 Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000

Le site Natura 2000 FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » est situé à 0,7 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, les liens fonctionnels entre ce zonage et l'aire d'étude rapprochée semblent très limités par l'urbanisation et les nombreuses infrastructures de transport qui les séparent. Il est possible qu'une interaction existe via le canal de Jonage pour les espèces à grand domaine vital et grandes distances de déplacement comme les chiroptères, ces derniers pouvant transiter par l'aire d'étude rapprochée. **Cependant, les berges du canal de Jonage ne sont pas incluses dans l'emprise projet. Ainsi, l'habitat d'intérêt communautaire et l'espèce d'intérêt communautaire présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et à l'origine de la désignation du site FR8201785 ne seront pas impactés par le projet** : Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) - 91E0 et Castor d'Europe - 1337. Les autres habitats et espèces d'intérêt communautaire recensés dans le site Natura 2000 FR8201785 ne sont pas présents sur l'aire d'étude rapprochée.

Au vu de l'absence d'impact sur l'habitat et l'espèce d'intérêt communautaire recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée et du site Natura 2000, il n'y aura aucune incidence du projet au titre de Natura 2000 concernant le site FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage ».

5 Bibliographie

5.1 Bibliographie générale

- ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ANDREADAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN F. & SCHWAB T., 2021 – Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, guide de mise en œuvre. Ministère de la transition écologique, Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, 148 p.
- BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- BIOTOPE, 2022, Étude d'incidence, volet milieux naturels, faune et flore pour l'opération d'entretien des Dignes du Rhône. Grand Lyon Métropole, 167 p.
- CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- DELLINGER S., 2020 - Conception et mise en œuvre d'un projet de génie écologique, guide pratique à l'usage des porteurs de projets et opérateurs du génie écologique. Mouazé. Editions Oetopia, DL, 119 p.
- EGIS environnement, 2016. Étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Sud à Villeurbanne. Grand Lyon Métropole, 314 p.
- EGIS environnement, 2021, Etat Initial Faune Flore, AMO pour les études de faisabilité et de développement du réseau de transport pour la ligne de TRAM T9. SYTRAL, 47 p.
- FLAVENOT T., (coord.), 2020 – Lignes directrices « Éviter, Réduire, Compenser ». Les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières. Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de construction (UNICEM) & Ministère De La Transition Ecologique Et Solidaire (MTES). 129 p.
- JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXI^e siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.
- Schmid, H., P. Waldburger & D. Heynen (2008) : Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction. Station ornithologique suisse, Sempach.

Sites Internet

- DREAL Rhône-Alpes : <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/> (dernière consultation 2023).

5.2 Bibliographie relative aux habitats

- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

- ④ BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- ④ BIORET F. & BOULLET V. (coord.), 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : *Rhamno catharticae* – *Prunetea spinosae* & *Trifolio medii* – *geranietea sanguinei*. Documents phytosociologiques, série 3, vol. 2 : 345 p.
- ④ BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- ④ CHOISNET G., 2019 - Approche phytosociologique et symphytosociologique des végétations et des paysages du Bas-Vivarais (nord du Bassin méditerranéen français). Ecologie, Environnement. Université de Bretagne occidentale – Brest + Annexes.
- ④ COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- ④ CULAT A. (coord), 2021 - Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Territoire d'agrément du CBN Massif central. Version 1.0. Conservatoire botanique national du Massif central / Région Auvergne-Rhône-Alpes, 423 p.
- ④ CULAT A., MIKOLAJCZAK A. & SANZ T., 2016 – Référentiel et liste rouge des végétations de Rhône-Alpes. Méthodologie et résultats (+ annexes). Pôle Information Flore Habitats. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne – Rhône-Alpes, 18 p.
- ④ De FOUCAULT B., 2009 - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999, Journal de Botanique 49 : 55–72
- ④ De FOUCAULT B., 2010a. - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Polygono* – *Poetea annuae* Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991, Journal de Botanique 49 : 55–72
- ④ De FOUCAULT B., 2011 - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987, Journal de Botanique 53 : 73–137
- ④ De FOUCAULT B. & CATTEAU E., 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983, Journal de Botanique 59 : 5-131
- ④ De FOUCAULT B., 2012a - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Sisymbrietea officinalis* Kornek 1974, Journal de Botanique 58 : 55–116
- ④ De FOUCAULT B., 2012b - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963, Journal de Botanique 59 : 241–344
- ④ De FOUCAULT B., 2013a - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 ("*Isoëto* – *Nanojuncetea bufonii*") (Partie 1), Journal de Botanique 62 : 37–70
- ④ De FOUCAULT B., 2014 - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Parietarietea judaicae* Rivas-Mart. in Rivas Goday 1964, Acta Botanica Gallica, 161 (4) : 403-427.
- ④ De FOUCAULT B. & CATTEAU E., 2015 - Contribution au prodrome des végétations de France: les *Epilobietea angustifolii* Tüxen & Preising in Tüxen 1950, Journal de Botanique 70 : 1–26
- ④ De FOUCAULT B., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elationis* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952, Documents phytosociologiques, 3e série, 3 : 5-217
- ④ De FOUCAULT B., & JASPRICA N., 2019 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Dittrichietea viscosae* Trinajstić, B. Foucault & Jasprica classis nova, Journal de Botanique 5 : 155–170
- ④ DELCOIGNE A. & THÉBAUD G. 2018 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Phragmito* – *Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941 nom. conserv. Documents phytosociologiques, série 3, 7 : 87-178
- ④ FERREZ Y., BAILLY G., BEUFILS T., COLLAUD R., CAILLET M., FERNEZ T., GILLET F., GUYONNEAU J., HENNEQUIN C., ROYER J.-M., SCHMITT A., VERGON-TRIVAUDEY M.-J., VADAM J.-C. & VUILLEMENOT M., 2011 – Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. Besançon : Société Botanique de Franche-Comté, Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, col. Les Nouvelles archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France, 1 : 282 p.
- ④ GAUDILLAT V., ARGAGNON O., BENSETTITI F., BIORET F., BOULLET V., CAUSSE G., CHOISNET G., COIGNON B., DE FOUCAULT B., DELASSUS L., DUHAMEL F., FERNEZ Th., HERARD K., LAFON P., LE FOULER A., PANAIOTIS C., PONCET R., PRUD'HOMME F., ROUYEYROL P. & VILLARET J.-C., 2018 - Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats. Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTEs, Paris, 62 p.
- ④ JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITÁ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIĆ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

- ④ LABROCHE. A. 2019 - Flore et végétations remarquables du territoire de Saint-Étienne Métropole. Conservatoire botanique national du Massif central, 44 p.
- ④ LE GLOANEC V. & MERHAN B. 2022 – Liste rouge des végétations. Région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central, Conservatoire botanique national Alpin \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes, Région Auvergne-Rhône-Alpes, 18 p.
- ④ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- ④ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- ④ MISSET C., 2019 - Les *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999 dans le Sud de la France – Observations nouvelles. Psychodromia, 3 : 6-63
- ④ RENAUX B., TIMBAL J., GAUBERVILLE CH., BOEUF R., THÉBAUD G., BARDAT J., LALANNE A., ROYER J.-M. & SEYTRE L. 2019 - Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & H. Passarge 1959. Documents phytosociologiques, série 3, 10 : 41-136
- ④ RENAUX B., TIMBAL J., GAUBERVILLE CH., BOEUF R., THÉBAUD G., BARDAT J., LALANNE A., ROYER J.-M. & SEYTRE L. 2019 - Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Quercetea robori-petraeae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. Documents phytosociologiques, série 3, 10 : 137-215
- ④ RENAUX B., TIMBAL J., GAUBERVILLE Ch., THEBAUD G., BARDAT J., LALANNE A., ROYER J.-M. & SEYTRE L., 2019 - Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Carpino betulii* – *Fagetetea sylvaticae* Jakucs 1967. Documents phytosociologiques, 3e série, 11 : 1-423
- ④ ROYER J.-M., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962. Documents phytosociologiques, série 3, 2 : 3-150
- ④ ROYER J.-M. & FERREZ Y., 2018 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Sedo albi* – *Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955. Documents phytosociologiques, série 3, 7 : 179-281
- ④ ROYER J.-M. & FERREZ Y., 2019 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Festuco* – *Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadac; 1944. Documents phytosociologiques, série 3, 13 : 5-276
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.
- ④ VILLARET J.-C., VAN ES J., SANZ T., PACHE G., LEGLAND T., MIKOLAJCZAK A., ABDULHAK S., GARRAUD L. & LAMBEY B., 2019 – Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des abords du Rhône au Mont-Blanc. Description, écologie, espèces diagnostiques, conservation. Conservatoire botanique national alpin. Naturalia publications, Turriers, 640 p.

5.3 Bibliographie relative aux zones humides

- ④ AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Rhône-Méditerranée. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée. 512 p.
- ④ BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- ④ BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- ④ GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- ④ GROUPE D'ETUDE DES PROBLEMES DE PEDOLOGIE APPLIQUEE, 1981 - Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981, Doc. Multicopié, 20 p.
- ④ MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

Sites Internet

- ④ Géoportail <https://www.geoportail.gouv.fr/> (dernière consultation : novembre 2023)
- ④ Réseau partenarial des données sur les zones humides <http://sig.reseau-zones-humides.org/> (dernière consultation : novembre 2023)

5.4 Bibliographie relative à la flore

- ANTONETTI P. & LEGLAND T., 2014 – Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes. Pôle Flore Habitats, Conservatoire Botanique National Alpin & Conservatoire Botanique National du Massif central, 14 p. + annexe
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL ALPIN & CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, 2011 – Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes, 7 p. + annexes
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, 2013 – Plantes sauvages de la Loire et du Rhône, atlas de la flore vasculaire. Conservatoire botanique national du Massif central, 760 p.
- DEBAY P., LEGLAND T. & PACHE G., 2020 – Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national alpin, 44 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- GARCIA CRIADO, M., VÅRE, H., NIETO, A., BENTO ELIAS, R., DYER, R., IVANENKO, Y., IVANOVA, D., LANSDOWN, R., MOLINA, J.A., ROUHAN, G., RUMSEY, F., TROIA, A., VRBA, J. AND CHRISTENHUSZ, M.J.M., 2017 - European Red List of Lycopods and Ferns. Brussels, Belgium: IUCN. iv + 59 p.
- HAMON D., 2022 – Carex de France, Manuel d'identification de terrain, Editions Biotope, Mèze, 384 p.
- LAUBER K. & WAGNER G., 2007 - Flora Helvetica, Flore illustrée de Suisse. 3ème édition. Haupt Eds. Berne, 1 631 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- PACHE G., 2018 – Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la partie Est de la zone biogéographique continentale (plaine rhodanienne) de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national Alpin. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 62 p. + annexes
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE RHONE-ALPES, 2017 – A la découverte des orchidées de Rhône-Alpes. 2e éd. Biotope, Mèze, 320 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

Sites Internet et Bases de Données :

- BIODIV'AURA : <https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/> (dernière consultation le 11 octobre 2023)
- TELA BOTANICA : (dernière consultation le 11 octobre 2023).
- BASEFLOR : Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France [Extrait du programme Catminat, programme personnel de Ph. Julve]. (Phytosociological, Ecological and botanical data upon French flora, with statistics) : Julve, Ph., 2022 ff. - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 10 mai 2022. <https://www.tela-botanica.org/projets/phytosociologie>.

5.5 Bibliographie relative aux insectes

- ALLEMAND R., DALMON J., PUIPIER R., ROZIER Y. & MARENGO V., 2009 - Coléoptères de Rhône-Alpes. Cerambycidae : Musée des Confluences & Société Linnéenne de Lyon, Lyon, 351 p.
- BAILLET Y. & GUICHERD G., 2018a - Dossier de présentation de la liste rouge Rhopalocères & Zygènes de Rhône-Alpes. Flavia APE, Trept, 19 p.

- BAILLET Y. & GUICHERD G., 2018b - Méthodologie et démarche liste rouge Rhopalocères & Zygènes de Rhône-Alpes. Flavia APE, Trept, 13 p.
- BAILLET Y. & GUICHERD G., 2019 - Révision de la liste des espèces de Rhopalocères et de Zygènes déterminantes ZNIEFF pour les trois zones biogéographiques du territoire rhônalpin (Auvergne-Rhône-Alpes). Rapport d'étude, Trept, 23 pp + Annexes.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2ème édition. 456 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CALIX M., ALEXANDER K.N.A., NIETO A., DODELIN B., SOLDATI F., TELNOV D., VAZQUEZ-ALBALATE X., ALEKSANDROWICZ O., AUDISIO P., ISTRATE P., JANSSON N., LEGAKIS A., LIBERTO A., MAKRIS C., MERKL O., MUGERWA PETERSSON R., SCHLAGHAMERSKY J., BOLOGNA M.A., BRUSTEL H., BUSE J., NOVAK V. & PURCHART L. 2018 - European Red List of Saproxylic Beetles. Brussels, Belgium, 19 p. + annexes
- CALMONT B. & DODELIN B., 2020 - Méthodologie pour la réalisation de la liste des coléoptères saproxyliques déterminant des ZNIEFFS de la région Auvergne-Rhône-Alpes. 11 p.
- CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- COWLES T., 2020 - Étude permanente des rhopalocères du département du Rhône 2000 – 2020. FRAPNA Rhône, 144 p.
- DAVID G., DELIRY C., GRPLS., 2016 - Liste d'alerte des odonates du Rhône. Réalisée selon la méthodologie de l'UICN adapté à une Liste d'Alerte départementale. Plan national d'action en faveur des odonates 2011-2015. 10 p.
- DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénétiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Édition à compte d'auteur, 85 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DELIRY C. (coord.), 2008 - Atlas illustré des Libellules de la région Rhône-Alpes. Dir. du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble, éd. Parthénope, Mèze : 404 p.
- DELIRY C. & SYMPETRUM, 2014 - Liste Rouge des Odonates de Rhône-Alpes 2014. Coll. Concepts & Méthode, Groupe Sympetrum, Histoires Naturelles, 25 : 35 p.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DODELIN B. & CALMONT B., 2021 - Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon, 79 p. + tableur
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre Zygaena Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GADOUD M. & PETROD L., 2019a - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles, Amphibiens, Odonates. LPO coordination Auvergne-Rhône-Alpes & Groupe de Recherche et de Protection des Libellules "Sympetrum". 94 p.
- GADOUD M. & PETROD L., 2019b - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF – zone biogéographique méditerranéenne – Oiseaux, Mammifères dont chauves-souris, Reptiles Amphibiens, Odonates. LPO Auvergne-Rhône-Alpes. Lyon. 80 p.
- GARCIA N., NUMA C., BAROLOZZI L., BRUSTEL H., BUSE J., NORBIATO M., RECALDE J.I., ZAPATA J.L., DODELIN B., ALCAZAR E., BARRIOS V., VERDUGO A., AUDISIO P., MICÓ E., OTERO J. C., BAHILLO P., VIÑOLAS A., VALLADARES L., MÉNDEZ M., EL ANTRY S. & GALANTE E., 2018 - The conservation status and distribution of Mediterranean saproxylic beetles. Malaga, Spain : IUCN. xii + 58 p.

- GIRARD-CLAUDON J. & LAMOUILLE-HEBERT E., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Odonates. LPO coordination Auvergne-Rhône-Alpes & Groupe de Recherche et de Protection des Libellules "Sympetrum". 22 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze : 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HARVEY D., GANGE A., HAWES C. & RINK M., 2011 - Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L.) across Europe. *Insect Conservation and Diversity* (2011) 4 : 23–38.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSCH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. *Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France*, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEĐENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- HOUARD X. (coord.), 2020 – Plan national d'actions en faveur des « libellules » - Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030. Office pour les insectes et leur environnement, DREAL Hauts-de-France, Ministère de la transition écologique. 66 p.
- HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour ». Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Ministère de la Transition écologique et solidaire. 64 p.
- JACQUOT P., 2014 - Fiche technique : Aide à la gestion et l'entretien des biotopes à Cuivré des marais *Lycaena dispar* (Haworth, 1802)). CBNFC-ORI, 8 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. *Insectes* n°174 : 35-36
- MERLET F. & ITRAC-BRUNEAU R., 2016 - Aborder la gestion conservatoire en faveur des Odonates. Guide technique. Office pour les insectes et leur environnement & Société française d'Odonatologie. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Hauts de France. 96 p.
- MESNIL S., 2022 – Première donnée de reproduction de *Cordulegaster bidentata*, au sud du département du Rhône. *Bulletin de la société linnéenne de Lyon*, Tome 91, Fascicule 5-6 : 98-100
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. *Insectes*, 185 : 29-30
- RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

- SARDET E. (coord.), 2018 - Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes. Étude commandée et financée par DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 32 p + annexes
- SARDET, E. (coord.), 2019 - Révision des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF pour le groupe des Orthoptères à l'échelle des zones biogéographiques continentale (plaine rhodanienne), alpine et méditerranéenne de la région Auvergne-Rhône-Alpes. 28 pp.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- Sites internet :
- BIODIV'AURA ATLAS : <https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/> (dernière consultation en 2023)
- LE MONDE DES INSECTES : <https://www.insecte.org/>
- LÉPINET, LES CARNETS DU LÉPIDOPTÉRISTE FRANÇAIS : <https://www.lepinet.fr/lep/>
- ATLAS DYNAMIQUE DES ODONATES DE FRANCE : <https://www.atlas-odonates.insectes.org/> (dernière consultation en 2023)

5.6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GADOUD M., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés. LPO Auvergne-Rhône-Alpes. Lyon. 61 p.
- GROUPE HERPETOLOGIQUE RHONE-ALPES – LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX RHONE-ALPES, 2015 – Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes. Ligue pour la Protection des Oiseaux coordination Rhône-Alpes, Lyon, 448 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX RHONE-ALPES, 2015a - Liste rouge des amphibiens menacés en Rhône-Alpes, Lyon 2 p.
- LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX RHONE-ALPES, 2015b - Liste rouge des reptiles menacés en Rhône-Alpes, Lyon 2 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Sites Internet :

- ATLAS DES REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE : <https://atlas.lashf.org> (dernière consultation le 07 août 2023)
- BIODIV'AURA : <https://donnees.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/#/> (dernière consultation le 07 août 2023)
- FAUNE-RHONE : <https://www.faune-rhone.org/> (dernière consultation le 07 août 2023)

5.7 Bibliographie relative aux oiseaux

- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
 - CORA (collectif), 2003 - Oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes. Centre Ornithologique Rhône-Alpes (CORA) Eds. 336 p.
 - DAVID F., MIONNET A., RIOLS R. & TOURET P., 2017 – Plan National d'Actions en faveur du Milan royal 2018-2027. Ligue de Protection des Oiseaux, Ministère de la Transition écologique et solidaire. 97 p.
 - DUBOC P., 1991. Étude quantitative de l'avifaune nicheuse d'un village rural (Evaux-les-bains – Creuse). Le Grand-Duc, 39 : 1 – 11.
 - GADOUD M., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés. LPO Auvergne-Rhône-Alpes. Lyon. 61 p.
 - HUME R., STILL R., SWASH A. & HARROP H., 2023 – Guide expert des oiseaux d'Europe. Éditions Biotope, Mèze. 640 p.
 - ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
 - LARS HENRIK O., 2013 – Guide Delachaux des traces d'animaux. Delachaux & Niestlé. Zoologie Généralités, Paris, 276 p.
 - SVENSSON L. & GRANT P. J., 2007 - LE GUIDE ORNITHO. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 400 P.
 - THIERSANT & DELIRY, 2008, liste rouge régionale des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (De)
 - UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes
 - VINICOMBE K., HARRIS A., & TUCKER L., 2020 – Le guide expert de l'ornitho, Pour éviter les pièges de l'identification. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.
- Sites Internet :
- BIODIV'AURA : <https://donnees.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/#/> (dernière consultation le 26 octobre 2023)
 - FAUNE-Rhone : <https://www.faune-rhone.org/> (dernière consultation le 26 octobre 2023)

5.8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008 - Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes : 221 p. + annexes
- GADOUD M., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés. LPO Auvergne-Rhône-Alpes. Lyon. 61 p.
- LARS HENRIK O., 2013 – Guide Delachaux des traces d'animaux. Delachaux & Niestlé. Zoologie Généralités, Paris, 276 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE-RHONE : <https://fauneauvergnerrhonealpes.org/> (dernière consultation le 08 août 2023)
- OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089> (dernière consultation le 08 août 2023)

5.9 Bibliographie relative aux chiroptères

- BARATAUD M., 2020 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 4ème édition Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection inventaire et biodiversité), 360 p.
- GADOUD M., 2018 - Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés. LPO Auvergne-Rhône-Alpes. Lyon. 61 p.
- GROUPE CHIROPTERES DE LA LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX RHONE-ALPES, 2014 – Les chauves-souris de Rhône-Alpes, Ligue pour la Protection des Oiseaux Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.
- HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX RHONE-ALPES, 2015c - Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes, Lyon 2 p.
- TAPIERO A., 2017 – Plan national d'actions en faveur des chiroptères 2016-2025. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Énergie, Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 83 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes
- VINET O. & BAS Y., 2023 - Base de références des cris sociaux de chauves-souris européennes, Société française pour l'étude et la protection des mammifères, 49 p.

Sites Internet :

- BIODIV'AURA : <https://donnees.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/#/> (dernière consultation le 25 octobre 2023)
- LES CHAUVES SOURIS DE RHONE-ALPES : <https://atlascs.fauneauvergnerrhonealpes.org/> (dernière consultation le 25 octobre 2023)
- FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES: <https://www.faune-aura.org/> (dernière consultation le 25 octobre 2023)
- INPN : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/69290/tab/especes> (dernière consultation le 25 octobre 2023)

6 Annexes

Annexe I : Synthèse des statuts réglementaires

Tableau 64 : Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes (NOR: ENVN9061670A)
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de	(néant)

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	

Annexe II : Méthodes d'inventaires

II.1 Cartographie des habitats

Une précartographie des habitats a été réalisée au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agissait alors de digitaliser par une analyse de photo-interprétation les habitats ponctuels (mares, orniers...), linéaires (haies étroites, cours d'eau, fossés...) et surfaciques (parcelles agricoles, zones anthropiques, boisements...).

Ce travail de précartographie a été réalisé sur la base de différents fonds cartographiques :

- Les orthophotographies ou photographies aériennes (BD ORTHO®) de l'Institut Géographique National (IGN) : elles ont permis par une analyse de photo-interprétation de localiser, de délimiter et de tracer les contours des différentes unités d'habitats ;
- Les images cartographiques numériques SCANS 25® de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau, de fossés ainsi que de localiser quelques masses d'eau ponctuelles invisibles par photo-interprétation (sources, mares...);
- Les données du réseau hydrographique français (BD CARTHAGE®) de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau ainsi que les masses d'eau surfaciques (étangs, gravières, lacs...);
- Les documents cartographiques recueillis dans le cadre de la synthèse bibliographique.

Une précision maximale a été recherchée pour identifier chacun des habitats mais la limite de précision de la photointerprétation n'a pas permis parfois de discriminer toutes les unités. Ce sont ensuite les prospections de terrain qui ont permis de confirmer et affiner la photointerprétation. Elles ont été conduites par un expert botaniste de BIOTOPE. La cartographie finale des habitats de l'aire d'étude rapprochée a été établie définitivement à l'issue de la totalité des investigations de terrain. Il résulte de ce travail trois tables cartographiques d'habitats (points, lignes, polygones). Chaque point, ligne, polygone d'habitats a été nommé selon un code de la typologie hiérarchisée Eunis (Louvel *et al.*, 2013).

Ce travail a été réalisé sous le Système d'Information Géographique (SIG) Quantum Gis, à une échelle de l'ordre du 1/2000^{ème}. Les documents numériques produits ont été géoréférencés en coordonnées Lambert 93.

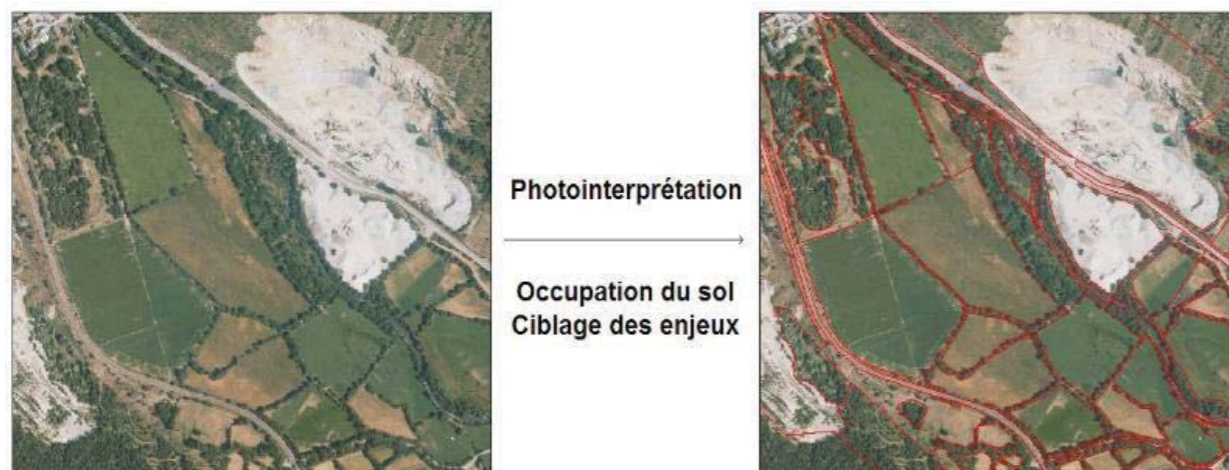


Figure 9 : Schéma de principe de la précartographie

II.2 Habitats

I.1.1 Identification des unités

Une reconnaissance de terrain a donc été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée afin de rattacher chacune des unités à une typologie de référence.

Pour les unités sans végétation ou les unités végétalisées mais sans correspondance avec une typologie phytosociologique (bosquets, haies, alignements d'arbres, ronciers, cultures, prairies artificielles...), les différentes unités sont rattachées à la nomenclature EUNIS (Louvel *et al.*, 2013), référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe qui attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

Pour les autres unités, la végétation, par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème, reste le meilleur indicateur de tel habitat. Ainsi, les structures de végétations homogènes ont été identifiées à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour toutes les végétations mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'une végétation donnée (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas de végétations patrimoniales devant être finement caractérisées ou précisées du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les végétations à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Culat (coord), 2021), voire au niveau de l'association pour des végétations « patrimoniales » et plus particulièrement des végétations d'intérêt communautaire, des végétations menacées, au moyen de typologies et de catalogue de référence au niveau régional (Le Gloanec & Merhan, 2022, Villaret *et al.*, 2019) ou sur des régions limitrophes (Ferrez, 2011), et national, par les ouvrages récents du Prodrome des végétations de France 2 actuellement publiés (voir sources en bibliographie).

Les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001 ; Gaudillat *et al.*, 2018) ou régionales des conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et du massif central (CBNMC). A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

I.1.2 Evaluation de l'état de conservation

La Directive 92/43/CEE dite « Habitats » précise dans son article 12 qu'il est nécessaire de : « Assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire ».

Un état de conservation d'un habitat est considéré comme favorable si :

- Ses structures caractéristiques sont présentes et ses fonctions spécifiques à son maintien sont assurées ;
- Il n'existe aucune atteinte susceptible de lui nuire ;
- Ses espèces typiques sont présentes.

La réflexion sur une méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats se fonde exclusivement sur les habitats identifiés au sens phytosociologique (= les végétations « naturelles »). Les habitats non végétalisés sont par nature non évaluable tandis que les habitats végétalisés mais sans correspondance avec une typologie phytosociologique ne pourront être évalués sur le critère des végétations. Dans ce dernier cas, ils pourront être évalués à dire d'expert sur la base de la diversité végétale hébergée, de la présence d'espèces d'intérêt (messicoles par exemple dans le cas de cultures), de l'âge et de la structure du peuplement (pour des bosquets, des haies et alignements d'arbres par exemple).

La détermination des habitats s'appuie donc essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu. La variation de ces conditions écologiques (naturelle ou artificielle) entraînera donc une modification de la composition végétale.

Celle-ci est basée sur la typicité floristique du syntaxon phytosociologique. La typicité floristique est déterminée par référence à la composition floristique optimale du groupement décrit dans la région naturelle où est réalisée la cartographie. Plus la composition floristique sera proche de la liste définissant le groupement végétal, plus on pourra considérer que l'on est dans un état optimal. Et ce, quel que soit le type de végétation (hêtraie à jacinthe, pelouse marneuse à Chloro perfoliée, prairie fraîche à Colchique, friche à Cirse laineux, communautés hyperpiétinées à Renoué des oiseaux, robineraie à Chélidoine...).

Toutefois, une nuance est apportée concernant les végétations dominées par des espèces exotiques envahissantes (bois de robiniers, mégaphorbiaie à Impatiens de l'Himalaya, friche à Renouée du Japon, herbier aquatique à Myriophylle du Brésil...) où l'état de conservation est par défaut considéré comme mauvais puisque se substituant à des végétations indigènes.

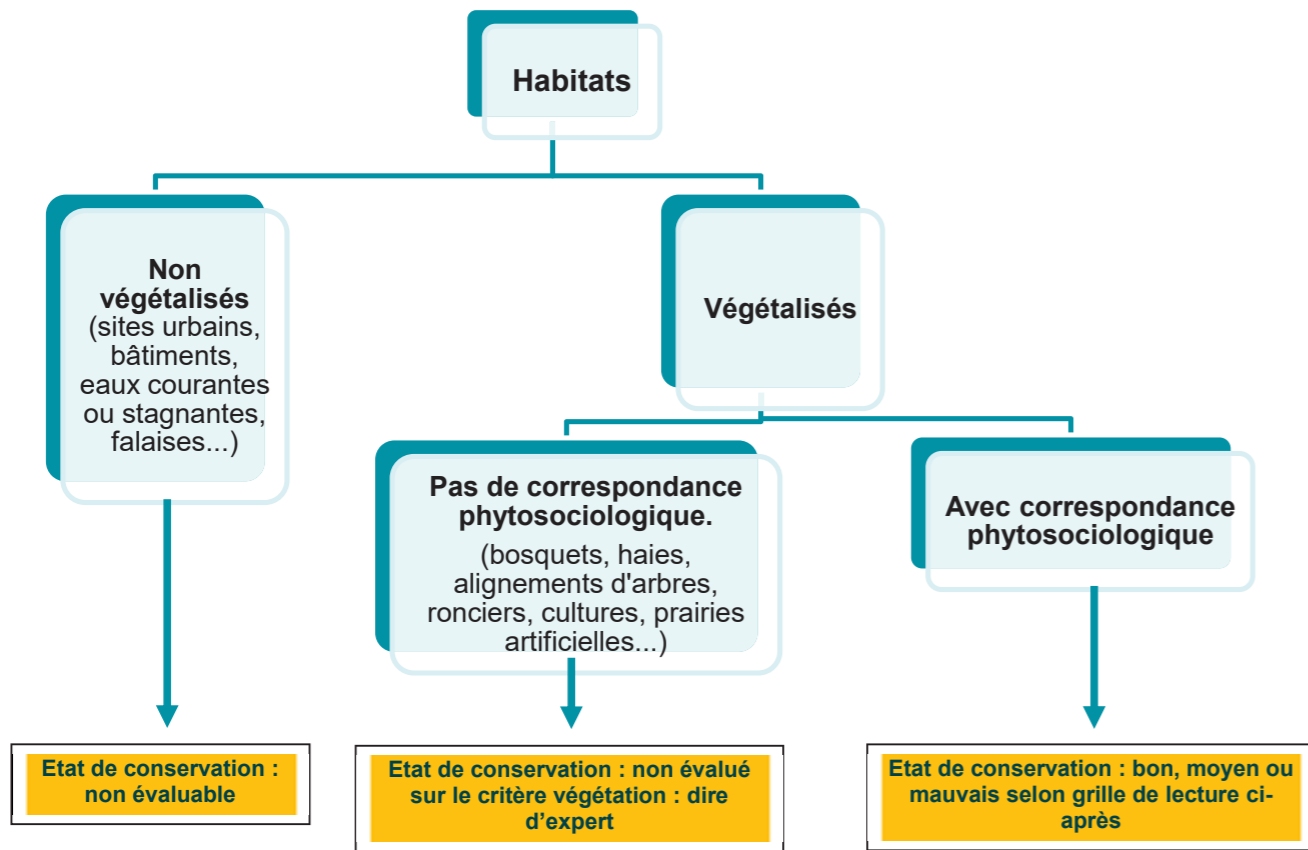


Figure 10 : Schéma d'évaluation de l'état de conservation des habitats

Nota :

- Les végétations avec correspondances phytosociologiques, mais liées à des espèces exotiques envahissantes (*Impatiens glanduliferae-Solidaginetum serotinae* Moor 1958, *Chelidonio majoris-Robiniatum pseudoacaciae* Jurko 1963, *Stellario holostea-Robiniatum pseudoacaciae* Felzines & Loiseau in Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006, *Humulo lupuli - Robiniatum pseudoacaciae* Schnitzler ex Felzines & Loiseau in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006, par exemple), sont par défaut caractérisées en mauvais état de conservation.
- Cas particuliers des pinèdes calcicoles secondaires du Nord-Est de la France de l'*Epipactido muelleri - Pinion sylvestris* J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006. Ces pinèdes sont issues d'anciennes introductions anthropiques et se substituent aux boisements en place. Dominées par *Pinus sylvestris*, elles comportent également *Pinus nigra*, mais toujours dominé. Depuis deux siècles d'introduction, ces pinèdes finissent par constituer un habitat à part entière ayant leur propre fonctionnement et caractérisées par un cortège d'espèces spécifiques, parfois patrimoniales. Le cas de ces pinèdes est à étudier au cas par cas ; soit en tant que plantations résineuses et l'état de conservation est non évalué sur le critère végétation, soit en tant qu'un des syntaxons de l'*Epipactido-Pinion* et l'état de conservation est évaluable.
- Dans la plupart des cas les ronciers ou les haies ne sont que rarement typifiables. Dans ce cas, ces végétations rentrent dans la catégorie « Etat de conservation non évalué sur le critère végétation ». En revanche si un syntaxon a pu être positionné, il est possible d'évaluer l'état de conservation sur le critère prépondérant qu'est la typicité. Une nuance est également apportée concernant les cultures qui dans leur ensemble ne sont pas concernées par l'évaluation de l'état de conservation au titre des végétations. En revanche, les végétations commensales des cultures le sont. Autre exemple : l'état de conservation d'une lande à Fougère aigle n'est pas évaluable, alors que celui d'un *Holco mollis - Pteridietum aquilini* H. Passarge 1994 l'est.

Grille d'évaluation de l'état de conservation des végétations

Dans cette grille, deux critères principaux sont retenus :

- Typicité floristique :
 - Entre 70 et 100 % des espèces caractéristiques présentes --> Typicité bonne ;
 - Entre 50 et 70 % des espèces caractéristiques présentes --> Typicité moyenne ;
 - Moins de 50 % des espèces caractéristiques présentes --> Typicité mauvaise ;
- Structure (architecture ou organisation spatiale de la végétation) :
 - Moins de 10 % d'espèces caractéristiques d'une autre végétation présentes --> Structure bonne ;
 - Entre 10 et 50 % d'espèces caractéristiques d'une autre végétation présentes --> Structure moyenne à mauvaise ;
 - Plus de 50 % d'espèces caractéristiques d'une autre végétation présentes --> Structure mauvaise (mosaïque) ;

Ainsi qu'un troisième critère de pondération :

- Altération :

- Pas d'altération des facteurs du milieu --> état maintenu ;
- Altération des facteurs du milieu mais restauration possible --> état moyen ;
- Altération des facteurs du milieu sans restauration possible ou restauration difficile --> état mauvais.

Une fois l'analyse des trois critères effectués, l'état global de la végétation est défini tous critères confondus.

On peut considérer que le critères 2 (structure) ne constitue également qu'une pondération du critère 1 (typicité floristique). En effet, si l'on prend le cas d'une végétation herbacée, la présence d'espèces témoignant de l'embroussaillage fera baisser le pourcentage d'espèces caractéristiques de la végétation herbacée.

Les critères prépondérants seront donc finalement la typicité floristique et l'altération. De plus, il est fort probable qu'une végétation très altérée se traduira par la faiblesse de la présence du cortège d'espèces caractéristiques du cortège.

On aboutit au tableau suivant qui combine les critères 1 (typicité) et 2 (structure).

	Typicité	Bonne	Moyenne	Mauvaise
Structure				
Bonne		Bon	Moyen	Mauvais
Moyenne		Moyen	Moyen	Mauvais
Mauvaise		Mauvais	Mauvais	Mauvais

Figure 11 : Tableau de croisement des critères de typicité et de structure

Le critère 3 (altération) vient ensuite éventuellement pondérer le niveau obtenu dans ce tableau.

A noter que selon l'évaluation des critères au sein de l'aire d'étude rapprochée et du fait de la variabilité de l'état d'un même habitat au sein d'une aire d'étude rapprochée, d'autant plus si elle est vaste, il est possible d'introduire les catégories : bon à moyen, moyen à mauvais.

II.3 Délimitation des zones humides

I.1.3 Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiés selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
 - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

La définition légale des zones humides est donc fondée sur deux critères alternatifs que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau, et d'autre part la végétation : habitats ou la flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H), des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte/p) et des habitats « Non caractéristiques » (NC). Ces deux derniers types ont ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.

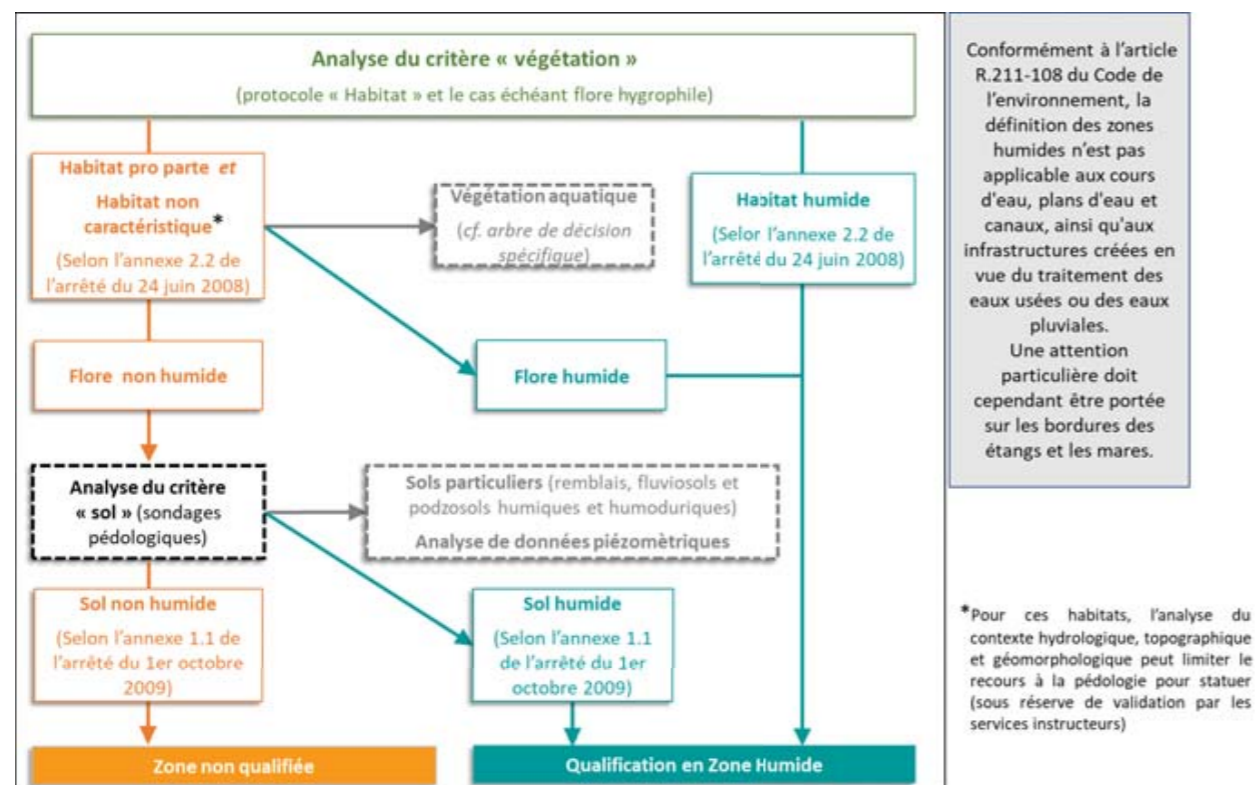


Figure 12 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 : "Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classée comme zone humide avérée : "En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que : "Dans certains contextes particuliers (fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

I.1.4 Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 2.1).



Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme pro parte par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec les typologies Corine Biotopes et EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- Cas 1 : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- Cas 2 : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- Cas 3 : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Concernant les habitats strictement aquatiques, une analyse spécifique est mise en œuvre :

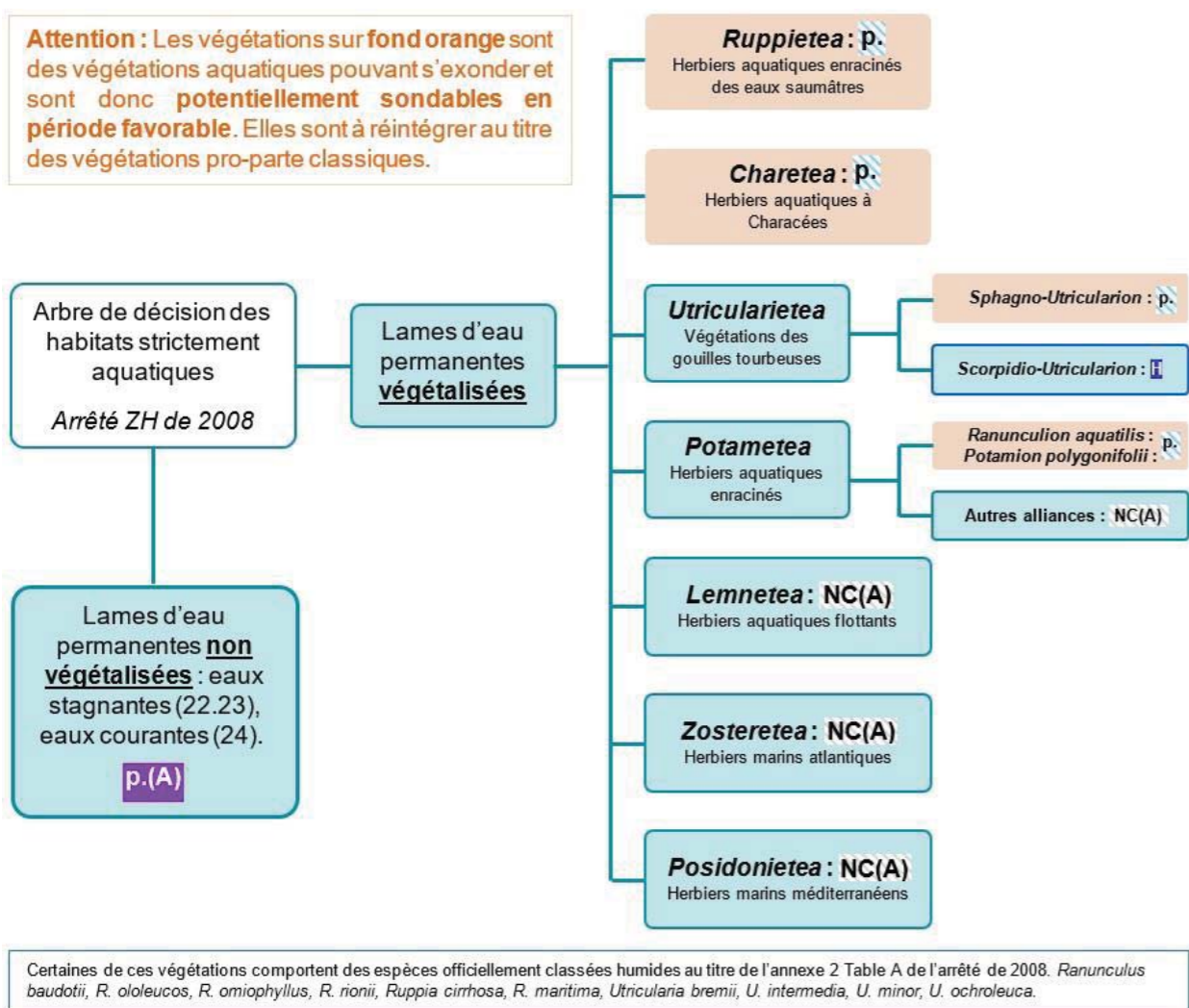


Figure 13 : Arbre de décision des habitats strictement aquatiques

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recours à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite à la suite de discussion/validation avec les services instructeurs).

1.1.5 Délimitation des sols humides

L'analyse des sols est réalisée sur les végétations pro parte ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre ;
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris ;
- Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et de de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).

À la suite du passage de terrain, la compilation des observations a été faite via la réalisation d'une base de données avec reportage photo et localisation de chaque point. Les profondeurs d'apparition des traces d'oxydo-réduction ont également été notées ainsi que le type de sol selon les classes du GEPPA.

Le tableau des classes d'hydromorphie du GEPPA présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroît du code IVd au code HII.

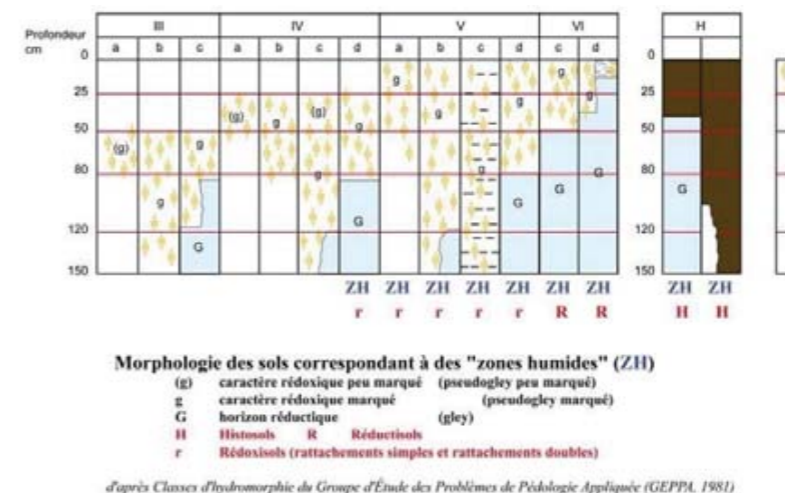


Figure 14 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)



II.4 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude rapprochée et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats présents.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Tison & De Foucault, 2014, Tison *et al.*, 2014).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Rhône-Alpes (1990) mais également sur la base de la liste rouge nationale de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2018), de la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014), du catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA & CBNMC, 2011), de l'atlas de la flore vasculaire de la Loire et du Rhône (CBNMC, 2013), et de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelle de la partie Est de la zone biogéographique continentale (plaine rhodanienne) de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Pache, 2018).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

II.5 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Recherche des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes...).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

II.6 Mollusques, crustacés, poissons

En l'absence de milieux favorables (cours d'eau) à la faune aquatique (poissons, écrevisses), aucun inventaire spécifique n'a été mené dans le cadre de cette étude.

II.7 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens ne comprend que la détection visuelle et auditive.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Des visites diurnes ont été réalisées pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de jour.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Plusieurs passages ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques.

II.8 Reptiles

Aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple), les enjeux concernant les reptiles étant considérés comme faibles. Cependant, des recherches ciblées sur les haies et les lisières ont été réalisées aux premières heures du jour en période printanière afin de détecter des individus en héliothermie matinale.

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

II.9 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée et des habitats présents. Neuf points d'écoutes ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 15 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent l'aire d'étude rapprochée.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été parcourue à pied.



Carte 32 : Localisation des points d'écoute pour les oiseaux

Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes

La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs. La principale différence réside dans la période d'application qui se situe dans les deux dernières heures de la journée. 9 points d'écoute ont également été réalisés.

Méthodologie spécifique aux passages automnal et hivernal

Aucun inventaire automnal ou hivernal n'a été mené dans le cadre de cette étude.

II.10 Mammifères (hors chiroptères)

Au vu des milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée et des résultats des inventaires précédents, les enjeux pour ce groupe sont considérés comme faibles, et aucun inventaire spécifique n'a été mené pour les mammifères (hors chiroptères). Cependant, les experts faunistes venus réaliser les inventaires pour les autres groupes ont relevé toutes les observations de mammifères sur le site.

II.11 Chiroptères

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

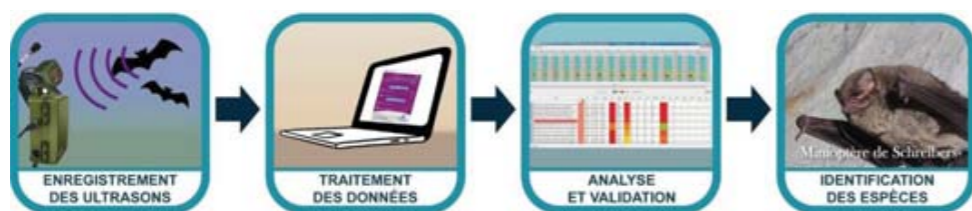


Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

Dans le cadre de cette étude, aucun SMBAT n'a été posé, mais deux nocturnes ont été réalisées au détecteur actif en période de mise bas et élevage des jeunes, et en période de dispersion automnale. Ces passages permettent de se rendre compte de l'activité chiroptérologique en direct. Le matériel utilisé est un détecteur Pettersson - D240x. Cette expertise a lieu en début de nuit, période où l'activité des chauves-souris est la plus forte. 8 points d'écoutes actives fixes de 10 mins ont été effectués.

➔ Cf. Carte 33 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères

Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été répertoriés sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, notamment les bâtiments. Les arbres à cavités ont été pointés sur tablette.



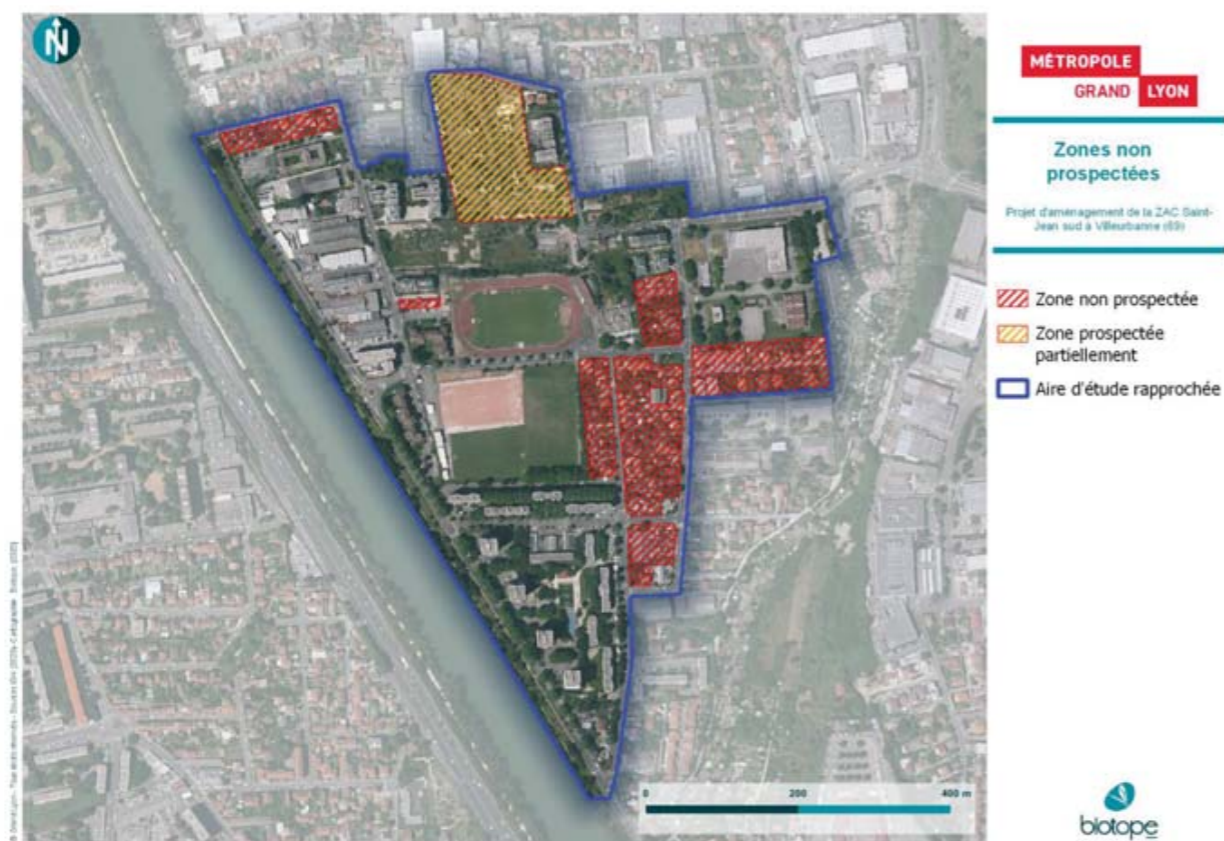
Carte 33 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères

II.12 Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux de l'aire d'étude rapprochée.

Compte-tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et du caractère privé de certaines parcelles, elle n'a pas pu être prospectée entièrement, notamment la plupart des jardins privés. Des clés ont été nécessaires pour accéder aux parcelles appartenant à la Métropole. Leur obtention en avril 2023 a permis ensuite de réaliser les prospections pour tous les groupes, sur les réserves du Musée Lugdunum au 62 Rue de Verdun, le centre de stockage des silos à verre au 53-49 Rue de Verdun, les friches et les potagers gérés par l'association EmerJean au 80 Rue du Marais, les terrains vagues du 13 All. du Mens, le Collège Simone Lagrange (et logements de fonction), les jardins ouvriers, le stade municipal des Peupliers et le stade Marie-Thérèse Eyquem.



Carte 34 : Zones non prospectées sur l'aire d'étude rapprochée

Habitats et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore de l'aire d'étude rapprochée.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore de l'aire d'étude rapprochée, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Bryophytes

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet étant donné qu'aucune espèce protégée ne semble véritablement présente au droit de l'aire d'étude rapprochée, soit parce que la répartition géographique ne correspond pas (taxons montagnards, taxons littoraux, taxons à répartition très restreinte), soit par ce que les milieux présents ne correspondent à l'écologie des espèces protégées (bas-marais, tourbières, vieilles forêts acidiphiles, forêts montagnardes, falaises, parois, pelouses sèches).

Zones humides

Délimitation des zones humides

La délimitation géographique d'une zone humide peut s'avérer complexe dans le cas notamment de zones humides déconnectées des cours d'eau. L'effort de prospection peut s'avérer rapidement très important selon la complexité de l'aire d'étude rapprochée. La prise en compte de facteurs topographiques et hydrologiques pour évaluer au plus près la limite réelle de la zone humide permet de compléter l'analyse des sondages pédologiques pour s'approcher au plus près des limites de la zone humide.

Analyse des sondages pédologiques

- La réglementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un endurcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.
- Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- Les sols remaniés (anthroposols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement du site. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

Cas de l'aire d'étude rapprochée

- La question s'est posée de faire des sondages sur les digues proprement dites, pour deux principales raisons :
 - D'une part, elles sont entièrement artificielles, générées par un remblai de substrat. Ce substrat est donc déconnecté des processus d'hydromorphie du terrain naturel, ce qui présente peu d'intérêt pour l'étude des sols.
 - D'autre part, des problématiques de fragilisation des digues par les travaux de sondages devaient être prises en compte. Néanmoins, le périmètre de l'aire d'étude rapprochée au niveau du secteur de la digue des eaux bleues correspondait assez fidèlement à la digue proprement dite.
- L'aire d'étude rapprochée et particulièrement la digue Saint-Jean est un secteur très remanié, notamment dû au creusement du canal de Jonage et à l'édification des digues. Ainsi, de nombreux refus de tarière à faible profondeur amenant une conclusion indéterminée pour les sondages en question ont été relevés.
- Les polygones ayant fait l'objet d'un sondage indéterminé ou n'ayant pas fait l'objet de sondages sur la digue Saint-Jean ont été classifiés de la manière suivante : la solution consiste à utiliser des données topographiques fines via des modèles numériques de terrain (MNT). Mises en parallèles de données issues de la cartographie des habitats (habitats H.) et des sondages pédologiques réalisés, elles complètent utilement ces derniers en utilisant une altitude relative. Dans le cas de systèmes alluviaux avec une topographie homogène comme c'est le cas pour l'aire d'étude rapprochée, on partira du postulat que l'altitude est corrélée avec l'hydromorphie des sols. Par exemple, en un secteur donné, un sondage indique un sol caractéristique de zone humide, on cherche à connaître l'altitude de ce polygone via le MNT. Tous les polygones avec une altitude similaire seront considérés comme zone humide. L'inverse est vrai, si un sondage indique un sol non caractéristique de zone humide, tous les polygones avec une altitude similaire seront considérés comme zone non humide. C'est la recherche en un secteur réduit des quelques centaines de mètres, d'un équilibre relatif entre l'altitude et les données récoltées dans le cadre de cette étude, qui permet de s'approcher au mieux de l'exhaustivité recherchée sur le caractère humide des sols au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cette méthode comporte toutefois les limites du postulat de départ et d'une mise en œuvre non automatisée. Il existe donc une marge d'erreur difficilement quantifiable.

Insectes

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur l'aire d'étude rapprochée avec les quelques passages réalisés, même dans des habitats largement appauvris par l'anthropisation. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.

Poissons et mollusques

La faune aquatique (poissons, écrevisses) n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dans le cadre de ce projet.

Amphibiens et reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. Néanmoins, dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique de l'aire d'étude rapprochée.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

Lors de la saison, peu de précipitations sont tombées. Les zones potentiellement favorables n'ont pas été en eau assez longtemps, ce qui n'a pas laissé suffisamment de temps aux amphibiens pour se reproduire. L'inventaire concernant ce groupe d'espèces ne peut donc pas être considéré comme exhaustif. Cependant, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de fortes potentialités d'accueil pour ce groupe, en dehors de quelques points d'eau temporaire.

Oiseaux

Dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité avifaunistique de l'aire d'étude rapprochée concernant les espèces nicheuses. Seule la nidification des oiseaux a été étudiée. Aucun inventaire des oiseaux en période interuptiale a été réalisé.

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude rapprochée, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

Il est à noter que l'aire d'étude rapprochée était fortement fréquentée lors de nos inventaires. Cette fréquentation induit du bruit, notamment des bus et des voitures, qui sont un frein à la détection acoustique des espèces. De plus, les grands bâtiments urbains ne permettaient pas d'entendre les oiseaux situés à quelques dizaines de mètres lors des points d'écoute.

Cependant, au vu du caractère urbain de l'aire d'étude rapprochée et de la biodiversité présente, ces limites ne sont pas significatives et l'inventaire des oiseaux est considéré comme robuste.

Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (féces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

Chiroptères

Au regard du caractère très urbain de l'aire d'étude rapprochée et des risques de dégradations ou de vols de matériels, aucun boîtier enregistreur automatique n'a été installé sur la zone d'étude, celui-ci a simplement été utilisé en parallèle de l'inventaire au Peterson, via des points d'écoute de 10 minutes. Ces points d'écoute permettent un échantillonnage non exhaustif des chiroptères qui utilisent le site toute la nuit. Ils donnent uniquement une idée de la richesse spécifique présente, mais aucune information sur l'activité des chiroptères tout au long de la nuit sur le site.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, certaines zones n'étaient pas prospectables. Les arbres présents dans ces zones sont donc considérés comme potentiellement favorables aux gîtes arboricoles.

Aucun bâtiment n'a été prospecté, cette présente analyse se base donc sur des potentialités.

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...), à l'exception de la période interuptiale pour les oiseaux. Quelques zones n'ont également pas pu être prospectées. Cependant, les enjeux sont limités étant donné la forte artificialisation de l'aire d'étude rapprochée. L'état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Annexe III : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Tableau 65 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats		
<ul style="list-style-type: none"> Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i>, 2016) Actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats (Gaudillat <i>et al.</i>, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Culat, 2021) Référentiel et liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) Liste rouge des végétations de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (Le Gloanec & Merhan, 2022)
Flore		
<ul style="list-style-type: none"> « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i>, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la partie Est de la zone biogéographique continentale (plaine rhodanienne) de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Pache, 2018) Catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA & CBNMC, 2011) Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) Liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes en Rhône-Alpes (Debay, Legland & Pache, 2020)
Bryophytes		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts (Hodgetts <i>et al.</i>, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin, 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Révision de la liste des espèces déterminantes de bryophytes des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Celle, 2017)
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010) European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010) European Red List of saproxylic beetles (Nieto & Alexander, 2010) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, Partie Est de la Zone biogéographique continentale de la région Auvergne-Rhône-Alpes, Odonates (Girard-Claudon & Lamouille-Hebert, 2018) Atlas illustré des Libellules de la région Rhône-Alpes (Deliry, 2008) Liste Rouge des Odonates en Rhône-Alpes & Dauphiné (Deliry & Sympetrum, 2014)

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<ul style="list-style-type: none"> animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016) The conservation status and distribution of Mediterranean saproxylic beetles. (García <i>et al.</i>, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i>, 2017) Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Rhône-Alpes (Baillet & Guicherd, 2018) Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes (Sardet, 2018) Révision des listes des espèces déterminantes ZNIEFF pour le groupe des orthoptères à l'échelle des zones biogéographiques continentale (plaine rhodanienne), alpine et méditerranéenne de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Sardet, 2019) - Révision de la liste des espèces de Rhopalocères et de Zygènes déterminantes ZNIEFF pour les trois zones biogéographiques du territoire rhônalpin (Baillet & Guicherd, 2019) - Liste rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Dodelin & Calmont, 2021) Méthodologie pour la réalisation de la liste des coléoptères saproxyliques déterminant des ZNIEFF de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Calmont & Dodelin, 2020)
Mollusques		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of non-marine Molluscs (Cuttelod, Seddon & Neubert, 2011) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Mollusques continentaux de France métropolitaine (UICN France, OFB & MNHN, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> /
Crustacés		
<ul style="list-style-type: none"> Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset <i>et al.</i>, 2006) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005)
Poissons		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof & Brooks, 2011) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Les Poissons d'eau douce de France (Keith <i>et al.</i>, 2020) Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI & AFB, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> /
Reptiles - Amphibiens		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i>, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés (Gadoud, 2018)

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<ul style="list-style-type: none"> « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des amphibiens menacés de Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015a) Liste rouge des reptiles menacés de Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015b) Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015)
Oiseaux		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Birds (Birdlife International, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés (Gadoud, 2018) Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008)
Mammifères		
<ul style="list-style-type: none"> The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Révision des listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF. Partie Est de la zone biogéographique continentale, vertébrés (Gadoud, 2018) Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015c)

Annexe IV : Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée

IV.1 Espèces végétales

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ind.	Rareté	LRN	LRR	France	Europe	Dét. ZNIEFF	EEE
Acanthe à feuilles molles (<i>Acanthus mollis</i>)	Arch	E	LC	NA	--	--	--	Non Inv.
Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Érable negundo (<i>Acer negundo</i>)	E	PC	NA	NA	--	--	--	4
Érable plane (<i>Acer platanoides</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Érable argenté (<i>Acer saccharinum</i>)	E	RR	NA	NA	--	--	--	1
Achillée à feuilles de Fougère (<i>Achillea filipendulina</i>)	E	E	NA	NA	--	--	--	1
Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>)	E	AC	NA	NA	--	--	--	4
Rose trémière (<i>Alcea rosea</i>)	Arch	AR	LC	NA	--	--	--	1
Alliaire (<i>Alliaria petiolata</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Ail Faux-Poireau (<i>Allium ampeloprasum</i>)	E	E	NA	LC	--	--	--	Non Inv.
Ail caréné (<i>Allium flexum</i>)	I	AR	LC	LC	--	--	DZ	Non Inv.
Amarante couchée (<i>Amaranthus deflexus</i>)	E	PC	NA	NA	--	--	--	2 et 2+
Amarante hybride (<i>Amaranthus hybridus</i>)	E	AC	NA	NA	--	--	--	3
Ambroise élevée (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	E	C	NA	NA	--	--	--	5
Brome à deux étamines (<i>Anisantha diandra</i>)	I	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cerfeuil vulgaire à fruits glabres (<i>Anthriscus caucalis</i>)	I	R	LC	LC	--	--	DZ	Non Inv.
Cerfeuil des bois (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Aichémille oubliée (<i>Aphanes australis</i>)	I	AR	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Grande bardane (<i>Arctium lappa</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Bardane à petites têtes (<i>Arctium minus</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Sablina à feuilles de serpolet (<i>Arenaria serpyllifolia</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Armoise annuelle (<i>Artemisia annua</i>)	E	PC	NA	NA	--	--	--	4
Armoise des Frères Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>)	E	AC	NA	NA	--	--	--	4
Armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>)	Arch	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Gouet d'Italie (<i>Arum italicum</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Asperge officinale (<i>Asparagus officinalis</i>)	E	PC	LC	NA	--	--	--	1
Avoine barbue (<i>Avena barbata</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Avoine cultivée (<i>Avena sativa</i>)	I	AR	NA	LC	--	--	--	Non Inv.
Ballote noire (<i>Ballota nigra</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Alysson blanc (<i>Berteroa incana</i>)	I?	PC	NA	NE	--	--	--	Non Inv.
Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Bourrache officinale (<i>Borago officinalis</i>)	Arch	AR	LC	NA	--	--	--	1
Brachypode des rochers (<i>Brachypodium rupestre</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
{Colza} (<i>Brassica napus</i>)	E	AR	NA	NA	--	--	--	1
Chou potager (<i>Brassica oleracea</i>)	E	RR	LC	NA	--	--	--	1
Bryone dioïque (<i>Bryonia dioica</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Buddleja du père David (<i>Buddleja davidii</i>)	E	AC	NA	NA	--	--	--	5
Souci officinal (<i>Calendula officinalis</i>)	Arch	AR	NA	NA	--	--	--	1
Calépine de Corviens (<i>Calepina irregularis</i>)	I	AR	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Capselle bourse-à-pasteur (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Capselle rougeâtre (<i>Capsella rubella</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cardamine hérissée (<i>Cardamine hirsuta</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chardon penché (<i>Carduus nutans</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chardon à tête dense (<i>Carduus pycnocephalus</i>)	I	AR	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Laïche écartée (<i>Carex divulsa</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Laïche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Charme (<i>Carpinus betulus</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Arbre aux haricots (<i>Catalpa bignonioides</i>)	E	RR	NA	NA	--	--	--	1
Pâturin rigide (<i>Catapodium rigidum</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ind.	Rareté	LRN	LRR	France	Europe	Dét. ZNIEFF	EEE
Micocoulier de provence (<i>Celtis australis</i>)	Arch	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Céraiste aggloméré (<i>Cerastium glomeratum</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Brome de Sitka (<i>Ceratochloa sitchensis</i>)	E	AR	--	NA	--	--	--	2
Grande chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chénopode blanc (<i>Chenopodium album</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chondrilla à tige de jonc (<i>Chondrilla juncea</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chicorée sauvage (<i>Cichorium intybus</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cirse commun (<i>Cirsium vulgare</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Calament glanduleux (<i>Clinopodium nepeta</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Liseron des haies (<i>Convolvulus arvensis</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Liset (<i>Convolvulus sepium</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>)	I	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Coronille changeante (<i>Coronilla varia</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Noisetier (<i>Corylus avellana</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cotonéaster horizontal (<i>Cotoneaster horizontalis</i>)	E	R	NA	NA	--	--	--	2+
Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Crépide à feuilles de capselle (<i>Crepis bursifolia</i>)	E	RR	NA	NA	--	--	--	2 et 2+
Crépide de Nîmes (<i>Crepis sancta</i>)	I?	AC	NA	NA	--	--	--	3
Barkhausie à feuilles de pissenlit (<i>Crepis vesicaria</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cyprès d'Italie (<i>Cupressus sempervirens</i>)	E	R	NA	NA	--	--	--	1
Cymbalaire (<i>Cymbalaria muralis</i>)	Arch	AC	LC	NA	--	--	--	Non Inv.
Cardon (<i>Cynara cardunculus</i>)	E	E	VU	NA	--	--	--	Non Inv.
Cynodon dactyle (<i>Cynodon dactylon</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Souchet vigoureux (<i>Cyperus eragrostis</i>)	E	AR	NA	NA	--	--	--	4
Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Digitaire sanguine (<i>Digitaria sanguinalis</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Diploaxe vulgaire (<i>Diploaxis tenuifolia</i>)	I	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Cabaret des oiseaux (<i>Dipsacus fullonum</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Drave de printemps (<i>Draba verna</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Échinops (<i>Echinops ritro</i>)	I	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Vipérine commune (<i>Echium vulgare</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chalef en ombelle (<i>Elaeagnus umbellata</i>)	E	D?	NA	NA	--	--	--	Non Inv.
Chalef presque à grandes feuilles (<i>Elaeagnus x submacrophylla</i>)	E	E	--	NA	--	--	--	Non Inv.
Chiendent commun (<i>Elytrigia repens</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Éragrostis faux-pâturin (<i>Eragrostis minor</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i>)	E	C	NA	NA	--	--	--	4
Conyze du Canada (<i>Erigeron canadensis</i>)	E	C	NA	NA	--	--	--	4
Vergerette de Barcelone (<i>Erigeron sumatrensis</i>)	E	AC	NA	NA	--	--	--	4
Erodium à feuilles de cigue (<i>Erodium cicutarium</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Chardon Roland (<i>Eryngium campestre</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Pavot de Californie (<i>Eschscholzia californica</i>)	E	R	NA	NA	--	--	--	2+
Bonnet-d'évêque (<i>Euonymus europaeus</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Fusain du Japon (<i>Euonymus japonicus</i>)	E	E	NA	NA	--	--	--	Non Inv.
Eupatoire à feuilles de chanvre (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Euphorbe des bois (<i>Euphorbia amygdaloides</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Euphorbe petit-cyprès (<i>Euphorbia cyparissias</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Euphorbe réveil matin (<i>Euphorbia helioscopia</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Euphorbe épurge (<i>Euphorbia lathyris</i>)	Arch	AC	LC	NA	--	--	--	1
Euphorbe de Jovet (<i>Euphorbia maculata</i>)	E	AC	NA	NA	--	--	--	3
Euphorbe omblette (<i>Euphorbia peplus</i>)	I	AC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Euphorbe prostrée (<i>Euphorbia prostrata</i>)	E	PC	NA	NA	--	--	--	3
Vrillée de Bal'dzhuan (<i>Fallopia baldschuanica</i>)	E	E	NA	NA	--	--	--	2 et 2+
Ficaire à bulbilles (<i>Ficaria verna</i>)	I	C	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Figuier d'Europe (<i>Ficus carica</i>)	I	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Fenouil commun (<i>Foeniculum vulgare</i>)	I	PC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Forsythias (<i>Forsythia sp.</i>)	--	--	--	--	--	--	--	Non Inv.
Fraisier sauvage (<i>Fragaria vesca</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.
Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>)	I	CC	LC	LC	--	--	--	Non Inv.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ind.	Rareté	LRN	LRR	France	Europe	Dét. ZNIEFF	EEE
Fumeterre officinale (Fumaria officinalis)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Gailllet dressé (Galium album)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Gailllet gratteron (Galium aparine)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Gailllet mollugine (Galium mollugo)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Géranium à feuilles molles (Geranium molle)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Herbe à Robert (Geranium robertianum)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Géranium à feuilles rondes (Geranium rotundifolium)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Benoîte commune (Geum urbanum)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Lierre grimpant (Hedera helix)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Picride fausse Vipérine (Helminthotheca echioides)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Hemiaire velue (Hemiarium hirsutum)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Orchis géant (Himantoglossum robertianum)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Orge sauvage (Hordeum murinum)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Orge carrée (Hordeum vulgare)	E	R	NA	NA	—	—	—	Non Inv.
Houblon grimpant (Humulus lupulus)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Jacinthe d'Espagne (Hyacinthoides hispanica)	E	E	NA	NA	—	—	—	1
Porcelle enracinée (Hypochaeris radicata)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Iris fétide (Iris foetidissima)	I	AR	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Iris d'Allemagne (Iris germanica)	Arch	PC	LC	NA	—	—	—	1
Noyer commun (Juglans regia)	Arch	C	NA	NA	—	—	—	1
Koelreutéria paniculé (Koelreuteria paniculata)	E	E	NA	NA	—	—	—	Non Inv.
Lamier embrassant (Lamium amplexicaule)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Lamier hybride (Lamium hybridum)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Lamier pourpre (Lamium purpureum)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Lampesane commune (Lapsana communis)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Gesse à larges feuilles (Lathyrus latifolius)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Gesse des prés (Lathyrus pratensis)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Laurier-sauce (Laurus nobilis)	I?	AR	LC	NE	—	—	—	Non Inv.
Passerage drave (Lepidium draba)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Passerage de Virginie (Lepidium virginicum)	E	PC	NA	NA	—	—	—	2
Marguerite (Leucanthemum irtutum)	I	E	LC	NE	—	—	—	Non Inv.
Troène du Japon (Ligustrum ovalifolium)	E	RR	NA	NA	—	—	—	1
Linaire du Maroc (Linaria maroccana)	—	—	NA	—	—	—	—	Non Inv.
Linaire rampante (Linaria repens)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Linaire simple (Linaria simplex)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Linaire commune (Linaria vulgaris)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Chèvrefeuille du Japon (Lonicera japonica)	E	R	NA	NA	—	—	—	2 et 2+
Monnaie-du-Pape (Linaria annua)	Arch	AC	LC	NA	—	—	—	2+
Lyciet de Barbarie (Lycium barbarum)	E	RR	NA	NA	—	—	—	2 et 2+
Salicaire commune (Lythrum salicaria)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Petite mauve (Malva neglecta)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Mauve sauvage (Malva sylvestris)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Matricaire Camomille (Matricaria chamomilla)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Luzerne tachetée (Medicago arabica)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Luzerne lupuline (Medicago lupulina)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Luzerne naine (Medicago minima)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Luzerne cultivée (Medicago sativa)	I	C	LC	LC	—	—	—	1
Mélique ciliée (Melica ciliata)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Méillot blanc (Melilotus albus)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Méillot officinal (Melilotus officinalis)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Mélisse officinale (Melissa officinalis)	E	PC	LC	NA	—	—	—	1
Menthe en épi (Mentha spicata)	E	AR	LC	NA	—	—	—	1
Mercuriale annuelle (Mercurialis annua)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Néflier du Japon (Eriobotrya japonica)	E	E	NA	NA	—	—	—	1
Aisine à feuilles étroites (Minuartia hybrida)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Mûrier à feuilles de platane (Morus kagayamae)	E	—	NA	NA	—	—	—	Non Inv.
Muscari à toupet (Muscari comosum)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Muscari à grappes (Muscari neglectum)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Myosotis rameux (Myosotis ramosissima)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Jonquille des bois (Narcissus pseudonarcissus)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Onagre à sépales rouges (Oenothera glazioviana)	E	PC	NA	NA	—	—	—	2
Onagre de Chicago (Oenothera pycnocarpa)	E	R	NA	NA	—	—	—	2

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ind.	Rareté	LRN	LRR	France	Europe	Dét. ZNIEFF	EEE
Sainfoin (Onobrychis vicifolia)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Origan commun (Origanum vulgare)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Orobanche du lierre (Orobanche hederæ)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Oxalis corniculé (Oxalis corniculata)	E	AC	LC	NA	—	—	—	1
Oxalide droit (Oxalis stricta)	E	AC	NA	NA	—	—	—	3
Panic capillaire (Panicum capillare)	E	AC	NA	NA	—	—	—	4
Panic à fleurs dichotomes (Panicum dichotomiflorum)	E	PC	NA	NA	—	—	—	3
Pavot douteux (Papaver dubium)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Coquelicot (Papaver rhoeas)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Pariétaire officinale (Parietaria officinalis)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Vigne-vierge commune (Parthenocissus inserta)	E	C	NA	NA	—	—	—	4
Vigne vierge à trois becs (Parthenocissus tricuspidata)	E	E	NA	NA	—	—	—	2+
Passiflore (Passiflora caerulea)	E	E	NA	NA	—	—	—	Non Inv.
Panais cultivé (Pastinaca sativa)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Paulownia (Paulownia tomentosa)	E	RR	NA	NA	—	—	—	1
Oeillet prolifère (Petrohragia prolifera)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Photinia dentelé (Photinia serrulata)	—	—	—	—	—	—	—	Non Inv.
Roseau (Phragmites australis)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Raisin d'Amérique (Phytolacca americana)	E	PC	NA	NA	—	—	—	3
Piloselle (Pilosella officinarum)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Pin de Wallich (Pinus wallichiana)	E	D?	—	NA	—	—	—	Non Inv.
Pois cultivé (Pisum sativum)	I	RR	LC	VU	—	—	—	Non Inv.
Plantain corne-de-cerf (Plantago coronopus)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Plantain lancéolé (Plantago lanceolata)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Platane d'Espagne (Platanus x hispanica)	E	RR	—	NA	—	—	—	2 et 2+
Pâturin annuel (Poa annua)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Pâturin des prés (Poa pratensis)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Pâturin commun (Poa trivialis)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Polycarpon à quatre feuilles (Polycarpon tetraphyllum)	I	AR	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Renouée des oiseaux (Polygonum aviculare)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Peuplier blanc (Populus alba)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Peuplier commun noir (Populus nigra)	I	C	LC	LC	—	—	—	1
Peuplier grisard (Populus x canescens)	I	PC	—	NE	—	—	—	Non Inv.
Pourpier potager (Portulaca oleracea)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Potentille rampante (Potentilla reptans)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Pimprenelle à fruits réticulés (Poterium sanguisorba)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Primevère acaule (Primula vulgaris)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Prunier merisier (Prunus avium)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Prunier myrobolan (Prunus cerasifera)	E	AR	NA	NA	—	—	—	1
Laurier-cerise (Prunus laurocerasus)	E	AR	NA	NA	—	—	—	2 et 2+
Prunier du Portugal (Prunus lusitanica)	E	E	VU	NA	—	—	—	1
Bois de Sainte-Lucie (Prunus mahaleb)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Épine noire (Prunus spinosa)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Buisson ardent (Pyracantha coccinea)	E	R	DD	NA	—	—	—	2 et 2+
Buisson ardent (Pyracantha coccinea)	—	—	DD	—	—	—	—	—
Chêne pédonculé (Quercus robur)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Renoncule bulbeuse (Ranunculus bulbosus)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Renoncule à petites fleurs (Ranunculus parviflorus)	I	E	LC	EN	—	—	DZ	Non Inv.
Renoncule rampante (Ranunculus repens)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Réséda jaune (Reseda lutea)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Réséda raiponce (Reseda phyteuma)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Renouée de Bohême (Reynoutria x bohemica)	E	AC	—	NA	—	—	—	5
Sumac hérissé (Rhus typhina)	E	R	NA	NA	—	—	—	3
Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)	E	C	NA	NA	—	—	—	5
Rosiers (Rosa sp.)	—	—	—	—	—	—	—	Non Inv.
Romarin (Rosmarinus officinalis)	I	R	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Fausse fléole (Rostraria cristata)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Rosier bleue (Rubus caesius)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Ronces (Rubus sp.)	—	—	—	—	—	—	—	Non Inv.
Oseille des prés (Rumex acetosa)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Rumex crépu (Rumex crispus)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Patience à feuilles obtuses (Rumex obtusifolius)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ind.	Rareté	LRN	LRR	France	Europe	Dét. ZNIEFF	EEE
Épinard-oseille (<i>Rumex patientia</i>)	E	R	NA	NA	—	—	—	2 et 2+
Patience élégante (<i>Rumex pulcher</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sagine apétale (<i>Sagina apetala</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sagine couchée (<i>Sagina procumbens</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Saule blanc (<i>Salix alba</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sauge des prés (<i>Salvia pratensis</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sauge fausse-verveine (<i>Salvia verbenaca</i>)	I	AR	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sureau yéble (<i>Sambucus ebulus</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Saponaire officinale (<i>Saponaria officinalis</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Saxifrage à trois doigts (<i>Saxifraga tridactylites</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Fétuque Roseau (<i>Schedonorus arundinaceus</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Scrofulaire des chiens (<i>Scrophularia canina</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Orpin blanc (<i>Sedum album</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Séneçon sud-africain (<i>Senecio inaequidens</i>)	E	PC	NA	NA	—	—	—	4
Séneçon commun (<i>Senecio vulgaris</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sétaire verte (<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sétaire verticillée (<i>Setaria verticillata</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Cucubale couchée (<i>Silene baccifera</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Compagnon blanc (<i>Silene latifolia</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Silène enflé (<i>Silene vulgaris</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Moutarde des champs (<i>Sinapis arvensis</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Moutarde (<i>Sisymbrium officinale</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Douce amère (<i>Solanum dulcamara</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Morelle noire (<i>Solanum nigrum</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Solidage géant (<i>Solidago gigantea</i>)	E	C	NA	NA	—	—	—	5
Laiteron épineux (<i>Sonchus asper</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Sorgho d'Alep (<i>Sorghum halepense</i>)	Arch	PC	NA	NA	—	—	—	3
Sporobole fertile (<i>Sporobolus indicus</i>)	E	AR	NA	NA	—	—	—	3
Stellaire intermédiaire (<i>Stellaria media</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Symphorine à fruits blancs (<i>Symphoricarpos albus</i>)	E	AR	NA	NA	—	—	—	Non Inv.
Aster à feuilles de Saule (<i>Symphyotrichum x salignum</i>)	E	PC	—	NA	—	—	—	5
Lilas (<i>Syringa vulgaris</i>)	E	PC	NA	NA	—	—	—	1
Pissenlit (<i>Taraxacum</i> sp.)	—	—	—	—	—	—	—	Non Inv.
If à baies (<i>Taxus baccata</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Tilleul commun (<i>Tilia x europaea</i>)	I	R	—	NE	—	—	—	Non Inv.
Torilis des champs (<i>Torilis arvensis</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Grand salsifis (<i>Tragopogon dubius</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Bardanette en grappe (<i>Tragus racemosus</i>)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Trèfle champêtre (<i>Trifolium campestre</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Trèfle douteux (<i>Trifolium dubium</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Trèfle rampant (<i>Trifolium repens</i>)	I	CC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Matricaire inodore (<i>Tripleurospermum inodorum</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Tulipes (<i>Tulipa</i> sp.)	—	—	—	—	—	—	—	Non Inv.
Mache doucette (<i>Valerianaella locusta</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Molène blattaire (<i>Verbascum blattaria</i>)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Molène faux-bouillon-blanc (<i>Verbascum densiflorum</i>)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Molène lychnide (<i>Verbascum lychnitidis</i>)	I	PC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Molène fausse-phlomide (<i>Verbascum phlomoides</i>)	I	AR	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Véronique à feuilles de lierre (<i>Veronica hederifolia</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>)	Arch	CC	NA	NA	—	—	—	1
Viome tin (<i>Viburnum tinus</i>)	I	AR	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Vesce cracca (<i>Vicia cracca</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Fève (<i>Vicia faba</i>)	E	E	NA	NA	—	—	—	Non Inv.
Vesce des moissons (<i>Vicia segetalis</i>)	I	AR	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Petite pervenche (<i>Vinca minor</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Violette hérissée (<i>Viola hirta</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Vignes (<i>Vitis</i> sp.)	—	—	—	—	—	—	—	Non Inv.
Vulpie queue-d'écureuil (<i>Vulpia bromoides</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Vulpie ambiguë (<i>Vulpia ciliata</i>)	I	AC	LC	LC	—	—	—	Non Inv.
Vulpie queue-de-rat (<i>Vulpia myuros</i>)	I	C	LC	LC	—	—	—	Non Inv.

Légende :

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.
- France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Rhône-Alpes (Article 1 de l'arrêté du 04 décembre 1990).
- LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2018) : EX : éteint au niveau mondial ; RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) : EW : éteint à l'état sauvage ; RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- Dét. ZNIEFF : liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la partie Est de la zone biogéographique continentale (plaine rhodanienne) de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Pache, 2018) : DZ : espèce déterminante, DZc : espèce complémentaire.
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.
- Espèces exotiques envahissantes : liste hiérarchisée des EEE à l'échelle de Rhône-Alpes (Debay, Legland, Pache, 2020) : [1] : taxon introduit et non envahissant ; [2] : taxon envahissant émergent ; [3] : taxon potentiellement envahissant ; [4] : taxon modérément envahissant ; [5] : taxon fortement envahissant ; Non Inv. : taxon indigène et non envahissant.

IV.2 Insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Continent européen - LR - 2016	Continent européen - LR - 2014	Continent européen - LR - 2010	FRAN CE - BioGeo - 2004	France - LR - 2016	France - LR - 2012	RHÔNE-ALPES - LR - 2018	RHÔNE-ALPES - LR - 2014	RHÔNE - LAD - 2014	Domaine biogéographique continental - Plaine rhodanienne (auvergne-rhône-alpes) - DetZNIEFF - 2019
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Abeille domestique		DD								
<i>Bombus</i> sp.	Guêpe des sables										
<i>Bombus Latreille, 1802</i> sp.											
<i>Halictus/Lasioglossum</i>	Abeille solitaire indéterminée										
<i>Sceliphron Klug, 1801</i> sp.											
<i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke, 1977	Membracide bison										
<i>Vespa velutina</i> Lepeletier, 1836	Frelon asiatique										
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gomphe à pinces					LC			LC	NM	
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	Orthétrum bleuissant			LC		LC			LC	NM	Det.
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	LC			4			LC			
<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940	Criquet blafard	LC			4			LC			Comp.
<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	LC			4			LC			
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	LC			4			LC			
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	OEdipode turquoise	LC			4			LC			
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	LC			4			LC			
<i>Pezotettix giomae</i> (Rossi, 1794)	Criquet pansu	LC			4			LC			
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	LC			4			LC			
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre	LC			4			LC			
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	LC			4			LC			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Continent européen - LR - 2016	Continent européen - LR - 2014	Continent européen - LR - 2010	FRANCE - BioGéo - 2004	France - LR - 2016	France - LR - 2012	RHÔNE-ALPES - LR - 2018	RHÔNE-ALPES - LR - 2014	RHÔNE - LAD - 2014	Domaine biogéographique continental - Plaine rhodanienn (auvergne-rhône-alpes) - DetZNIEFF - 2019
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	LC			4			LC			
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue			LC			LC	LC			
<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898	Brun du pélargonium			NA			NA	NA			
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée			LC			LC	LC			
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Procris			LC			LC	LC			
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Flambé			LC			LC	LC			
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun			LC			LC	LC			
<i>Melitaea celadussa</i> Fruhstorfer, 1910	Mélitée de Fruhstorfer							LC			
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon			LC			LC	LC			
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis			LC			LC	LC			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Chou			LC			LC	LC			
<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	Piérade de l'Ibérie			LC			LC	LC			
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Navet			LC			LC	LC			
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave			LC			LC	LC			
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Argus bleu			LC			LC	LC			
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain			LC			LC	LC			

IV.3 Amphibiens

Aucune espèce n'a été observée.

IV.4 Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
		Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	-	Art. 3	LC	LC	Comp.	-
<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	Lézard à deux raies	An. IV	Art. 2	LC	LC	Comp.	-
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune	An. IV	Art. 2	LC	LC	Comp.	-

<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	Couleuvre d'Esculape	An. IV	Art. 2	LC	LC	Comp.	-
<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre helvétique	-	Art. 2	LC	LC	Comp.	-
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orvet fragile	-	Art. 3	LC	LC	Comp.	-

IV.5 Oiseaux

IV.5.1 En période de reproduction

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Statut	FRANCE - PROT EC - 2009	FRANCE - LR_rep ro - 2016	RHÔNE-ALPES - LR_rep ro - 2008	Domaine biogéographique continental - Plaine rhodanienn (auvergne-rhône-alpes) - DetZNIEFF - 2018
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	Ubiquiste	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Boisé/Arboré/Arbustre	Transit/Alimentation	Art. 3	LC	NT	Comp.
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	VU	LC	Comp.
<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Corbeau freux	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible		LC	LC	
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible		LC	LC	
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	Ubiquiste	Nicheur possible		LC	LC	
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Ubiquiste	Nicheur probable	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	NT	Comp.
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible		LC	LC	
<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucophaea	Humide	Transit/Alimentation	Art. 3	LC		Comp.
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran	Humide	Transit/Alimentation	Art. 3	LC	NAb	Det.
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Statut	FRAN CE - PROT EC - 2009	FRANC E - LR_rep ro - 2016	RHÔN E- ALPES - LR_rep ro - 2008	Domaine biogéographi que continental – Plaine rhodanienne (auvergne- rhône-alpes) - DetZNIEFF - 2018
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Anthropique	Nicheur certain	Art. 3	NT	LC	Comp.
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	Ubiquiste	Nicheur possible		LC	LC	
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	Boisé/Arboré/Arbustre	Transit/Alimentation	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal	Boisé/Arboré/Arbustre	Transit/Alimentation	Art. 3	VU	CR	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	Anthropique	Nicheur certain	Art. 3	LC	NT	Comp.
<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)	Perruche à collier	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible		NAa	NAa	
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable		LC	NT	
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable		LC	LC	
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familial	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Anthropique	Nicheur probable	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable	Art. 3	VU	LC	Comp.
<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque	Anthropique	Nicheur probable		LC	LC	
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur possible	Art. 3	LC	LC	Comp.
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	Boisé/Arboré/Arbustre	Nicheur probable	Art. 3	VU	LC	Comp.

IV.5.2 En période interuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Statut	FRAN CE - PROT EC - 2009	FRANC E - LR_mi gr - 2011	RHÔN E- ALPE S - LR_mi gr - 2008	RHÔN E- ALPES - LR_re pro - 2008	Domaine biogéographi que continental – Plaine rhodanienne (auvergne- rhône-alpes) - DetZNIEFF - 2018
<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Boisé/Arboré/Arbustre	Migraton	Art. 3	DD	LC	NT	Comp.

IV.6 Mammifères (hors chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux		
		Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	-	-	NT	VU	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	-	Art. 2	LC	LC	DZc	-
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	-
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	An. II et IV	Art. 2	LC	CR	DZc	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	-	Art. 3	LC	NT	DZc	-

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017) : RE : disparu de France métropolitaine ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- LRR : Liste rouge régionale des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (Girard, Lemarchand & Pagès, 2015) : RE : disparu au niveau régional ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, partie Est de la zone biogéographique continentale (Gadoud, 2018) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Gadoud & Petrod, 2019a) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique méditerranéenne de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Gadoud & Petrod, 2019b) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce complémentaire.
- Dét. ZNIEFF : listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF, zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Durand & Girard-Claudon, 2017) : DZ : espèce déterminante ; DZc : espèce déterminante sous conditions ; DZc : espèce complémentaire.
- Niveau de rareté : absence de document officiel sur le territoire concerné.

IV.7 Chiroptères

Taxon	Taxon français
<i>Chiroptera sp.</i>	Chiroptères indéterminés
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton
<i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune

7 Index des tableaux, cartes et figures

Index des tableaux

Tableau 1 : Aires d'étude du projet	11
Tableau 2 : Équipe projet	13
Tableau 3 : Acteurs ressources consultés	13
Tableau 4 : Bibliographie relative aux environs de l'aire d'étude rapprochée	14
Tableau 5 : Dates et conditions des prospections de terrain	15
Tableau 6 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	18
Tableau 7 : Niveaux d'enjeu spécifique « Habitats »	21
Tableau 8 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique « Espèces »	22
Tableau 9 : Niveaux d'enjeu contextualisé	22
Tableau 10 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée	27
Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée	33
Tableau 12 : Synthèse des données bibliographiques	45
Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée	49
Tableau 14 : Potentialités de présence de zones humides tirées des données SIG à grande échelle	55
Tableau 15 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation	56
Tableau 16 : Synthèse de l'analyse bibliographique des insectes	64
Tableau 17 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	68
Tableau 18 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	79
Tableau 19 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction	88
Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée en période interuptiale	91
Tableau 21 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée	98
Tableau 22 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par passage	105
Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	107
Tableau 24 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale	115
Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	119
Tableau 26 : Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	127
Tableau 27 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore	129

Tableau 28 : Liste des mesures d'évitement et réduction	131
Tableau 29 : Code mesure MR01 - Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise projet	132
Tableau 30 : Code mesure ME02 – Protection des arbres évités	133
Tableau 31 : Code mesure ME03 - Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméables	134
Tableau 32 : MR01 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	135
Tableau 33 : Code mesure MR02 - Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques	136
Tableau 34 : Code mesure MR03 - Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères	137
Tableau 35 : Code mesure MR04 - Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable	140
Tableau 36 : Code mesure MR05 - Limitation des pollutions lors des travaux	141
Tableau 37 : Code mesure MR06 - Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes	142
Tableau 38 : Code mesure MR07 – Réalisation des travaux par phasage géographique	145
Tableau 39 : Code mesure MR08 - Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune	146
Tableau 40 : Code mesure MR09 - Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts	148
Tableau 41 : Code mesure MR10 - Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques	152
Tableau 42 : Code mesure MR11 - Mettre en place une gestion écologique des espaces verts	156
Tableau 43 : Code mesure MR12 - Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales	159
Tableau 44 : Code mesure MR13 - Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune	160
Tableau 45 : Code mesure MR14 – Installer des clôtures perméables à la faune	161
Tableau 46 : Code mesure MR15 : Mesure spécifique aux emprises EMH	161
Tableau 47 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet	166
Tableau 48 : Impacts résiduels du projet sur les habitats patrimoniaux	169
Tableau 49 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales	170
Tableau 50 : Impacts résiduels du projet sur les insectes	171
Tableau 51 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles	173
Tableau 52 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux	175
Tableau 53 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)	178
Tableau 54 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères	181
Tableau 55 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques	183
Tableau 56 : Recensement des projets à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés	186
Tableau 57 : Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets	188
Tableau 58 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	191
Tableau 59 : Code mesure MA01 - Pose de panneaux pédagogiques	191
Tableau 60 : Code mesure MA02 - Etudier la possibilité de réaliser des toitures et des murs végétalisés	192
Tableau 61 : Code mesure MS01 – Suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation et de l'évolution de la faune et de la flore	195
Tableau 62 : Planification estimée des mesures	198
Tableau 63 : Chiffrage des mesures ER-A-S	199
Tableau 64 : Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude	211
Tableau 65 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	228

Index des figures

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »	7
Figure 2 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)	17
Figure 3 : Schéma d'évaluation de l'enjeu spécifique des habitats	21
Figure 4 : Synthèse de l'analyse comparative des différents scénarios étudiés	122
Figure 5 : Projet de plan de réaménagement de la ZAC	124
Figure 6 : Le projet de reconstruction de la digue vise à protéger la ripisylve et à prévoir des poches linéaires d'espaces préservés pour la faune et la flore (extraits du programme de MOE)	128
Figure 7 : Schéma de la trame paysagère est-ouest (extrait du projet de NPNRU)	184
Figure 8 : Comparaison des photographies aériennes actuelles et anciennes (Source : Géoportail – IGN remonter le temps)	187
Figure 9 : Schéma de principe de la précartographie	213
Figure 10 : Schéma d'évaluation de l'état de conservation des habitats	215
Figure 11 : Tableau de croisement des critères de typicité et de structure	216
Figure 12 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019).	217
Figure 13 : Arbre de décision des habitats strictement aquatiques	219
Figure 14 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)	220

Index des cartes

Carte 1 : Localisation des aires d'études	12
Carte 2 : Zonages règlementaires et zonages d'inventaire du patrimoine naturel	29
Carte 3 : Autres zonages du patrimoine naturel et mesures de compensation	30
Carte 4 : Habitats	41
Carte 5 : Enjeux contextualisés associés aux habitats	43
Carte 6 : Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées	51
Carte 7 : Espèces végétales exotiques envahissantes	52
Carte 8 : Enjeux contextualisés associés aux espèces végétales	53
Carte 9 : Délimitation des zones humides selon le critère végétation	58
Carte 10 : Sondages pédologiques	60
Carte 11 : Délimitation des zones humides selon le critère sol	61
Carte 12 : Zones humides identifiées sur les critères végétation et sol	63
Carte 13 : Insectes patrimoniaux et/ou protégés	70
Carte 14 : Enjeux contextualisés associés aux insectes	71
Carte 15 : Reptiles patrimoniaux et/ou protégés	81
Carte 16 : Enjeux contextualisés associés aux reptiles	82
Carte 17 : Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés	92

Carte 18 : Enjeux contextualisés associés aux oiseaux	93
Carte 19 : Mammifères patrimoniaux et/ou protégés	100
Carte 20 : Enjeux contextualisés associés aux mammifères	101
Carte 21 : Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés	112
Carte 22 : Enjeux contextualisés associés aux chiroptères	113
Carte 23 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	116
Carte 24 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	118
Carte 25 : Synthèse des enjeux écologiques	121
Carte 26 : Emprise du projet au regard des enjeux écologiques	125
Carte 27 : Plan du projet de réaménagement de la ZAC Saint Jean Sud	153
Carte 28 : Mesures d'évitement	163
Carte 29 : Mesures de réduction	165
Carte 30 : Impacts résiduels sur les habitats	168
Carte 31 : Projets recensés et à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés	189
Carte 32 : Localisation des points d'écoute pour les oiseaux	222
Carte 33 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères	224
Carte 34 : Zones non prospectées sur l'aire d'étude rapprochée	225



Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr



Annexe 3 : Etude d'impact sur la santé



ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ : PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN - SAINT-JEAN VILLEURBANNE

AVRIL 2022

villeurbanne



CE TRAVAIL A ÉTÉ RÉALISÉ PAR
L'OBSERVATOIRE RÉGIONAL DE LA SANTÉ AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Lucie ANZIVINO, chargée d'études, épidémiologiste en santé publique et environnementale

...

À la demande la ville de Villeurbanne et avec le soutien financier de la ville de Villeurbanne
et de l'ANRU

Ce rapport est disponible sur le site Internet de l'ORS Auvergne-Rhône-Alpes :
www.ors-auvergne-rhone-alpes.org

Remerciements

Nous remercions ici vivement toutes les personnes qui ont permis le bon déroulement de l'évaluation d'impact en santé, qui, malgré les diverses contraintes rencontrées aura finalement pu aboutir :

Mme Pascale COLOM, médecin directeur à la Direction de la Santé Publique de la Ville de Villeurbanne,

Mme Emmanuelle BONNIE, Chargée de développement territorial du quartier St Jean, Ville de Villeurbanne

Mme Agnès THOUVENOT, Adjointe au Maire - déléguée à la transition écologique, l'urbanisme et l'habitat.

Mme Agathe FORT, Adjointe au Maire - Ville inclusive, lutte contre les discriminations et santé

Les habitants, structures associatives, et toutes personnes croisées au court de cette expérience pour leur participation active aux différents échanges et ateliers.

Ainsi que l'ANRU et la ville de Villeurbanne pour leur soutien financier.

Sommaire

ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ : PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN - SAINT-JEAN VILLEURBANNE.....1

• INTRODUCTION.....6

• LE QUARTIER SAINT JEAN À VILLEURBANNE D'HIER À AUJOURD'HUI.....7

• LE PROJET URBAIN10

• L'ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ.....12

Aspects particuliers à l'EIS Saint Jean..... 13

Spécificité du projet 13

Spécificités pour la réalisation de la démarche participative auprès des habitants 13

Le cadrage de l'EIS St Jean..... 14

Périmètre de l'EIS..... 15

Déterminants de santé prioritaires à analyser..... 15

Le profil du territoire de l'EIS..... 17

Un territoire marqué par des indicateurs socio-économiques défavorables 17

Une offre de soins très limitée alors que le recours aux médecins généralistes est élevé 18

Des maladies chroniques très présentes..... 19

Mais une bonne santé mentale..... 21

Un environnement physique impacté par la pollution de l'air et le bruit..... 21

Des vents nord-sud dominant et des températures estivales parfois élevées 24

Une analyse des îlots de chaleur nécessitant des approches fines 26

Un patrimoine végétal à sauvegarder et intensifier... 29

Des pollens allergisants très présents 30

Des déplacements individuels surtout en voiture, un manque de cheminements agréables pour les piétons 31

Un territoire riche en équipements sportifs..... 35

Les équipements présents..... 35

Les pratiques sportives dans le quartier 36

Ce que dit la littérature..... 39

L'environnement physique..... 39

Pollution de l'air extérieur 39

Qualité de l'air intérieur 40

Bruit..... 41

Chaleur 41

Les populations les plus vulnérables..... 43

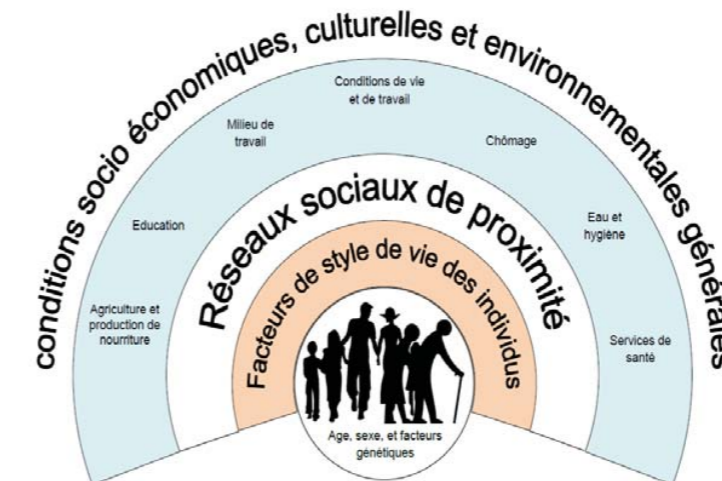
Comportements et habitudes de vie 43

Les mobilités actives.....	43
Les activités physiques et sportives.....	44
Environnement bâti.....	49
Cohésion sociale.....	51
Impacts du projet urbain.....	52
Effets potentiels du projet sur l'environnement physique.....	52
Effets potentiels du projet sur les activités physiques et modes actifs.....	54
Effets potentiels du projet sur l'environnement social.....	56
Les solutions existantes.....	58
La modélisation de la qualité de l'air.....	61
L'aménagement des espaces publics.....	69
L'expertise locale et l'aménagement transitoire.....	70
Les espaces verts.....	71
Les équipements sportifs.....	72
Recommandations.....	73
Références.....	80

Introduction

L'état de santé d'une personne et d'une population résulte d'une multitude de facteurs héréditaires, environnementaux, comportementaux et sociaux appelés déterminants de santé. De nombreuses politiques publiques peuvent viser l'amélioration de la santé des populations. Améliorer les environnements physiques et sociaux, favoriser la modification des comportements et des habitudes de vie, ou encore développer la prévention et l'accès aux services de santé sont autant de domaines dans lesquels les collectivités locales peuvent agir pour promouvoir la santé et le bien-être des citoyens.

L'évaluation d'Impact en Santé (EIS) constitue une opportunité pratique de prise en compte de ces déterminants de la santé en regard d'enjeux d'aménagement sur un territoire donné.



DAHLGREN, Göran and WHITEHEAD, Margaret 1991 (traduction)

L'EIS s'appuie sur un modèle socio-environnemental prenant en compte l'ensemble des interactions entre les différents déterminants de santé. Elle offre un cadre méthodologique pour incorporer des objectifs de santé et d'équité dans le processus de développement et de planification. Démarche d'accompagnement, elle encourage la participation des décideurs ainsi que des groupes de population à l'identification des effets potentiels sur la santé d'un projet ou d'une politique et propose des recommandations afin de favoriser les améliorations bénéfiques pour la santé.

La santé n'est pas seulement l'absence de maladie...

... mais "un état de complet bien-être physique, mental et social", selon la définition même de l'OMS. L'environnement constitue dans cette optique un facteur essentiel, à travers la qualité d'un cadre de vie qui favorise l'épanouissement de tout un chacun. Les politiques d'urbanisme et la façon d'aménager l'espace jouent un rôle déterminant dans ce domaine, que ce soit pour développer les aménités, faciliter les activités physiques et « l'exercice des cinq sens », favoriser l'intégration sociale et lutter contre les ségrégations spatiales.

Développée depuis environ deux décennies dans les pays anglo-saxons, l'évaluation d'impact sur la santé (EIS) est une démarche participative qui consiste à identifier, avant leur mise en œuvre, les conséquences potentielles de politiques, de programmes ou de projets sur la santé des populations. L'EIS se base sur une vision large de la santé et le principe des déterminants de la santé. L'état de santé des individus est déterminé non seulement par les habitudes de vie et le système sanitaire mais aussi par des interactions complexes entre les facteurs sociaux, économiques et environnementaux.

Le quartier Saint Jean à Villeurbanne d'hier à aujourd'hui

Formant comme une île au nord-est de Villeurbanne, Saint-Jean s'étend sur 126 hectares, délimité au nord par l'ancienne courbe d'un bras du Rhône et à l'ouest par le canal de Jonage.

La grande boucle qui marque sa frontière d'avec Vaulx-en-Velin, reproduit le méandre que le fleuve dessinait à cet endroit au Moyen Âge. Villeurbanne avait alors un port, juste en contrebas de Cusset, et les bateaux passaient nombreux. Saint-Jean et ses différents lieux-dits, l'île du Mens, En Iter, Les Ferratières, Le Derontay et Le Roulet, demeurèrent voués aux champs cultivés, aux prés et même à quelques vignes durant de nombreuses années, avec une multitude de petits propriétaires et quelques notables à la tête de plus vastes terrains, dont les chanoines de la cathédrale Saint-Jean à Lyon, certainement à l'origine du nom du quartier.

En 1856, une crue dévastatrice noie sous les eaux toutes les parties basses de Villeurbanne, ainsi que La Guillotière et Les Brotteaux à Lyon. L'État construit alors une énorme digue, située aujourd'hui sous le boulevard Laurent-Bonnevay. Partant de Cusset, cette digue part en ligne droite vers La Doua, en laissant Saint-Jean à l'extérieur de son emprise. Le quartier se retrouve ainsi coupé du reste de la commune. Le creusement du canal de Jonage, entre 1894 et 1899, accentue encore son isolement. Du coup, Saint-Jean devient un territoire à part, qui maintient sa tradition agricole alors que, partout ailleurs, Villeurbanne s'urbanise.



À partir de la fin du 19^e siècle et surtout entre les deux guerres mondiales, des maisons individuelles sortent de terre, essentiellement destinées à une population modeste. Le mouvement commence au nord de Saint-Jean, près de l'avenue Salengro, et gagne peu à peu le sud de l'ancien méandre. En 1927, l'urbanisation du quartier est désormais bien esquissée. Mais les inondations perdurent, d'années en années, plus ou moins sévères. Afin de régler le problème, une digue en rive droite du canal de Jonage est construite, le long de Vaulx-en-Velin et de Saint-Jean en 1951. Lors de la crue de l'hiver 1957, pour la première fois le quartier Saint-Jean est épargné et plus rien ne s'oppose à la densification du quartier : construction d'un groupe scolaire de six classes, puis en 1966, l'Office public d'HLM de Villeurbanne lance la réalisation de 494 appartements. En 1975, le quartier compte près de 5 000 habitants, logés notamment dans les tours des bords du canal de Jonage¹.



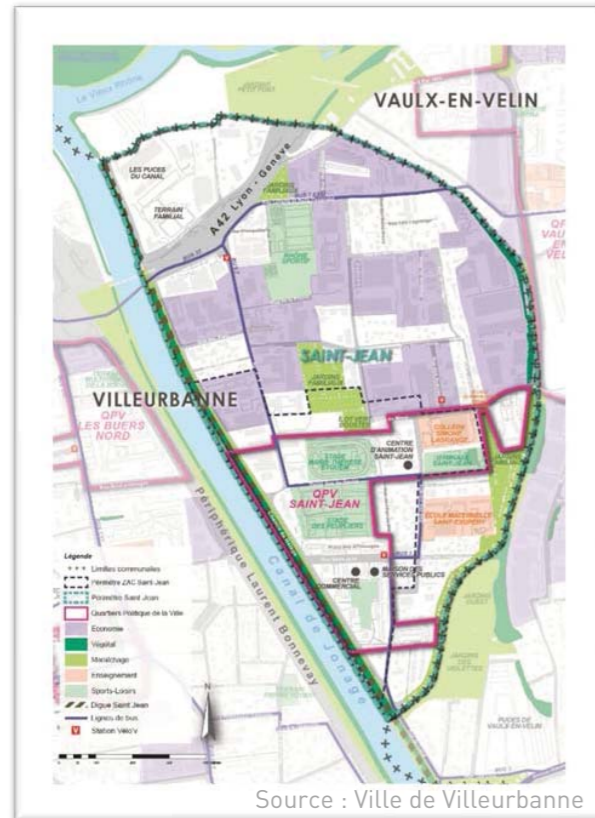
Aujourd'hui Saint-Jean est un mélange d'habitats collectifs (près de 1 600 logements au total en 2017 soit 3 % de la population villeurbannaise), de maisons individuelles, de zones d'activités et d'entreprises en diffus (250 entreprises représentant 1 200 emplois), de jardins

ouvriers ainsi que d'équipements sportifs. Ce quartier, très hétérogène et dont l'environnement urbain est peu qualifié, se caractérise par une faible densité de population (environ 4 200 habitants en 2017). La part de logements sociaux représente 56 % constituée principalement des 484 logements de la cité Saint Jean et des 75 logements des résidences Peupliers et Roseaux, propriété de l'office public de l'habitat (OPH) Est Métropole Habitat. Mais, mal desservi par les transports en commun et offrant peu de commerces et de services, l'enclavement reste très présent.



Le quartier Saint-Jean occupe une position géographique un peu à part, entre le canal doublé par le périphérique Laurent Bonnevay à l'ouest et l'autoroute A42/E611 au nord. Cette situation fait que le quartier se trouve enclavé par la limite naturelle du canal et les infrastructures routières.

Plan du quartier St Jean



L'accès au quartier en venant du centre de Villeurbanne s'effectue par 2 ponts ; au nord par le Pont de Croix-Luizet ou l'avenue du 8 mai 1945, au sud par le pont de Cusset, distants, à vol d'oiseau, de 2 km. En provenance de Vaulx-en-Velin, commune limitrophe à l'est, les axes routiers principaux sont le prolongement de la rue du 8 mai 1945 et l'avenue d'Orcha/allée du Mens.

Le quartier est desservi par une ligne de bus (la ligne 7) de Vaulx-en-Velin centre à Laurent Bonnevey à Villeurbanne qui permet aux habitants du quartier de rejoindre la ligne A du métro en une quinzaine de minutes avec une fréquence de passage tous les quarts d'heure environ en journée.

Le quartier Saint-Jean est appelé à devenir un grand territoire de développement urbain de Villeurbanne, avec une forte croissance attendue de sa population, une meilleure desserte et la mise en valeur de ses atouts paysagers. Il restera aussi un secteur d'activités économiques et d'emplois. Le développement du quartier a été retenu dans le programme national de renouvellement urbain (ANRU) dont va bénéficier plus largement le secteur Grande Ile, qui englobe aussi le Mas du Taureau à Vaulx-en-Velin. Un plan-guide, élaboré en 2014, en a posé les premières orientations.



Le projet urbain

Le projet prévoit une densification du secteur résidentiel par la construction de nouveaux logements (environ 1 900 attendus d'ici à 2030), l'ouverture de commerces et de services publics. Le quartier sera également mieux irrigué par la réalisation de nouvelles voies de circulation et le renforcement des transports en commun avec l'arrivée d'une ligne de tram permettant de relier Saint-Jean aux deux « moteurs » économiques et universitaires voisins : les grandes écoles de Vaulx-en-Velin et le campus de la Doua ou le pôle d'échange Charpennes. L'objectif est aussi de révéler l'intérêt paysager du quartier : la présence de l'eau, des berges du canal et des nombreux jardins familiaux. L'activité artisanale et industrielle sera préservée dans les secteurs nord. A termes, le quartier devrait accueillir environ 10 000 habitants.

Objectifs du projet urbain

- **Désenclaver le quartier** par la création d'offres de transports en commun, d'infrastructures cyclables et la création d'un maillage d'espaces publics
- **Améliorer l'habitat et le cadre de vie des habitants de la Cité Saint-Jean**, par la réhabilitation du parc social, la résidentialisation des espaces collectifs et l'apaisement des voiries de proximité
- **Diversifier l'habitat aux échelles de la ZAC et du QPV** par le développement d'une nouvelle offre permettant de proposer un parcours résidentiel aux habitants
- **Adapter l'offre d'équipements, de commerces et de services aux besoins des habitants**, par une intensification urbaine maîtrisée
- **Valoriser les potentiels paysagers** pour améliorer le cadre de vie et la santé environnementale
- **Unifier le quartier** en composant le futur quartier avec le tissu existant et en créant des espaces publics fédérateurs

Schéma d'intention du projet



UN QUARTIER TOURNE VERS LE CANAL, DES ESPACES DE PROXIMITÉ A L'ÉCHELLE DU PIÉTON

- Aménagement des berges du canal en parc linéaire connecté au quartier
- Implantation préférentielle pour un ou plusieurs espaces publics de proximité (square, placette...)

DESENCLAVEMENT, MODE DOUX ET VEGETALISATION

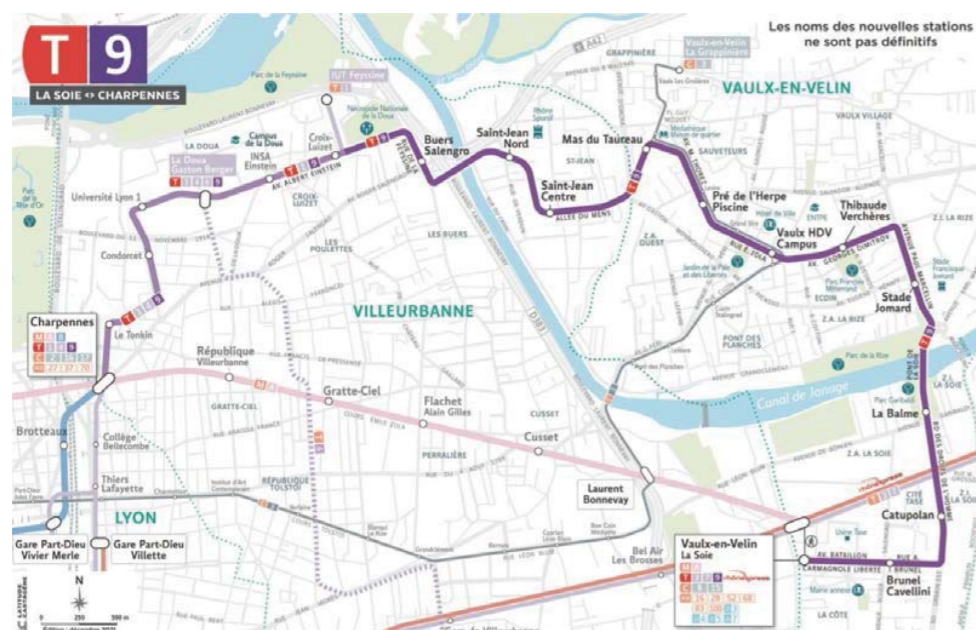
- Rue principale à créer (avec tram ou bus)
- Rue principale à requalifier (avec tram ou bus)
- Rue secondaire à créer
- Rue secondaire à requalifier

LES POTENTIALITÉS /QUESTIONNEMENTS

- Zone potentielle de développement de l'habitat
- Équipement public à conserver / à développer
- Réhabilitation / résidentialisation / démolition partielle

Un tram (ligne T9) sera mis en service d'ici 2026 entre Charpennes-Villeurbanne et Vaulx-en-Velin la Soie et traversera le quartier Saint Jean de Villeurbanne avec 2 stations.

Plan de la ligne T9



Source : Sytral

Après avoir descendu l'avenue d'Orcha, le T9 entrera dans Villeurbanne et s'engagera vers l'ouest par l'allée du Mens.

Le maintien des deux sens de circulation voiture est impératif dans cette allée pour faciliter les entrées et sorties du quartier Saint-Jean, entraînant une insertion contrainte et la suppression du stationnement.

La station Saint-Jean centre sera positionnée à l'ouest du carrefour allée du Mens / rue du Marais. Elle pourra ainsi s'articuler de manière optimale avec les espaces publics à créer dans le cadre de la ZAC Saint-Jean et offrir un très bon accès au stade municipal Eyquem.



Source : Sytral

Le T9 circulera ensuite dans le prolongement de l'allée du Mens puis prendra la direction du nord par un axe qui n'existe pas aujourd'hui. Ce dernier traversera des parcelles industrielles, d'habitation et des jardins ouvriers.

Les places de stationnement actuellement existantes allée du Mens devraient être supprimées mais d'autres devraient être créées en prolongement de l'allée du Mens.

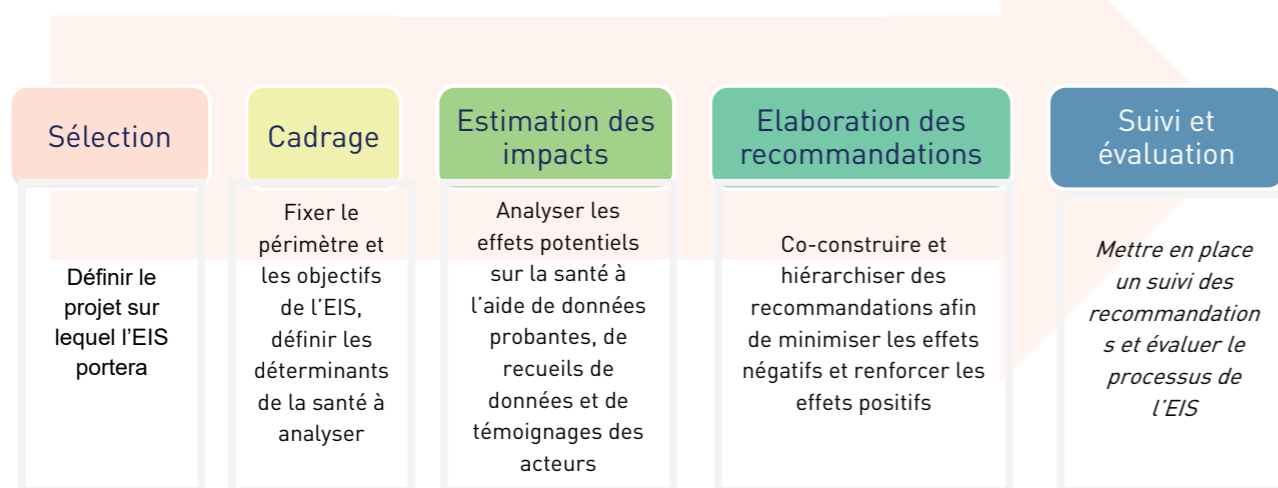
L'évaluation d'impact sur la santé

L'EIS est une démarche d'aide à la décision inscrite dans l'approche des politiques favorables à la santé et dans la lutte contre les inégalités de santé. Elle apporte une valeur ajoutée au processus décisionnel en rendant explicites les impacts sur la santé non prévus et qui n'auraient peut-être pas été anticipés par les mécanismes habituels de planification. Ce type d'étude est particulièrement pertinent à l'échelon local où se définissent les interventions au plus près des besoins des décideurs et des habitants.

Démarche participative par excellence, l'EIS apparaît comme l'outil facilitant la co-construction et l'implication de chacun. Créant une dynamique de travail transversale entre les habitants et les professionnels de secteurs autres que ceux de la santé, elle donne l'occasion de sensibiliser et d'informer les habitants et les acteurs impliqués sur différents concepts et sur leurs rôles pour promouvoir les comportements plus sains.

Elle se déroule en plusieurs étapes, chacune ayant des objectifs définis.

Les différentes étapes d'une EIS



Aspects particuliers à l'EIS Saint Jean

Spécificité du projet

Le projet de renouvellement urbain de St Jean à Villeurbanne a débuté il y a plusieurs années. Porté par La Métropole et la ville de Villeurbanne, les enjeux et les volontés politiques ont évolué au cours du temps, des changements sont intervenus au sein des exécutifs et des équipes en charge du projet et de nouveaux éléments concernant le système d'endiguement ont été identifiés.

L'EIS intervient donc encore dans une phase amont du projet où les aspects très spécifiques ne sont pas encore détaillés mais où il sera possible d'analyser les impacts plus macro et d'avoir des recommandations sur les grandes orientations du projet retenu.

La crise sanitaire en 2020 n'aura pas permis à l'EIS de démarrer correctement, l'ensemble des réunions publiques ou le travail de terrain étant remis en question. Toutefois, à l'issue d'un comité de pilotage qui a pu être organisé en visio en novembre 2020, 4 grandes orientations d'étude pour l'EIS en lien avec le projet urbain ont pu être dégagées lors de cette réunion. Il s'agit des questions autour des parcs et jardins, des transports en commun et des mobilités douces, des activités sportives et physiques ainsi que des activités économiques, de services et commerciales.

Spécificités pour la réalisation de la démarche participative auprès des habitants

Suite à ce comité de pilotage, une note a été rédigée et envoyée aux élus et personnes ressources du projet afin de proposer une méthodologie basée sur la création de 5 groupes

de travail constitués de personnes ressources et d'habitants selon les orientations précédentes ainsi qu'un calendrier de travail.

La 2^{ème} vague de Covid 19 et les mesures de limitation des déplacements et des rassemblements mises en place ont remis en question ce plan de travail.

Dès lors, une réunion en février 2021 avec la ville de Villeurbanne et la Métropole de Lyon a été organisée afin de revoir la méthodologie pour que l'EIS puisse malgré tout avancer.

Cette réunion a validé le cadrage définitif de l'EIS à partir de différents critères.

Le cadrage de l'EIS St Jean

Le cadrage de l'EIS est une étape essentielle. Il permet de définir la méthode de réalisation de l'EIS en fonction notamment des ressources disponibles.

Cette étape permet de définir le périmètre de l'EIS, les composantes du projet à analyser, les déterminants de santé prioritaires à étudier, les ressources mobilisables ainsi que les tâches à réaliser.

Critère 1 : la plus-value de l'EIS : *question sous-jacente* : Est-ce que l'EIS permettra d'apporter de nouvelles informations pour éclairer les décisions ?

Critère 2 : le degré de marge de manœuvre : *question sous-jacente* : Est-il possible d'apporter des options d'aménagement au regard de l'état d'avancement du projet ?

Critère 3 : le niveau de précision des éléments : *question sous-jacente* : Y-a-il assez de documents disponibles pour réaliser l'analyse ?

Critère 4 : la capacité d'agir de la collectivité : *question sous-jacente* : Quelle est la composante sur laquelle la ville de Villeurbanne peut agir et pourra agir demain ?

Au final, les composantes suivantes ont été retenues pour être analysées :

- L'aménagement bâti : densification, mixité des fonctions.
- Les mobilités : aménagements des réseaux routiers, cyclables et piétonniers ainsi que l'amélioration de la desserte en transport collectif avec l'arrivée du tram.
- L'aménagement d'espaces publics (aire de jeux, aire de pratiques sportives, places) espaces verts et verdissement global du quartier.

Un focus particulier a été mené sur les pratiques sportives et les mobilités par l'organisation d'ateliers spécifiques avec des habitants et professionnels du quartier.

Périmètre de l'EIS

Le projet urbain St Jean va impacter les habitudes de vie et de mobilité de l'ensemble des habitants et acteurs du quartier St Jean. Les analyses seront réalisées selon la disponibilité des données si possible à l'échelle de l'IRIS (découpage infra-communal réalisé par l'INSEE) avec un focus sur la cité St Jean, quartier historique et en politique de la ville.

La carte ci-contre précise le périmètre de l'EIS.

Périmètre de l'EIS St Jean



Source : Géoportail

Déterminants de santé prioritaires à analyser

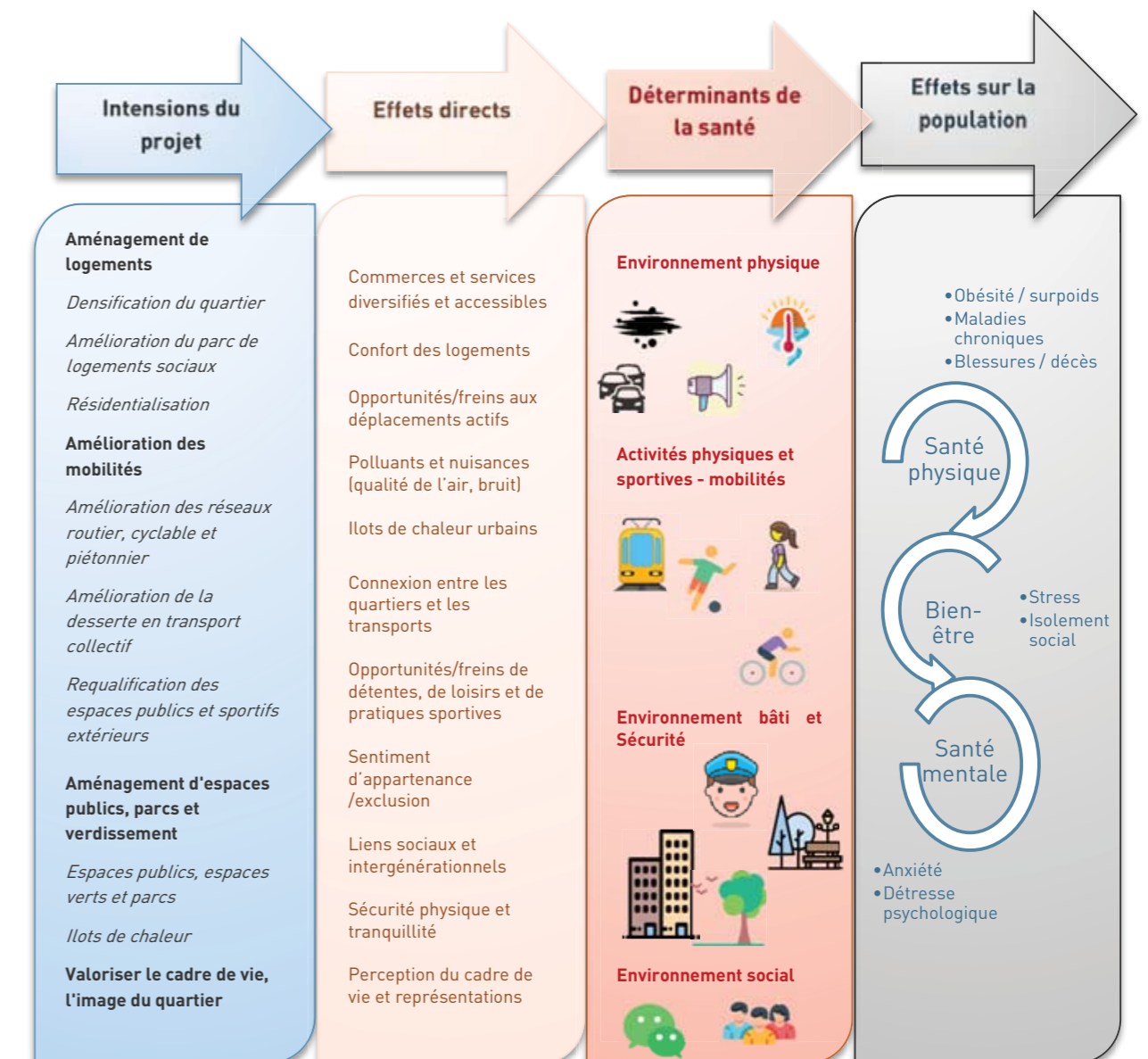
Chaque composante a fait l'objet d'analyses à la lumière des déterminants de la santé susceptibles d'être affectés par le projet :

- Les impacts sur l'**environnement physique** : qualité de l'air, niveaux sonores, îlots de chaleur
- Les impacts sur les **comportements individuels** : déplacements actifs et pratiques sportives
- Les impacts sur l'**environnement bâti et la sécurité** : espaces verts, connectivités, transports, sécurité, attractivité
- Les impacts sur l'**environnement social** : cohésion, mixité sociale et générationnelle, justice sociale

Ces analyses sont suivies de recommandations qui pourront influencer la prise de décisions en lien avec le projet et ses impacts possibles.

Les déterminants de santé ont été identifiés à partir d'un modèle logique et les principaux déterminants concernés par les orientations du projet ont été regroupés au sein de 4 catégories.

Modèle logique EIS St Jean



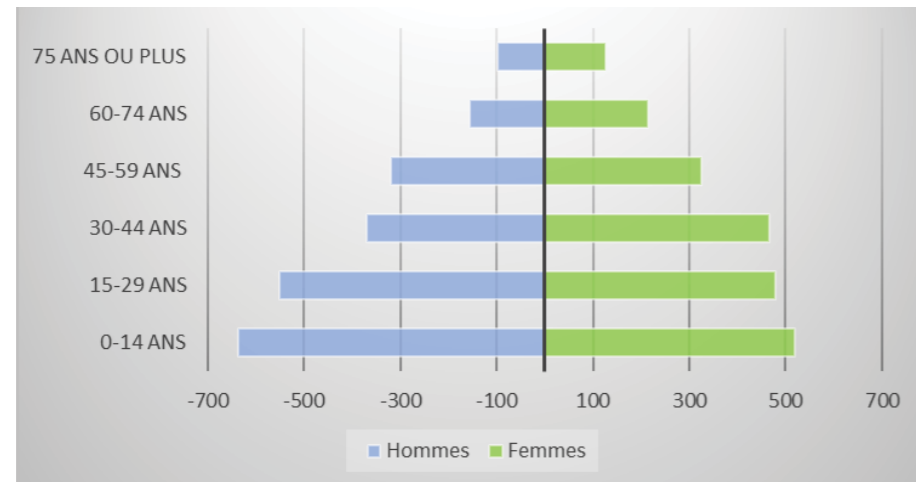
Le profil du territoire de l'EIS

Un territoire marqué par des indicateurs socio-économiques défavorables

Avec 4 265 habitants en 2017, Saint-Jean est un quartier jeune, l'indice de vieillissement (29) est presque 2 fois moins élevé que celui de la commune de Villeurbanne (56).

La pyramide des âges montre une structuration de la population bien équilibrée selon les classes d'âge et les sexes.

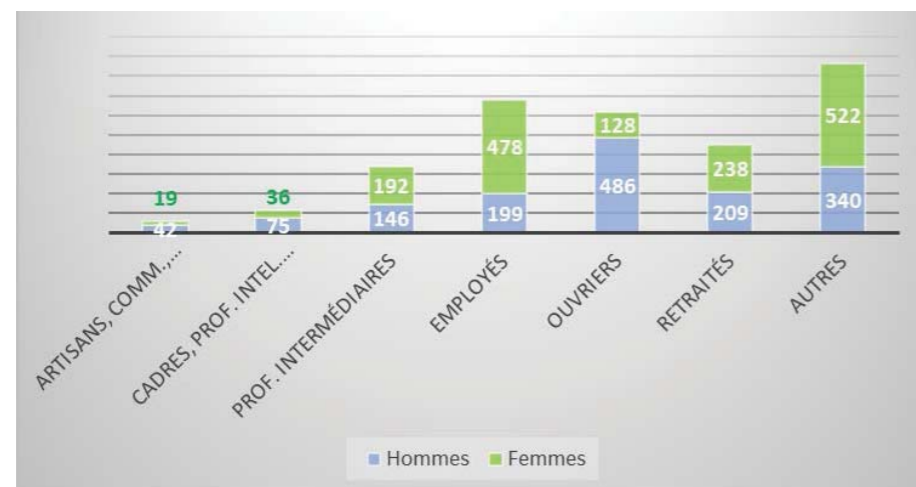
Pyramide des âges



Source : Insee, Recensement de la population 2017

Saint-Jean a une forte proportion de personnes sans activité professionnelle (27 %). Le taux de chômage est particulièrement élevé : 29,2 %. Une part importante des ouvriers/employés est visible, soit 41,5 % face à seulement 5,5 % de cadres et de professions intellectuelles supérieures. Enfin, 14 % sont des retraités.

Catégories socio-professionnelles



Source : Insee, Recensement de la population 2017

Plus d'un quart des habitants sont allocataires d'au moins une prestation familiale : 41 % des allocataires perçoivent des prestations d'entretiens, 35 % des allocations familiales et 32 % l'allocation de rentrée scolaire. Des prestations liées au logement sont versées à 63 % d'entre eux, dont 45 % sont concernés par une aide personnalisée au logement.

En 2017, Saint-Jean présentait également d'autres indicateurs de précarité par rapport à Villeurbanne : la part de la population couverte par le RSA était 1,5 fois plus élevée, deux fois moins de ménages étaient imposés et le taux de bénéficiaires de la CMUc était deux fois plus élevé.

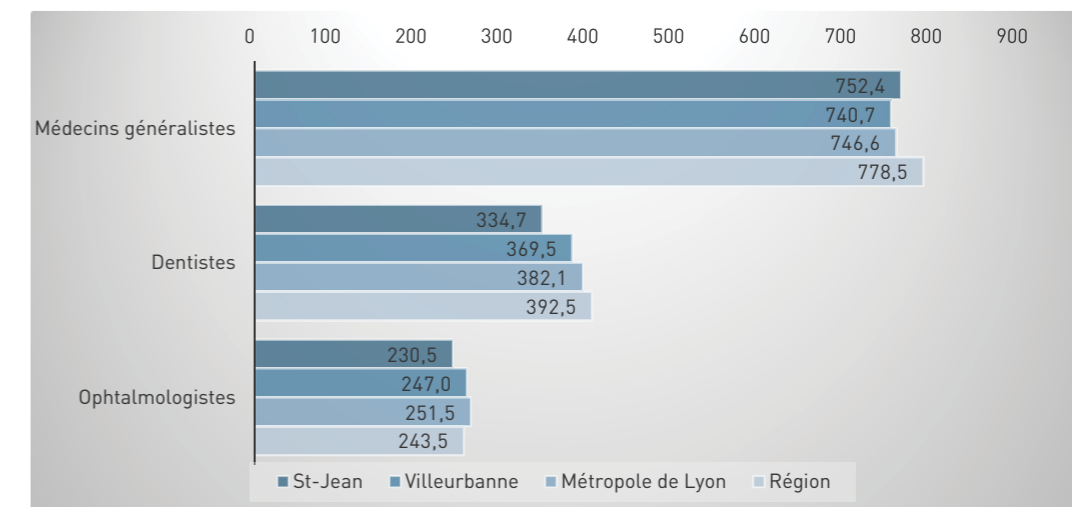
Une offre de soins très limitée alors que le recours aux médecins généralistes est élevé

La densité des praticiens libéraux est moins élevée à Saint-Jean que sur les autres territoires observés (Villeurbanne, Métropole de Lyon). L'offre de soins est très peu développée, voire inexistante.

En termes de recours aux soins, les habitants ont un recours aux médecins généralistes plus élevé que les habitants des territoires de comparaison (hormis la région) mais ont un recours moins élevé aux spécialistes en dehors des pédiatres. En effet, à St Jean le taux de recours aux pédiatres

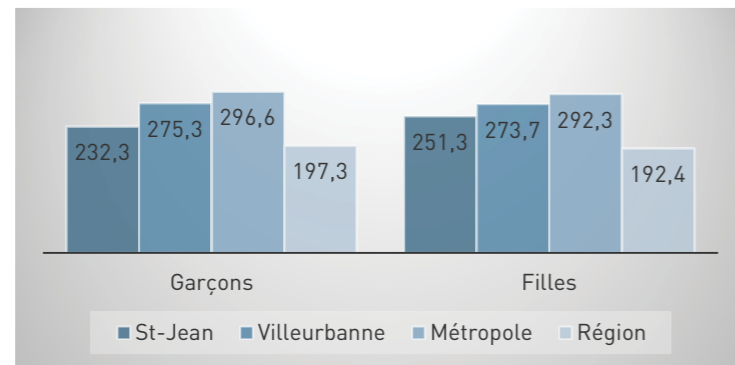
Aussi, une faible participation au programme de prévention MT'dents surtout chez les garçons est observée.

Taux de recours aux professionnels libéraux (Taux standardisés pour 1 000 habitants)



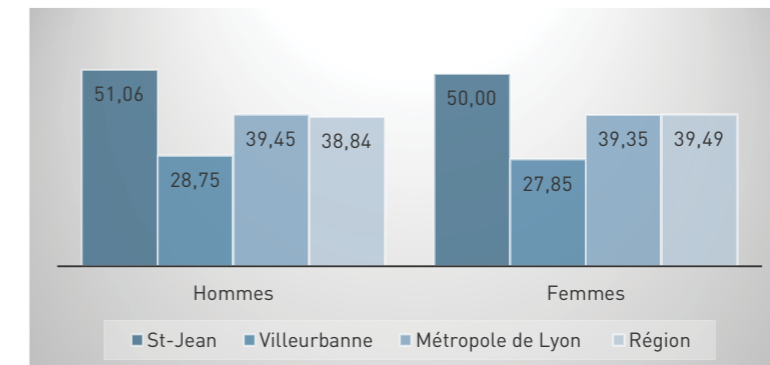
Source : ARS (Rég. Gén. De l'Ass. Mal -2017), Insee (Recensement 2012)

Taux brut de recours aux pédiatres chez les moins de 15 ans (Taux pour 1 000 habitants)



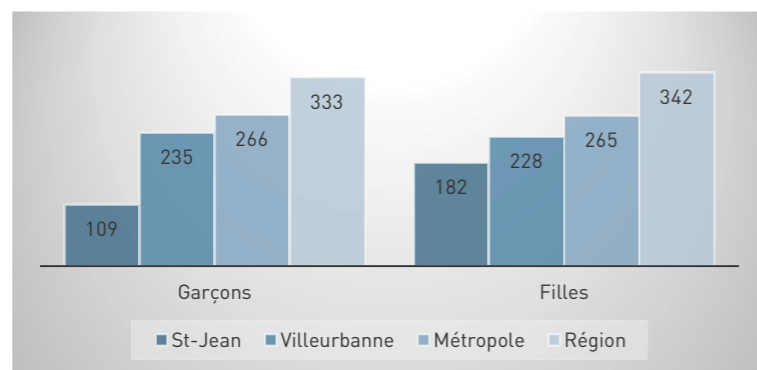
Source : ARS (Rég. Gén. De l'Ass. Mal -2017), Insee (Recensement 2012)

Taux brut de prévalence en ALD chez les 15-24 ans (Taux pour 1 000 habitants)



Source : ARS (Rég. Gén. De l'Ass. Mal -2017), Insee (Recensement 2012)

Bénéficiaires de prévention bucco-dentaire pour les 5-19 ans (Taux brut pour 10 000 habitants)



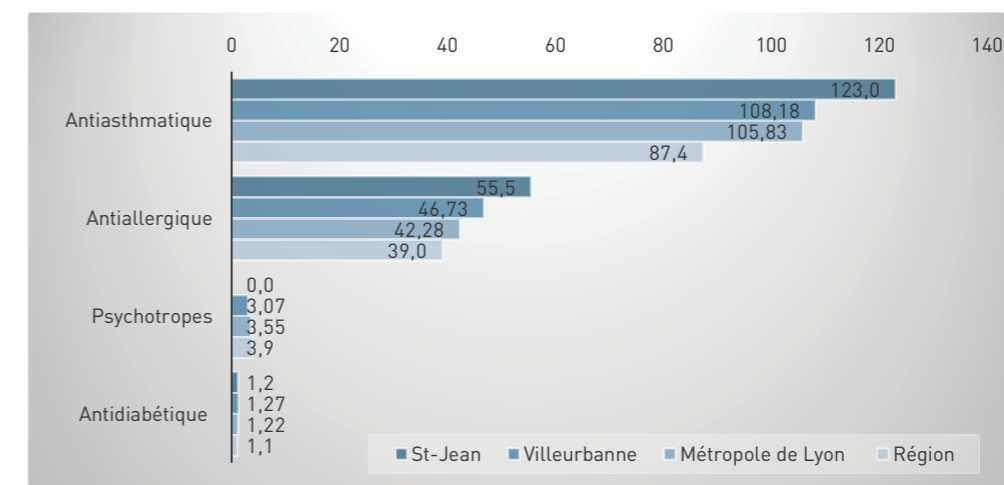
Source : ARS (Rég. Gén. De l'Ass. Mal -2017), Insee (Recensement 2012)

Concernant le diabète, le taux de consommation d'antidiabétiques est 1,5 fois plus élevé à St Jean qu'à Villeurbanne (75 pour 1 000 vs 51 pour 1 000), particulièrement chez les plus de 65 ans (258 vs 172 pour 1 000).

Deux indicateurs mettent en lumière une problématique de maladies respiratoires plus importante à Saint-Jean : un taux de patients sous traitement antiasthmatique de 88,8 pour 1 000 (vs 77,5 à Villeurbanne) et de patients sous traitement antiallergique de 88,7 pour 1 000 (vs 73,8 à Villeurbanne).

Les enfants de moins de 15 ans sont particulièrement concernés.

Taux de consommation médicamenteuse chez les – de 15 ans (Taux brut pour 1 000 habitants)



Source : ARS (Rég. Gén. De l'Ass. Mal -2017), Insee (Recensement 2012)

Des maladies chroniques très présentes

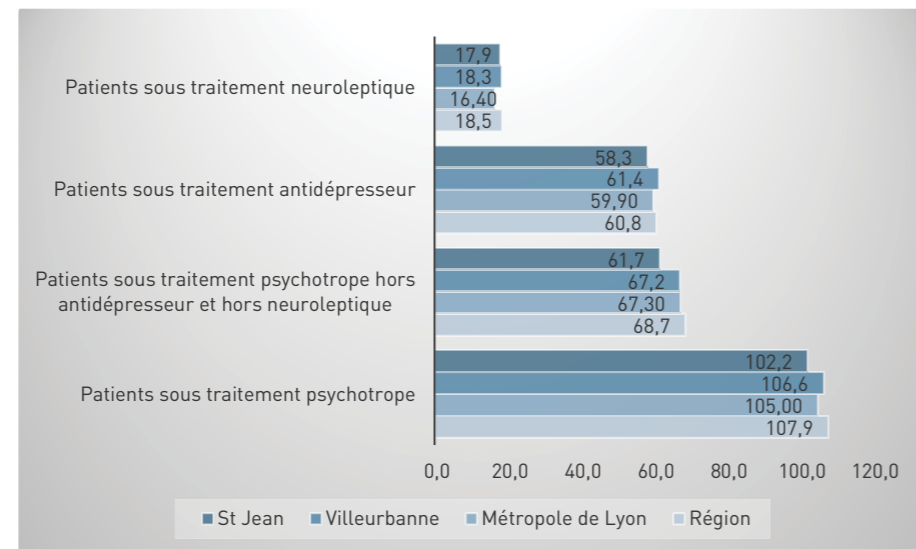
En 2017, le taux de bénéficiaires d'une affection longue durée à St Jean était de 19 % contre 16,6 % à Villeurbanne. Il est également élevé chez les 15-24 ans

Mais une bonne santé mentale

La consommation régulière de médicaments psychotropes, antidépresseurs et neuroleptiques est légèrement inférieure parmi les habitants de Saint-Jean par rapport à Villeurbanne ou à la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Les personnes âgées de plus de 65 ans consomment cependant plus de médicaments psychotropes à St Jean par rapport à Villeurbanne (225 pour 1 000 vs 170) mais moins qu'en région (257 pour 1 000).

Taux de consommation de psychotropes (Taux standardisés pour 1 000 habitants)



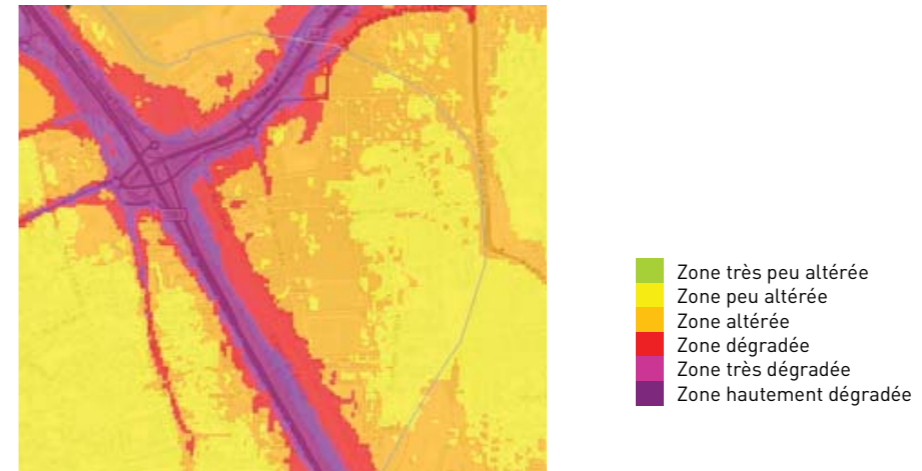
Source : ARS (Rég. Gén. De l'Ass. Mal -2017), Insee (Recensement 2012)

Un environnement physique impacté par la pollution de l'air et le bruit

L'outil **ORHANE** est un outil régional d'identification et de hiérarchisation de l'exposition du territoire aux nuisances Air et Bruit. Cet outil intègre des données homogénéisées à l'échelle régionale intégrant en particulier les trafics sur les réseaux routiers, ferroviaires et aériens (sources communes de bruit et de pollution de l'air). Ainsi, à partir d'une base de données commune, des cartographies de la pollution atmosphérique et des cartographies du bruit sont générées, puis croisées pour former un indicateur unique.

L'analyse de la cartographie sur le quartier St Jean indique une forte influence des grands axes routiers dans l'altération de la qualité de l'air et de l'environnement sonore moyenne. Ainsi, les habitations situées le long de la rue du canal se retrouvent dans les zones dégradées (en rouge).

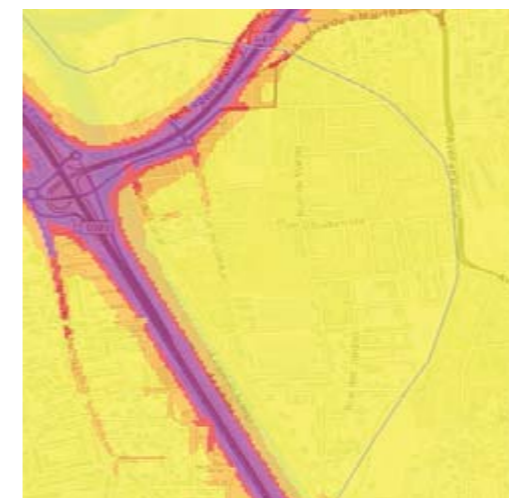
Indice Air-Bruit (moyenne 2021)



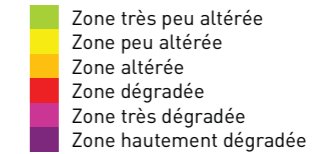
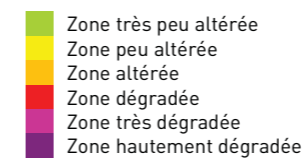
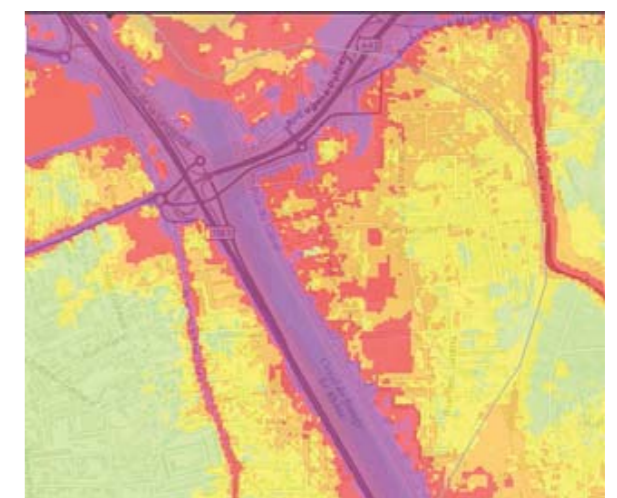
Source : ORHANE

L'analyse des indicateurs séparés permet de montrer une forte influence du bruit dans l'altération des zones.

Indice Air (moyenne 2021)



Indice Bruit (moyenne 2021)



Source : ORHANE

L'indice Lden (Level Day Evening Night) : La valeur de l'indice de bruit Lden, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition totale au bruit. Elle résulte d'un calcul pondéré prenant en compte les niveaux sonores moyens déterminés sur une année, pour chacune des trois périodes de la journée, c'est-à-dire le jour (entre 6h et 18h), la soirée (entre 18h et 22h) et la nuit (entre 22h et 6h). Les pondérations appliquées pour le calcul de l'indice Lden sont opérées sur les périodes de soirée et de nuit afin d'aboutir à une meilleure représentation de la gêne perçue par les riverains tout au long de la journée.

L'indice Ln (Level Nigh) : La valeur de l'indice de bruit Ln, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition au bruit en période de nuit. Elle correspond au niveau sonore moyen déterminé sur l'ensemble des périodes de nuit d'une année.

D'après l'échelle de bruit proposée par le Haut conseil de santé publique, le temps maximum d'exposition avant d'atteindre le seuil de danger pour des niveaux de bruit de 85 décibels est de 8h, passant à 4h autour de 90 décibels.

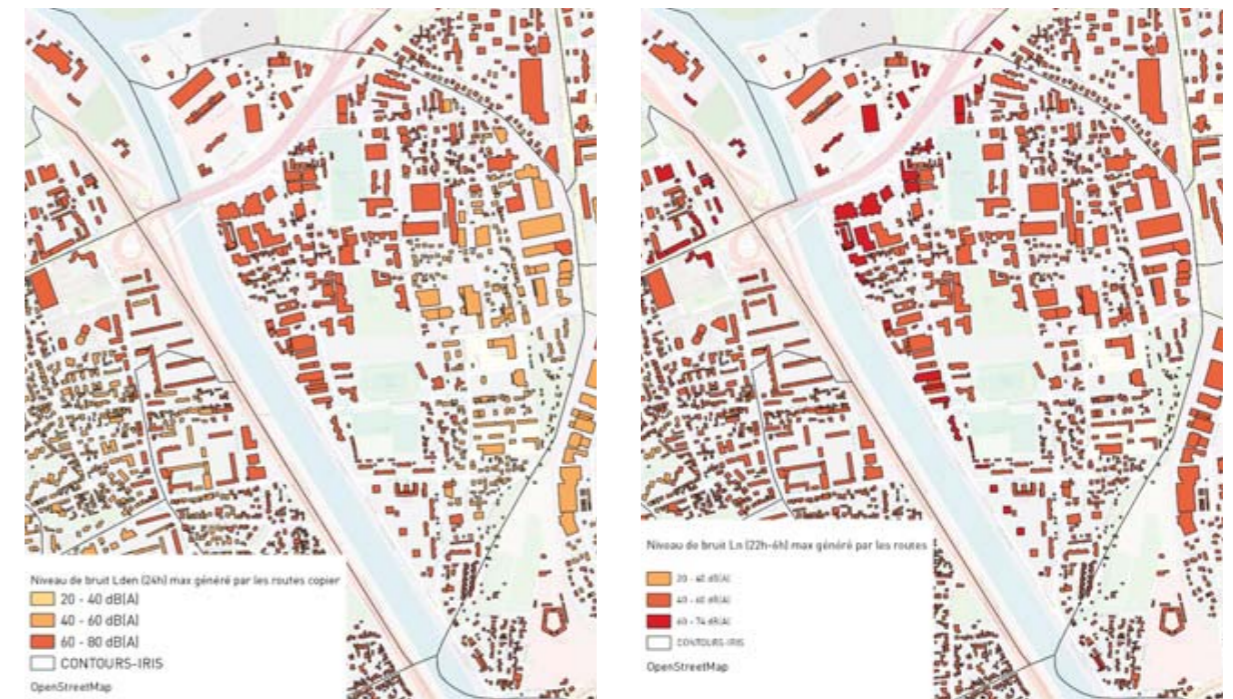
Échelle du bruit



Source : Haut conseil de santé publique

Les indices Lden au niveau des bâtiments du quartier varient de 40 à 80 dB(A), les bâtiments plus impactés étant situés à proximités des grands axes routiers. La nuit, les niveaux varient de 40 à 74 dB(A) au niveau de certaines habitations.

Indice Lden et Ln à l'échelle du bâti



Source : Cerema – Exploitation ORS ARA

Des vents nord-sud dominant et des températures estivales parfois élevées

Le vent est la résultante du déplacement de masses d'air dans l'atmosphère, déplacement provoqué par des différences de température et de pression atmosphérique. Les déplacements d'air se font toujours du chaud (les hautes pressions, c'est-à-dire les anticyclones) vers le froid (basses pressions, dépressions).

Les masses d'air se déplacent ainsi sur le plan vertical : l'air chaud s'élève, l'air froid descend par convection. En raison du phénomène de convection, sur le plan horizontal, les masses d'air au contraire se déplacent au niveau du sol, des pôles froids, qui reçoivent peu de chaleur du Soleil à cause du faible angle d'incidence, vers l'équateur chaud.

Tout comme à l'échelle de la planète, le vent en ville est le résultat du déplacement ascendant des masses d'air du chaud vers le froid. Dans le contexte urbain, où les différences de chaleur sont beaucoup plus nombreuses, on voit ainsi l'apparition de brises, c'est-à-dire des vents faibles dirigés des zones froides vers les zones chaudes.

Ce phénomène est particulièrement important dans le contexte de l'îlot de chaleur urbain : on observe alors des brises de la campagne vers la ville, mais aussi à l'intérieur même de la ville, entre, par exemple un parc, plus froid, et des rues chaudes, ou même à l'intérieur d'une même rue.

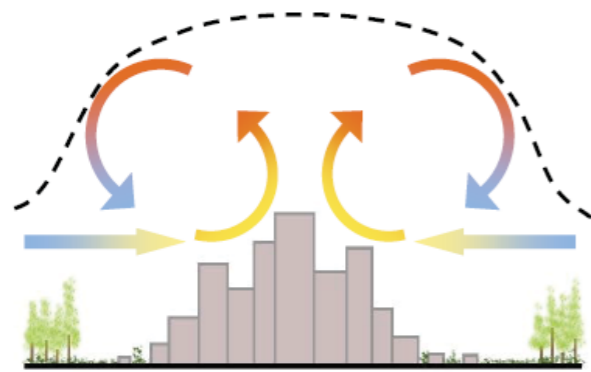
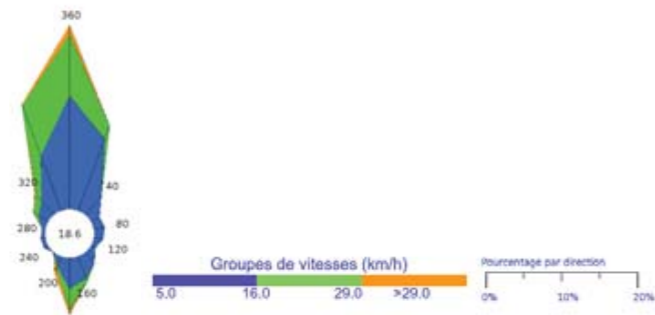


Schéma du phénomène de brise thermique de la campagne vers la ville

Ces brises de campagne engendrent un effet de dôme au-dessus de la ville particulièrement néfaste lors des pics de pollution

À Villeurbanne, les vents sont canalisés par la vallée du Rhône, orientés Nord-Sud, avec majoritairement des vents venant du Nord, les vents forts du Sud précédant souvent une période de précipitations. Leurs vitesses restent toutefois assez faibles, avec une majorité de jours où les vents sont inférieurs à 15 km/h.

Rose des vents annuels-Lyon Bron – 2021

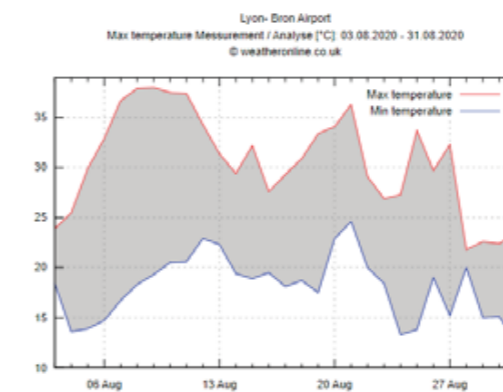
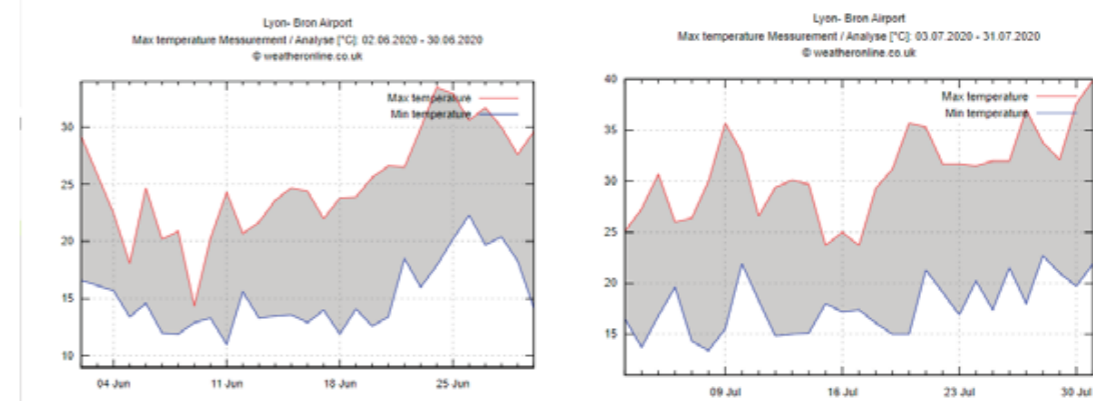


Source : Météo France

La situation d'enclavement et la dominance des vents Nord-Sud, impliquent qu'une majorité des habitations du quartier sont sous l'influence du transfert des polluants en provenance des 2 grands axes routiers.

En période estivale (mai à août), la moyenne de vitesse des vents se situe autour de 5km/h, donc plutôt très faible, avec des températures pouvant dépasser durant plusieurs jours 30°C et plus de 300 heures d'ensoleillement.

Températures minimales et maximales de juin à août 2020 à Lyon Bron



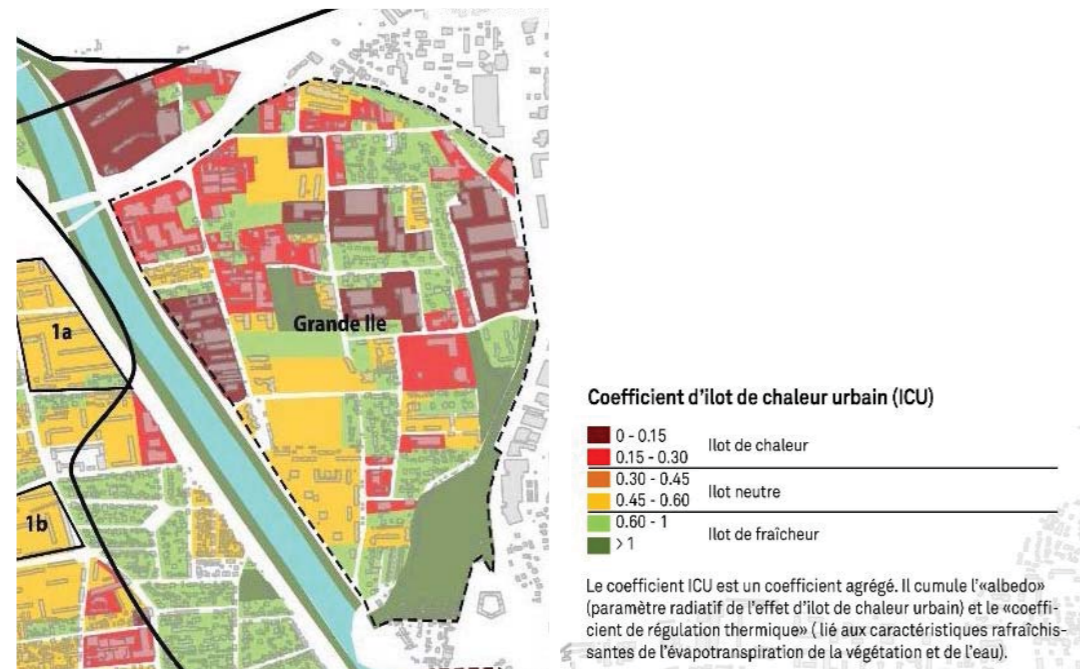
Source : weathersonline

Une analyse des îlots de chaleur nécessitant des approches fines

La formation d'îlots de chaleur urbain (ICU) peut être liée à la structure et la morphologie de la ville. Plusieurs paramètres interviennent dans la formation des ICU : la minéralisation des surfaces, l'orientation des rues et des bâtiments par rapport au soleil ou aux vents dominants, l'absence ou la présence d'espaces verts ou d'eaux de surface, les conditions météorologiques locales, les activités humaines telles que l'usage de la climatisation, les activités industrielles dégageant de la chaleur ou la circulation automobile.

Le diagnostic des enjeux de surchauffe urbaine réalisé par TRIBU en 2016 permet de délimiter les secteurs plus propices à la survenue d'ICU. Ainsi, le Nord du territoire présente plus de zones à ICU.

Secteur à enjeux de surchauffe urbaine (TRIBU, 2016)



Source : TRIBU

Dans le cadre d'un projet de recherche financé par l'ANR², une équipe a réalisé un travail d'analyse et de cartographie des ICU. Le programme MAPUCE (mapuce.orbisgis.org) a permis ainsi de produire d'une part des données urbaines et microclimatiques (intégrant la morphologie urbaine, l'architecture, la végétation, des typologies de bâtiments, des typologies de quartiers en lien avec le microclimat, des indicateurs socio-économiques) et des méthodes d'analyse et de simulation (types de temps sensibles, analyse géomorphologique, amélioration des modèles atmosphériques en ville).

L'ICU est calculé sur une Unité Urbaine (UU) d'étude. Il s'agit ici d'une modélisation faite à l'aide du modèle TEB³ et dont le résultat, exprimé en kelvin, montre l'effet de l'agglomération sur la température nocturne pendant une situation estivale propice à un fort îlot de chaleur urbain (exprimé en Kelvin⁴) selon 2 scénarios (présentés ici avec le croisement des hauteurs de bâtiments).

Scénario 1 :

Vent très faible gouverné par les brises de vallée
Hauteur des bâtiments



Scénario 2 : Vent faible du nord, brises de vallée
Hauteur des bâtiments



Source : projet de recherche MaPUCE 2019 – Cerema - Exploitation ORS ARA

À l'échelle de Villeurbanne, la différence de température peut atteindre plus de 4 ° dans certaines zones. À l'échelle du quartier St Jean, dans le scénario 1, la différence moyenne est de 2° à 2,5° avec une zone centrale où elle peut atteindre 3°. Le scénario 2 offre une situation un peu plus favorable du fait de la présence d'un vent léger, la différence maximale calculée étant de 2,5°.

On remarque ainsi dans le scénario 1, que la hauteur et la densité des bâtiments à une influence sur l'ICU. Dans le scénario 2, l'ICU serait concentré sur le centre du territoire, avec un bâti moins dense, « encerclé » par des bâtiments de plus de 20 m de haut qui pourraient faire barrage à l'écoulement du vent.

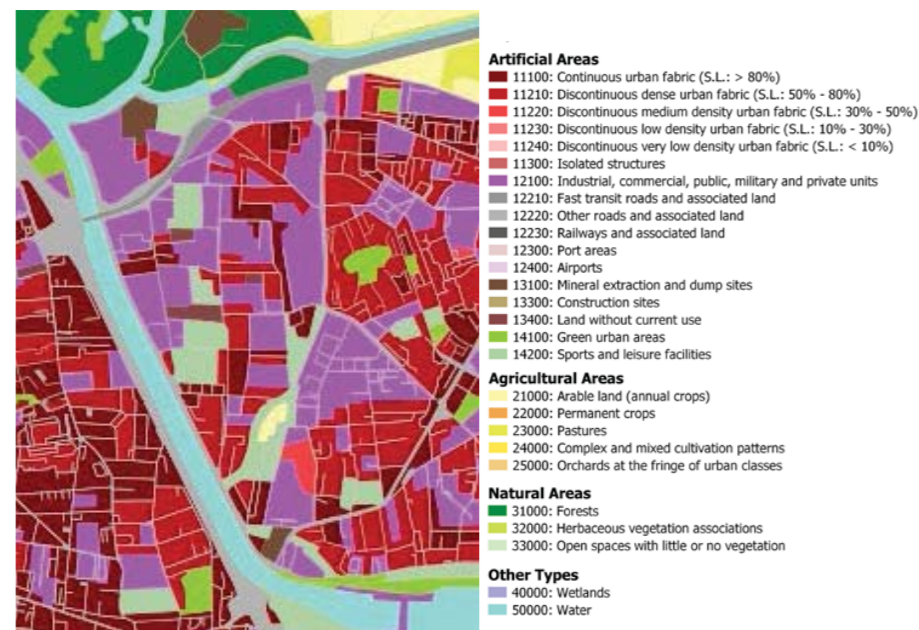
Il en ressort des travaux de recherche du projet MapUCE que l'îlot de chaleur sur Paris augmente la température de 8° C. Sur les autres villes, on constate des intensités maximales d'îlots de chaleur urbains (nocturnes) variables (de 5° C à Lille à 1,5° C à Arras par exemple).

L'intensité de l'ICU est donc bien corrélée à un ensemble de facteurs de morphologie urbaine (densité et hauteur du bâti notamment), facteurs qui se trouvent synthétisés dans le système de classification des zones climatiques locales (LCZ) de Lain D. Stewart et Timothy R. Oke⁵. En effet, sans données d'observations météorologiques ou climatologiques fines sur les quartiers, le système de classification LCZ permet de caractériser l'influence climatique des îlots d'après leur typo-morphologie, leur comportement thermique ou radiatif et leur potentiel de rafraîchissement. Les LCZ sont des entités spatiales uniformes pour leur distribution des températures de l'air et de surface comprise entre 100 et 1000 mètres sur un plan horizontal.

Chaque LCZ exprime une géométrie caractéristique et une occupation du sol qui génère un climat spécifique – une température de surface unique – par temps calme et ciel dégagé.

On constate logiquement qu'une unité urbaine comprenant une plus grande proportion de LCZ hautes et denses tend à générer un îlot de chaleur de plus forte intensité. Néanmoins, l'impact des LCZ – et donc, par extension, de la morphologie urbaine – sur l'intensité d'îlot de chaleur (nocturne) n'est pas homogène pour toutes les agglomérations. En première analyse, ce constat semble s'expliquer au moins partiellement par les différences de climats régionaux, qui ne sont pas prises en compte dans l'analyse morphologique.

Caractérisation des LCZ



Source : Atlas urban 2018 - Copernicus

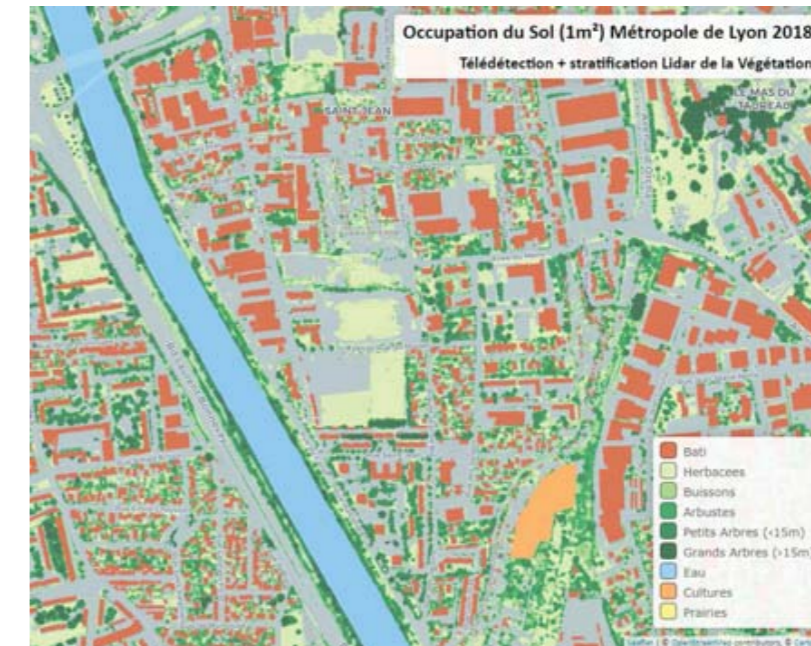
Ces études montrent la nécessité d'une approche fine des ICU à l'échelle du quartier qui permettraient de lier les phénomènes d'îlots de chaleur entre-autre à une densité de construction, l'enveloppe du bâti, l'imperméabilisation des sols et le manque de végétation. L'IAU a caractérisé de manière fine les îlots urbains et ruraux franciliens pour déterminer à quelle « zone climatique locale » du référentiel international LCZ ils appartiennent (https://cartoviz.institutparisregion.fr/?id_appli=imu&x=650989.5121992554&y=6865502.136481229&zoom=5)

Un patrimoine végétal à sauvegarder et intensifier...

Une étude réalisée dans le cadre d'un projet collaboratif du suivi scientifique de la biodiversité (flore, faune du sol, pollinisateurs, oiseaux, chauves-souris, papillons) réalisé par des chercheurs avec l'aide des habitants a permis de réaliser une cartographie de l'occupation du

sol à l'échelle de la Métropole de Lyon (<https://collectifs-biodiversite.universite-lyon.fr/carte-dynamique-vegetation/>).

Carte de l'occupation du sol en 2018



Source : collectifs-biodiversite.universite-lyon.fr

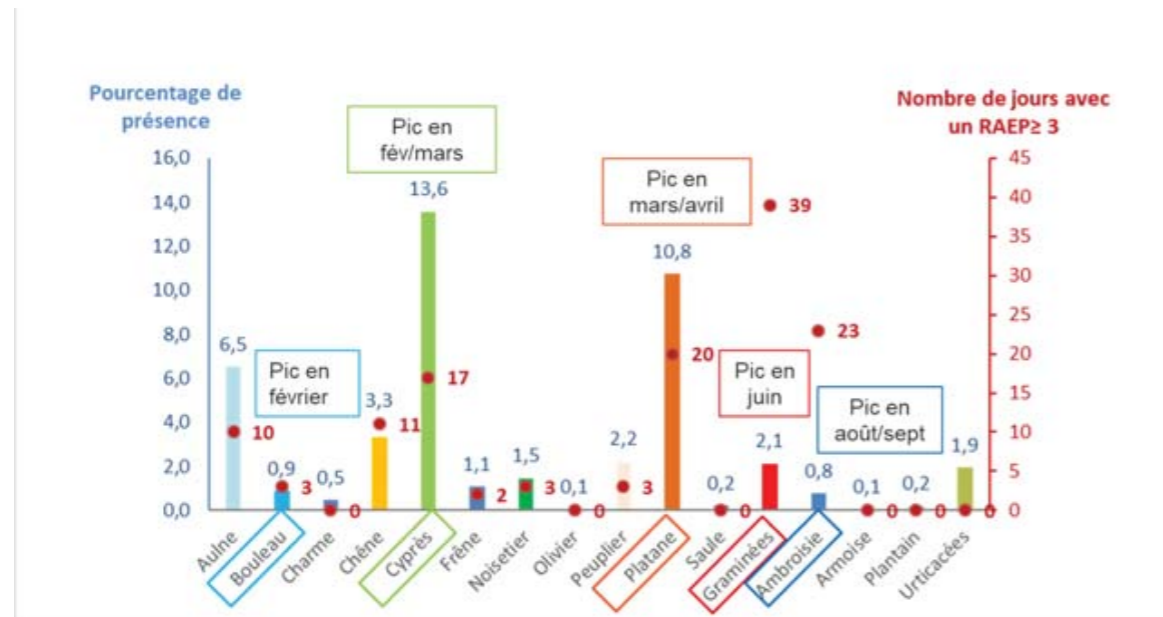
Des pollens allergisants très présents

Le réseau national de surveillance aérobiologique (RSNA) surveille de février à novembre les pollens présents dans l'air et pouvant entraîner un risque allergique pour la population. Les capteurs situés sur l'agglomération lyonnaise indiquent que les principaux risques allergiques d'exposition repérés sont liés aux pollens de platanes (mars/avril), de bouleaux (avril/mai), de graminées (mai/juin) et d'ambrosie (août/septembre).

De plus, le **réchauffement climatique** a pour conséquence un allongement de la période de pollinisation, une augmentation de la quantité de pollens dans l'air, la production de **pollens** dont le contenu allergénique est majoré. De plus, les aires de production des pollens allergisants sont modifiées, avec globalement une translation vers le nord. Il faut ajouter à cela les migrations assistées, notamment l'implantation ornementale de cyprès et de bouleaux loin de leur habitat naturel. Aujourd'hui de nombreuses personnes sont allergiques au bouleau suite à leur utilisation massive dans les parcs et jardins de l'agglomération. Or on note une présence de plus en plus importante de pollens de cyprès en février/mars. Si aujourd'hui la population rhônalpine reste encore peu sensibilisée aux pollens de cyprès, leur implantation massive risque de conduire dans quelques années à une augmentation de personnes allergiques comme en région PACA.

Enfin, la **pollution atmosphérique**, notamment l'ozone et les particules de diesel, aurait aussi un rôle dans l'augmentation de fréquence des allergies aux pollens.

Répartition des espèces polliniques en région lyonnaise (2019)



Source : RNSA – Exploitation ORS ARA

Des déplacements individuels surtout en voiture, un manque de cheminements agréables pour les piétons

Actuellement, une seule ligne de bus dessert le quartier. Cette ligne permet de relier le quartier à la station de métro Laurent Bonnevey en 1/2h environ. Mais sa fréquence de passage en dehors des heures de pointes (toutes les 20 min) reste un frein important pour les habitants.

Itinéraire de la ligne 7



Source : Sytral

Les données issues des enquêtes déplacements indiquent qu'un tiers des déplacements se font à l'intérieur du périmètre d'étude et qu'environ 40 % des habitants utilisent leur voiture personnelle pour les réaliser ce qui contribue à l'altération de la qualité de l'air. La part modale de marche concernerait un tiers des habitants et 20 % emprunteraient les transports en commun.

Concernant les actifs, 58 % (contre 41 % à Villeurbanne) utilisent une voiture ou un camion pour se rendre à leur travail, 34 % les transports en commun (38 % à Villeurbanne)⁶.

Des études préalables ont établi un « diagnostic transport » complet, permettant d'évaluer comment les déplacements sont réalisés dans le corridor du futur tram T9 ainsi que l'opportunité de création de la ligne.

Il apparaît ainsi qu'à l'intérieur du corridor du tram T9, les déplacements sont majoritairement effectués à pied (73 %) en raison de la densité de certaines zones du secteur et de sa relative faible taille. C'est ensuite la voiture qui est la plus utilisée (13 %). Entre le corridor du tram T9 et le reste de Villeurbanne et Lyon, les transports en commun constituent le mode majoritaire (45 % des déplacements). La voiture arrive juste derrière (31 %). Entre le corridor du tram T9 et le reste de Vaulx-en-Velin, Décines, Meyzieu et Jonage, la part de la voiture est majoritaire (51 %) tandis que celle des transports en commun est très faible (10 %). Entre le corridor du tram T9 et le sud (Portes des Alpes, Portes du Sud), la part modale de la voiture est très élevée (62 %). Celle des transports en commun ne dépasse pas les 20 %.

Le manque de convivialité et d'attraits de la promenade du canal fait consensus auprès des habitants ayant participé à un atelier sur les mobilités : trop de déchets, de déjections canines, pas d'aménagements agréables, « c'est juste un couloir », avec une pente raide pour y accéder donc difficultés pour les personnes à mobilité réduite.

La présence de trottoirs dont le gabarit n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite et poussettes (sections Nord et Sud rue du Canal, rue du marais et une partie de la rue des

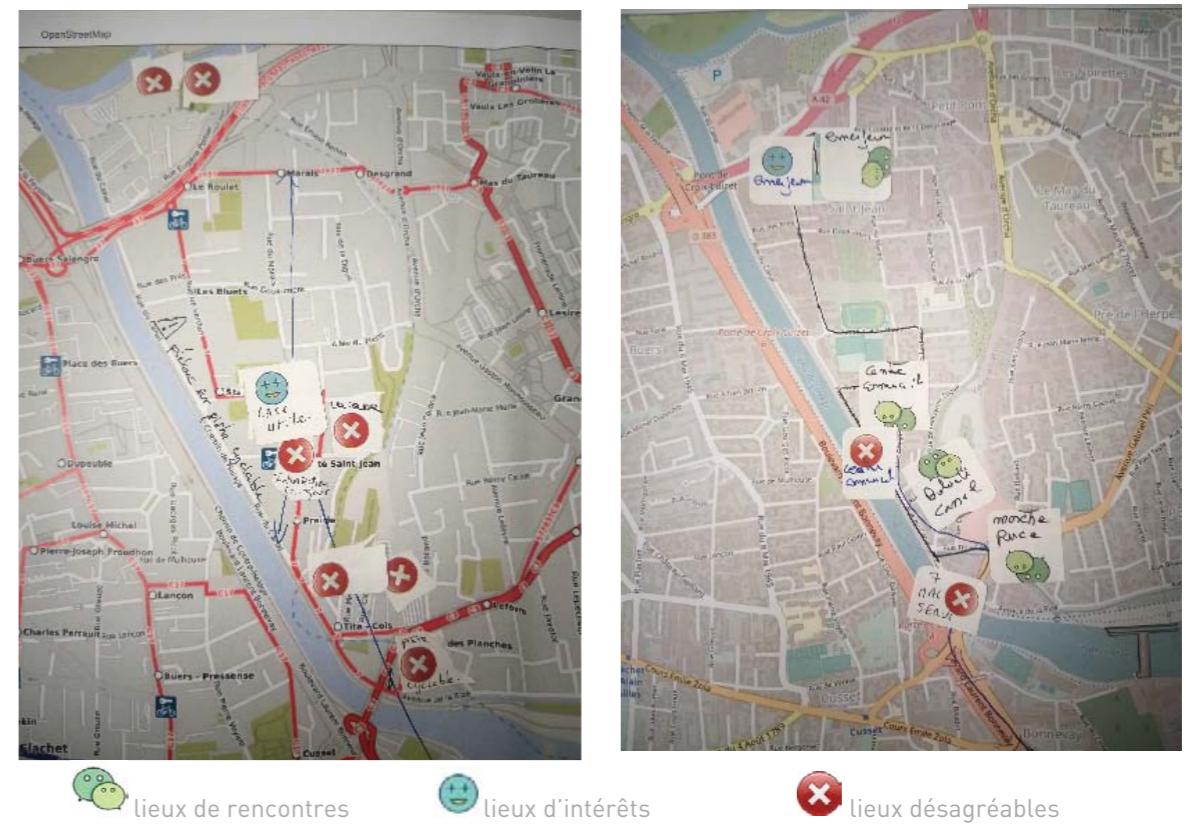
Jardins, rue de Verdun), le stationnement de véhicules sur les trottoirs et de manière anarchique les dimanches lors du marché aux Puces du Canal, le partage de la voirie, la place donnée à la voiture avec des vitesses excessives sur certains axes, des rodéos, et de nombreux points d'intersection perçus comme dangereux ne favorisent pas la marche dans le quartier.

Il n'y a pas de vrais « ballades/itinéraires piétons visibles » et agréables pour faire des tours dans le quartier et le manque de mobilier pour faire des pauses, de lieux de convivialités (commerces, services, loisirs autres que sportifs, cafés...) qui « donnent envie » de se promener sont des freins souvent identifiés.

Des véhicules stationnant sur les trottoirs



Points identifiés comme désagréables ou propice aux rencontres lors d'un atelier



Toutefois quelques aménagements sont favorables comme la présence de dalles podotactiles, des passages piétons surélevés, des plots de séparation, des barrières, la limitation de la vitesse sur certaines portions.

Les cheminements piétons au sein de la résidence Saint Jean sont toutefois un atout pour faciliter et inviter les habitants à la promenade ainsi que le cheminement piéton de la rue St Jean vers le centre d'animation le long du stade des Peupliers.

De même, le potentiel paysager important avec de grands arbres et des haies ainsi que la présence de jardins familiaux sont des considérés comme des atouts favorisant la marche.



Au niveau de la cyclabilité, certains axes offrent des pistes sécurisées (1 double sens rue du Canal, 2 bilatérales rue Saint-Jean, 2 bilatérales rue des Jardins, 2 allée du Mens), mais d'un point de vue global, il y a peu de place pour laisser les vélos (stationnement à vélo), les pistes sont discontinues, avec de l'insécurité et pas forcément bien identifiées.



Des stations Vélo'v ont été mises en place permettant à chacun de louer un vélo à la demande mais les informations pour leur utilisation ne sont pas accessibles à tous.

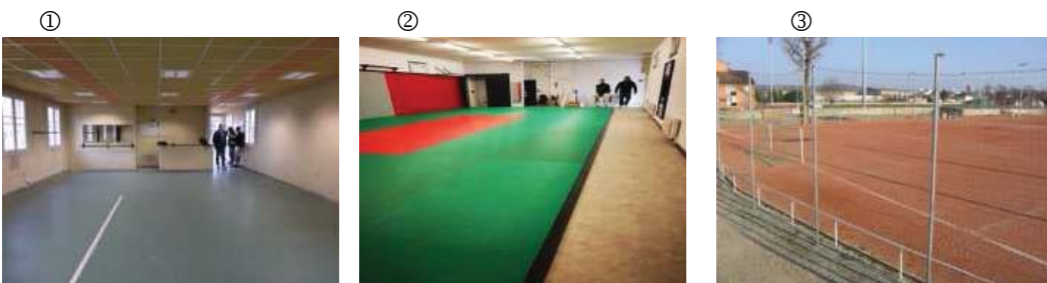
Un territoire riche en équipements sportifs

Les équipements présents

Le quartier St Jean compte 3 complexes sportifs (CS) : Saint Jean (ex Jean Vilar) / Peupliers / Eyquem soit un total de 12 équipements sportifs publics dont 9 en plein air et 3 couverts.

Le gymnase Saint Jean permet de pratiquer le handball, le volleyball, le basketball, le badminton et l'escalade.

Le complexe sportif des Peupliers est constitué d'une salle de musculation ①, d'un Dojo ②, d'un terrain de football en stabilisé ③, d'un terrain de football en gazon naturel ④ ainsi que d'un terrain de rugby en gazon naturel ⑤.



Le complexe sportif Eyquem est composé d'une piste d'athlétisme de 400 m de niveau national ⑦, d'un terrain de football en gazon naturel ⑧ et de vestiaires et locaux divers ⑨.



De nombreux clubs villeurbannais utilisent les équipements sportifs situés sur ce quartier (JCLV, VHA, le BCCL, l'Asvel omnisports sections triathlon athlétisme pelote basque, Asvel XV ou LVR XIII).

Le complexe sportif Eyquem est utilisé par les deux clubs d'athlétisme Asvel omnisports section athlétisme (550 adhérents) de niveau départemental à international et du club CAMNV (150 adhérents) de départemental et régional. Cette piste est utilisée aussi par le collège Simone Lagrange et le groupe scolaire Saint Exupéry dans le cadre des cours d'éducation physique et sportive.

Les CS du quartier sont donc utilisés par différents clubs de la ville de Villeurbanne pour les rencontres sportives. Ils permettent de fédérer les habitants qui viennent aux manifestations. Ils sont donc des lieux de rencontres et de lien social et intergénérationnels. Ils permettent aussi à des personnes extérieures de venir dans le quartier.

Les pratiques sportives dans le quartier

Une enquête par questionnaire a été menée par l'ORS et la Direction de la santé publique de Villeurbanne en 2018 auprès des élèves et parents d'élèves des classes de grande section de maternelle au CM2 de l'école Saint-Exupéry du quartier St Jean. Il en ressort que parmi les 290 réponses obtenues, plus de 66 % des enfants disent pratiquer une activité physique

principalement le mercredi après-midi (64 %), le soir après l'école ou le weekend. Près de 67 % des enfants répondants sont inscrits dans un club.

En dehors des activités sportives à l'école ou au sein d'un club, les enfants du quartier indiquent se retrouver en bas des immeubles, dans les aires de jeux ou parcs pour s'amuser et faire du vélo. Leur principale activité lorsqu'ils sont à la maison est de regarder la télévision (pour 82 %) ou de jouer seuls ou avec les frères et sœurs. La moitié dit jouer à des jeux vidéo ou lire.

C'est en bas de leur immeuble, au stade des Peupliers, sur le terrain de basket et de football qu'ils préfèrent aller jouer, ainsi que vers le centre social.

Au cours d'un atelier organisé avec une douzaine d'habitants et professionnels du quartier sur les activités sportives (en avril 2021), les participants ont mis en avant que la présence de plusieurs complexes sportifs permet d'offrir des activités diverses et variées à différents publics selon leur âge et leur sexe, créant une dynamique dans le quartier.

Cependant, plusieurs **freins** ont été évoqués quant à la pratique d'activités sportives, conduisant certains habitants à un renoncement avant même de s'inscrire à une activité.

- Des questions de **sécurité** ont été évoquées par la majorité des participants :
 - Au niveau de la **promenade du canal**, lieu qui aujourd'hui n'incite pas à la pratique sportive à la fois du fait d'une accessibilité complexe par la traversée de la rue du Canal où le trafic routier est souvent intense et d'autre part du caractère anxiogène ressenti dans certaines portions de cette promenade.
 - **Au niveau de l'accès aux équipements sportifs via les déplacements** : l'éloignement de certaines structures par rapport au domicile, le manque de cheminements piétons sécurisés et la vitesse excessive sur les routes sont souvent évoquées, limitant ainsi la liberté des enfants d'y aller seuls, l'accompagnement par un adulte n'étant pas toujours possible.
 - Par rapport à l'**image négative** véhiculée sur le quartier.
- Des questions sur le **fonctionnement des structures**, en particulier sur leur **accessibilité en dehors d'une adhésion** à un club ont émergé : le stade Eyquem est fermé du fait de la piste d'athlétisme donc « interdit » à tous. Le stade des Peupliers est très prisé, surtout le mercredi après-midi. Il est mis à disposition d'associations sportives, mais il reste possible d'y accéder de façon informelle pour les habitants, le portillon n'étant pas verrouillé, mais l'accessibilité prioritaire aux clubs peut entraîner des conflits d'usage, l'affichage des programmes, horaires, ouverture le week-end, lors de la pause méridienne, pendant les vacances scolaires n'est pas clair...
 - Des appréhensions sur les coûts : pour certains, l'adhésion à un club représentent une somme importante, surtout quand il y a plusieurs membres dans la famille qui souhaitent s'inscrire à des activités sportives.
- **La problématique de l'enclavement du quartier** : même s'il y a beaucoup de pratiques différentes, certaines activités physiques et sportives doivent se pratiquer ailleurs, ce qui peut générer une appréhension et générer des déplacements compliqués, accentués par le manque et la fréquence des transports en commun en particulier en soirée. Et à

l'inverse les personnes extérieures au quartier, en particulier les jeunes ne viennent pas spontanément.

- **Le manque de motivation et d'envie**, de manière générale. La pratique d'une activité sportive est perçue comme une contrainte, particulièrement pour certains publics comme les seniors (pour lesquels cependant des activités spécifiques sont proposées les lundis après-midi). Un collectif des mamans se retrouve régulièrement mais ne font pas d'activités sportives, le temps de rencontre servant uniquement de temps de convivialité.
- **Le manque d'espaces et de jeux adaptés** pour les plus jeunes enfants, en dehors des complexes sportifs ou des jeux présents sur la place des enfants du monde, dans la résidence Saint Jean.

Ce que dit la littérature

L'environnement physique

Pollution de l'air extérieur

De nombreuses études épidémiologiques ont établi l'existence d'effets sanitaires de la pollution atmosphérique sur la mortalité⁷ ou la morbidité. Deux types d'effets sur la santé sont observés dès les concentrations les plus faibles : des effets à court terme, qui surviennent quelques jours ou quelques semaines après l'exposition et des effets à long terme qui font suite à une exposition chronique sur plusieurs mois ou plusieurs années. Pour ces deux les effets de la pollution atmosphérique.

À court terme, on observe essentiellement des effets bénins (toux, hypersécrétion nasale, expectoration, essoufflement, irritation nasale des yeux et de la gorge...). Mais la pollution atmosphérique contribue à exacerber les symptômes de pathologies chroniques plus graves comme les maladies cardiovasculaires ou respiratoires qui nécessitent la consommation de médicaments ou le recours aux soins (médecine de ville, recours aux soins et peut entraîner un décès prématuré. L'exposition chronique à la pollution de l'air contribue au développement de pathologies telles que maladies cardiovasculaires, respiratoires ou encore neurologiques. Plus l'exposition est importante, plus le risque augmente. Par exemple, pour chaque augmentation de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ du niveau de l'exposition au $\text{PM}_{2,5}$, le risque de développer une pathologie cardiovasculaire augmente de 13 %, c'est ce que montre les résultats du suivi d'une cohorte de plus de 100 000 personnes pendant une dizaine d'années dans cinq pays européens⁸. L'exposition chronique à la pollution de l'air augmente également le risque de cancers, c'est pourquoi en 2013 la pollution atmosphérique a été classée « cancérigène certain » par le Centre international de recherche sur le cancer. L'exposition chronique à la pollution de l'air aggrave aussi les symptômes des maladies chez des personnes souffrant de pathologies chroniques. Elle pourrait avoir un rôle dans le risque de survenue de pathologies neurodégénératives. Plusieurs études ont montré que l'exposition à la pollution de l'air peut augmenter le risque de développer un diabète⁹ et contribuer au développement de l'obésité infantile¹⁰.

Santé publique France a estimé en 2021 qu'en France, 40 000 décès prématurés soit 7,1 % de la mortalité sont attribuables chaque année aux particules en suspension de diamètre aérodynamique médian inférieur à 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$)¹¹. Une évaluation quantitative de l'impact sanitaire de la pollution de l'air (EQIS) a été réalisée en 2021 par Santé Publique France pour l'ensemble du territoire de la région Auvergne-Rhône-Alpes¹². Il s'agit de la première étude de ce type réalisée à l'échelle d'une région en France. Elle permet de mesurer les bénéfices potentiels de l'amélioration de la qualité de l'air sur la mortalité et différents indicateurs de santé à différentes échelles géographiques. Ainsi, à Villeurbanne, avec une exposition communale moyenne aux $\text{PM}_{2,5}$ de 14,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 106 décès annuels seraient attribuables à la pollution, classant la ville à la 3^{ème} position des villes de plus de 20 000 habitants après Grenoble (123 décès) et Lyon (404 décès). L'atteinte de l'ancienne valeur guide de l'OMS (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) permettrait de réduire de plus de la moitié ce nombre de décès (56 décès attribuables).

L'intensité des effets peut paraître faible au regard d'autres facteurs de risque (comme le tabac), mais la taille de la population exposée étant importante, les bénéfices associés à une réduction de l'exposition sont substantiels. La commission d'enquête sénatoriale sur le coût économique et financier de la pollution de l'air¹³ évalue, a minima, à 3 milliards d'euros par an les coûts sanitaires directs (dépenses de santé) et entre 68 et 97 milliards d'euros par an les coûts sanitaires intangibles (mortalité, morbidité, perte de bien-être). À ceux-ci s'ajoutent le coût de la pollution de l'air intérieur et les coûts non sanitaires (baisse des rendements agricoles, dégradation des bâtiments, etc.) estimés respectivement à 20 et 4,3 milliards d'euros par an.

Qualité de l'air intérieur

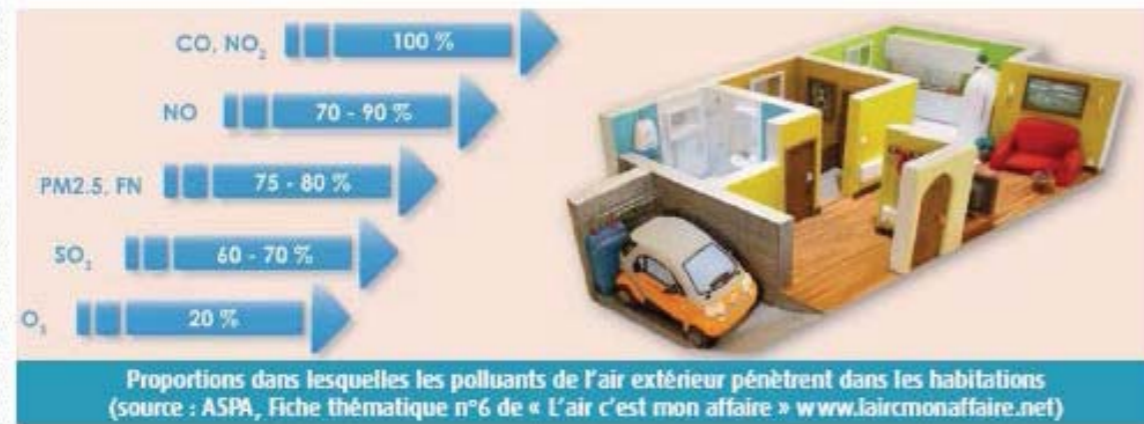
Les polluants de l'air intérieur proviennent des différentes sources d'émissions présentes à l'intérieur des locaux (matériaux de construction et d'ameublement, chauffage bois, etc.), des activités et du mode de vie des occupants (tabagisme, aération insuffisante, utilisation de produits d'entretien) et des infiltrations de l'air extérieur. On peut y retrouver des polluants biologiques (bactéries, virus, toxines), chimiques (monoxyde de carbone, composés organiques volatiles, phtalates, etc.), radioactifs (radon), des poussières contenant des particules (suie, allergènes, spores pollens, etc.), des fibres (amiante), etc. L'être humain passe environ 80 % de son temps dans des espaces clos. Il est in fine plus exposé à la pollution de l'air intérieur qu'à celle de l'air extérieur. Ainsi, limiter les apports extérieurs de polluants en ayant, par exemple, recours à des systèmes de ventilation performants constitue un véritable enjeu dans les zones où la qualité de l'air est dégradée (ex : bâtiments situés à proximité d'une source routière importante).

Une mauvaise qualité de l'air peut favoriser l'émergence de symptômes tels que des maux de tête, de la fatigue, de l'irritation des yeux, du nez, de la gorge et de la peau, des vertiges, ou encore des allergies respiratoires et de l'asthme. En France, on estime à 19 milliards d'euros par an le coût de la mauvaise qualité de l'air intérieur¹⁴.

Les transferts de l'air extérieur vers l'air intérieur

Les infiltrations d'air de l'extérieur vers l'intérieur des bâtiments sont difficiles à quantifier, car elles dépendent des systèmes de ventilation, du type de construction, de l'âge du bâtiment, de la saison, etc. Une étude²⁰ menée par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) à ce sujet, a montré que les polluants de l'air extérieur se comportent différemment au cours de leur transfert à l'intérieur des locaux. L'illustration ci-dessous donne une estimation de ces transferts.

²⁰ Étude expérimentale des conditions de transfert de la pollution atmosphérique d'origine locale à l'intérieur des bâtiments d'habitation, Convention de recherche Ademe, Rapport final, CSTB, Avril 2011



Bruit

De nombreuses études ont montré que l'exposition à des environnements sonores dégradés provoquent, en plus de la gêne occasionnée, des perturbations du sommeil¹⁵ qui engendrent une fatigue notable, et renforcent des effets directement attribuables au bruit comme la diminution de la vigilance, de l'efficacité au travail ou de l'apprentissage durant l'enfance¹⁶. Ces effets aigus peuvent, par leur répétition, conduire à des effets chroniques sur la santé tels que l'augmentation de l'incidence du diabète, de l'hypertension artérielle et des accidents vasculaires cérébraux ainsi que l'incidence de la mortalité coronarienne¹⁷ et la mortalité toutes causes¹⁸. Le dernier rapport de l'ADEME fait état de 3 000 décès par maladies cardiovasculaires par an et un coût global des effets sur la santé de presque 100 millions d'euros par an¹⁹. Par ailleurs, le bruit est responsable de nombreux effets psychosociaux, liés à une dégradation de la qualité de vie avec une modification des attitudes et du comportement social²⁰.

Chaleur

La canicule exceptionnelle de 2003 a directement engendré le décès de 19 000 personnes en France. Plus globalement, on dénombre 38 000 décès liés aux vagues de chaleur entre 1973 et 2019 (source : Géodes, 2019).

Une récente étude de Santé publique France²¹ montre que la mortalité associée aux vagues de chaleur entre 2014 et 2019 (5 500 décès en 5 ans) est supérieure à celle observée entre 2004 et 2013 (2 200 décès en 10 ans) et met en cause les modifications du climat estival.

En période de forte chaleur, le corps met en place des mécanismes de thermorégulation pour maintenir sa température interne autour de 36,8°C, mais au-delà d'un certain seuil, variable selon les individus, l'organisme s'épuise, entraînant une dégradation rapide de l'état de santé. Une récente étude a comparé dans plusieurs centaines de villes dans le monde, la fraction de la mortalité attribuable à la chaleur à partir des températures observées, et des températures attendues en l'absence de changement climatique. Pour la France, les auteurs indiquent que 35,2 % de tous les décès liés à la chaleur peuvent être attribués au changement climatique d'origine humaine. À partir des résultats de l'étude, 215 décès surviendraient chaque année dans 18 villes françaises pendant la période estivale (juin à septembre) dont 110 décès par an à Paris, 24 à Marseille, 18 à Lyon et 12 à Nice²².

Chaque année, on observe pendant les épisodes de chaleur une augmentation des recours aux soins et du nombre de décès. Pour les très fortes températures, on observe à l'échelle de la population une augmentation rapide de la mortalité mais la chaleur n'a pas besoin d'être extrême ni durable pour constituer un risque pour la santé. Même en dehors des épisodes caniculaires les effets de la chaleur se manifestent, atteignant les populations les plus vulnérables.

Une étude a été menée afin de mieux objectiver l'impact économique des vagues de chaleur en France. Entre 2015 et 2020, les impacts sanitaires étudiés représentent au total, selon la méthode choisie, autour de 22 ou de 37 milliards €. La mortalité en excès est majoritaire (16 milliards € lorsqu'exprimée en années de vie perdues, ou 30 milliards € lorsqu'exprimée à partir des décès en excès) et la restriction d'activité est évaluée à environ 6 milliards €²³.

Des îlots de chaleur (ICU), correspondant à la genèse d'un microclimat par la concentration d'activités humaines, et se traduisant par une élévation de la température en zone urbaine par rapport aux zones rurales voisines sont des phénomènes urbanistiques classiques en été. Ils s'expliquent par le remplacement en milieu urbain des sols nus et de la végétation par des surfaces imperméables qui s'échauffent plus facilement, par les structures urbaines qui entravent les échanges de chaleur entre le sol et l'air, et par l'émission de chaleur par les activités humaines. Les ICU entraînent donc une exposition de la population urbaine à des températures plus élevées, avec des écarts de température qui peuvent être considérables d'un quartier à l'autre.

Des facteurs environnementaux tels que la densité du bâti environnant, la faible couverture végétale ainsi que les caractéristiques propres au logement augmentent le risque sanitaire : risque de décès multiplié par quatre pour une chambre située sous les toits, à l'inverse un risque divisé par cinq pour les résidents de logements construits après 1975 ou anciens ayant bénéficié de travaux d'isolation²⁴. Une étude menée en Île-de-France a comparé la réponse de la mortalité à la température dans les différentes communes selon leurs caractéristiques urbaines, considérées propices à la formation d'îlots de chaleur, et tenant compte des facteurs socio-économiques. Les résultats montrent que le risque de mortalité liée à la chaleur est plus faible dans les communes avec le plus de végétation, le plus d'arbres, des sols moins artificialisés. À Paris et dans la petite couronne, le risque de mourir à cause d'une chaleur exceptionnelle est 18 % plus élevée dans les communes les moins arborées que dans les plus arborées²⁵.

Les populations les plus vulnérables

Un certain nombre de personnes sont particulièrement fragiles face à la pollution de l'air, au bruit et aux vagues de chaleur : les femmes enceintes, les jeunes enfants, les personnes âgées de plus de 65 ans ou ayant perdu leur autonomie, les personnes atteintes de maladies aiguës ou chroniques ou prenant certains médicaments (aspirine, diurétiques, neuroleptiques, antimigraineux), les personnes obèses, dénutries, les professionnels travaillant à l'extérieur, les personnes en situation de précarité, sans domicile fixe ou en situation d'isolement.

Des recherches relatives aux inégalités environnementales en lien avec la pollution de l'air ont montré que les populations socioéconomiquement défavorisés seraient à la fois plus exposées aux polluants atmosphériques et plus vulnérables aux effets de ces polluants sur la santé^{26, 27}. Des relations entre le fait de résider à proximité d'axes routiers majeurs et/ou la pollution atmosphérique associée au trafic routier, et des effets sanitaires indésirables, ont clairement été mises en évidence. De plus, on a pu constater un effet positif sur la santé d'un déménagement de zones à forte pollution atmosphérique vers des zones à pollution et trafic plus faibles²⁸.

Comportements et habitudes de vie

La pratique d'activités physiques et le comportement sédentaire sont influencés par de nombreux facteurs complexes qui interagissent entre eux : âge, sexe, état de santé, niveau d'éducation, niveau d'auto-efficacité et de compétence physique perçue, image de soi, plaisir à pratiquer, antécédents de pratique mais également des facteurs environnementaux (environnement physique et social, cadre de vie, sécurité).

Les mobilités actives

▪ La marche

Les activités physiques réalisées dans le cadre des déplacements quotidiens (mobilités actives) contribuent à augmenter le niveau général d'activité physique et peuvent par conséquent être bénéfiques pour la santé. Chez les enfants, la distance entre le domicile et l'école est le facteur le plus fréquemment associé à l'utilisation de mode de transport actif.

La marche présente de nombreux avantages pour la santé, notamment la réduction de la mortalité prématurée et des maladies cardiovasculaires et l'amélioration de la santé mentale^{29,30,31}. De nombreux décès prématurés pourraient être évités si les courts trajets en transport motorisé étaient remplacés par la marche³².

Mais la part modale évolue différemment selon le sexe. Ainsi, les femmes marchent plus que les hommes et prennent davantage les transports en commun. Au sein même des transports en commun, il y a une surreprésentation féminine encore plus accrue : 58 % des passagers du métro sont des femmes et 72 % des passagers de bus. Malgré une utilisation de la voiture plus forte chez les hommes, cette part modale connaît une forte évolution depuis 1995 avec une baisse de 8 points.

La marche est très souvent adoptée par les femmes qui marchent plus que les hommes (25,8 %, contre 22,0 % des déplacements), les plus jeunes (33,9 % des déplacements des moins de 18 ans) et les plus âgés (32,5 % des déplacements des 65 ans ou plus), tandis que les personnes âgées de 45 à 54 ans sont celles qui marchent le moins (15,3 %). Par rapport à 2008, le recours à la marche a légèrement augmenté chez les personnes âgées de 25 à 44 ans mais le taux d'utilisation du vélo a baissé de moitié chez les moins de 18 ans³³. Selon l'âge, les différences peuvent s'accroître ou se réduire. Entre 10 et 25 ans, les parts modales sont sensiblement les mêmes entre les femmes et les hommes. À partir de 30 ans, des écarts importants s'installent, caractérisés par un usage nettement plus marqué de la voiture par les hommes (54 % pour les hommes à 40 ans contre 42 % pour les femmes au même âge). Inversement, la marche, au même âge, représente 41 % des déplacements des femmes contre 25 % pour les hommes³³.

▪ Le vélo

Augmenter le réseau cyclable et ainsi augmenter les taux de cyclisme est un moyen de réduire le trafic motorisé et d'augmenter la mobilité active et donc augmenter l'activité physique et la santé des personnes^{34,35}. De nombreuses études montrent que le cyclisme a de nombreux avantages, car il augmente l'activité physique et réduit la mortalité prématurée, les maladies cardiovasculaires et le risque de cancer et les cyclistes ont tendance à être plus heureux que les autres usagers des transports³⁶. Mais la pratique du vélo est plus souvent utilisée par les hommes (3,7 %) que par les femmes (1,5 %). L'utilisation du vélo varie peu selon l'âge, même si les moins de 18 ans pratiquent deux fois plus³³.

L'application de l'outil HEAT (Health Economic Assessment Tool) développé par l'OMS montre une réduction du risque de mortalité toute cause de 28 % pour 3h de pratique de vélo par semaine³⁷.

Une récente étude allemande utilisant des compteurs vélo dans 106 villes européennes a montré que les 20 villes qui avaient considérablement augmenté leur réseau cyclable (en moyenne de 11,5 km) pendant la pandémie COVID19 ont également vu une augmentation du vélo de 11 à 40 % par rapport à celles qui l'ont fait pas³⁸.

Créer une piste cyclable dans chaque rue pourrait sauver 250 décès prématurés par an dans une ville comme Barcelone en raison de l'augmentation de l'activité physique³⁴. De nombreuses études ont montré que les avantages de l'activité physique l'emportent largement sur le risque lié à l'inhalation de plus de pollution atmosphérique ou d'accidents.

Les activités physiques et sportives

L'activité physique comprend tous les mouvements corporels produits par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique au-dessus de la dépense de repos. Elle inclut tous les mouvements de la vie quotidienne, y compris ceux effectués lors des activités de travail, de déplacement, domestiques ou de loisirs³⁹.

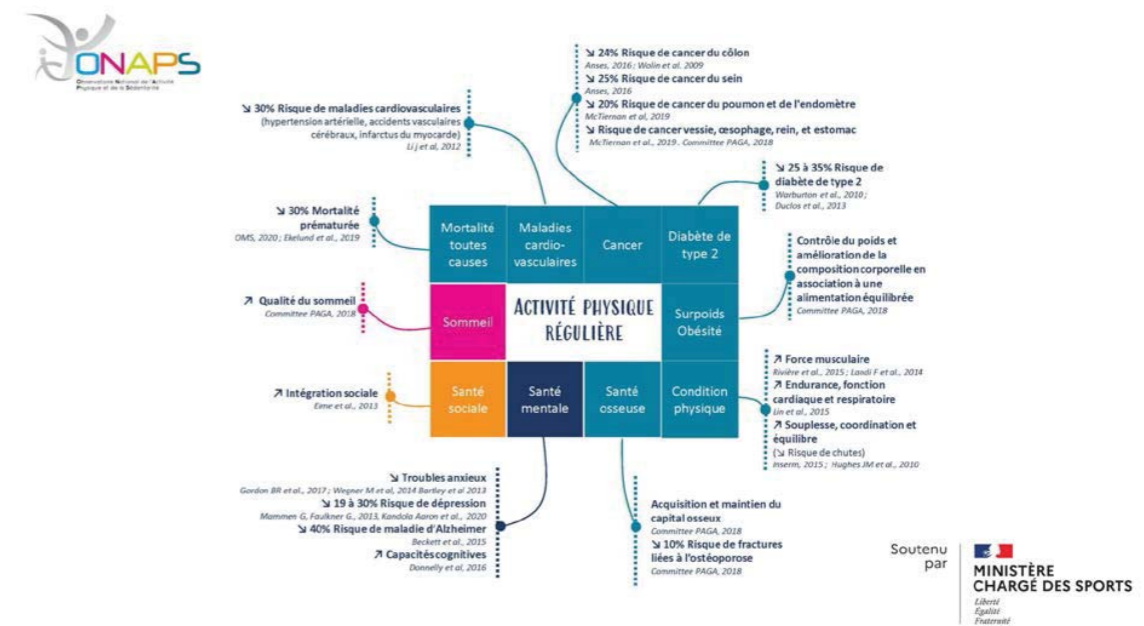
Les liens entre activité physique, sédentarité (manque d'activité physique) et santé ont été démontrés dans de nombreuses études. Les scientifiques sont unanimes aujourd'hui pour reconnaître les bienfaits de l'activité physique sur la santé physique et mentale des individus

ainsi que sur leur qualité de vie, et ce à tous âges de la vie et y compris pour les personnes présentant des handicaps.

L'OMS⁴⁰ estime que la sédentarité est le 4^{ème} facteur de risque de décès dans le monde (6 %) et qu'elle est la cause principale de 21 à 25 % des cancers du sein ou du colon, de 27 % des cas de diabète et d'environ 40 % des cas de cardiopathie ischémique. La pratique d'une activité physique régulière et adaptée permet de réduire le risque d'hypertension, de cardiopathies coronariennes, d'accident vasculaire cérébral, de diabète, de cancer du sein et du colon, de dépression et de chute et améliore aussi l'état des os et la santé fonctionnelle. La pratique d'une activité physique réduit le stress et le risque de dépression, améliore le sommeil, ainsi que la qualité de vie de nombreux patients souffrant de pathologies chroniques⁴¹.

Plus de 30 % d'adultes pratiquent une activités physique insuffisante⁴². De surcroit, les personnes atteintes de maladie chronique pratiquent en moyenne moins d'activité sportive que la population générale de même âge et une proportion encore plus importante n'atteint pas les recommandations concernant l'activité physique et la sédentarité. On note également des différences de pratique par sexe : chez les adultes, trois hommes sur quatre respectent les recommandations contre seulement une femme sur deux⁴³.

Selon l'Inserm⁴⁴, l'inactivité physique et la sédentarité favorisent la survenue d'une maladie chronique et son aggravation. À contrario, la pratique d'une activité physique suffisamment personnalisée, intense et régulière, peut retarder la survenue d'une maladie chronique, limiter ses conséquences et dans quelques cas, la guérir. Les personnes les plus sédentaires constituent le public pour qui les bénéfices pour la santé seraient les plus importants : même si le niveau d'activité physique atteint reste modeste, les bénéfices pour la santé sont particulièrement visibles. Si certains risques de la pratique d'activité physique existent comme les risques traumatiques, cardiovasculaires ou liés à l'environnement (climat chaud, pollution), les bénéfices l'emporteraient sans conteste sur les risques encourus, quel que soit l'âge et l'état de santé des personnes.



Source : ONAPS

Le sport et les jeunes

Le sport tient une place importante durant la période de la jeunesse.

Selon un avis de l'ANSES⁴⁵ paru en novembre 2020, deux tiers des 11-17 ans présentent un risque sanitaire préoccupant, caractérisé par le dépassement simultané des deux seuils sanitaires : plus de 2 heures de temps d'écran et moins de 60 minutes d'activité physique par jour et la moitié un risque sanitaire très élevé, caractérisé par des seuils plus sévères, soit plus de 4h30 de temps d'écran journalier et/ou moins de 20 minutes d'activité physique par jour. Parmi ceux-là, 17 % sont même particulièrement exposés, cumulant des niveaux très élevés de sédentarité (plus de 4h30 d'écran par jour) et d'inactivité physique (moins de 20 minutes par jour).

Pour les enfants et les adolescents, 60 minutes par jour d'activité physique modérée et/ou intense sont recommandées. Un comportement sédentaire est caractérisé par au moins 6 heures/jour de temps d'éveil passé à réaliser des activités d'une dépense énergétique inférieure à 1,6 MET (Metabolic Equivalent of the Task : unité indexant la dépense énergétique lors de la tâche considérée sur la dépense énergétique de repos)⁴¹. L'Observatoire National de l'Activité Physique et de la Sédentarité estime qu'en France quatre enfants sur cinq et deux adolescents sur trois n'atteignent pas les niveaux d'activité physique recommandés favorables à la santé par les autorités sanitaires.

Le sport constitue souvent pour les jeunes un lieu de socialisation majeur dans et hors du quartier. Il représente un élément structurant des histoires de vie des jeunes. La littérature actuelle montre une relation positive entre le contact avec la nature et la santé des enfants, en particulier pour l'activité physique et la santé mentale, deux priorités en matière de santé

publique⁴⁶. Les clubs et les terrains de sport sont de fait des lieux repères dans le quartier. Les jeunes sont dépendants de l'offre locale (dans le cadre scolaire comme périscolaire), des moyens financiers de leurs parents et sont également conduits à considérer que certains sports ne sont pas pour eux compte tenu du coût de l'équipement et de l'activité.

Sans contradiction avec les représentations dominantes, le sport est perçu comme un moyen de gagner en vitalité, de garantir une bonne santé physique et mentale mais aussi de prendre confiance en soi. Certains jeunes présentent le sport comme un moyen de gommer durant un temps les différences sociales, ethniques ou religieuses, la performance sportive constituant l'unique indicateur de différenciation. Chez les enfants de quartiers défavorisés, le sport apparaît de manière sinon spécifique au moins accentuée par rapport à d'autres catégories sociales comme permettant un défoulement nécessaire pour ceux qui sont confrontés à des histoires de vie compliquées, ou à un environnement familial et scolaire difficile. Faire du sport devient alors un outil de réassurance, de revalorisation, d'apprentissage, de discipline, de transmission et de prise de responsabilités.

Les clubs de sport ont une place centrale dans la vie municipale. Souvent mobilisés pour organiser des événements, ils participent ainsi à la vie locale. Par exemple, l'organisation de matchs de foot entre quartiers est l'occasion pour les jeunes de se retrouver dans un autre cadre et permet d'atténuer les tensions ou encore de récolter des fonds pour organiser des projets. Le sport permet alors de sortir de son quartier, de rencontrer d'autres personnes, de faire « *quelque chose* » plutôt que « *rien* ». Les compétitions, les tournois organisés par les clubs ou les tournois informels sont autant d'occasions de se déplacer en région, en France voire à l'étranger, ce qui permet d'élargir l'espace vécu et de gagner en autonomie.

▪ La question du genre

L'adolescence venue, garçons et filles ne se retrouvent plus dans le quartier en groupe de sociabilité mixte. Il s'agit là d'une norme tacite, partagée par toutes et tous et peu remise en question. Si le foot est le sport le plus largement pratiqué par les garçons, il est loin d'être le seul à avoir été expérimenté et les filles ont également pratiqué et pratiquent de nombreux sports. Toutefois, la distinction entre les sexes, loin d'être effacée dans le sport, en structure au contraire fortement les pratiques. Comme ailleurs, s'il arrive qu'un garçon fasse de la danse et une fille du foot, certains sports restent d'abord des sports « de garçon » et d'autres des sports « de fille ». Les filles préfèrent généralement pratiquer entre elles. Les garçons sont aussi majoritaires à exprimer, quelquefois violemment, leur refus de se mélanger avec les filles, et tiennent parfois des propos discriminants à leur égard. En club, il arrive néanmoins que les filles et les garçons soient contraints de se mélanger. Dans les espaces publics, le sport reste très majoritairement masculin. Les filles pratiquent à l'abri des regards, dans des clubs mais aussi dans des « salles ».

L'espace du quartier n'est pas découpé en espaces réservés à chaque genre. Il est l'objet d'une dynamique d'appropriation marquée par la domination masculine, laquelle circonscrit étroitement la place que les filles peuvent investir. Les filles ne « traînent » pas dans le quartier parce qu'elles n'ont pas de lieu à elles. Les recherches centrées sur le genre dans les quartiers et les milieux populaires ne trouvent par ailleurs pas leur pendant au sein d'autres territoires et milieux sociaux, comme ceux des classes moyennes ou supérieures.

Pour la plupart des garçons, grandir dans un quartier populaire suppose un type de comportement fondé sur la force physique, l'indépendance, la capacité à se faire respecter. Cette identité masculine s'éprouve dans les interactions et les comportements quotidiens.⁴⁷

▪ Activités physiques en extérieur

Coventry et al.⁴⁸ montrent que les activités physiques de plein air améliorent la santé mentale pour toutes les populations adultes (notamment les personnes âgées souffrant d'affections de longue durée, les personnes souffrant de problèmes de santé mentale et de maladies mentales graves et aussi les adultes en bonne santé). En ce sens, ces activités physiques en extérieur sont efficaces à la fois comme réponse thérapeutique pour limiter les problèmes de santé mentale installés mais aussi comme approche préventive pour maintenir les individus en bonne santé. D'après leur travail, proposer des activités de plein air, comme par exemple le jardinage, de 20 à 90 minutes par semaine pendant 8 à 12 semaines serait suffisant pour impacter la santé des pratiquants.

Grigoletto et al.⁴⁹ soulignent aussi que les personnes vivant à proximité de zones avec des équipements extérieurs sont plus susceptibles de faire de l'activité physique de plein air que celles qui en sont plus éloignées. Par exemple, la marche est l'entraînement le plus populaire en raison de sa facilité d'accès et du fait qu'elle ne nécessite ni équipement ni compétences particulières, mais cette pratique est plus importante chez les personnes qui résident dans un quartier riche en espaces verts. De plus, ils montrent que l'installation d'équipements extérieurs pour la pratique d'activités physiques permet de favoriser l'activité physique des personnes, même s'ils préconisent un accompagnement par affichage, vidéo ou une formation pour une utilisation en toute sécurité.

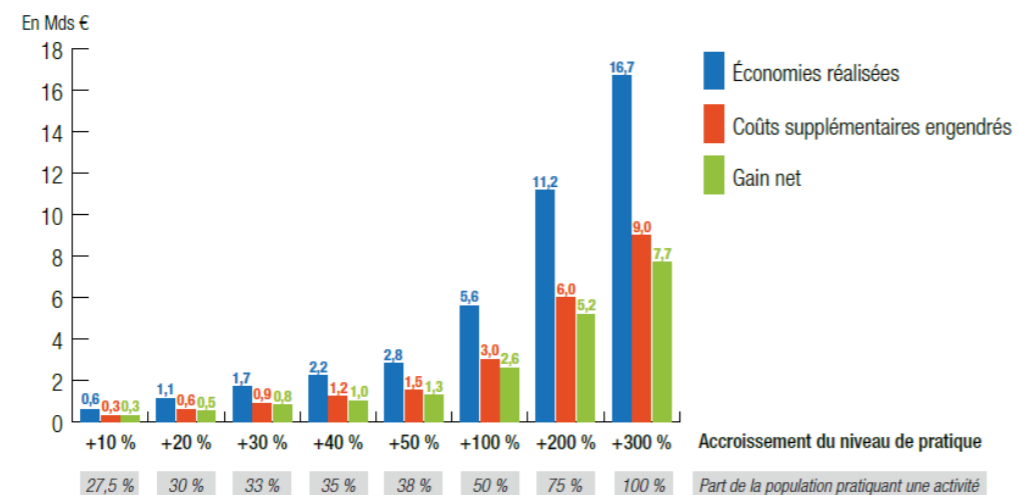
Ainsi, l'exercice en extérieur est associé à des bénéfices plus importants sur le bien-être, le stress et l'anxiété par rapport à des exercices similaires à l'intérieur, ce qui souligne la valeur ajoutée de l'activité physique de plein air⁵⁰.

▪ Coût de l'inactivité physique

Sur la base d'un taux de pratique d'activité physique de 25 %, le coût total de l'inactivité physique est estimé en France à près de 17 milliards d'euros par an. La très grande partie de ce coût est composée des dépenses de santé (81 %), complétées par les coûts indirects liés à l'invalidité (12 %), à la mortalité (5 %) et aux pertes de production (2 %). Trois pathologies expliquent à elles seules la moitié de ce coût : le diabète de type II (18,6 %), le mal de dos (17,4 %) et les troubles du métabolisme (14,5 %). Le poids des maladies osseuses, ainsi que des troubles mentaux, interpelle également (la dépression représenterait 1,4 milliard d'euros).

À partir de ces données, le bénéfice (coûts évités) de la pratique sportive a été valorisé. Confronté aux coûts directs et indirects liés à la pratique sportive (accidents, fractures, blessures...), le gain économique net d'une amplification de la pratique sportive peut ainsi être estimé passant de 0,3 Mds € si 10 % de la population pratiquent une activité physique à plus de 7 Mds € dès +300 % d'actifs (cf. graphique ci-dessous)⁵¹.

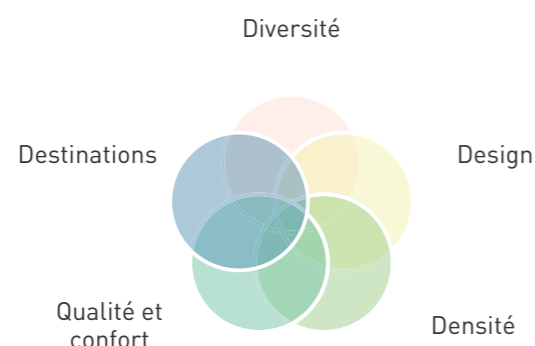
Figure 1 : Économies générées par un accroissement de la pratique sportive en France



Source : SportEconAustria, calculs Direction des Sports

Environnement bâti

Pour juger de la marchabilité d'une ville ou d'un quartier, plusieurs variables sont nécessaires, liées en premier lieu à la forme urbaine qui a été conceptualisé par Cervero⁵² à partir des 3 « D » : design, densité et diversité, chacune de ces dimensions faisant référence à des caractéristiques du cadre naturel et bâti. Plus récemment, d'autres auteurs ont suggéré d'ajouter l'accessibilité aux destinations et la distance aux réseaux de transports en commun à la proposition de Cervero, devenant ainsi les « 5 D »^{53,54, 55}. Ainsi, un indice de marchabilité peut être construit à partir de 5 dimensions reconnues pour avoir une influence sur la marche (Figure 1) : le design, les destinations accessibles, la densité, la diversité et la qualité des aménagements et le confort des piétons.



Concernant l'environnement physique plusieurs mesures sont positivement associées comme le potentiel piétonnier du quartier, la connectivité des rues, la proximité des destinations non résidentielles, l'accessibilité des équipements de pratique sportive, la densité de population élevée, la sécurité du trafic et la facilité d'utilisation des transports en commun⁵⁶. Les aspects importants de l'environnement bâti pour encourager la marche sont, par exemple, le potentiel piétonnier, la densité résidentielle, la connectivité des rues, l'accès/la disponibilité des destinations et des services, l'infrastructure et le paysage de rue, et la sécurité^{57,58,59}. De grands progrès ont été réalisés pour créer et augmenter les pistes cyclables dans les villes, mais elles ne fonctionnent que si elles sont sûres et font partie d'un réseau.

D'autres études suggèrent que les caractéristiques de l'environnement physique favorables à la pratique d'activité physique peuvent être contrebalancées par les représentations en lien avec la sécurité (ressenti dans le quartier) et la qualité des aménités. Un parc ou un équipement peut être présent à proximité mais peu ou pas utilisé en raison des représentations négatives qui y sont associées⁶⁰. Cependant, lors des fortes chaleurs ou des pics de pollution, des difficultés de déplacement sont observées chez le sujet âgé et les jeunes enfants. Il n'est d'ailleurs pas rare d'observer un report modal sur la voiture individuelle climatisée au détriment des transports en commun.

La présence de transports en commun efficaces incite à leur usage régulier. Il est démontré que l'usage des transports en commun peut avoir des influences sur de multiples déterminants de la santé : les conditions socioéconomiques, le capital social, les îlots de chaleurs urbains, le bruit, la qualité de l'air extérieur et l'activité physique. Des études issues des pays scandinaves montrent par exemple que le temps de trajet domicile-travail a un impact sur la qualité du sommeil^{61, 62}, sur le stress quotidien⁶³, sur les syndromes d'épuisement et les congés maladie⁶⁴, sur une agressivité au travail⁶⁵, et globalement sur différents indicateurs de santé perçue et objective⁶⁶.

Le transport influence également le niveau de sécurité : l'afflux de véhicules motorisés combiné à un déficit des infrastructures pour piétons et cyclistes augmente le risque d'accidents de la circulation⁶⁷.

Ainsi, si la voiture reste encore un marqueur social fort et, dans certains territoires, un prérequis indispensable pour se déplacer, des actions pour proposer une alternative et pour accompagner le changement de culture et de comportement sont attendues. Les mobilités actives font partie de ces réponses, la marche à pied et le vélo, « simples » en apparence, nécessitent un engagement fort et dans la durée : aménagement de l'espace public, de la voirie, sécurisation des cheminements piétons et des pistes cyclables, réflexion sur les premiers et dernier kilomètres, accès aux offres de libre-service mais aussi apprentissage du vélo et revalorisation sociale et culturelle des pratiques (particulièrement pour les femmes, les familles, les jeunes).

Les réponses aux enjeux de mobilité se construisent et se concrétisent à plusieurs échelles : du quartier au bassin de mobilité, en considérant l'ensemble des besoins et des habitudes de déplacement des habitants. Desservir par des lignes de transport collectif les quartiers les plus populaires ne suffit plus à répondre aux enjeux de désenclavement.

Il faut aller plus loin et agir sur :

- Les freins physiques, cognitifs, psychologiques, culturels et financiers ;
- L'apprentissage des possibilités offertes par les autres solutions de mobilité ;
- L'intégration de la problématique des mobilités dans les parcours de vie des habitants, notamment l'emploi, l'éducation, la formation, l'accès aux services et loisirs.

Cohésion sociale

Dahlgren et Whitehead ont démontré il y a plus de 30 ans que l'environnement social a un effet sur la santé⁶⁸. Les différentes relations existantes entre les individus permettent aux individus de construire leur vie sociale et de créer un réseau de soutien et d'entraide⁶⁹. De nombreuses études mettent en avant qu'une bonne intégration sociale aura des effets positifs sur le développement des compétences individuelles, la confiance et l'estime de soi, ainsi que l'adoption de comportements favorables à la santé mentale^{70, 71, 72}. D'autres études ont également mis en évidence que de mauvaises relations sociales affectent la santé physique et mentale et peuvent s'accompagner d'une augmentation de l'absence au travail ou d'une moins bonne survie chez des patients atteints de maladies graves^{73, 74}.

L'aménagement des espaces publics a une forte influence sur la cohésion sociale. En effet, leur configuration, localisation, les aménagements, l'esthétique et le sentiment de sécurité sont autant de facteurs qui peuvent favoriser ou au contraire être un frein aux opportunités de rencontres entre les individus, donc aux relations sociales^{75, 76, 77}.

La cohabitation avec les ménages de classes moyennes est perçue comme une ressource pour les plus défavorisés : ces ménages représenteraient des « modèles » positifs d'identification car ils offriraient des réseaux sociaux efficaces en termes d'insertion professionnelle ou scolaire et de constitution d'un « capital social ». Les enquêtes sur la mise en œuvre de la mixité sociale conduites dans divers pays occidentaux invitent pourtant à la prudence. Soulignant l'ambivalence de ses effets, elles ne permettent pas de démontrer la présence systématique de telles externalités positives^{78, 79}, quand elles ne montrent pas les effets discriminatoires indirects que cette injonction peut parfois produire⁸⁰.

Les mutations de l'espace du quartier, des plus radicales aux plus infimes demeurent comme autant de repères ravivant la mémoire des lieux disparus et créent un sentiment de nostalgie qui se nourrit aussi du tissu relationnel et de l'interconnaissance liés aux lieux. Elles conduisent à créer des formes de micro-ségrégation, au sein des quartiers rénovés, entre les anciens immeubles de logements sociaux, réhabilités ou non, les immeubles HLM neufs et les logements neufs en accession à la propriété, qui permettent plus souvent la promotion résidentielle de ménages de classes populaires autochtones que l'arrivée de populations extérieures au quartier^{81, 82}.

Au-delà de la nostalgie suscitée, les transformations physiques et symboliques de l'espace font l'objet d'interrogations et sont sources d'ambivalence. L'arrivée de nouvelles populations liées aux changements urbains interroge souvent les habitants et particulièrement les jeunes

de 12-24 ans. Pour certains, dans leurs représentations, les nouvelles populations, qui n'ont ni la mémoire des lieux et des gens ni le même passé en partage, viennent menacer celles déjà là, dans une dynamique qui met aux prises les nouveaux venus, ce qu'ils sont et leur légitimité à être là. Les jeunes, engagés dans une communauté d'usage de l'espace qui a marqué le lieu, peuvent se sentir alors rejetés, exclus, déconsidérés, et ce d'autant plus s'ils ont connu un relogement fragilisant leur ancrage. Ils reconstruisent alors une distinction, entre un « nous » et un « eux » où se jouent des oppositions de territoire, de classe et parfois de race, inhibant ainsi la cohésion et la mixité⁸³. Or, l'appartenance à un réseau de relations et de soutien mutuel donne le sentiment d'être reconnu, aimé et apprécié, ce qui a un effet particulièrement protecteur sur la santé et favorise l'adoption de comportements plus sains⁸⁴.

La mise en œuvre d'une démarche de développement social doit ainsi déployer une pratique favorisant l'implication de tous les acteurs locaux dans le développement d'initiatives du territoire (économiques, éducatives, culturelles, sportives, festives, ...)⁸⁵.

Impacts du projet urbain

Effets potentiels du projet sur l'environnement physique

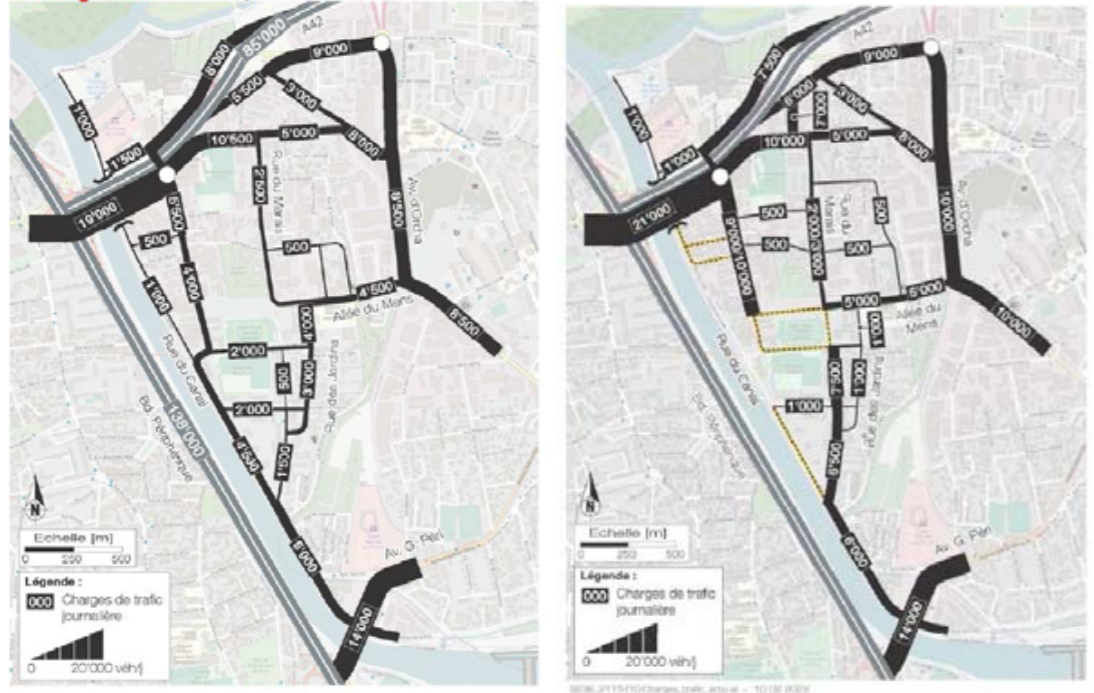
Dans le cadre d'une opération d'aménagement urbain durable, les principaux enjeux sont de limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air et de limiter voire réduire, l'exposition des populations à la pollution atmosphérique, au bruit, et aux phénomènes d'ilots de chaleur, en particulier celle des populations les plus vulnérables.

La création de nouveaux logements (1 900), d'une nouvelle école et d'une crèche ainsi que l'augmentation des activités de commerces, artisanales et tertiaires d'une part, la création de T9 et un apaisement la rue du Canal d'autre part vont entraîner une évolution du trafic routier au sein du quartier, avec des diminutions de trafic sur certains axes, et une augmentation sur d'autres, ce qui génèrera de la pollution atmosphérique et du bruit de proximité et donc des effets potentiels sur la santé. Ces études montrent, que sur certains axes routiers, les évolutions pourraient atteindre plus de 100 % (études Transitec, 2021-2022)

D'ailleurs certains habitants redoutent que l'augmentation du trafic routier sur le quartier entraînent des problèmes de sécurité routière, de stationnements et une occupation illégitime d'espaces privés. Ceci engendrerait donc potentiellement une augmentation des nuisances sonores et de pollution de l'air ainsi que des problèmes de sécurité et du stress.

La piétonnisation complète ou partielle de la rue du Canal permettrait de réduire l'impact de la pollution de l'air et du bruit sur ce secteur situé actuellement en zone très altérée, mais le report de trafic risquerait de se faire sur les rues où les évolutions de trafic à l'horizon 2030 sont déjà très fortes augmentant potentiellement les problèmes de qualité de l'air et de bruit, ce qui impliquera un plan de circulation adapté.

Charges de trafic journalier



Situation actuelle – étude Transitec 2021

Charges prévisionnelles – étude Transitec 2022

La densité, la morphologie et la localisation des nouveaux logements et bâtiments (configurations urbaines type rue « canyon », peu d'espace entre les bâtiments réduisant la circulation de l'air) ainsi que leurs caractéristiques architecturales (matériaux, couleur, etc...) pourront aggraver les îlots de chaleur urbain (ICU) et la stagnation des polluants ce qui aura des effets négatifs sur la santé. Ces effets pourront être atténués si le projet prend en compte l'ensemble des paramètres permettant la circulation de l'air et de réduire les risques de formation des ICU. De même, afin de limiter les impacts négatifs du bruit, il faut veiller à orienter les bâtiments de façon à limiter la surface de façade exposée et d'intégrer la réflexion acoustique le plus tôt possible dans la conception. Enfin, le positionnement des entrées d'air doit être pensé pour minimiser la pollution de l'air intérieur.

Dans le cadre de la rénovation des logements de la cité St Jean, l'isolation des logements doit permettre d'avoir un meilleur confort en hiver comme en été et favoriser des comportements énergétiques des habitants qui influencent non seulement la consommation d'énergie, mais qui peuvent aussi réchauffer l'air extérieur, contribuant aussi à l'îlot de chaleur. Le changement de fenêtres devrait permettre un meilleur confort acoustique et thermique. Il est important d'intégrer une isolation phonique renforcée par un traitement ciblé des entrées d'air, des coffres de volets roulants, ou encore des vitrages mais il faut veiller à ce que l'insonorisation contre les bruits extérieurs n'intensifie pas la perception des bruits intérieurs de voisinage ce qui aurait un impact négatif sur la santé mentale des occupants.

La densification de végétation au sein du quartier aura aussi des effets positifs car la présence de nature en ville permet de rafraîchir l'air et d'améliorer le cadre de vie donc la santé

physique et mentale. Le SYTRAL a indiqué que tout au long du tracé, l'ambition était de maintenir les arbres existants et de planter dès que cela était possible. Par ailleurs, la durée de vie des parties engazonnées et la longévité des voies sont maîtrisées. Des réflexions entre la ville et le SYTRAL seraient toutefois à mener pendant les études de conception sur les essences, pour offrir une meilleure résistance à la sécheresse. Enfin, le SYTRAL a apporté des précisions sur les modalités de réalisation de voies perméables qui favorisent l'enracinement, permettent une infiltration de l'eau et offrent une réserve hydrique à la végétation.

La présence des canopées forestières du parc de la Feysine et de zones humides du canal combinée à un maillage de zones et d'allées végétalisées contribueront à offrir plus de fraîcheur et d'aménités. Il est cependant important de bien choisir les espèces végétales à privilégier afin de minimiser les effets négatifs d'espèces allergisantes ou les d'espèces favorables à la nidification de moustiques tigre (gîtes naturels constitués par les trous dans les arbres, les bambous cassés). De même, privilégier les espaces sportifs en gazon naturel plutôt qu'en gazon permet un apport de fraîcheur plus efficient.

De plus, afin de minimiser les impacts négatifs du bruit, la localisation et l'aménagement des espaces publics, particulièrement les zones de repos et de jeux pour enfants, doivent être pensés afin de les préserver des nuisances sonores.

Effets potentiels du projet sur les activités physiques et modes actifs

L'arrivée du tram T9, la sécurisation des déplacements, une meilleure organisation et valorisation des rues, des voies piétonnes et des pistes cyclables (dont les lignes des Voies Lyonnaises) devraient avoir des impacts positifs en incitant aux changements de comportements des habitants avec une augmentation des parts modales actives et donc de l'activité physique (2 km de marche ou 7 à 10 km de vélo correspondent environ aux trente minutes par jour recommandées d'activité physique).

Afin de favoriser la pratique du vélo, il est nécessaire de prévoir des aménagements permettant le stationnement des vélos, que ce soit sur les trajets pour permettre les haltes mais également au sein des résidences (anciennes et nouvelles) et lieux d'activités.

L'arrivée du tram est perçue comme un atout indiscutable par les habitants. Ils ont cependant des attentes fortes concernant les offres de commerces et de services, actuellement rares dans le quartier.

La réorganisation des places de stationnement et leur réduction peuvent avoir des impacts positifs en étant un moyen d'inciter les usagers à prendre les transports en commun plutôt que leur voiture personnelle ce qui favoriserait les mobilités actives. Cependant, l'augmentation du nombre d'habitants et l'arrivée potentielle de visiteurs (particulièrement le dimanche lors du marché à Vaulx-en-Velin et les Puces du Canal) peuvent potentiellement engendrer des conflits, notamment entre les riverains et les visiteurs et générer des situations de tension au sein du quartier.

La réorganisation des mobilités douces (cheminements piétons, pistes cyclables, trames viaires apaisées et sécurisées) est, selon certains habitants, nécessaire pour avoir un impact positif sur l'image du quartier, faciliter les déplacements actifs, permettre potentiellement une meilleure connexion entre les quartiers et le centre de Villeurbanne et favoriser les interactions entre les habitants. La création de chemins de promenade supplémentaires peut ainsi inciter les habitants à aller se balader, notamment pour les personnes à mobilité réduite. Cet effet peut être cependant atténué par le manque de connectivité entre les différents chemins et la traversée éventuelle d'axes routiers non sécurisés. Pour aménager de « bons » cheminements piétons, directs et logiques, qui correspondent aux besoins, il est nécessaire d'arpenter l'espace public, seul et à plusieurs, à différents moments du jour et de la nuit, au fil des saisons... avec les habitants et les usagers des lieux. Les questions d'usage reviennent toujours d'une manière ou d'une autre : un aménagement, si beau et si longuement réfléchi soit-il, doit aussi être éprouvé, partagé et mis en discussion.

Des impacts négatifs en lien avec la sécurité sont cependant pointés par les habitants avec des risques de rodéos ou de conflits d'usages entre piétons et cyclistes qui pourraient limiter les déplacements actifs. Les habitants souhaitent que les pistes cyclables et les cheminements piétons ne soient pas des espaces partagés pour éviter les conflits d'usage et augmenter la sécurité des déplacements.

La reconstruction des salles de musculation et de judo au sein du quartier sera favorable au maintien d'un potentiel sportif accessible à tous.

La perte de tout ou partie du stade des Peupliers, lieu ouvert à tous, pourrait devenir un frein à la pratique sportive pour les jeunes du quartier qui l'investissent régulièrement, particulièrement pour ceux dont le coût des licences est un frein à la pratique régulière.

La création de lieux de pratiques sportives et récréatives en libre accès mais sécurisés peut potentiellement permettre la pratique d'activité sportive particulièrement chez les jeunes enfants. Ces espaces permettent également aux personnes qui ne partent pas en vacances de profiter d'espaces de jeux gratuits, avec en plus un impact positif sur les inégalités sociales. Cependant, face aux bouleversements climatiques, et au risque avéré de voir se multiplier les épisodes de canicule, il est nécessaire de penser à créer des endroits protégés des rayons du soleil notamment pour les jeunes enfants et les personnes âgées. Lors de la création du parc Zénith à Lyon, l'analyse des ombres portées a permis de mettre en évidence que les espaces de jeux prévus se retrouvaient en plein soleil entre 9h et 17h en été. Afin d'atténuer les expositions, les essences d'arbres ont été changées afin d'offrir une canopée plus importante permettant de mieux protéger ces espaces du soleil.

L'installation en extérieur de zones équipées pour les pratiques sportives libres devraient inciter l'ensemble des habitants à faire du sport à conditions que celles-ci soient structurées afin de répondre aux attentes et besoins de tous les publics. Des accompagnements type « coaching » à destination du public le plus éloigné des pratiques sportives (jeunes filles, femmes, personnes atteintes de maladies chroniques, personnes âgées etc...) permettront de maximiser les effets positifs sur la santé des plus vulnérables.

Effets potentiels du projet sur l'environnement bâti et la sécurité

La réorganisation des espaces, des cheminements, la végétalisation des espaces publics, des voies viaires et l'aménagement potentiel des berges du canal, endroit aujourd'hui perçu comme anxiogène et sale, sont des atouts supplémentaires pour améliorer le cadre de vie et améliorer leur santé physique et mentale. Certains habitants sont très attachés à la qualité paysagère existante du quartier et disent avoir peur que certains grands arbres soient supprimés pour permettre la mise en place des nouveaux aménagements.

La restructuration des quartiers rénovés repose sur une série de dispositifs visant à encadrer et influencer les comportements. Les problématiques actuelles en lien avec les usages de certains espaces par des jeunes gens restent complexes. Les principes de la « prévention situationnelle » peuvent permettre de limiter les conflits d'usage, en particulier ceux liés à certaines pratiques associées à l'économie informelle

La mise en place de zone de vitesse réglementée et des espaces dédiés aux piétons (trottoirs, promenades) devrait permettre d'augmenter la sécurité routière.

La dimension sportive du quartier est une des sources à conserver pour rendre le quartier animé, attractif et favoriser les échanges. Cependant, la réappropriation de l'espace dédié au stade des Peupliers pour la construction des nouvelles résidences, fait craindre, aux riverains, une perte de qualité de vie avec notamment la création d'un vis-à-vis dû à la hauteur des immeubles qui seront construits. Il apparaît que si la hauteur des bâtiments est trop importante par rapport à la largeur des voies, un sentiment d'oppression, voire d'insécurité, peut apparaître. Mais si les façades sont travaillées de façon à induire de la diversité, dotées de détails qui attirent l'attention, ou encore si on plante dans cette même rue une canopée d'arbres, le sentiment d'oppression ou d'insécurité peut être levé.

Le projet dans son ensemble devrait améliorer le sentiment de sécurité. **Des attentions particulières sur les aménagements sont toutefois nécessaires pour la fréquentation de ces espaces par l'ensemble des publics, en particulier les femmes, les enfants et les personnes âgées ou en situation de handicap, afin que personne ne puisse se sentir exclu.**

Une approche genrée de la conception de l'espace public suppose de travailler sur les questions d'accessibilité, de sécurité, de mobilité (plutôt piétonne), de légitimité. L'approche genrée consiste aussi à porter une attention particulière aux notions de confort et de bien-être : mise à disposition de toilettes publiques, installation de mobilier permettant de se rassembler, assises à proximité des jeux pour enfants pour les surveiller, lieux abrités et éclairés... Il est important d'entreprendre un travail spécifique pour entendre les besoins des femmes et des jeunes adolescentes sur le sujet, de les questionner, de les écouter.

Effets potentiels du projet sur l'environnement social

Les habitants ont signalé l'absence actuelle d'espaces publics et de rencontre au sein du quartier, souvent au profit de la place de la voiture. La création de ces espaces a été vue de

manière très positive. Il s'agit selon eux d'en faire de véritables espaces de respiration et de rencontre favorisant la convivialité de quartier et également des espaces de détente.

La création de nouvelles centralités et de nouveaux services ainsi que la création d'espaces verts (dont un parc le long des berges du canal), de jeux et de loisirs accroissent potentiellement la qualité des espaces et l'attractivité du quartier, favorise les échanges citoyens, la mixité sociale et générationnelle en fonction des aménagements prévus. Des craintes sur les nuisances potentielles de l'utilisation de ces espaces par des groupes de populations spécifiques sont toutefois notifiées par les habitants et pourraient entraîner des conflits comme c'est le cas aujourd'hui devant le petit centre commercial de la cité Saint Jean. Ces craintes et les usages alternatifs potentiels pourraient être pris en compte à la conception des aménagements.

La redistribution des places de stationnement, l'augmentation du nombre d'habitants et l'arrivée potentielle de nombreux visiteurs (lors des marchés aux Puces notamment) peuvent continuer à engendrer des conflits, notamment entre les riverains et les visiteurs et générer des situations de tension au sein du quartier.

Pour des raisons d'équité, certains habitants souhaitent que la nouvelle école ne soit pas réservée qu'aux nouveaux arrivants mais puisse être accessible à l'ensemble des habitants.

Enfin, en encadrant les accès et les usages aux alentours des nouveaux immeubles, par des dispositifs dits de « résidentialisation », l'espace public est restructuré par l'introduction de rues, de places ou d'espaces aux fonctions définies, et séparé de l'espace privatif par des clôtures pour une meilleure appropriation de ces espaces par les habitants (sentiment d'appartenance). Cependant cette « résidentialisation » peut conduire chez certains à un sentiment d'isolement (non intégration) voire un sentiment d'injustice (réappropriation de « leur territoire » par les nouveaux arrivants qui ont droit « au meilleur »).

Les solutions existantes

- **La mise en place d'une zone faible émissions (ZFE)**

- ✦ Sur la qualité de l'air

D'après le rapport de l'ADEME⁸⁶ sur les résultats du déploiement de ZFE à travers l'Europe de 2019, plusieurs études convergent vers les deux grandes tendances sont observées :

- Un effet limité sur les concentrations en NO_x et/ou NO₂
- Un effet plus important sur les concentrations en particules, particulièrement pour les PM_{2.5} (une réduction de la part de PM_{2.5} dans les particules est constatée dans plusieurs études même si celle-ci ne se traduit pas toujours par une valeur de concentration), ainsi que sur le black carbon.

Les travaux menés sur les impacts sur la qualité de l'air et les bénéfices sanitaires attendus d'une zone à faibles émissions⁸⁷ dans la région parisienne montrent que des bénéfices sont attendus en matière de morbidité avec des nouveaux cas de pathologies chroniques évités ainsi que des hospitalisations et des recours aux urgences évités. Les résultats sont particulièrement encourageants chez les enfants en matière d'asthme et en matière de risque pour le fœtus lié aux expositions prénatales (faible poids à la naissance augmente le risque de développer des pathologies chroniques à l'âge adulte).

Depuis 2020, la Métropole a instauré une ZFE qui interdit de manière permanente la circulation et le stationnement des poids lourds et des véhicules utilitaires légers classés Crit'Air 5 et 4 (au 1^{er} janvier 2020) et Crit'Air 3 (depuis le 1^{er} janvier 2021).

Désormais la Métropole souhaite renforcer le dispositif de la ZFE en interdisant l'accès, dès 2022, au périmètre actuel de la ZFE pour tous les véhicules classés Crit'Air 5 et non classés et a engagé une large concertation en vue de préparer l'étape suivante d'amplification de la ZFE. Cette 2^{ème} étape proposera, a minima, une interdiction progressive entre 2023 et 2026 des véhicules classés Crit'Air 4, puis 3, puis 2 sur un périmètre central à définir.

- ✦ Sur le bruit

À terme, la disparition dans le parc automobiles roulants de véhicules anciens devrait pouvoir améliorer la qualité sonore de l'environnement. Les nouvelles motorisations, particulièrement les véhicules électriques ont des vertus du point de vue acoustique et les normes de bruit des autres motorisations sont en cours de révision.

- ✦ Sur les inégalités sociales

Lors de la mise en place d'une ZFE les populations défavorisées peuvent ressentir une inégalité multiple (inégalités de ressource, de contribution aux émissions, d'exposition, de mobilité) ou être disproportionnellement impactées par rapport à leur niveau de revenu ce qui constitue un frein à son acceptabilité, d'autant plus si les bénéfices sont perçus comme profitant en premier lieu à des catégories réputées favorisées. La stratégie de communication déployée autour d'une ZFE doit alors s'attacher à encourager les nouvelles pratiques de

mobilité comme vecteur d'une valorisation de soi, afin d'améliorer le potentiel de diffusion et d'appropriation du message – et des pratiques – par la population. Il est aussi souvent plus efficace d'insister sur les effets individuels et locaux d'une mesure (comme par exemple les impacts sanitaires) plutôt que sur les impacts collectifs et globaux (comme l'atténuation du changement climatique).

- **La régulation de la vitesse à 30 km/h**

- ✕ Impact de la vitesse sur la fréquence et la gravité des accidents

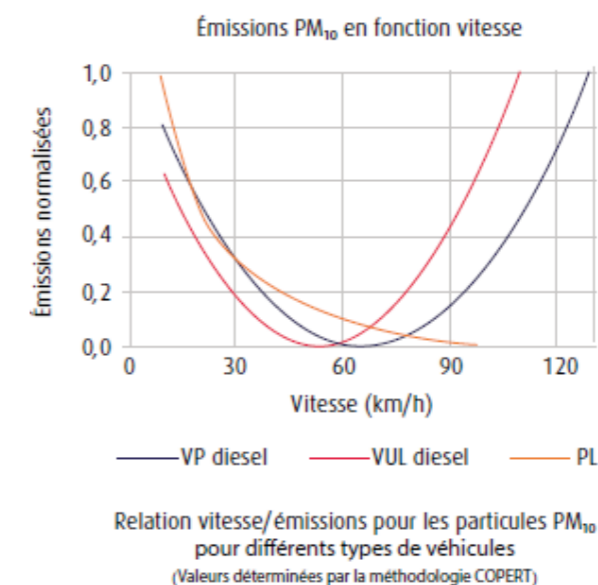
Selon plusieurs études, la chance de survie de l'usager est inférieure à 50 % en cas d'impact avec un véhicule circulant à une vitesse supérieure ou égale à 45 km/h, alors qu'elle est de 90 % lorsque la vitesse de la collision est inférieure ou égale à 30 km/h. De plus, l'Association Transports et Environnement rappelle que le passage du 50 km/h au 30 km/h sur les routes de centre-ville réduit de 3,2 les accidents touchant les personnes vulnérables. La fréquence et la gravité des accidents dépendent donc directement de la vitesse pratiquée. Ainsi, les mesures de réduction de la vitesse permettent de réduire le nombre d'accidents dans les zones concernées et, dans une moindre mesure, sur les axes à proximité⁸⁸. La taille du quartier et la structuration du réseau semblent avoir un impact sur les volumes de trafic et la sécurité routière. Ainsi, réaliser de vastes zones 30 incluant des axes de transit semble, selon la littérature, avoir un impact moindre sur l'évolution du nombre d'accidents. La limitation de la vitesse à 30 km/h semble être pertinente pour les rues à faible trafic des zones résidentielles et moins pour les axes de transit accueillant un trafic important⁸⁸.

- ✕ Impact sur la qualité de l'air

Une synthèse bibliographique de l'ADEME⁸⁹ de 2014 fait état de l'impact des limitations de vitesse sur la qualité de l'air, le climat, l'énergie et le bruit. L'étude conclut que l'effet est positif sur la qualité de l'air pour une réduction de la vitesse de 90 à 70km/h, mais les effets sont plus contrastés pour une baisse de 50 à 30km/h. Pour les vitesses inférieures à 50 km/h, les émissions augmentent lorsque la vitesse diminue en raison des accélérations et les décélérations.

Atmo Auvergne Rhône-Alpes, lors de l'évaluation de la zone 30 de Grenoble, rappelle la nécessité d'accompagner cette mesure par un aménagement urbain adapté pour réduire les phases d'accélération et de freinage, sources de surémission, et améliorer la fluidité du trafic (éviter la multiplication des ralentisseurs et avoir une réflexion sur la gestion des intersections).

L'illustration ci-dessous, met en évidence qu'une réduction de 50 à 30 km/h tend à augmenter les émissions de PM10.



Source : <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/actualite/la-metropole-grenobloise-passe-30-kmh-quels-effets-sur-la-qualite-de-lair>

Toujours selon l'étude de l'ADEME²⁰, la mise en place en zone urbaine de limitation de vitesse en-deçà de 50 km/h ne semble pas permettre de moduler l'impact de certaines typologies de zone. En effet, il semblerait que l'impact soit déjà conditionné par la fonction intrinsèque des zones. Par exemples, pour les axes commerçants où le trafic est déjà régulé par des arrêts fréquents, la limitation de vitesse ne permettra pas de modifier le comportement des usagers. De même, pour les rues à proximité d'une école, l'établissement contraint la circulation de façon plus importante qu'une limitation de vitesse et impose ainsi sa propre autorégulation du trafic.

Ainsi, avant la mise en place d'une limitation de vitesse, il est essentiel de prendre en compte l'activité au sein de la zone étudiée, d'autant plus si l'objectif est de desservir un établissement ou une activité.

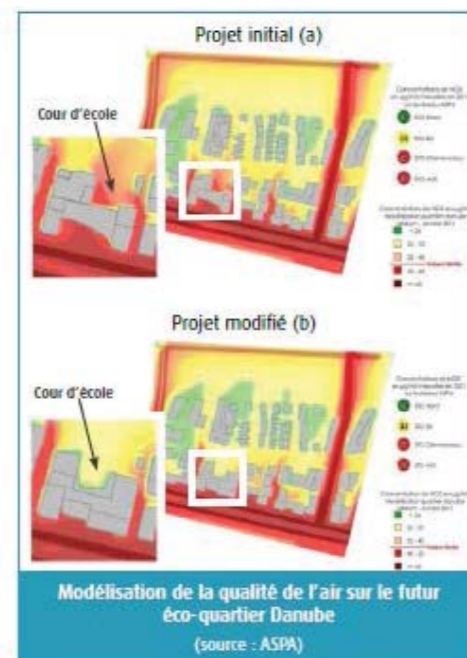
- ✕ Sur le bruit

L'impact direct de la baisse de vitesse sur le bruit est considéré comme négligeable selon le rapport de l'ADEME²⁰. En effet, de faibles baisses du bruit sont constatées seulement sur des chaussées récentes. De nombreux facteurs influent sur la variation du bruit en fonction de la vitesse, comme la nature du revêtement, son âge et son usure. À l'échelle globale, il est donc difficile de quantifier cet effet potentiel. En revanche, l'externalité associée au bruit varie de façon significative selon les différents milieux, et croît avec la densité de population. En conséquence, les éventuels effets de report de trafic entre milieux doivent être considérés. S'agissant d'un effet indirect, la méthode est la même que pour la pollution, on multiplie la variation de circulation par la valeur unitaire de l'externalité, par type de réseau et milieu.

La modélisation de la qualité de l'air

Une étude, réalisée par l'ASPA⁹⁰, a mis en évidence un effet écran en utilisant un modèle de dispersion atmosphérique en 3D (MISKAM). L'objectif du travail a été d'optimiser l'emplacement et la forme du futur éco-quartier Danube et notamment de son école, située à proximité d'une voie très fréquentée. L'étude réalisée a non seulement permis d'avoir une vision objective de la dispersion des polluants au droit des bâtiments mais aussi de servir de support à la concertation qui a eu lieu avec les parents d'élèves au sujet de l'emplacement de l'école.

La modélisation a montré qu'en modifiant la forme et la hauteur de l'îlot (illustration b), les concentrations modélisées dans la cour de récréation sont plus faibles que pour le scénario initial (illustration a). Elles baissent de 36 % pour les concentrations en NO₂ (- 15 µg/m³) et de 11 % pour les PM10 (- 3 µg/m³).



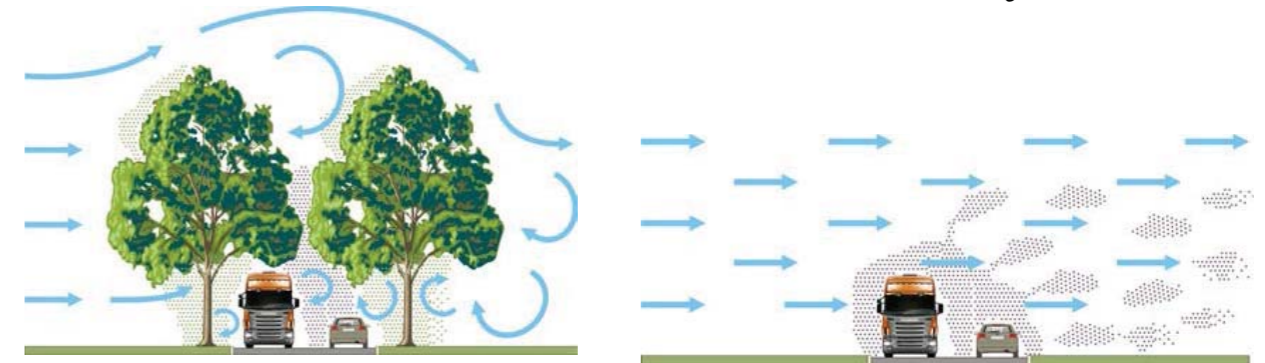
Le rôle de la végétation

Sur la qualité de l'air

Une attention toute particulière doit être apportée à la question de la végétation, de son implantation et des espèces utilisées. Des expériences en laboratoire et la modélisation mettent en évidence la capacité des feuilles des arbres à capter les polluants (absorption des polluants gazeux par les stomates et dépôt particulaire sur les surfaces foliaires), dans certains contextes. Toutefois, une certaine densité végétale peut provoquer un effet de barrière qui piège les polluants au niveau des usagers et peut être à l'origine d'une augmentation des concentrations locales en polluants. Le contexte est donc primordial.

Par ailleurs, la plantation d'espèces allergènes doit être évitée le plus possible dans les aménagements urbains et les zones urbaines. En effet, d'une part la capacité allergène⁹¹ des pollens est renforcée au contact de polluants atmosphériques, d'autre part, la densité de population est plus importante.

Modélisation de l'impact de rangées d'arbres sur la dispersion des polluants : route avec ou sans rangées d'arbres



Source : Cerema

Sur le bruit

L'effet acoustique de la végétation demeure objectivement très marginal.

Si les écrans végétaux ne peuvent jouer un rôle d'écrans acoustiques vis-à-vis des constructions, l'introduction de nature en ville sur les bâtiments et dans les aménagements peut jouer un double rôle à l'échelle de la rue : absorption d'une partie du son par le substrat (cette absorption est d'autant plus importante que le substrat est poreux, que le son est aigu et qu'il subit de multiples réflexions sur des surfaces végétalisées) et dans une moindre mesure un rôle de diffusion du son par le feuillage. Par ailleurs, l'impact psychologique du végétal est important.

On a pu constater que l'évaluation de l'ambiance d'un espace public est fonction de l'ambiance sonore qui elle-même est tributaire de l'ambiance visuelle, et particulièrement de la place du végétal dans l'espace. C'est donc sur la perception du bruit que les aménagements de « nature en ville » doivent se concentrer. Par ailleurs, la présence de sons naturels comme les chants d'oiseaux, ou le son de l'eau émis par une fontaine ou une cascade participent également à réduire la sonorité perçue du trafic généré par les infrastructures.

L'organisation interne des bâtiments et des logements peut être également un élément favorisant une bonne intégration de l'acoustique notamment dans une perspective de confort d'été et de sur-ventilation naturelle nocturne. Les chambres seront, le plus possible, orientées vers les cœurs d'îlot et l'environnement le moins bruyant. Le renforcement de l'isolement acoustique d'un bâtiment constitue l'ultime solution pour favoriser la tranquillité de ses occupants au-delà des exigences strictement réglementaires. Ce renforcement peut être intégré aux prescriptions, au sein des lots. Mais le recours à un sur-isolement vis-à-vis

des bruits extérieurs peut, dans certains cas, faire resurgir les bruits internes et conduire finalement à un niveau de confort plus dégradé.

Si l'environnement sonore peut générer des nuisances, il est possible de les éviter ou de les amoindrir par une conception adaptée : le bruit des activités sportives ou des jeux d'enfants physiquement mis à distance d'un lieu de repos ; éviter les matériaux de sol qui résonnent... Le bruit routier ou des activités artisanales et commerciales peuvent être atténués par un modelé de terrain ou un rideau végétal. Il est en effet connu que la perception du bruit routier sera amoindrie si, par la fenêtre, les gens voient des arbres. Le niveau de décibels restera strictement le même mais le confort acoustique sera considéré comme amélioré par la vue des arbres. Des sensations très agréables peuvent ainsi être engendrées : des arbres judicieusement positionnés entraînent un doux bruissement de feuilles et des chants d'oiseaux tandis qu'une fontaine délivrera le son apaisant de l'eau qui s'écoule... La perception du bruit peut donc être travaillée par d'autres moyens qu'une action sur le niveau sonore.

✎ Sur les îlots de chaleur

Le végétal est certainement l'un des meilleurs moyens de réduire les effets d'îlots de chaleur urbains grâce à son pouvoir rafraîchissant.

De plus, il apporte des bénéfices sociaux et permet la réduction de certains polluants et gaz à effet de serre, notamment le CO₂ par son activité photosynthétique. Cependant, lorsque l'on prévoit de créer des espaces végétaux se pose la question d'où les introduire et à quelle échelle.

Face à ces contraintes, l'idéal serait alors de réussir à combiner une ceinture verte et des espaces verts de proximité car ces derniers peuvent avoir une action plus importante sur les ICU à un niveau beaucoup plus local (le gain de fraîcheur sur un quartier depuis un parc de 100 m² en cœur d'îlot ne se fait sentir qu'à une distance de 100 mètres). Cette combinaison permettrait alors d'éviter les trop grands contrastes thermiques qui provoquent les brises et d'unifier les températures à l'échelle de l'agglomération.

Il faut cependant bien tenir compte de la disposition de ces espaces verts dans la ville, notamment en fonction des vents, qui conditionne directement la zone où ils procurent un rafraîchissement.

Les feuillus ont pour particularité d'avoir une capacité d'évapotranspiration et d'ombrage bien supérieure, ce qui est particulièrement intéressant pour lutter contre les îlots de chaleur. En effet, d'après les travaux de Boutefeu⁹², un arbre feuillu peut émettre jusqu'à 400 litres d'eau par jour, ce qui représente une puissance de refroidissement équivalente à celle de 5 climatiseurs pendant 20 heures en climat chaud et sec.

Le recours à un coefficient de biotope (CBS)⁹³, développé par la ville de Berlin, peut permettre de répondre à un impératif de végétalisation, avec des choix de plantations à adapter aux différents besoins en eau et capacités d'évapotranspirations, selon les expositions, la nature des sols et sous-sols.

Le CBS est une valeur qui se calcule de la manière suivante :

$$\text{CBS} = \text{surface écoaménageable} / \text{surface de la parcelle.}$$

La surface écoaménageable est calculée à partir des différents types de surfaces qui composent la parcelle :

$$\text{Surface écoaménageable} = (\text{surface de type A} \times \text{coef. A}) + (\text{surface de type B} \times \text{coef. B}) + \dots + (\text{surface de type N} \times \text{coef. N})$$

Chaque type de surface est multiplié par un coefficient compris entre 0 et 1, qui définit son potentiel. Par exemple :

- un sol imperméabilisé en asphalte a un coefficient égal à 0, c'est-à-dire non favorable à la biodiversité ;
- un sol en pleine terre est associé à un coefficient égal à 1, le maximum. 10m² de pleine terre équivalent à 10m² de surface favorable à la biodiversité (10x1).
- les murs et toitures végétalisées ont un coefficient de 0.5 et 0.7 respectivement. 10m² de toiture végétalisée équivalent à 7m² de surface favorable à la biodiversité (10x0.7).

Le projet *CoolParks*, retenu dans le cadre de l'appel à projets « Modeval-Urba 2019 » de l'ADEME, a démarré fin 2019 pour une durée de 4 ans. Le terrain d'étude retenu est la ville de Nantes, avec l'appui de Nantes Métropole. Un protocole expérimental de **mesures mobiles de température, d'humidité relative et de vitesse et direction du vent** aux abords et dans les parcs a été mis en place. La fraîcheur générée se diffuse différemment dans les alentours proches du parc selon la morphologie des quartiers et varient largement selon leur type, leur proportion, leur répartition, leur mode de gestion et l'environnement urbain dans lequel ils sont implantés. L'objectif du projet est de concevoir un outil simple à mettre en œuvre, permettant aux collectivités locales de concevoir conjointement les parcs et les quartiers environnants, en considérant leurs interactions réciproques, pour optimiser le rafraîchissement urbain et la réduction des consommations énergétiques dans les bâtiments.

▪ Le rafraîchissement par le vent

Le rafraîchissement de la ville par le vent relève d'une part d'un processus physique et d'autre part d'un ressenti.

Tout d'abord, le vent permet de chasser l'air chaud de la ville qui est alors remplacé par de l'air plus frais et moins pollué. De plus, on ressent d'autant plus une sensation de frais lorsque le vent souffle car il chasse la fine couche d'air à la surface de la peau qui se comporte comme un isolant et maintient la chaleur. Enfin, le vent peut être combiné à l'eau dans un effet « brumisateur » : il transporte les gouttelettes d'eau d'une fontaine par exemple, rafraîchissant ainsi l'atmosphère et les personnes qui les reçoivent directement, grâce à l'action du vent sur la peau mais aussi avec l'évaporation des gouttelettes qui consomme de l'énergie.

Une publication récente intitulée « The Urban Climatic Map, A Methodology for Sustainable Urban Planning » (Ng et Ren, 2015) contribue à la diffusion internationale d'outils cartographiques, en formulant les bases scientifiques et techniques de ces outils et en explicitant des méthodes permettant de relier informations météorologiques, données de planification, d'utilisation des terres, de topographie et de végétation en vue de l'élaboration des cartes UC-Maps.

L'outil **Diaclimap** développé dans le cadre du projet du même nom mené par le CEREMA avec le soutien financier de l'ADEME. Il s'agit d'un outil de diagnostic climatique urbain destiné à alimenter les démarches de planification urbaine et de conception des projets d'aménagement à l'échelle des quartiers. L'outil est basé sur une méthode semi-automatisée de cartographie de la ville en zones climatiques locales (LCZ), un modèle statistique fournissant des indicateurs de potentiel d'ICU localisé, et une base d'indicateurs multithématiques avec les méthodes de calcul associées pour caractériser la vulnérabilité des quartiers au phénomène d'ICU. (<https://www.cerema.fr/fr/actualites/cerema-concoit-outil-aider-ville-s-adapter-aux-ilots>)

▪ Le rafraîchissement par l'eau

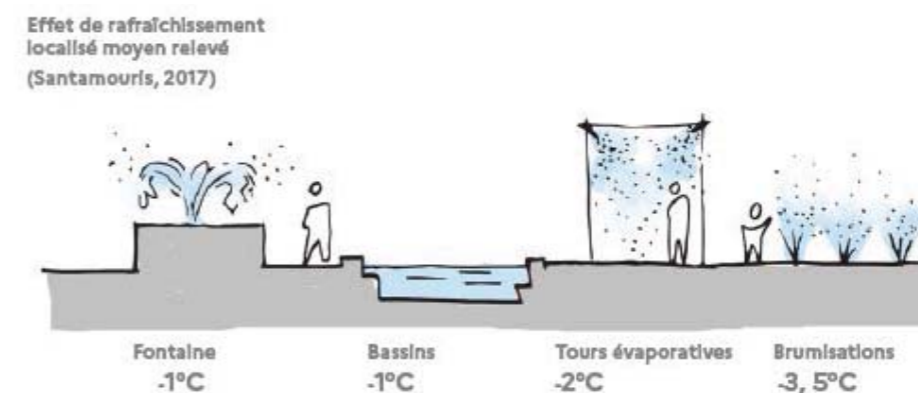
Devant la multiplication de périodes de fortes chaleurs, de nombreuses villes ont fait le choix d'installer des dispositifs générant des aérosols d'eau, au sein des établissements recevant du public et des lieux accessibles au public, visant spécifiquement à la dispersion de fines gouttelettes d'eau, directement dans les volumes d'air auxquels le public est exposé, à des fins de divertissement, de rafraîchissement ou d'humidification de l'air. Ces systèmes sont notamment des systèmes fonctionnant avec un mélange d'air et d'eau dits d'atomisation, des systèmes fonctionnant avec des ultrasons dits de nébulisation, ou des systèmes fonctionnant avec de l'eau sous pression.

L'utilisation des brumisateurs collectifs en France est soumise, notamment pour éviter les risques de légionellose, aux règles définies.

Il existe plusieurs dispositifs qualifiés de systèmes collectifs de brumisation d'eau et leurs réglages peuvent être différents et variables, ce qui conduit à la dispersion d'aérosols d'eau également différents, notamment en relation avec des variations barométriques et de taux d'humidité ambiante. Certains sont uniquement destinés à rafraîchir l'air par génération de fines gouttelettes d'eau qui s'évaporent rapidement dans des conditions d'hygrométrie ambiante peu élevée, sans humidifier les personnes présentes au contact de la brume générée (type 1). D'autres, (comme au sein des espaces de repos sur les autoroutes, des espaces de loisirs...) produisent de plus grosses gouttelettes d'eau et présentent un effet humidifiant pour les personnes exposées, sans pour autant être considérés comme des douches (type 2). Certains dispositifs collectifs d'émission de brumes artificielles émettent en flux descendant mais d'autres pulvérisent l'aérosol d'eau du sol vers l'atmosphère en mode ascendant ou en mode latéral à hauteur d'une personne (type 3).

Les systèmes sont plus efficaces sous une brise légère dominante et constante (1-2 m/s), dans des sites fortement irradiés et lorsqu'ils sont suspendus à 1,2-1,5 m au-dessus de la hauteur moyenne des utilisateurs.

La fraîcheur rapportée par les brumisateurs semble la plus importantes parmi les systèmes d'utilisation de l'eau.



Source : ADEME

L'amélioration de la température ressentie au sein de la brume des gouttelettes d'un système de refroidissement par brumisation en Italie rapporte un gain ressenti de presque 8 °C⁹⁴.

Les effets de rafraîchissement générés par un dispositif de refroidissement par pulvérisation haute pression dans une aire d'attente extérieure de l'exposition universelle de Shanghai, pour une température ambiante > 34°C sont de -6 à -12°C à 1m et de -0,5° à -1,5°C à 7m⁹⁵.

Ces systèmes demeurent toutefois chers et consommateurs d'énergie et d'eau.

Le Haut conseil de santé publique (HCSP) rappelle l'importance du respect des procédures d'entretien et d'usage des brumisateurs collectifs et du contrôle de la qualité de l'eau pulvérisée selon la réglementation en vigueur [8] et notamment leur alimentation uniquement par de l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH) de qualité conforme à la réglementation en vigueur, sans réservoir, avec un système de désinfection par filtration ou rayonnements ultraviolets et soumis à des procédures d'entretien et de validation de bon fonctionnement. Le HCSP a également émis des recommandations de fonctionnement de ces brumisateurs en période de circulation du virus SARS-CoV-2⁹⁶.

▪ **La localisation et l'orientation des bâtiments**

L'attention doit être portée sur des logements traversants, qui favorisent la ventilation naturelle. L'orientation des rues doit tenir compte du confort d'hiver du confort d'été, de l'ensoleillement des façades et des chaussées. La configuration en îlot des faubourgs présente un potentiel intéressant à la fois du point de vue de l'orientation des logements et de la présence de végétation à protéger, voire à renforcer.

En général on observe un ralentissement du vent par le bâti. Les couloirs de ventilation d'air propre existants sont donc à préserver et la présence de bâtiments de grande hauteur aux abords ainsi que les barrières à la ventilation sont déconseillés.

Le choix entre une forme urbaine compacte, ou au contraire le maintien de coupures d'urbanisation doit s'opérer en fonction des besoins en logement, mais aussi du contexte climatique et de la topographie de la zone. La compacité urbaine est plutôt favorable au confort d'hiver (meilleure performance énergétique et effet de coupure des vents dominants) et peut avoir des effets bénéfiques sur le confort d'été (effet d'ombrage). En revanche, le phénomène d'ICU peut obliger à favoriser les coupures d'urbanisation afin d'améliorer la ventilation naturelle des espaces publics.

Dans le même sens, le recul des bâtiments peut être favorable en termes de ventilation, mais peut aussi renforcer l'ensoleillement des façades et des voies, sauf si une végétalisation des espaces de recul est par exemple prévue. De même les prescriptions relatives à la hauteur maximale des constructions peuvent accentuer la ventilation des rues (effet canyon ou Venturi) et l'ombre portée.

L'orientation des bâtiments est le premier élément qui permet d'améliorer le confort thermique tout en diminuant les consommations énergétiques de chauffage et de climatisation. Sous nos latitudes, le sud est le plus exposé au Soleil, c'est donc dans cette direction qu'il faut créer des ouvertures pour pouvoir capter un maximum d'énergie durant l'hiver en évitant les éléments qui pourraient masquer le rayonnement. Cependant, il faut aussi pouvoir se protéger l'été grâce à des brise-soleil (balcon, casquettes, volets...) étudiés pour ne pas gêner l'entrée du soleil l'hiver.

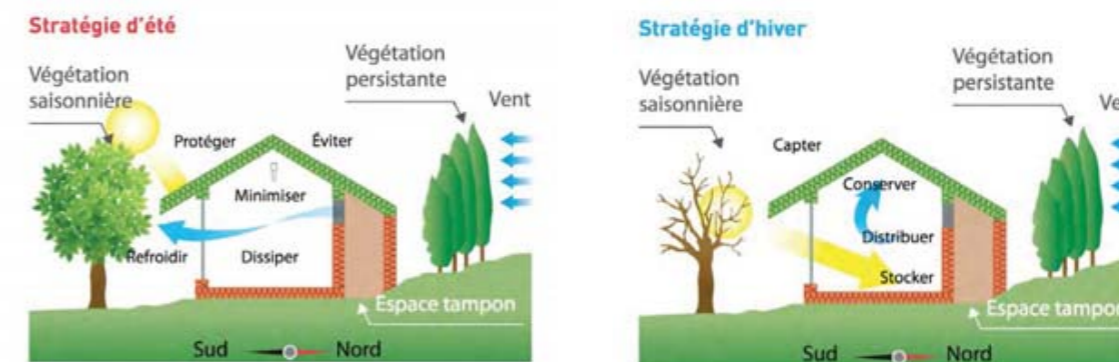
À l'inverse, les ouvertures au nord sont déconseillées pour le confort d'hiver car c'est l'exposition la plus froide, particulièrement lorsque le vent vient de cette direction, et qu'elle n'offre quasiment pas d'apport thermique.

L'architecture bioclimatique tente de limiter les dépenses énergétiques tout en améliorant le confort des bâtiments. Elle repose sur deux principes : une stratégie du chaud en hiver et une stratégie du froid en été qui combinées permettent un bâtiment thermiquement très performant.

La « stratégie du chaud » consiste à chauffer de manière naturelle le bâtiment. Il faut capter l'énergie solaire et faire rentrer un maximum de lumière et de chaleur par les fenêtres, stocker la chaleur reçue dans les matériaux, la distribuer dans toutes les pièces, la conserver et l'empêcher de s'échapper vers l'extérieur.

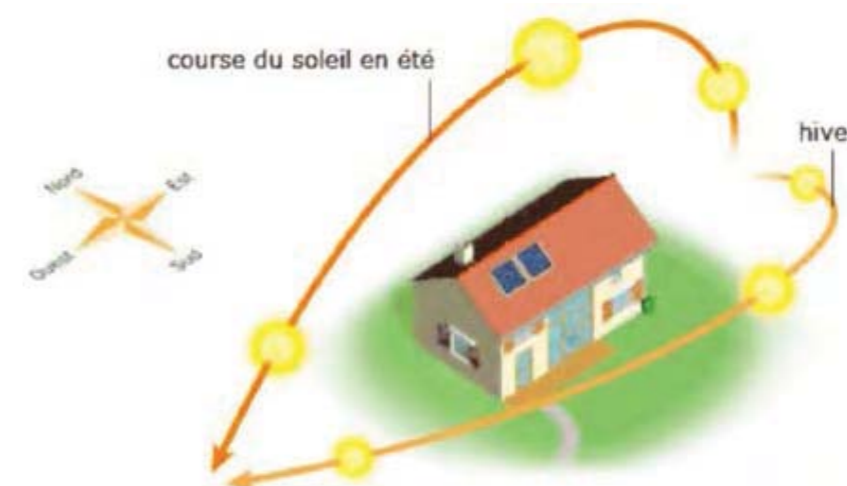
La « stratégie du froid », à l'inverse, consiste à éviter au bâtiment de surchauffer en été. Il faut se protéger du Soleil, éviter le transfert de la chaleur par les matériaux, la dissiper en ventilant le bâtiment et rafraîchir les pièces.

En hiver, la contribution solaire peut être captée grâce aux parois vitrées installées au sud. En été, les apports de chaleur du soleil seront minimisés notamment par l'ombrage de la végétation.



Source : grenoble.archi.fr

L'orientation des rues Est-ouest, permettant de valoriser les façades sud des bâtiments pour l'apport solaire passif d'hiver, doit être pensée selon l'ambiance thermique des espaces en prenant en compte la course du soleil en hiver et en été.



Source : ADEME

L'aménagement des espaces publics

De nombreux spécialistes du comportement humain et du traitement de pathologies psychiques ont mis en évidence l'importance du ressenti procuré par nos sens. Des « jardins des sens » ou « jardins thérapeutiques » ont vu le jour ces dernières années dans certains hôpitaux, maisons de santé, centres de soins, établissements d'accueil pour personnes âgées, centres d'addictologie... À l'instar de ces expériences à visée curative, l'éveil des sens dans l'espace public peut être recherché et mis au service du bien-être de l'usager. Il s'agit alors de lui apporter des sensations positives, de lui offrir des ambiances agréables, de le faire voyager à travers un imaginaire riche. La vue, l'ouïe, l'odorat sont les sens faciles à mobiliser en premier lieu... et aussi, pourquoi pas, le toucher et le goût, bien que cela s'avère plus complexe.

Concevoir les espaces publics en se souciant du bien-être des usagers par le biais de propositions d'aménagement faisant appel à nos cinq sens est une idée qui mérite d'être explorée. Pour en accroître l'efficacité et la pertinence, l'idéal serait de travailler cette piste en résonnance avec l'esprit du lieu, son environnement et son histoire. De même, introduire la couleur dans l'espace public apporte de la variété et du dynamisme, que ce soit par le biais des revêtements de sol, du mobilier, des bâtis ou des végétaux. L'utilisation de feuillages dorés ou panachés entrainera par exemple un effet d'ouverture et de luminosité tandis que des feuillages pourpres ou presque noirs engendreront une profondeur, un effet énigmatique à l'aménagement. Tout comme celle des matériaux, la couleur des végétaux peut donc aussi contribuer à créer des ambiances particulières, à susciter des sentiments diversifiés, à mettre en valeur certains sites ou bâtiment. La couleur permet ainsi d'approfondir et singulariser l'espace public, mais son utilisation requiert des connaissances étayées pour tirer le meilleur résultat des significations et des associations mentales qu'elle induit.

Se repérer facilement dans un espace public est un gage de bien-être : l'être humain a besoin de savoir où il se trouve et où il peut aller. Pour cela, il doit disposer de points de vue, de perspectives et de repères qui peuvent aussi devenir, à l'occasion, des lieux de rendez-vous. La vue est le premier sens qui permet à l'usager de déchiffrer et de s'approprier l'espace, de s'orienter, mais aussi de choisir les endroits où il cheminera, exercera une activité ; ceux qu'il choisira comme lieux de rencontres ou à contrario, d'endroit où s'arrêter seul, en quête de calme. Voir et être vu accroît le sentiment de sécurité pour soi-même et de bienveillance envers les autres. Il est aussi important d'offrir à l'usager d'un espace public la possibilité de se mettre un peu en retrait, à l'abri des regards, pour mener une conversation que l'on souhaite intime ou s'isoler de façon salvatrice.

La conception même de l'aménagement entraîne le sentiment de sécurité et de confort visuel recherché : il s'agit, pour cela, d'utiliser des formes variées pour le mobilier, de dessiner des chemins aux tracés harmonieux, d'éclairer de façon mesurée et subtile... et aussi de mobiliser les pouvoirs. Introduire la couleur dans l'espace public apporte de la variété et du dynamisme, que ce soit par le biais des revêtements de sol, du mobilier, des bâtis ou des végétaux. L'utilisation de feuillages dorés ou panachés entrainera par exemple un effet d'ouverture et de luminosité tandis que des feuillages pourpres ou presque noirs engendreront une profondeur, un effet énigmatique à l'aménagement. Tout comme celle des matériaux, la couleur des végétaux peut donc aussi contribuer à créer des ambiances particulières, à

susciter des sentiments diversifiés, à mettre en valeur certains sites ou bâtiments... l'exploration des coloris étant d'autant plus riche qu'elle se renouvelle à chaque saison et période de floraison ! La couleur approfondit et singularise l'espace public. Son utilisation paraît simple mais se révèle complexe à l'usage : elle requiert des connaissances étayées pour tirer le meilleur résultat des significations et des associations mentales qu'elle induit en nous. Un rose pâle apaisant, un bleu relaxant, un jaune énergisant...

Si l'environnement sonore peut générer des nuisances, il est possible de les éviter ou de les amoindrir par une conception adaptée : le bruit routier comme celui des installations industrielles proches peuvent être atténués par un modelé de terrain ou un rideau végétal ; le bruit des activités sportives ou des jeux d'enfants physiquement mis à distance d'un lieu de repos ; les matériaux de sol qui ne résonnent pas... Des sensations très agréables peuvent à l'inverse être engendrées : des arbres judicieusement positionnés entraînent un doux bruissement de feuilles et des chants d'oiseaux tandis qu'une fontaine délivrera le son apaisant de l'eau qui s'écoule...

Souvent négligé, l'odorat est un sens très développé, certainement le plus instinctif et aussi le plus intimement lié à notre mémoire et à nos émotions : une odeur a le pouvoir magique de nous ramener instantanément des décennies en arrière ! La perception d'une odeur est ainsi très souvent liée à nos expériences personnelles, chaque individu appréciant une senteur de manière différente. Certaines sensations olfactives font pourtant consensus. Elles contribuent au bien-être de l'usager et participent fortement à l'attractivité du lieu, allant jusqu'à amener le promeneur à modifier son rythme de marche, voire à s'arrêter. Une mauvaise odeur est en revanche susceptible d'écourter une balade ou de faire rebrousser chemin au flâneur. Le choix des senteurs naturelles, au sein d'un espace vert, n'est pas anodin et doit être bien réfléchi en amont.

Concernant les aires de jeux pour enfants, pour créer la surprise, les aires de "jeux libres" sont remarquables : il s'agit d'espaces où l'enfant n'est pas orienté dans sa façon de jouer. On n'y trouve pas les classiques "deux tours où monter, un filet pour traverser, un toboggan pour descendre". On permet au contraire à l'enfant de créer son univers grâce à des jeux dont l'usage est multiple et pas téléguidé ni figé. Par exemple, un labyrinthe ou des miroirs stimulent l'imagination pour inventer de nouveaux jeux. Ce sont des équipements qui contribuent aussi à ce que les enfants jouent ensemble. Implanter des aires de ce type permet en outre d'attirer de nouveaux usagers, des gens du quartier.

Dans l'espace public, pouvoir passer sa main sur du mobilier réalisé avec des matériaux variés (lisses, rugueux, froids, chauds), marcher sur des revêtements de sols offrant des sensations multiples (souplesse, élasticité, rigidité), caresser des végétaux (rugueux, rêches, doux ou velus) constituent des expériences sensorielles riches, amusantes et surprenantes.

L'expertise locale et l'aménagement transitoire

La prise en compte des usages et l'implication des usagers (pour pouvoir bénéficier de leur expertise d'usage) est essentielle dans les réflexions sur le devenir des espaces publics. À noter que faire participer « les habitants » ne s'applique pas seulement aux seules personnes qui résident dans un espace, un quartier, mais aussi à ceux qui le fréquentent. Afin de vérifier

sur le terrain si les aménagements imaginés fonctionnent, s'ils correspondent à de vraies attentes, il est possible d'expérimenter les installations avant de les pérenniser dans un contexte réel d'usage. On parle alors de préfiguration, d'urbanisme transitoire ou d'urbanisme tactique. Cette démarche permet d'affiner la conception d'un aménagement, de tester de nouveaux usages, de permettre une meilleure acceptabilité des projets. Elle peut aussi servir de démonstrateur pour convaincre les sceptiques. Il est possible de matérialiser de façon provisoire un parvis, une piste cyclable, une rue piétonne, un parking végétalisé avec des moyens très simples et peu onéreux, faciles à mettre en place et à retirer (ruban de chantier, bacs à fleurs, bancs, chaises pliantes, bottes de paille, des plots, des blocs de béton, de la peinture au sol ...).

Au moment de la conception d'un espace public, il est souvent difficile de prévoir si les choix effectués correspondront encore aux besoins cinq ans plus tard. Pourquoi ne pas créer alors des espaces capables d'évoluer dans le temps en termes d'affectation et d'usages (à moindre coût, sans interventions trop lourdes) ? Un espace public est en effet susceptible de remplir différentes fonctions au cours de l'année, voire dans la même semaine. De nombreuses solutions existent pour faire vivre le lieu autrement. L'une d'elles réside dans le design actif, comme par exemple concevoir des espaces publics pour inciter les citoyens à bouger (quelles que soient leurs capacités sportives et leur appétence pour l'activité physique) par un marquage au sol, des couleurs vives, des modules de jeux ou de sport escamotables...

Les espaces verts

La nécessité de développer la nature en ville fait aujourd'hui consensus. Le végétal répond à des enjeux d'actualité de tout premier plan : préservation de la biodiversité, lutte contre les îlots de chaleur, captation des rejets de gaz carbonique... Sans oublier le plaisir et l'agrément que les plantes procurent dans des paysages urbains minéralisés, ce qui entraînera des effets positifs sur la santé physique et mentale. C'est en effet d'abord en replantant régulièrement que l'on renforce la présence de la nature en ville. Assurer la pérennité et l'entretien du patrimoine végétal existant constitue la toute première action à envisager et mener, puis intensifier la présence du végétal de manière à constituer une infrastructure verte. Il s'agit de dessiner des continuités végétales entre les espaces publics qui s'accompagnent de cheminements piétons et de pistes cyclables. Ce maillage végétal résout également des problématiques d'ordre technique, comme celles relatives à la gestion des eaux pluviales. En effet, les alignements d'arbres, les bosquets d'arbustes et les massifs fleuris représentent autant de surfaces perméables continues capables d'absorber les eaux de pluie, de ralentir leur écoulement et de favoriser leur infiltration rapide dans le sol. Au lieu de rejoindre directement les canalisations d'évacuation, l'eau de ruissellement constitue une ressource pour arroser la végétation. Ce maillage doit se faire en prenant en compte la présence de canopées forestières des parcs environnants ainsi que et des zones humides présentes ce qui pourra contribuer à offrir plus de fraîcheur.

Il est intéressant de privilégier des essences végétales locales qui feront sens avec leur territoire d'accueil ce qui permettra de renforcer le sentiment d'appartenance et l'identité du territoire tout en assurant une infrastructure végétale plus résistante donc nécessitant moins d'entretien. Cela ne doit pas pour autant empêcher de recourir à des espèces moins communes et non indigènes dont la beauté procure du plaisir ou un sentiment d'évasion.

Certaines plantes, s'avèrent, si elles ont été plantées de façon à se côtoyer de près, complémentaires, s'offrant l'une l'autre une aide mutuelle dans la lutte contre les maladies et les parasites. En privilégiant la diversité des plantations, l'espace public aura aussi la capacité à s'animer et à se structurer différemment selon le rythme des saisons, suscitant la surprise, la contemplation ou la convivialité... Certains végétaux discrets, glissés dans un bosquet mixte, ne révéleront leur présence qu'en hiver, par leur persistance, leurs fruits, ou à l'instar du cornouiller sanguin, leurs rameaux colorés... D'autres créeront toute l'année, par leur graphisme ou leur teinte, des contrastes qui apporteront de la profondeur à l'espace. Cependant, les espèces végétales choisies doivent être préférentiellement non allergisantes (le bouleau ou le cyprès très souvent utilisés sont des espèces à haut pouvoir allergisant) et ne pas augmenter la prolifération de moustiques tigre (comme le bambou *Fargesia*).

Les équipements sportifs

En matière d'équipements sportifs, un terrain multisports est dit adapté pour jouer au foot, au volley, au tennis et au basket. Or, très souvent, ces équipements très genrés finissent souvent en terrains de foot appropriés que par les garçons. Il est possible toutefois de transformer des lieux pour transformer les usages en travaillant les sols, le mobilier urbain, les couleurs plus lumineuses et moins genrées, en créant de nouvelles zones. Et pour rendre le terrain plus accueillant pour les filles, il est possible de rajouter des espaces avec des gradins car cela favorise la discussion et la rencontre qu'elles apprécient. On peut ajouter un espace dédié à la danse urbaine ou au double dutch (sport de saut à la corde) qui sont des pratiques très mixtes.


Il faut aussi répondre au besoin de sport des moins sportifs car ils représentent 95 % des gens. Si le souhait est de créer un équipement de fitness de type « street workout » (« entraînement de rue »), il faut implanter un minimum d'équipements nécessitant une force brute et privilégier des équipements de gainage et d'étirement accessibles à des gens en recherche de bien-être et de ludique. L'aspect multi générationnel de l'équipement est primordial, il ne faut oublier personne. Les micro-détails comptent : prévoir des casiers où poser les sacs, une fontaine pour se désaltérer après l'effort... La notion de confort est cruciale pour attirer les seniors, les femmes et les enfants. Les terrains de sport dans l'espace public qui fonctionnent sont ceux qui offrent du plaisir à être fréquentés. L'avenir de l'équipement sportif réside aujourd'hui dans le libre accès à tous et le plein air. Les micro-équipements (sur 20 à 30 m²) sont aussi une solution d'avenir pour permettre à tous de faire du sport : un mur d'escalade, un billard urbain, une aire de jeu... Avec le marquage au sol, une marelle, une échelle de rythme, un mini labyrinthe...

Il est aussi important de penser aux seniors actifs. Une solution appelée « parkour » qui consiste à franchir des obstacles urbains ou naturels, par des mouvements rapides et agiles (course à pied, sauts, gestes d'escalade, déplacements en équilibre, etc.) et sans l'aide de matériel. On peut alors utiliser le mobilier urbain pour se déplacer ou en installant des modules spécifiques. Le parkour permet aux seniors et aux enfants d'apprendre à tomber, à rouler... Ces apprentissages sont utiles aux enfants et aux seniors qui sauront mieux éviter de se casser le col du fémur.

Recommandations

Les recommandations ont été élaborées lors d'un atelier à partir des constats et enjeux présentés sur le territoire pendant un temps de libre réflexion. Elles ont ensuite été classées selon cinq grandes thématiques jugées prioritaires qui englobent les quatre déterminants de la santé identifiés lors du cadrage. Certaines ont été complétées par les éléments recueillis dans la littérature ou auprès d'experts.

Compte tenu du contexte de réalisation de l'évaluation, elles constituent des indications pour un travail ultérieur avec les habitant.es et les acteurs du projet. Elles seront versées aux documents de fond remis à l'équipe de l'architecte en chef, et la reprise de certaines des recommandations sera effectuée dans le cadre du travail avec les partenaires du projet urbain.

Au total, **78 recommandations** ont été établies. Les recommandations qui ont été dans un deuxième temps **jugées prioritaires sont indiquées en gras et précédées du symbole**  **soit 29 recommandations.**

Rappel des principaux enjeux

Le quartier souffre de sa situation géographique, coincé entre deux grands axes routiers, générant de la pollution de l'air et des niveaux sonores importants. Malgré la présence du canal et d'un patrimoine végétal important, la question des îlots de chaleur reste importante à prendre en compte pour le bien-être et le confort des habitants.

Le quartier bénéficie aujourd'hui d'un patrimoine végétal intéressant, notamment sur les parcelles privées, à conserver dans la mesure du possible. Le projet urbain vise à renforcer ce patrimoine en ponctuant le quartier d'espaces publics et zones de loisirs végétalisées. La végétalisation des villes est aujourd'hui un outil incontournable permettant d'agir sur plusieurs enjeux.

Le quartier connaît aujourd'hui d'un enclavement important, le rendant très dépendant de la voiture. L'arrivée du tram, de nouvelles pistes cyclables et de nouveaux cheminements piétons devraient inciter les habitants à adopter des déplacements actifs. Les structures sportives déjà très présentes doivent être valorisées et d'autres installées afin de promouvoir le sport pour tous en accès libre.

Dans le cadre de l'aménagement du quartier, une concertation active auprès des habitants a été initiée. La prise en compte des usages et l'implication des usagers est essentielle dans les réflexions sur le devenir des espaces publics. Des attentes ont été exprimées afin que cette concertation continue en particulier afin de co-construire les aménagements publics qui répondent aux attentes et besoins des habitants actuels. Et afin de pouvoir prendre en compte les futurs nouveaux arrivants, l'urbanisme tactique offre une alternative intéressante avec des espaces capables d'évoluer dans le temps en termes d'affectation et d'usages.

Aujourd'hui le quartier manque de services et des problèmes de sécurité sont régulièrement soulevés.

Environnement physique : qualité de l'air, bruit, îlots de chaleur


Idée directrice : un triptyque d'enjeux à intégrer systématiquement dans l'aménagement du quartier


R 1. **Élargir la zone ZFE afin d'englober les quartiers d'habitations qui se trouvent les longs des grands axes routiers dont le quartier St Jean tout en veillant à la stratégie de communication et d'accompagnement des habitants.**

R 2. **Avant la mise en place de zones à 30 km/h : prendre en compte l'activité au sein de la zone étudiée, d'autant plus si l'objectif est de desservir un établissement ou une activité tout en réduisant les phases d'accélération et de freinage, sources de surémission, et améliorant la fluidité du trafic (éviter la multiplication des ralentisseurs et avoir une réflexion sur la gestion des intersections).**

R 3. **Réaliser une étude approfondie sur la configuration urbaine projetée afin de prévenir la formation d'îlots de chaleur urbains en utilisant aux outils récemment développés qui intègrent des éléments météorologiques, de rugosité, de topographie, morphologie du bâti afin de proposer une architecture de quartier permettant une meilleure dispersion de la pollution de l'air en évitant les rues « canyons » ou en prévoyant des espaces entre les bâtiments afin de rendre la rue plus « ouverte ».**

R 4. **Prescrire, selon les caractéristiques de vent et de topographie propres à chaque zone à urbaniser, les règles assurant le maintien de couloirs de ventilation adaptés aux caractéristiques locales.**


 **R 5. Prévoir une orientation des bâtiments avec des façades exposées au sud (approche bioclimatique) et privilégiant l'ombre portée de ces derniers sur les parkings et les voiries lorsque ces espaces sont très minéralisés et/ou ont un albédo faible et/ou n'ont pas de végétation.**

 **R 6. S'assurer de l'optimisation de l'ombre portée des bâtiments afin de réduire la surchauffe des voiries et la formation d'îlots de chaleurs.**



R 7. **Dans la conception des logements, privilégier la ventilation naturelle ou la pause de brasseurs d'air et favoriser les espaces traversants ou bi-orientés pour augmenter les performances de la ventilation naturelle.**

R 8. **Recenser les bonnes pratiques en matière de choix de revêtements de sols, matériaux de construction des bâtiments et d'isolation afin de prévenir la formation d'îlots de chaleur urbains.**

R 9. **Veiller ensuite aux caractéristiques de porosité, couleur, rugosité et pouvoir réfléchissant des matériaux pour favoriser des choix contribuant au confort bioclimatique (avec un juste équilibre dans les albédos entre confort lumineux et confort hygrothermique).**






 **R 10. Éloigner des zones dégradées par des nuisances sonores les logements, les équipements accueillant des populations vulnérables (aire de jeux, écoles) les voies de cheminement doux, les zones calmes et les zones de ressourcement. (voir cartographie ORHANE)**







R 11. **Réduire les surfaces asphaltées en augmentant les espaces perméables et semi-perméables et rendre à nouveau les sols régulateurs au niveau climatique (augmenter le coefficient de pleine terre)**

R 12.	Pour les stationnements, privilégier des revêtements perméables (dalles engazonnées, béton absorbant l'eau).
R 13.	Pour le confort d'été, mailler le quartier d'espaces refuges et d'îlots de fraîcheur de proximité accessibles en journée, en particulier pour les équipements sensibles, et permettant un rafraîchissement nocturne en travaillant sur le triptyque sols/eau/végétal
 R 14. Mailler le territoire avec des bornes fontaines	
R 15.	Implanter des fontaines pour changer la perception dans les espaces bruyants
 R 16. Prévoir des lieux avec des jeux d'eau pérennes et des équipements éphémères autour de l'eau pour se rafraîchir en été (piscine ouverte ?)	

Comportements individuels : activités physiques et sportives, mobilités actives








Idee directrice : Intermodalité fonctionnelle et sécurisée entre Charpennes et Laurent Bonnevey : une nécessité pour désenclaver le quartier, et une signalétique incitative sur les intérêts et atouts du territoire pour revaloriser l'image du quartier en interne et vers l'extérieur

 R 17. Organiser dans le quartier des cheminements piétons sous forme de boucles thématiques (à définir avec les habitants)	
R 18.	Installer une signalétique sur les berges invitant à emprunter les "boucles piétonnes" du quartier
R 19.	Veiller à ce que les berges deviennent accessibles à tous (en particulier les personnes à mobilité réduite)
 R 20. Proposer une signalétique sur les cheminements piétons mettant en avant les espèces végétales du quartier (patrimoine végétal et nouvelles plantations, caractéristiques des espèces végétales présentes)	
R 21.	Installer des bancs « relais » le long des trottoirs et des cheminements piétons tout en veillant à ce qu'ils ne soient pas accaparés par certains groupes de population
 R 22. Aménager un espace avec des équipements sportifs en accès libre adaptés aux différents publics (femmes/ seniors/enfants...) relié à un "parcours santé" maillant tout le quartier avec des activités différentes adaptées à chaque étape (pédalage doux, force...).	
 R 23. Prévoir des événements "accompagnés" pour faire découvrir le parcours santé	
 R 24. Promouvoir le sport pour tous les publics en s'appuyant sur l'expertise de la direction du sport	
R 25.	Prévoir des locaux sécurisés dans les résidences pour le stationnement des vélos
R 26.	Prévoir des ateliers d'initiation à la pratique du vélo pour tous les publics

R 27.	Mettre en place un système de location à la demande de vélos pour tous les âges afin de permettre aux familles de pratiquer le vélo à moindre frais sans avoir besoin d'un achat (souvent coûteux et nécessitant un changement de taille de vélo au fur et à mesure que l'enfant grandit) (en lien avec l'atelier de réparation d'EmerJean)
 R 28. Développer des activités autour du vélo loisir (location/initiation/sensibilisation-communication/atelier vélo) avec point d'appui EmerJean	
 R 29. Aménager une piste cyclable sécurisée jusqu'à la gare multimodale de Laurent Bonnevey	
 R 30. Organiser un parcours complet reliant le parc de la Feyssine, Miribel-Jonage/le parc de la Tête d'Or/ le parc de Gerland et la viaRhona en prévoyant des "jonctions" sécurisées entre chaque piste cyclable et la signalétique indiquant les temps de parcours (soit un parcours total de 15 à 20 km)	
R 31.	Maintenir les stations Vélo'v et en ajouter en liaison avec le tram
R 32.	Favoriser le développement et l'utilisation du vélo à assistance électrique
 R 33. Proposer une signalétique sur les aménagements et parcours sécurisés du quartier avec temps de déplacement/points d'intérêt au sein du quartier et vers les quartiers environnants	
R 34.	Réserver des aires de "jeux libres" où les enfants ne sont pas orientés dans leur façon de jouer mais permettent aux enfants de créer leur univers grâce à des jeux dont l'usage est multiple
 R 35. Installer des équipements sportifs différents en libre accès pour tous les publics permettant à chacun de faire du sport selon son sexe, âge, capacité physique	
R 36.	Utiliser des éléments de mobilier urbain pour promouvoir le « sport de rue » (parkour) avec des accompagnements
R 37.	Installer des petits murs dans certains espaces publics pour favoriser la pratique libre de la pelote basque
 R 38. Concevoir des espaces publics « éphémères » pour inciter les citoyens à bouger (quelles que soient leurs capacités sportives et leur appétence pour l'activité physique) par un marquage au sol, des couleurs vives, des modules de jeux ou de sport escamotables...	
R 39.	Dédier des espaces de jeux sécurisés pour les différentes classes d'âge des tout petits aux plus grands avec leurs parents, des assistantes maternelles et des enfants




Nature en ville

Idée directrice : la végétalisation, un outil majeur pour travailler sur plusieurs axes (pour limiter la perception du bruit/améliorer la qualité de l'air/lutter contre les ICU/améliorer le cadre et la qualité de vie...)




	R 40. Préserver un maximum le patrimoine végétal existant
	R 41. Être attentif aux espèces allergisantes et aux espèces exotiques envahissantes (comme le bambou, dont les tiges sont des lieux de nidation potentiels pour le moustique tigre)
	R 42. Penser la flore en fonction de la faune que l'on souhaite favoriser sur le territoire pour permettre à certaines espèces de s'implanter comme la chauve-souris, l'écureuil, le hérisson...
	R 43. Calculer le coefficient de biotope (CBS) pour organiser les zones à végétaliser
	R 44. Penser à la saisonnalité des végétaux en mixant les essences pour faire varier les couleurs et les odeurs (plantes fleuries, odorantes) en fonction des saisons
	R 45. Mélanger des feuillus caduques et persistants pour favoriser le captage des particules
	R 46. Mettre en valeur les espaces de nature en ajoutant des informations sur les plantations utilisées à visée pédagogique
	R 47. Jouer sur les hauteurs des végétaux en fonction de l'ombre souhaitée
	R 48. Aménager des espaces de "pauses" avec des ambiances sonores, visuelles et olfactives différentes dans les parcs et espaces publics (utiliser le concept des « 5 sens »)
	R 49. Prévoir dans les nouvelles constructions la possibilité de végétaliser les toits tout en respectant une pente nécessaire au bon écoulement de l'eau pour éviter la nidation du moustique tigre
	R 50. Organiser la végétation de manière à créer une couronne des arbres à fort ombrage pour lutter contre les îlots de chaleur urbains tout en prenant en compte les effets possibles d'invasion par l'avifaune (présence d'étourneaux et de pigeons).
	R 51. Créer des espaces de jeux en anticipant l'exposition au soleil et la création d'espaces ombragés, l'exposition aux vents (se protéger des vents forts l'hiver mais permettre aux brises rafraîchissantes de circuler l'été).
	R 52. Mettre en place une gestion raisonnée des espaces verts, anticiper leur gestion, leur nettoyage et entretien et promouvoir des modes de cultures raisonnées dans les jardins familiaux
	R 53. Maintenir les jardins familiaux / créer des jardins maraichers et des jardins partagés.
	R 54. Renaturer la digue après les travaux de consolidation
	R 55. Prêter une attention particulière aux espèces végétales couvrantes qui peuvent favoriser la venue des rats
	R 56. Ne pas « enfermer » chaque résidence avec des barrières physiques (clôtures/portails) mais délimiter les espaces avec des haies végétales

Environnement social

Idée directrice : Co-conception et co-construction des aménagements pérennes et transitoires : un gage de réussite et d'appropriation des espaces publics

	R 57. Maintenir la concertation active déjà en place pour les aménagements avec les structures déjà en place (Voisins malin, conseil citoyen, EmerJean...)
	R 58. Co-construire les aménagements avec les habitants et acteurs du quartier (écoute/accompagnement/sensibilisation) par la mise en place de chantiers participatifs
	R 59. Organiser des démarches participatives avec des groupes de différentes classes d'âge pour les réflexions autour des lieux intergénérationnels et d'autres temps dédiés à des classes d'âge spécifiques en fonction des thématiques
	R 60. Impliquer les habitants pour végétaliser les espaces privés en créant un répertoire sur les espèces végétales du site (être attentif aux espèces allergisantes) et en privilégier les essences locales qui ont un lien avec la valeur historique du quartier.
	R 61. Organiser des formations/partage de connaissances sur les bonnes pratiques du maraichage et des cultures dans les jardins partagés avec le Booster/Ilot Vert entre habitants et professionnels
	R 62. Accompagner et faire découvrir les différents aménagements par des balades et animations
	R 63. Organiser des animations régulières intergénérationnelles pour les différents publics (sportives, ludiques, sur différentes thématiques)
	R 64. Veiller à ce que l'ensemble des nouveaux équipements soient accessibles à tous (école, crèche, ...)
	R 65. Mettre en place des permanences pour les services publics
	R 66. Mettre en place un marché de producteurs locaux (en particulier ceux issus des maraichages d'EmerJean) avec une information auprès des habitants sur les méthodes de cultures pratiquées (au regard de la question des sols contaminés)
	R 67. Prévoir une maison médicale permettant l'installation pérenne de médecins et de professionnels de la santé dans le quartier
	R 68. Organiser des ateliers d'accompagnement au numérique pour tous les publics
	R 69. Utiliser les jardins familiaux comme lieux de brassages de savoirs et partages de connaissances sur les cultures et les plantes

Sécurité /Hygiène

R 70.	Prévoir un éclairage efficient des espaces publics et des espaces verts à détection de présence notamment sur les parcours piétons
R 71.	Identifier les espaces qui ne nécessitent pas d'éclairage en pleine nuit comme les aires de jeux, les espaces pour les activités sportives pour le voisinage
R 72.	Limiter la vitesse, sécuriser les piétons par des trottoirs et des traversées à feux, éviter les grandes lignes droites
R 73.	Mettre des bordures anti-stationnement sur les trottoirs pour éviter les stationnements sauvages
R 74.	Sur les berges, prévoir des lieux de halte qui peuvent également être investis la nuit sans apporter de nuisances aux riverains
 R 75. Prévoir des espaces isolés de l'habitat permettant aux jeunes de se retrouver sans nuire au voisinage	
 R 76. Installer des toilettes publiques sécurisées	
 R 77. Mieux gérer la question des rats et des nuisibles	
R 78.	Prévoir des poubelles pour le tri des déchets dans l'ensemble du quartier en privilégiant des petits îlots dédiés

Références

1 Alain Belmont, historien, VIVA interactif, ville de Villeurbanne, avril 2020 - Archives de Villeurbanne (Le Rize), parcellaire de 1698 ; plan cadastral et matrices de 1812 ; 1 D 276 à 294 (délibérations municipales, 1927-1966) ; 6 Fi 4 et 15 ; Journal La Voix du Peuple (28/5/1937) ; magazine "Saint-Jean, votre quartier". M. C. Guigue, Cartulaire Lyonnais, Lyon, 1885, t. 1, p. 360 (vente de 1234).

2 Gardes, T., Schoetter R., Hidalgo J., Long N. et Masson V. "Statistical prediction of the Nocturnal urban heat island intensity based on urban morphology and geographical factors – An investigation based on numerical model results for a large ensemble of French cities".

3 Le modèle TEB ("Town Energy Balance"), (Masson 2000) a été développé pour calculer les échanges d'énergie et d'eau entre les villes et l'atmosphère. Il a été inclus dans le module de modélisation surface-atmosphère SURFEX, lui-même couplé avec les modèles atmosphériques de prévision du temps (AROME, ARPEGE) et de recherche (MesoNH). TEB a aussi été couplé dans les modèles américains ARPS (pour étudier l'impact urbain sur les orages sur Saint-Louis, USA, Rozoff et al 2003), RAMS et WRF.

4 Une différence de températures a la même valeur en degrés Celsius et en kelvins

5 Stewart Iain D., Oke Timothy R., «Local climate zones for urban temperatures studies», Bulletin of the American Meteorology Society, december 2012

6 source INSEE RP 2016

7 BEH, 2013. Épidémiologie et pollution atmosphérique urbaine : l'observation au service de l'action. n°1-2, numéro thématique.

8 Cesaroni G, Forastiere F, Stafoggia M, Andersen ZJ, Badaloni C, Beelen R, et al. Long term exposure to ambient air pollution and incidence of acute coronary events : prospective cohort study and meta-analysis in 11 European cohorts from. BMC Public Health 2014;7412:1–16. <https://doi.org/10.1136/bmj.f7412>.

9 Eze IC, et al. Association between ambient air pollution and diabetes mellitus in Europe and North America: systematic review and meta-analysis. Environ Health Perspect 123(5):381–389 (2015).

10 Rob McConnell, Ernest Shen, Frank D. Gilliland, et al. (2015) A Longitudinal Cohort Study of Body Mass Index and Childhood Exposure to Secondhand Tobacco Smoke and Air Pollution: The Southern California Children's Health Study. Environ Health Perspect; volume 123 (4)

11 Medina S, Adélaïde L, Wagner V, de Crouy Chanel P, Real E, Colette A, *et al.* Impact de la pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2021. 63 p.

12 Yvon JM, Yvroud M. Évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, période 2016-2018. Saint-Maurice : Santé publique France, 2021. 66 p

13 Pollution de l'air le coût de l'inaction. Commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, Rapport du Sénat N° 610, juillet 2015.

14 ANSES, CSTB Étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur, avril 2014

15 Basner M, McGuire S. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Effects on Sleep. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018;15.

16 Clark C, Paunovic K. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cognition. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018;15.

17 Huss A, Spoerri A, Egger M, Roosli M. Aircraft noise, air pollution, and mortality from myocardial infarction. *Epidemiology (Cambridge, Mass)* 2010;21:829-36.

18 Kempen EV, Casas M, Pershagen G, Foraster M. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018;15.

19 Ademe, I Care & Consult, Energies Demain, Douillet Maia, Sipos Gala, Delugin Léna, Bulliot Benoît, Remontet Lucas, Bidault Elsa. 2021. Coût social du bruit et analyse de mesures d'évitement simultané du bruit et de la pollution de l'air 70 pages.

20 Clark C, Paunovic K. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Quality of Life, Wellbeing and Mental Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018;15.

21 Wagner V, Ung A, Calmet C, Pascal M. Évolution des vagues de chaleur et de la mortalité associée en France, 2004-2014. *Bull Epidémiol Hebd.* 2018;(16-17):320-5

22 Vicedo-Cabrera, A.M., Scovronick, N., Sera, F. *et al.* The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. *Nat. Clim. Chang.* **11**, 492-500 (2021)

23 Adélaïde L, Chanel O, Pascal M. Évaluation monétaire des effets sanitaires des canicules en France métropolitaine entre 2015 et 2020. *Bull Epidémiol Hebd.* 2021;(12):215-23.

24 Laadi K. Rôle des îlots de chaleur urbains dans la surmortalité observée pendant les vagues de chaleur - Synthèse des études réalisées par l'Institut de veille sanitaire sur la vague de chaleur d'août 2003. Saint-Maurice : Institut de Veille Sanitaire ; 2012.

25 Pascal M, Gorla S, Wagner V, Guillet A, Sabastia M, Cordeau E, et al. Influence de caractéristiques urbaines sur la relation entre température et mortalité en Île-de-France. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2020.

26 Deguen. S, Zmirou-Navier D. (2010) Social inequalities resulting from health risks related to ambient air quality—a European review, *The European Journal of Public Health*, ckp220.

27 Bell, M., Zanobetti, A., Dominici, F., (2013) Evidence on Vulnerability and Susceptibility to Health Risks Associated With Short-Term Exposure to Particulate Matter: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American journal of epidemiology*.178

28 Henschel S., Medina S., Goodman P. Interventions sur la pollution atmosphérique : brève vue d'ensemble. *BEH* 1-2 / 8 janvier 2013

29 Kelly, P., Kahlmeier, S., Götschi, T., Orsini, N., Richards, J., Roberts, N., Scarborough, P., Foster, C., 2014. Systematic review and meta-analysis of reduction in all-cause mortality from walking and cycling and shape of dose response relationship. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act* 11, 132.

30 Kelly, P., Williamson, C., Niven, A.G., Hunter, R., Mutrie, N., Richards, J., 2018. Walking on sunshine: scoping review of the evidence for walking and mental health. *Br. J. Sports Med.* 52 (12), 800-806.

31 Oja, P., Kelly, P., Murtagh, E.M., Murphy, M.H., Foster, C., Titze, S., 2018. Effects of frequency, intensity, duration and volume of walking interventions on CVD risk factors: a systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials among inactive healthy adults. *Br. J. Sports Med.* 52 (12), 769-775.

32 Olabarria, M., Pérez, K., Santamarina-Rubio, E., Novoa, A.M., Racioppi, F., 2013. Health impact of motorised trips that could be replaced by walking. *Eur. J. Public Health* 23 (2), 217-222.

33 Babet et Trevien, « Marcher et pédaler : les pratiques des Français ». *Datalab Essentiel*. Décembre 2021

34 Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Salmon, M., Martinez, D., Ambros, A., Brand, C., de Nazelle, A., Dons, E., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., Götschi, T., Iacorossi, F., Panis, L.I., Kahlmeier, S., Raser, E., Nieuwenhuijsen, M., PASTA consortium, 2018. Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Prev. Med.* pii: S0091-7435(17)30497-8.

35 Brand, C., Dons, E., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., Clark, A., de Nazelle, A., Gascon, M., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., Götschi, T., Iacorossi, F., Kahlmeier, S., Laeremans, M., Nieuwenhuijsen, M.J., Orjuel, J.P., Racioppi, F., Raser, E., Rojas-Rueda, D., Standaert, A., Stigel, E., Sulikova, S., Wegener, S., Int Panis, L., 2021a. The climate change mitigation effects of daily active travel in cities. 102764.

36 ISGlobal, 2019. https://www.isglobal.org/en/publication/-/asset_publisher/ljGA_MKTWu9m4/content/7-maneras-en-que-las-bicicletas-pueden-hacer-las-ciudades-mas-saludables

37 World Health Organization, 2011. Health economic assessment tools (HEAT) for walking and for cycling

38 Kraus, S., Koch, N., 2021. Provisional COVID-19 infrastructure induces large, rapid increases in cycling. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 118, 15.

39 Larras B, Praznocy C, dir. État des lieux de l'activité physique et de la sédentarité en France - Édition 2018 - Personnes avançant en âge. Clermont-Ferrand : Observatoire national de l'activité physique et de la sédentarité, mai 2018. 100 pages

40 WHO Diet and physical activities <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/fr/>

41 ANSES, Actualisation des repères du PNNS - Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité, Expertise collective. Février 2016.

42 Hallal, P.C., Andersen, L.B., Bull, F.C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., 2012. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 380, 247-257.

43 ONAPS, État des lieux de l'activité physique et de la sédentarité en France, Edition 2017, actualisé en 2018.

44 Inserm. Activité physique. Prévention et traitement des maladies chroniques. Montrouge: EDP Sciences, « Expertise collective », 2019, 824 p.

45 Inactivité physique et sédentarité chez les jeunes : l'Anses alerte les pouvoirs publics | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Novembre 2020.

46 Fyfe-Johnson, A. L., Hazlehurst, M. F., Perrins, S. P., Bratman, G. N., Thomas, R., Garrett, K. A., Hafferty, K. R., Cullaz, T. M., Marcuse, E. K., & Tandon, P. S. (2021). Nature and Children's Health: A Systematic Review. *Pediatrics*, 148(4), e2020049155.

47 Bacqué MH et Bellavoine c. Entre normes et négociations, des constructions en évolution. <https://jeunesdequartier.fr/>

48 Coventry, P. A., Brown, J. E., Pervin, J., Brabyn, S., Pateman, R., Breedvelt, J., Gilbody, S., Stancliffe, R., McEachan, R., & White, P. L. (2021). Nature-based outdoor activities for mental and physical health: Systematic review and meta-analysis. *SSM – population health*, 16, 100934. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100934>

49 Grigoletto, A., Mauro, M., Maietta Latessa, P., Iannuzzi, V., Gori, D., Campa, F., Greco, G., & Toselli, S. (2021). Impact of Different Types of Physical Activity in Green Urban Space on Adult Health and Behaviors: A Systematic Review. *European journal of investigation in health, psychology and education*, 11(1), 263-275

50 Thompson Coon, J., Boddy, K., Stein, K., Whear, R., Barton, J., & Depledge, M. H. (2011). Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review. *Environmental science & technology*, 45(5), 1761-1772.

51 Ministère des sports, Direction des Sports - Bureau de l'économie du sport. Note d'analyse n° 11. 31 janvier 2018.

52 Cervero, R. and K. Kockelman, Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 1997. 2(3): p. 199-219.

53 Lee, S. and E. Talen, Measuring Walkability: A Note on Auditing Methods. *Journal of Urban Design*, 2014. 19(3): p. 368-388.

54 Vale, D.S., M. Saraiva, and M. Pereira, Active accessibility: A review of operational measures of walking and cycling accessibility. *Journal of Transport and Land Use*, 2016. 9(1): p. 209-235.

55 Lee, E. and J. Dean, Perceptions of walkability and determinants of walking behaviour among urban seniors in Toronto, Canada. *Journal of Transport and Health*, 2018. 9: p. 309-320.

56 Smith, M., Hosking, J., Woodward, A. et al. Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport – an update and new findings on health equity. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14, 158 (2017)

57 Barnett, D.W., Barnett, A., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., Cerin, E., 2017. Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Activity* 14 (1), 1-24.

58 Gascon, M., Gotschi, T., de Nazelle, A., Gracia, E., Ambros, A., Marquez, S., et al., 2019. Correlates of walking for travel in seven European cities: the PASTA project. *Environ. Health Perspect.* 127 (9), 097003.

59 Nieuwenhuijsen, M.J., 2018. Influence of urban and transport planning and the city environment on cardiovascular disease. *Nat. Rev. Cardiol.* 15 (7), 432-438.

60 Inserm (dir.). Inégalités sociales de santé en lien avec l'alimentation et l'activité physique. Collection Expertise collective. Rapport. Paris : Les éditions Inserm. 2014.

61 McMahon, P., et al., An analysis of factors contributing to "walking along roadway" crashes : research study and guidelines for sidewalks and walkways, U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration, Editor. 2002.

62 Gottholmseder G, nowotny K, Pruckner GJ, theurl E. stress perception and commuting. *Health economics*. 2009 ; 18 (5): 559-76

63 Costa G, Pickup I, Di Martino V. "Commuting-a further stress factor for working people: evidence from the European Co

64 Stutzer A, Frey B. "Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox". *The Scandinavian Journal of Economics*. 2008; 110 (2): 339-366.

65 Karlström A, Isacson G. Is Sick, "Absence Related to Commuting Travel Time? - Swedish Evidence Based on the Generalized Propensity Score Estimator". 2009, 31p

66 Hennessy Da. the Impact of Commuter stress on Workplace aggression. *Journal of Applied Social Psychology*. 2008; 38(9): 2315-2335.

67 Litman T. "Transportation and Public Health". *Annual Review of Public Health*. 2013; 34: 217-233.

68 Dahlgren G., Whitehead M. (1991) Policies and strategies to promote social equity in health. Stockholm, Institute for Future Studies.

69 Forrest R., Kearns A. (2001) Social Cohesion, Social Capital and the Neighbourhood. *Urban Studies*. 38(12) : 2125-2143.

70 Ehsan AM., Silva MJD. (2015) Social capital and common mental disorder: a systematic review. *J. Epidemiol. Community Health*. 69(10) : 1021-1028.

71 Mackenbach JD. et al., (2016) Exploring why residents of socioeconomically deprived neighbourhoods have less favourable perceptions of their neighbourhood environment than residents of wealthy neighbourhoods. *Obesity Reviews*. 17(Suppl 1) : 42-52.

72 Yuma-Guerrero PJ., Cubbin C., von Sternberg K. (2017) Neighborhood Social Cohesion as a Mediator of Neighborhood Conditions on Mothers' Engagement in Physical Activity: Results From the Geographic Research on Wellbeing Study. *Health Education & Behavior*. 44(6): 845-856.

73 Les déterminants sociaux de la santé : apports récents de l'épidémiologie sociale et des sciences sociales de la santé. Marcel Goldberg, Maria Melchior, Annette Leclerc, France Lert - Sciences Sociales et Santé-2002 20-4 pp. 75-128

74 The association between social relationships and depression: a systematic review. Santini ZI, Koyanagi A, Tyrovolas S(2), Mason C(3), Haro JM(2). *J Affect Disord*. 2015 Apr 1;175:53-65

75 Croucher K., Wallace A., Duffy S. (2012) The influence of land use mix, density and urban design on health : a critical literature review. Report. 54 p.

76 Liska AE., Sanchirico A., Reed MD. (1988) Fear of crime and constrained behavior specifying and estimating a reciprocal effects model. *Social Forces*. 66(3) : 827-837.

77 Mazumdar S., Learnihan V., Cochrane T., Davey R. (2017) The Built Environment and Social Capital : A Systematic Review. *Environment and Behavior*. 50(2) : 119-158.

78 Bacque, M.-H. et Fol, S. 2006. « Effets de quartier : enjeux scientifiques et politiques de l'importation d'une controverse », in J.-Y. Authier, M.-H. Bacque et F. Guéfin-Pace (dir.), *Le Quartier. Enjeux scientifiques, action politique et pratiques sociales*, Paris : La Découverte, p. 181-193.

79 Joseph, M., Chaskin, R. et Webber, H. 2007. « The theoretical basis for addressing poverty through mixed-income development », *Urban Affairs Review*, vol. 42, n° 3, p. 369-409.

80 Tissot, S. 2005. « Une "discrimination informelle" ? Usages du concept de mixité sociale dans la gestion des attributions de logements HLM », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 159, n° 4, p. 54-69.

81 Lelévrier, C. 2013. « Au nom de la "mixité sociale". Les effets paradoxaux des politiques de rénovation urbaine », *Savoir/Agir*, n° 24, p. 11-17.

82 Gilbert, P. 2013. « Devenir propriétaire en cité HLM. Petites promotions résidentielles et évolution des styles de vie dans un quartier populaire en rénovation », *Politix*, n° 101, p. 79-104.

83 Busquet G, Demoulin J. Lafaye C. Les changements urbains : entre espoirs, nostalgie et interrogations. <https://jeunesdequartier.fr/>

84 Les déterminants sociaux de la santé : les faits. Deuxième édition / sous la direction de Richard Wilkinson et de Michael Marmot. 2004. OMS

85 Colomb N. Avenel C. Le développement social, réponse pour les quartiers. Direction(s), 160, janvier 2018

86 ADEME - Zones à faibles émissions (Low Emission Zones) à travers l'Europe - 2019. Rapport 136 p.

87 Sabine Host, Adrien Saunal, Cécile Honoré, Fabrice Joly, Alain Le Tertre et Sylvia Medina. Bénéfices sanitaires attendus d'une zone à faibles émissions : évaluation quantitative d'impact sanitaire prospective pour l'agglomération parisienne. Paris : Observatoire régional de santé Île-de-France, 2018

88 IFSTARR, Quels gains a la limitation de vitesse à 30 km/h des axes structurants en ville ? Phase 1 : état de la littérature et analyses comparatives, 2014

89 ADEME - Impacts des limitations de vitesse sur la qualité de l'air, le climat, l'énergie et le bruit, 2014. Rapport de synthèse 55p.

90 ASPA Modélisation de la qualité de l'air sur le futur éco-quartier Danube. 120090601 ID, version du 19.12.2012

91 La pollution peut à la fois agir sur les pollens en modifiant leur structure biochimique extérieure et par là même leur allergénicité, et sur les muqueuses respiratoires de l'homme en modifiant sa sensibilité immunologique aux grains de pollens.

92 Boutefeu, E., « Végétaliser les villes pour atténuer les îlots de chaleur urbains », *Techni-Cités* n°129, 8 mai 2007

93 Le CBS est un coefficient qui décrit la proportion des surfaces favorables à la biodiversité (surface éco-aménageable) par rapport à la surface totale d'une parcelle. Le calcul du CBS permet d'évaluer la qualité environnementale d'une parcelle, d'un îlot, d'un quartier ou d'un plus vaste territoire. Source : <http://multimedia.ademe.fr/catalogues/CTecosystemes/fiches/outil11p6364.pdf>.

94 Ulpiani, G. (2019). Water mist spray for outdoor cooling: A systematic review of technologies, methods and impacts. *Applied Energy*, 254, 113647.

95 Huang, C., Ye, D., Zhao, H., Liang, T., Lin, Z., Yin, H., & Yang, Y. (2011). The research and application of spray cooling technology in Shanghai Expo. *Applied Thermal Engineering*, 31(17), 3726–3735.

96 HCSP, Avis relatif à l'utilisation des systèmes collectifs de brumisation dans le cadre de la période de déconfinement lié à la pandémie Covid-19, juin 2020.

Annexe 4 :
Etude de développement d'énergie renouvelable :
opportunité d'un projet autoconsommation
collective

MÉTROPOLE

GRAND

LYON

Opportunité sur la mise en place d'une ACC sur la ZAC Vil ST Jean

Réunion finale 09/01/2024

VOTRE INTERLOCUTEUR :

Florence PAULUS

David MAMOLA



inddigo

www.inddigo.com

OBJECTIF DE L'ETUDE

- ✓ Quartier Vil St Jean en construction à partir de 2028 (140 000 m² de SDP)
- ✓ Volonté de la Métropole de maximiser la production solaire et évaluer la pertinence d'un projet autoconsommation collective
- ✓ Etude des capacités de production photovoltaïque des bâtiments futurs et des batiments existants dans un périmètre proche.
- ✓ Etude des besoins en électricité des futurs bâtiments
- ✓ Estimer l'autoconsommation
- ✓ Identifier les difficultés et facteurs de réussite d'un projet d'ACC

🏠 RÉFÉRENTIEL HABITAT DURABLE

✓ Annexe 8 du Référentiel Habitat Durable de la Métropole de Lyon 2022

1/ Règles de recours aux énergies renouvelables (systèmes actifs exclusivement)

Le recours aux énergies renouvelables ou de récupération est obligatoire pour la chaleur renouvelable sur toutes les opérations.

Par ailleurs, il est demandé une installation photovoltaïque.

La liste des énergies renouvelables pour le chauffage/ECS est précisée ci-après.

✓ Conditions de mise en place

Cette installation solaire photovoltaïque devra être réalisée sur toutes les toitures pour lesquelles cela est possible, absence de contraintes d'urbanisme, ensoleillement annuel mini de 900 kWh/m², absence d'une installation solaire thermique. Dans tous les cas, une étude technico-économique de faisabilité solaire est à réaliser.

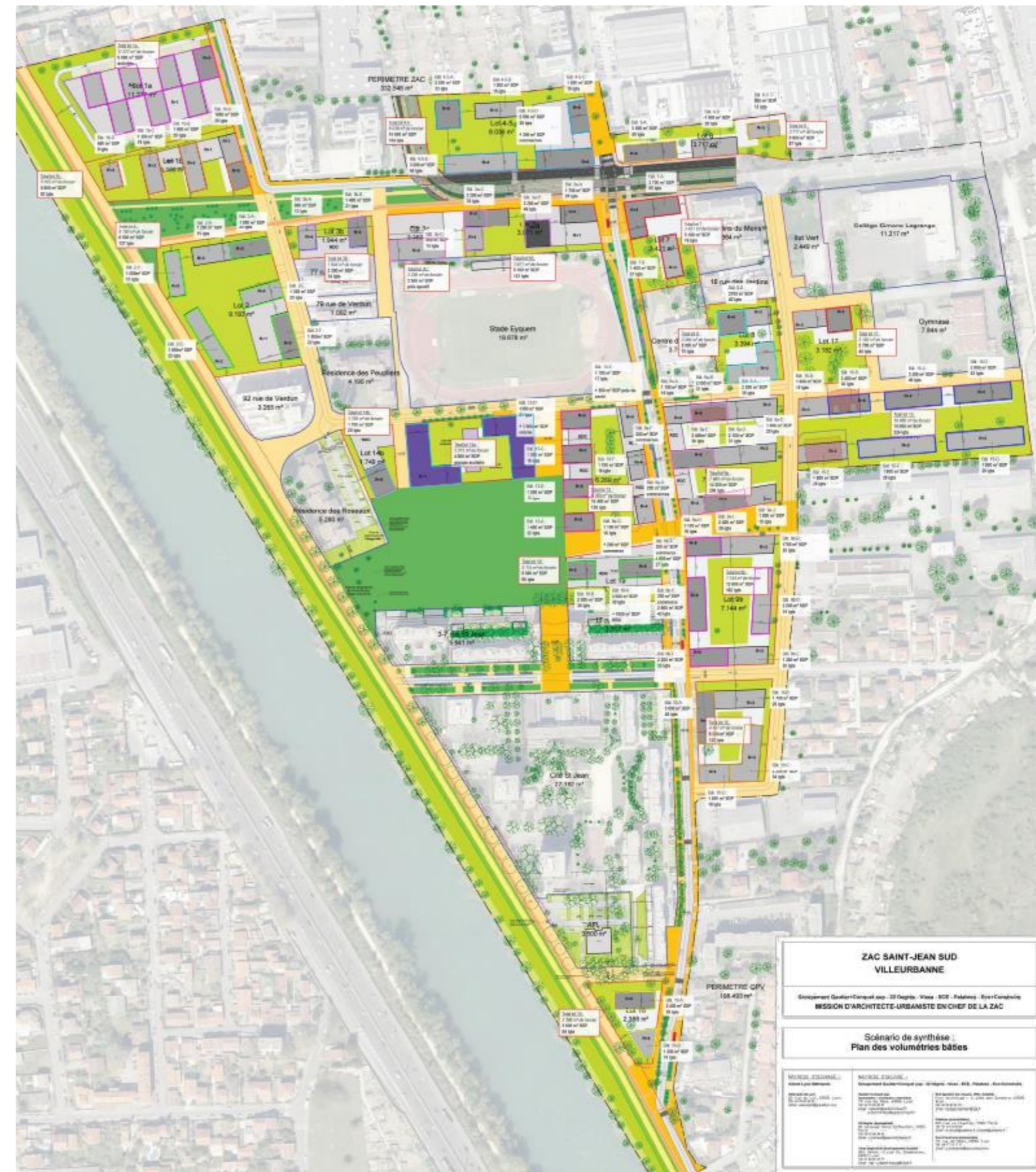
Si les conditions ci-avant sont réunies, mais que la mise en œuvre d'une production d'électricité photovoltaïque en toiture s'avérait impossible pour des raisons à justifier, prévoir le pré-équipement pour une installation photovoltaïque future.

➡ **L'annexe 8 du RHD de la Métropole de Lyon impose à tous constructeurs la réalisation d'une installation photovoltaïque**

CONTEXTE DU PROJET

✓ Périmètre de l'étude

- Bâtiments en prévision sur le territoire Vil St Jean
 - Lots répartis sur plusieurs années
- Bâtiments existants pris en compte
 - Cité St Jean
 - Rue de Verdun
 - Résidence Peupliers
 - Résidence Roseaux
 - Collège Simone Lagrange
 - Gymnase
 - GS St Exupery
 - Cuisine Centrale de Villeurbanne



CONTEXTE DU PROJET

Plan et phasage

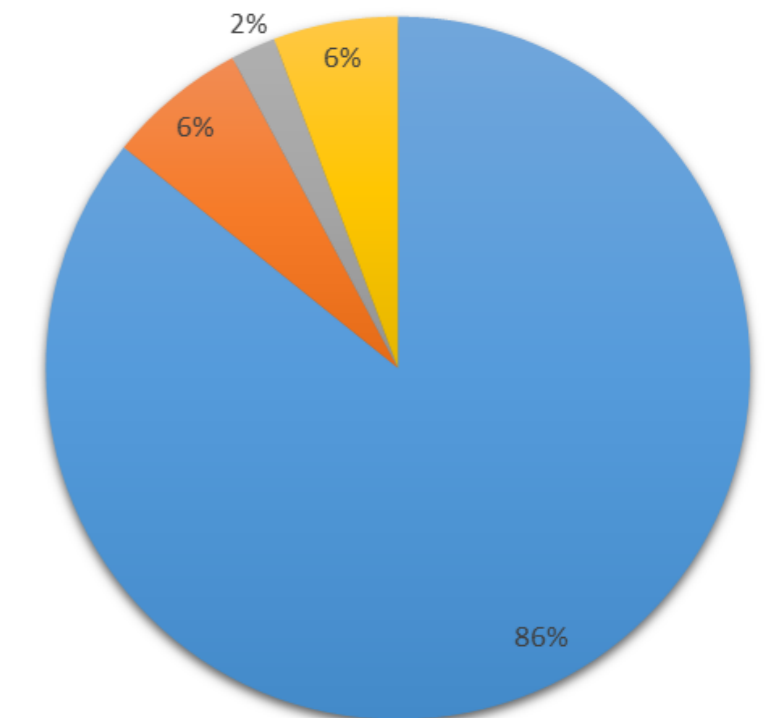
✓ Définition des surfaces en fonction des typologies d'usages

- Bâtiments futurs = En fonction des données d'entrées
- Bâtiments Existants = Estimation des SDP via Géoportail (emprise + nbr d'étage)

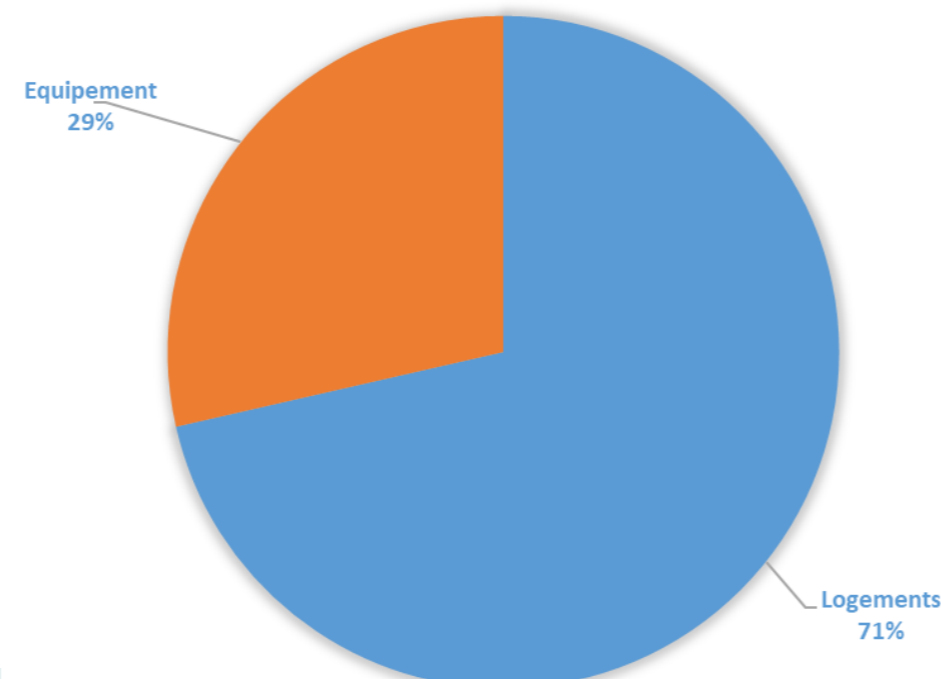
Ilots	Dates PC	SDP totale	Logements m ² SDP	Activités	Commerces & services	Equipements
1a	2028	9 000 m ² SDP	0 m ² SDP	9 000 m ² SDP		
14a	2028	4 500 m ² SDP	0 m ² SDP			4 500 m ² SDP
14b	2032	1 700 m ² SDP	1 700 m ² SDP			
15	2036	15 000 m ² SDP	15 000 m ² SDP			
16	2032	3 600 m ² SDP	3 600 m ² SDP			
17	2036	2 700 m ² SDP	2 700 m ² SDP			
18						
19	2029	5 000 m ² SDP	4 000 m ² SDP		1 000 m ² SDP	
		140 440 m ² SDP	120 500 m ² SDP	9 000 m ² SDP	2 900 m ² SDP	8 040 m ² SDP

SDP PAR TYPE D'USAGE - FUTUR

■ Logements ■ Activités ■ Commerces & services ■ Equipements



SDP PAR TYPE D'USAGE - EXISTANT



✓ La plupart des SDP sont dédiées aux logement (futurs et existants)

- Usage domestique

CONTEXTE DU PROJET

Plan et phasage

✓ Repérage des toitures exploitables (futurs et existants)

- Eliminer les toitures avec masques proches



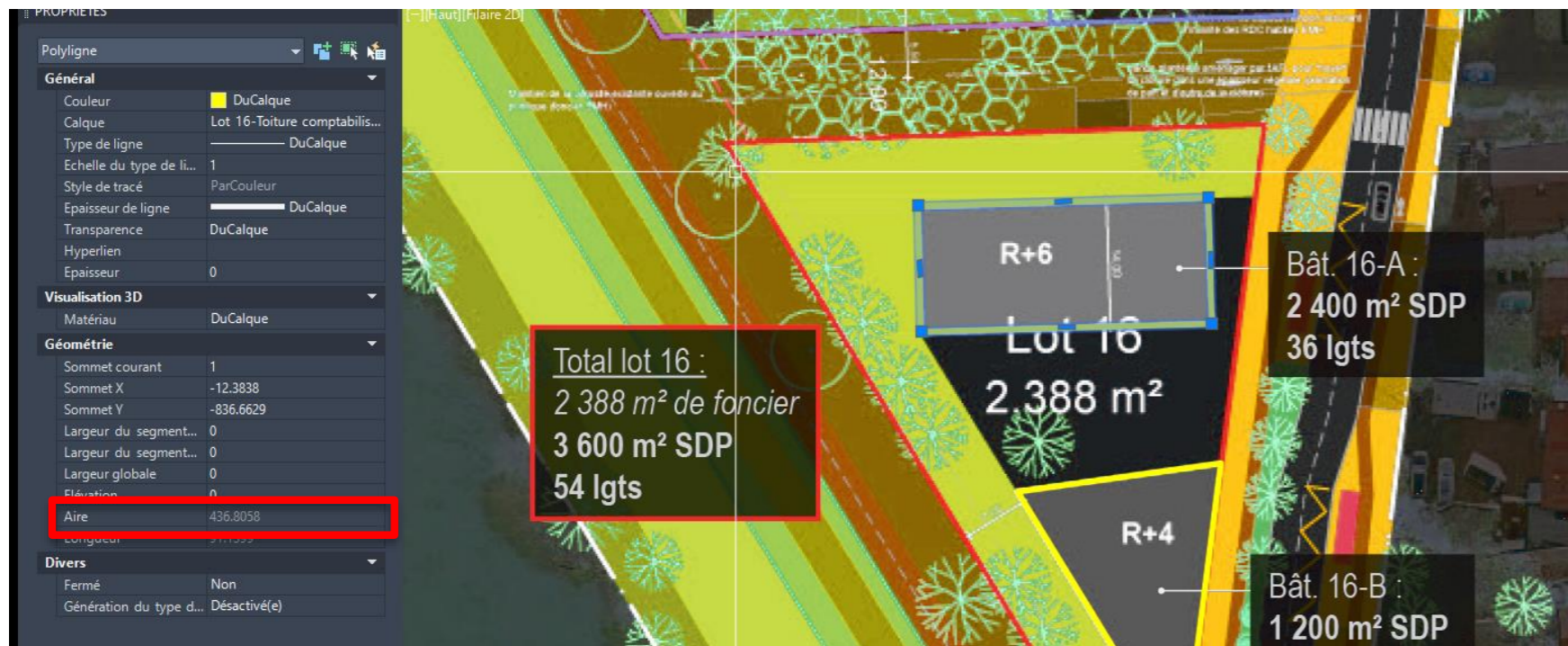
Ici des bâtiments en R+4 entourés par des bâtiments en R+5 et R+6 (au Sud, à l'Est et à l'Ouest) = Risques de masques fort sur les toitures en R+4

CONTEXTE DU PROJET

Plan et phasage

✓ Mesure des surfaces de toiture exploitables

- Basé sur le Plan PDF en donnée d'entrée
- Implantation dans Autocad (respect de l'échelle du PDF)



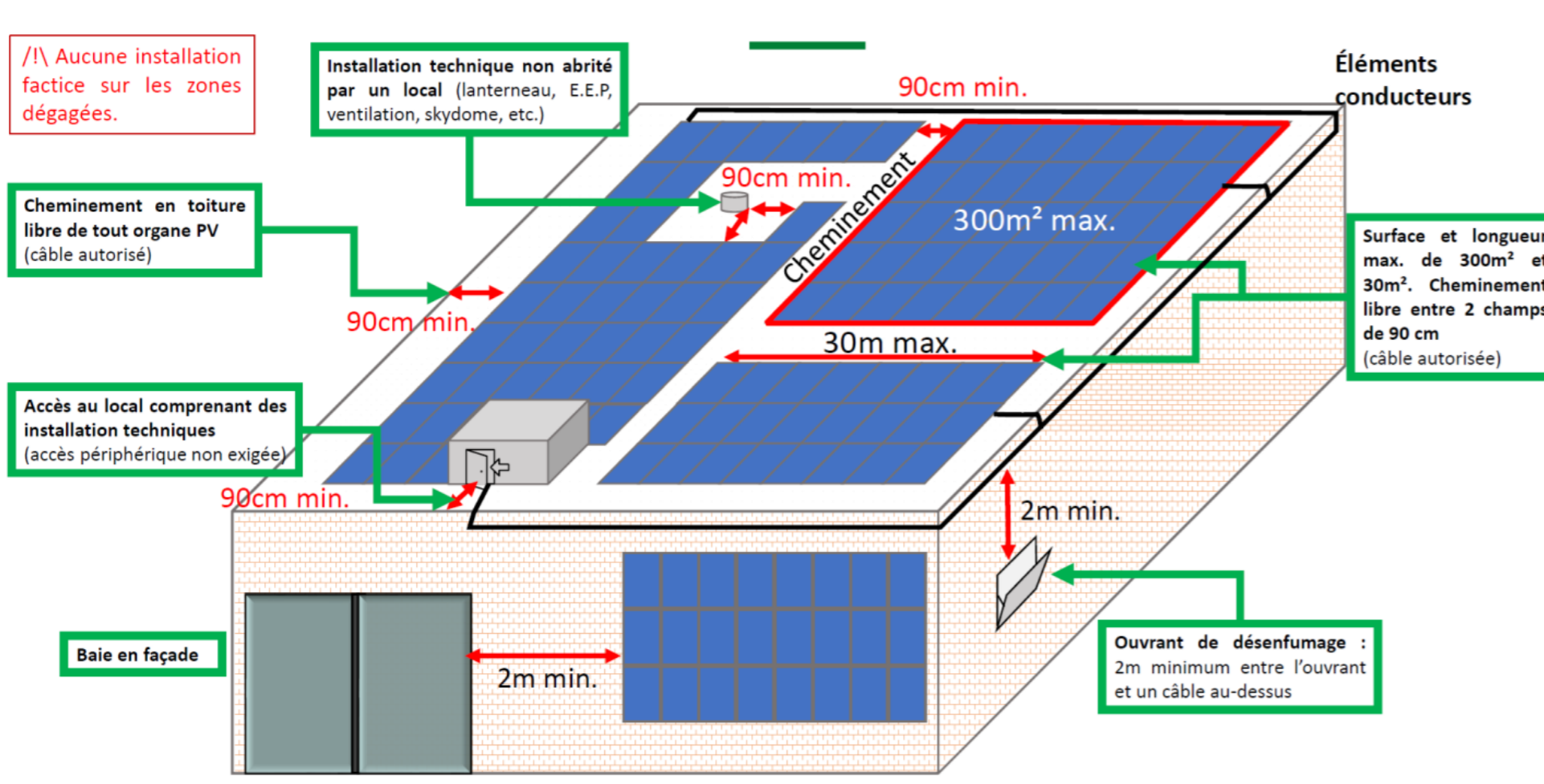
Ilots	Surface Net
1a	2646
1b	1457
2	2381
3a	905
3b	590
3c	720
4-5	2110
6	832
7	1220
8	1131
9a	1270
9b	2035
10	1600
13	1225
14a	2410
14b	370
15	1640
16	755
17	345
18	
19	750
TOTAL	26 392 m²
Existant	Surface Net
Cité St Jean Sud "U"	1865
Cité St Jean Sud long	845
Cité St Jean Nord	890
Rue Verdun Ouest	790
Rue Verdun Est	200
Résidence Roseaux	270
Résidence Peuplier	100
Résidence Peuplier	300
Collège Simone Lagrange	2125
Gymnase	1000
Groupe Scolaire	818
Cuisine centrale	475
TOTAL	9 678 m²

POTENTIEL PV

POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE

Hypothèses surfaciques prises en compte

- ✓ **Implantation des modules uniquement sur les toitures terrasses pour les Futurs bâtiments**
- ✓ **Implantation de modules sur les toitures terrasses et certaines toitures en pente sur des Résidences existantes (Peupliers/Roseaux)**
- ✓ **Prise en compte des contraintes d'implantation (cheminement, exutoires techniques)**
 - Estimation de pertes liées à ces contraintes = 40%



IMPLANTATION DES MODULES

✓ 2 scénarios possibles



1 - PV + VEGETALISATION sur la même toiture

- Contraintes d'implantation liées à la végétalisation des toitures
- **Modules uniquement orientés vers le Sud afin de laisser des surfaces non couvertes (apport solaire des végétaux)**
- Angle d'inclinaison de 10%
- Distance entre modules suffisante pour ne pas créer d'ombrage entre module
- **Estimation de couverture surfacique = 60%**

2 - PV SEUL (végétalisation uniquement sur les autres toitures)

- Modules orientés **Est/Ouest**
- **Estimation de couverture surfacique = 80%**

IMPLANTATION DES MODULES

Technologie	Illustration	Point fort/point faible
Modules plans rigides cristallins en sur imposition à incliné à 10°C, orienté SUD		Scénario 1 : Solution étudiée A privilégier par rapport à du plat pour limiter l'encrassement des modules (meilleur autonettoyage des modules avec la pluie) Bonne productivité Impact visuel faible
Modules plans rigides cristallins en sur imposition incliné à 10° (sud ou est/ouest)		Scénario 2 : Solution étudiée en EST/OUEST Les avantages sont les mêmes que pour une solution SUD avec généralement une puissance installée plus importante sur une même surface et une production plus linéaire sur la journée.

NOTE PV READY – TOITURE TERRASSE

✓ 2 Solutions techniques possibles :

✓ Pose thermo-soudée

- Les plots sont commandés par le lot PV
- Les plots sont posés par le lot étanchéité pour limiter les problèmes de responsabilités et de garanties décennales
- Charge supplémentaire à prévoir pour le projet : 20 kg/m²
- De préférence et selon avis du Bureau de contrôle :
 - La consultation devra indiquer que les solutions d'étanchéité, de supportage et PV respectent une Enquête de Technique Nouvelle (ETN) ou un avis technique (ATEC). Cela se traduit par :
 - Mise en place d'un isolant résistant à la compression en toiture (Classe C)
 - Choix de matériel imposé pour répondre à ces textes (marque et modèle de module, marque et modèle d'étanchéité...)



✓ Pose en structure lestée

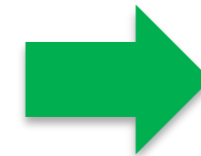
- Pas d'interaction entre le lot PV et étanchéité
- Pas de fixations ou perforations dans la toiture
- Charge supplémentaire à prévoir pour le projet : 40-60 kg/m²
 - Une étude spécifique, menée par le fournisseur de structure de lestage, permettra de déterminer le poids exact du complexe PV.
- De préférence et selon avis du Bureau de contrôle :
 - La consultation devra indiquer que les solutions d'étanchéité, de supportage et PV respectent une Enquête de Technique Nouvelle (ETN) ou un avis technique (ATEC). Cela se traduit par :
 - Mise en place d'un isolant résistant à la compression en toiture (Classe C)
 - Choix de matériel imposé pour répondre à ces textes (marque et modèle de module, marque et modèle d'étanchéité...)



NOTE PV READY – TOITURE TERRASSE

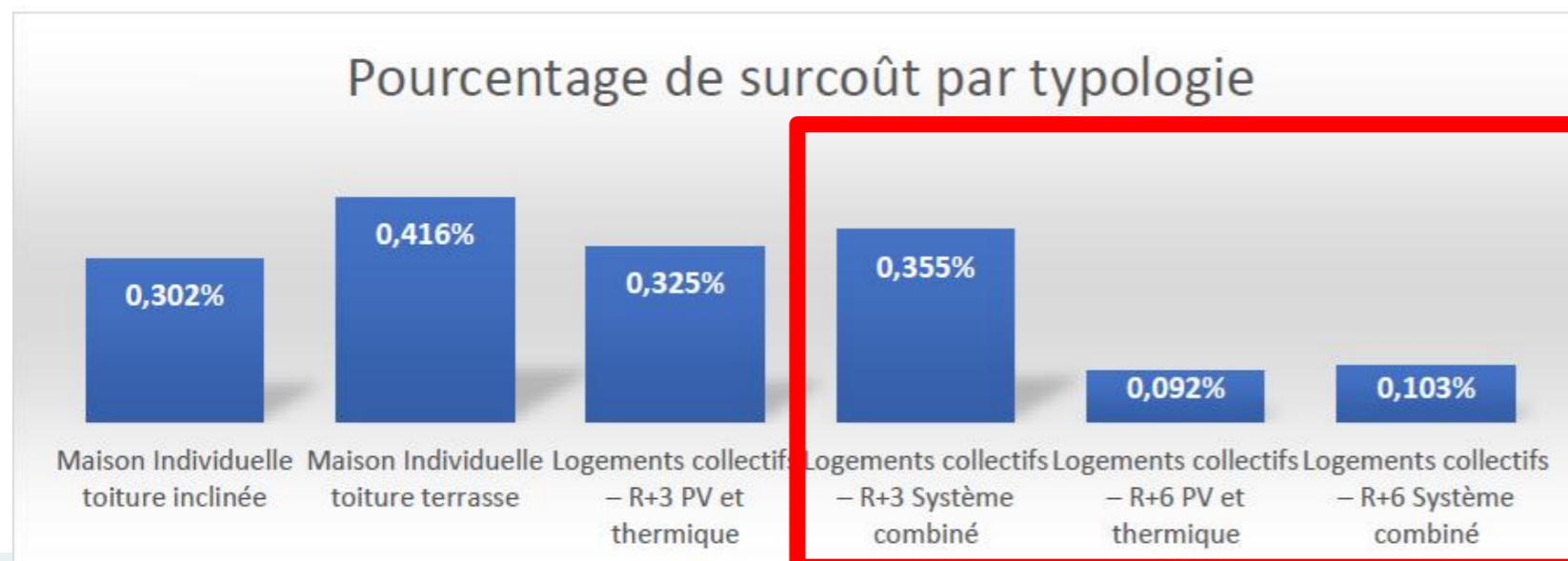
✓ Identification des prédispositions à appliquer au bâtiment pour une toiture PV READY (d'après l'étude d'ENERPLAN)

Lots	Contraintes techniques
Conception	Etude ombrage : 0.5 jours pour une maison individuelle 3 jours pour des logements collectifs
Gros œuvre	Contrainte structurelle : 150 daN/m ²
	Installation d'une ligne de vie Installation de plots
Second œuvre	Gaine Technique : 0.3*0.4 m électricité
Second œuvre	Gaine Technique : 0.3*0.4 m fluides Ou utilisation gaine fluides existante Jeu de fourreaux en MI
Étanchéité	Étanchéité : niveau I4
	Lanterneau de 100*100 cm Mise en place d'une crosse électricité
Isolation	Isolants non porteurs de classe C à 80 °C ou panneaux supports en isolants polystyrène expansé de classe B à 80°C
Locaux techniques	Photovoltaïque : Local technique onduleurs en cas de pose des onduleurs en local en collectif très marginal. Thermique : Aucune nécessité (local ou chaufferie déjà existante)



Soit un surcôt de 0,2% en moyenne sur la typologie de bâtiment visés

✓ Surcôt minime si intégré en phase conception



TOITURE VÉGÉTALISÉE + PV

✓ Scénario 1 : Pose de PV en toiture végétalisée

- Orientation uniquement vers le Sud pour un espacement suffisant (apports solaires des végétaux)



- 1 Natte de protection en fibres de haute qualité qui protège l'étanchéité de toiture contre les dommages mécaniques
- 2 La plaque de base en HDPE permet une rétention d'eau maximale de 22,4 litres m². Elle est directement remplie avec le substrat végétal.
- 3 Substrat de végétation contenant de la lave volcanique et des pierres ponce pour les végétalisations sous les installations solaires
- 4 Semis à croissance lente de sedums mélangés à des graminées



TOITURE STOCKANTE

- ✓ **Prise en compte des toitures stockantes**
 - Cette contrainte n'altère pas la surface exploitable (et donc la puissance)
- ✓ **La mise en place de support sur élevés est préconisée pour les modules ainsi que les éléments électriques**
- ✓ **En première approche ce n'est pas une contrainte pour le projet photovoltaïque**



POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE

Bilan des puissances

✓ **Ratio de puissance = 220Wc/m²**

✓ **Bilan de puissance Scénario Sud**

- Pour les futurs bâtiments : 2,44 MWc
- Pour les bâtiments existants : 0,75 MWc

✓ **Bilan de puissance Scénario Est/Ouest**

- Pour les futurs bâtiments : 3,26 MWc
- Pour les bâtiments existants : 0,99 MWc

Ilots	Surface PV (m ²)	P PV (kWc) SUD	Surface PV (m ²)	P PV (kWc) Est /Ouest
1a	1145	252	1527	336
1b	612	135	816	180
2	1000	220	1333	293
3a	380	84	507	111
3b	248	55	330	73
3c	302	67	403	89
4-5	886	195	1182	260
6	349	77	466	103
7	512	113	683	150
8	475	105	633	139
9a	533	117	711	156
9b	855	188	1140	251
10	672	148	896	197
13	515	113	686	151
14a	1012	223	1350	297
14b	155	34	207	46
15	689	152	918	202
16	317	70	423	93
17	145	32	193	43
19	315	69	420	92
	11 118 m²	2446 kWc	14 824 m²	3261 kWc
Existant				
Cité St Jean Sud "U"	373	82	560	123
Cité St Jean Sud long	169	37	254	56
Cité St Jean Nord	178	39	267	59
Rue Verdun Ouest	79	17	158	35
Rue Verdun Est	20	4	40	9
Résidence Roseaux	243	53	243	53
Résidence Peuplier	90	20	90	20
Résidence Peuplier	270	59	270	59
Collège Simone Lagrange	892,5	196	1190	262
Gymnase	480	106	640	141
Groupe Scolaire	392,64	86	523,52	115
Cuisine centrale	228	50	304	67
	3 415 m²	751 kWc	4 539 m²	998 kWc

POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE

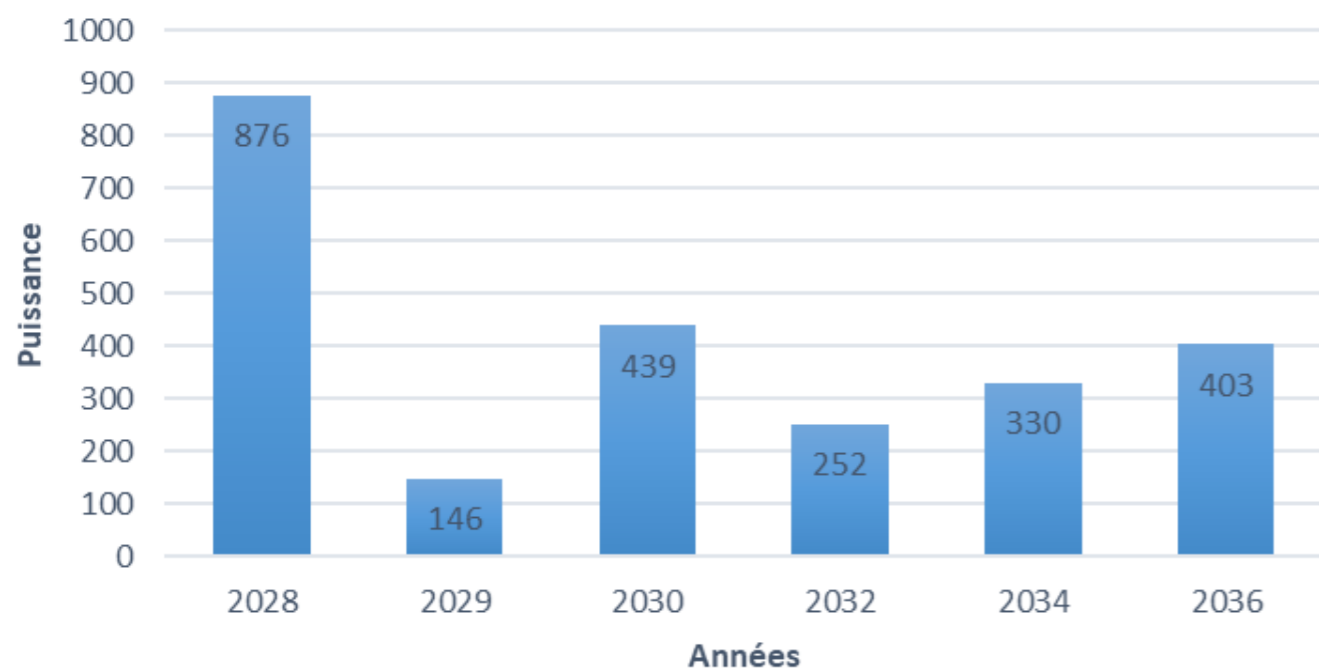
Bilan des puissance - Phasage

✓ Bilan de puissance en fonction des dates de PC (Bâtiments neufs)

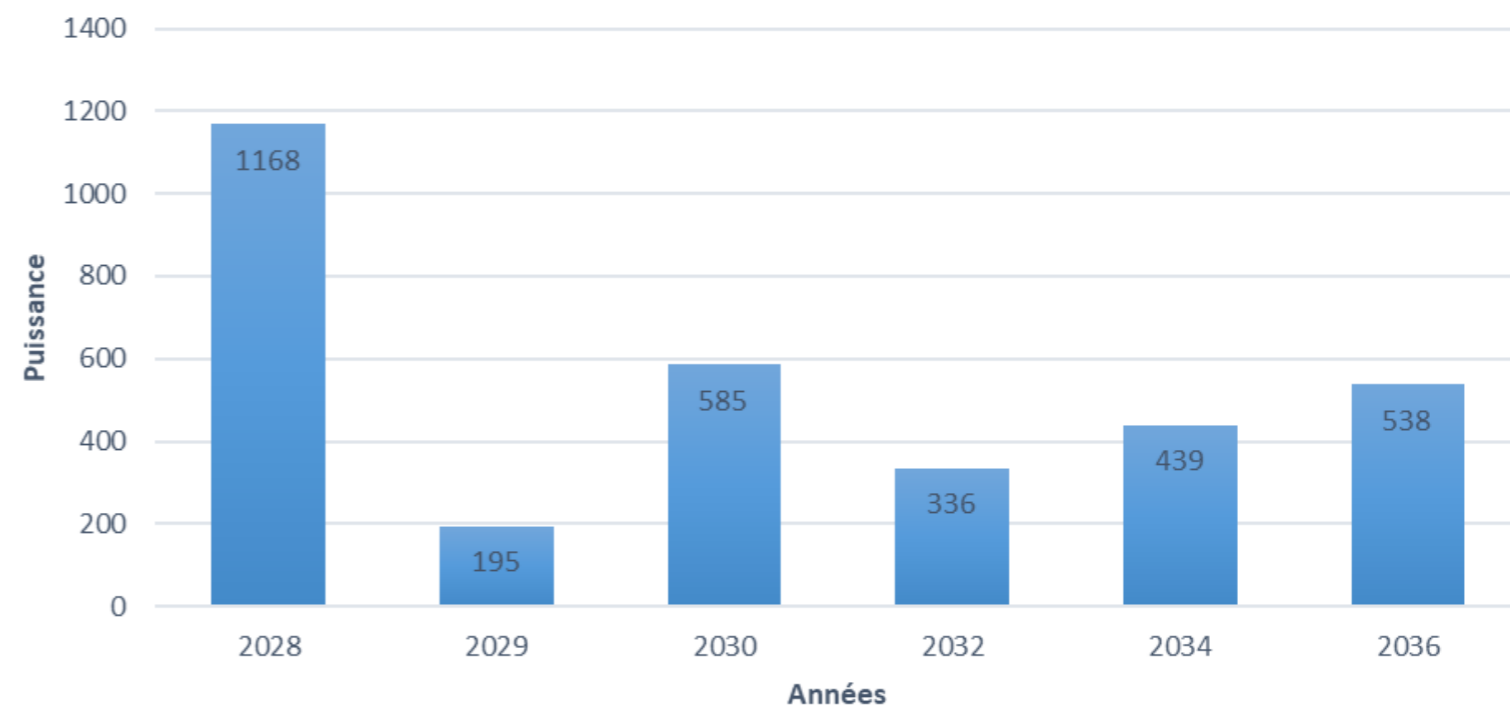
Scénario 1 – Sud
Total : 2446 kWc

Scénario 2 – Est/Ouest
Total : 3261 kWc

P PV (kWc)



P PV (kWc)

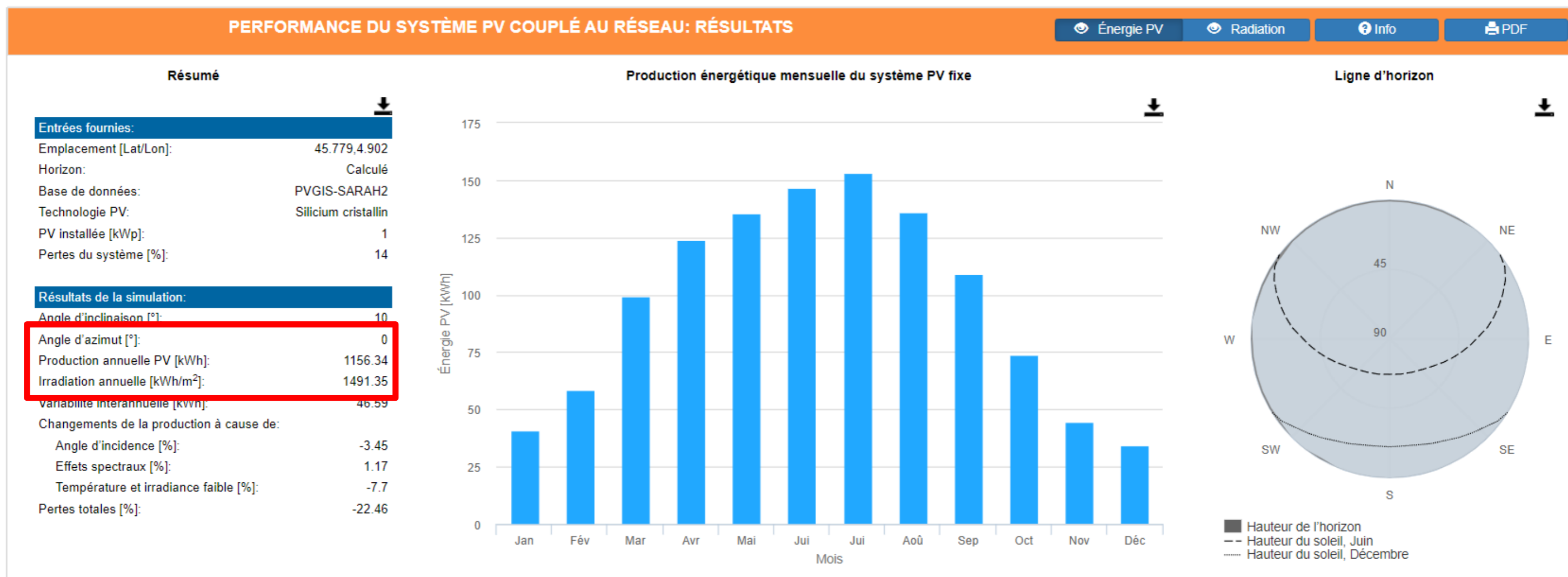


POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE

Production photovoltaïque

✓ Estimation du productible via PV GIS_ Scénario 1

- Modules orientés vers le sud / Inclinaison 10° : **1156 kWh/kWc**
- Modules Orientés vers l'Ouest / Inclinaison 35° (Toitures inclinées sur les résidences Roseaux et Peupliers) : **991 kWh/kWc**



POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE

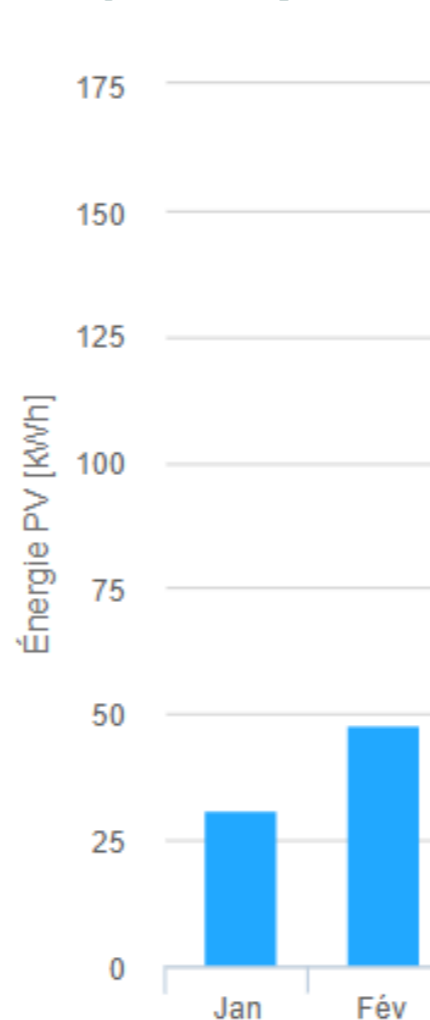
Production photovoltaïque

✓ Estimation du productible via PV GIS _ Scénario 2

- Modules orientés Est et Ouest / Inclinaison 10° : **1052 kWh/kWc (moyenne)**
- Modules Orientés vers l'Ouest / Inclinaison 35° (Toitures inclinées sur les résidences Roseaux et Peupliers) : **991 kWh/kWc**

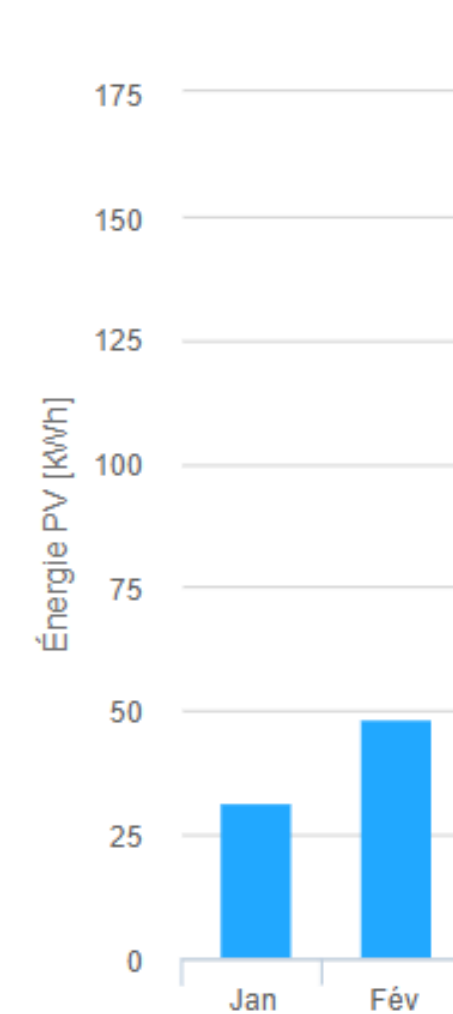
Entrées fournies:	
Emplacement [Lat/Lon]:	45.777,4.903
Horizon:	Calculé
Base de données:	PVGIS-SARAH2
Technologie PV:	Silicium cristallin
PV installée [kWp]:	1
Pertes du système [%]:	14.3

Résultats de la simulation:	
Angle d'inclinaison [°]:	10
Angle d'azimut [°]:	-90
Production annuelle PV [kWh]:	1052.59
Irradiation annuelle [kWh/m ²]:	1369.36
Variabilité interannuelle [kWh]:	41.50
Changements de la production à cause de:	
Angle d'incidence [%]:	-3.93
Effets spectraux [%]:	1.11
Température et irradiance faible [%]:	-7.66
Pertes totales [%]:	-23.13



Entrées fournies:	
Emplacement [Lat/Lon]:	45.777,4.903
Horizon:	Calculé
Base de données:	PVGIS-SARAH2
Technologie PV:	Silicium cristallin
PV installée [kWp]:	1
Pertes du système [%]:	14.3

Résultats de la simulation:	
Angle d'inclinaison [°]:	10
Angle d'azimut [°]:	90
Production annuelle PV [kWh]:	1053.76
Irradiation annuelle [kWh/m ²]:	1373.49
Variabilité interannuelle [kWh]:	39.04
Changements de la production à cause de:	
Angle d'incidence [%]:	-3.94
Effets spectraux [%]:	1.11
Température et irradiance faible [%]:	-7.83
Pertes totales [%]:	-23.28

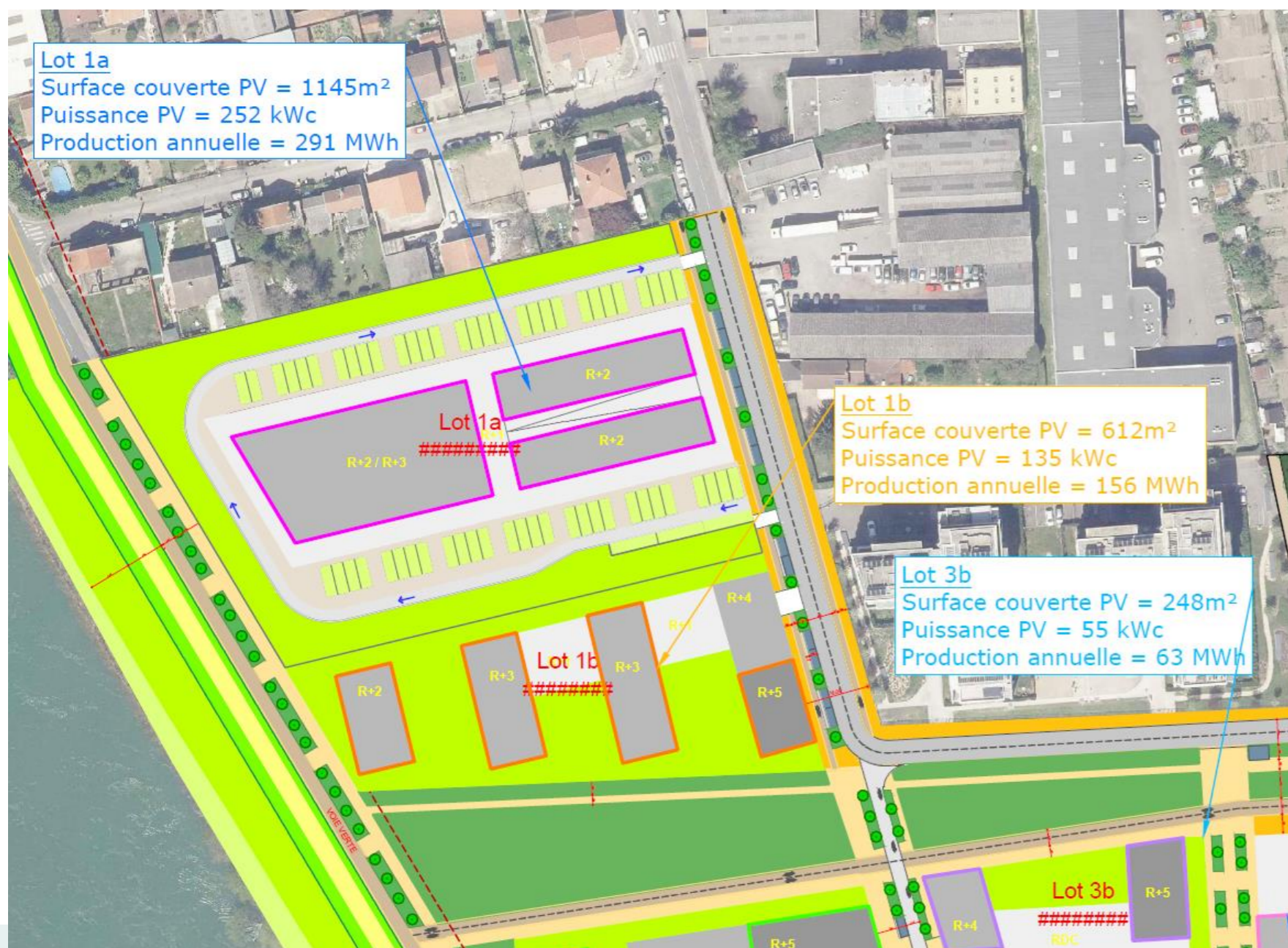


POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE

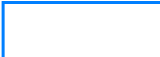





Cartographie

✓ Cartographie du potentiel photovoltaïque

- En fonction des scénarios (Sud / Est Ouest)
- Sur futurs bâtiments en existants



Année	Surface PV (m ²)	P PV (kWc)	Production (MWh)
2028	5310	1168	1229
2029	886	195	205
2030	2660	585	616
2032	1526	336	353
2034	1998	439	462
2036	2445	538	566
TOTAL	14 824 m²	3261 kWc	3431 MWh

-  : Dépôt PC 2028
-  : Dépôt PC 2029
-  : Dépôt PC 2030
-  : Dépôt PC 2032
-  : Dépôt PC 2034
-  : Dépôt PC 2036

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

Estimation selon les
usages

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

Estimation en fonction des surfaces de plancher

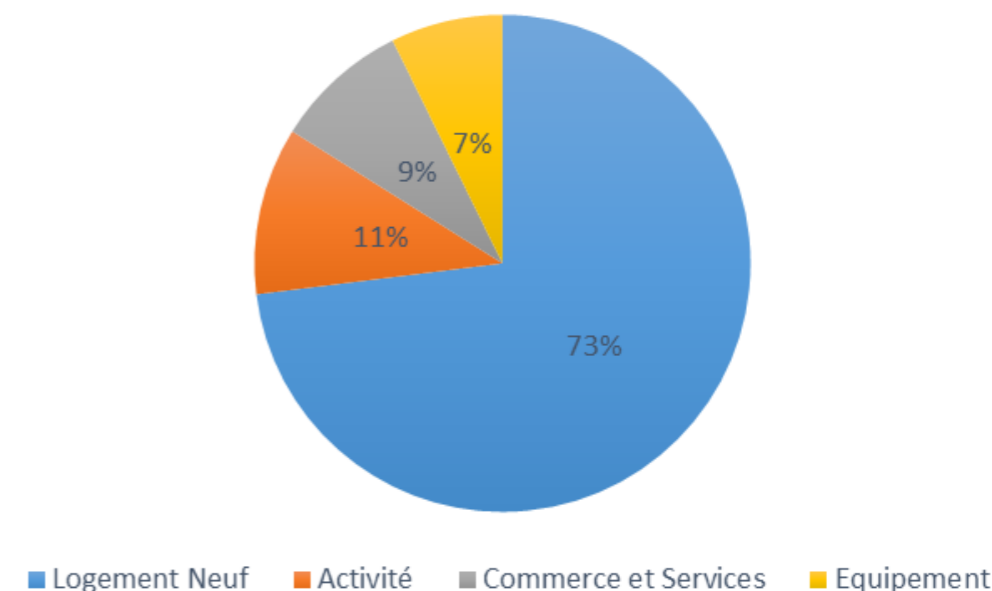
✓ Estimation des consommations en kWh/m².an en fonction des usages

- Ratio en fonction de retours d'expérience INDDIGO
- Logements = usages les plus consommateurs

Consommation électrique	Surface	Conso elec kWh/m ² .an	Conso Annuelle
PROGRAMME NEUF			
Logement Neuf	120 500 m ²	20	2410,00 MWh
Activité	9 000 m ²	40	360,00 MWh
Commerce et Services	2 900 m ²	100	290,00 MWh
Equipement	8 040 m ²	30	241,20 MWh
TOTAL	140 440 m²		3301,20 MWh

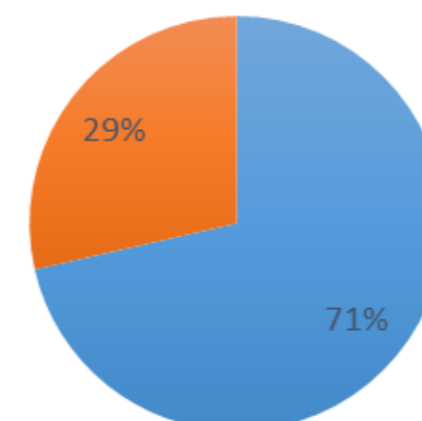
Consommation électrique	Surface	Conso elec kWh/m ² .an	Conso Annuelle
EXISTANT			
Logement existant	47 594 m ²	30	1427,82 MWh
Equipement	19 035 m ²	30	571,05 MWh
TOTAL	347 509 m²		6602,40 MWh

Consommation par type d'usage - Futur



Consommation par type d'usage - Existant

■ Logement existant ■ Equipement



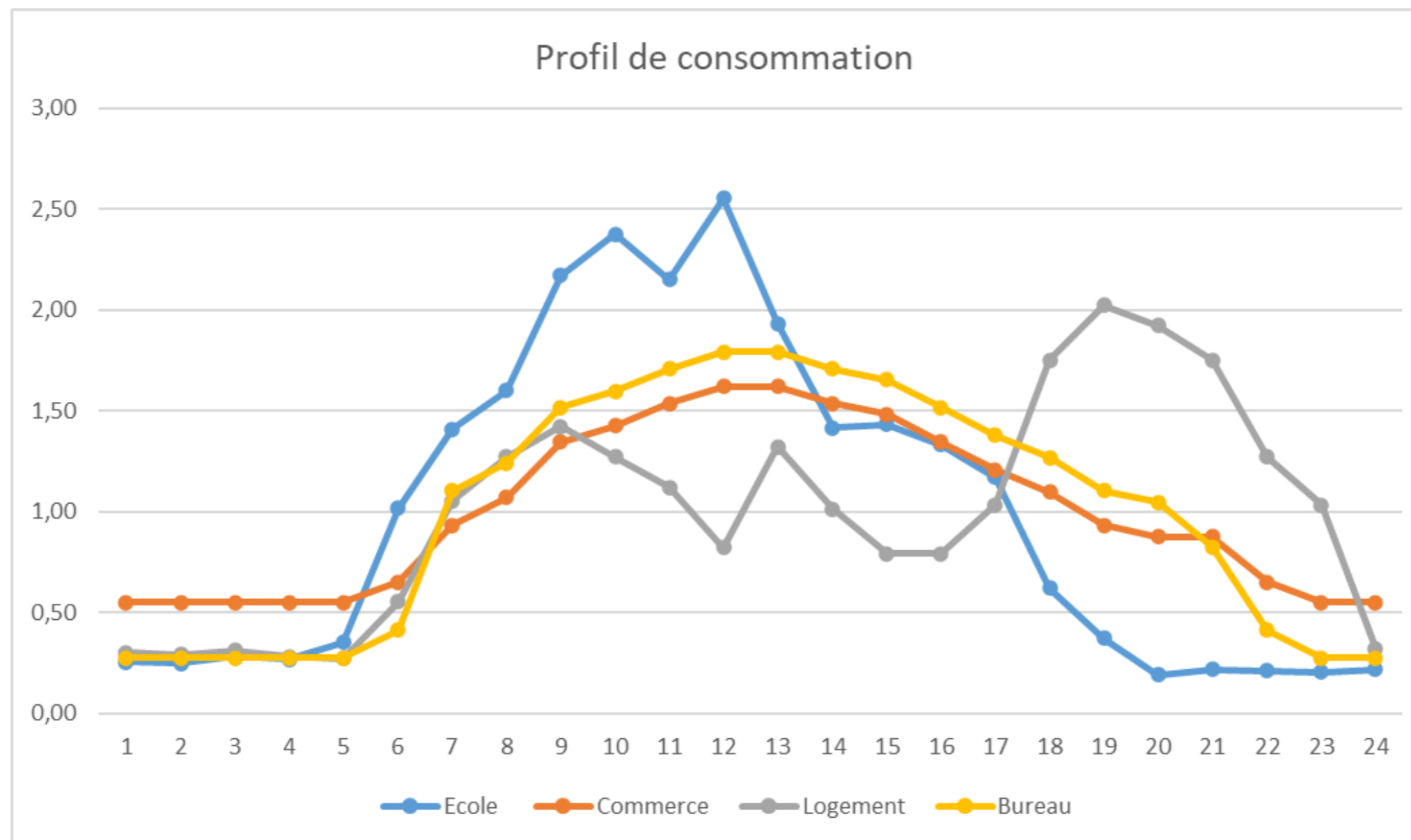
ANALYSE AUTO CONSOMMATION ET TAUX DE COUVERTURE

Estimation selon les
usages

PRINCIPE AUTOCONSOMMATION

Profil de consommation

- ✓ **Les bâtiments sont occupés par différents profils de consommation**
- ✓ **Voici les différents profils de consommations**

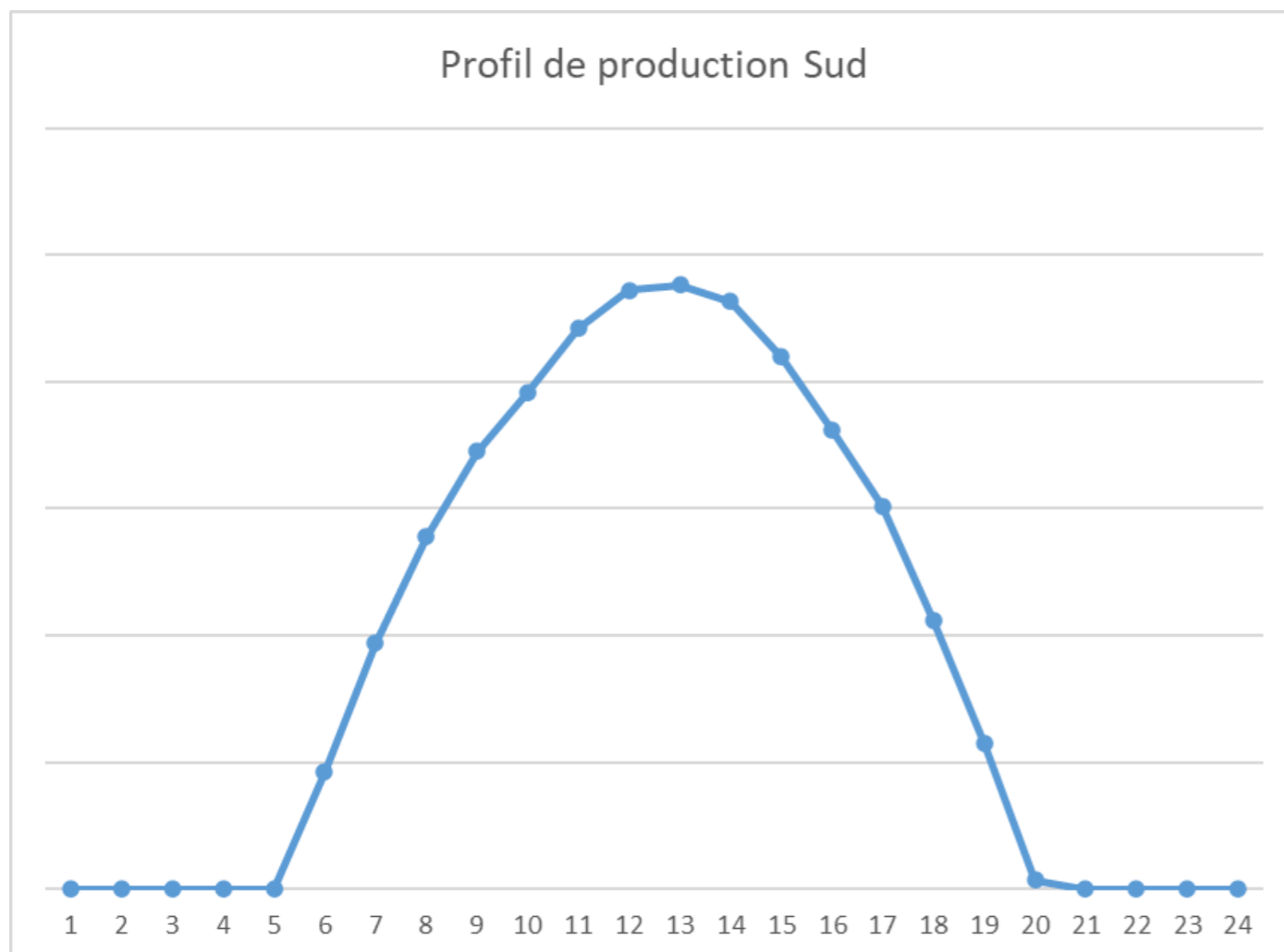


PRINCIPE AUTOCONSOMMATION

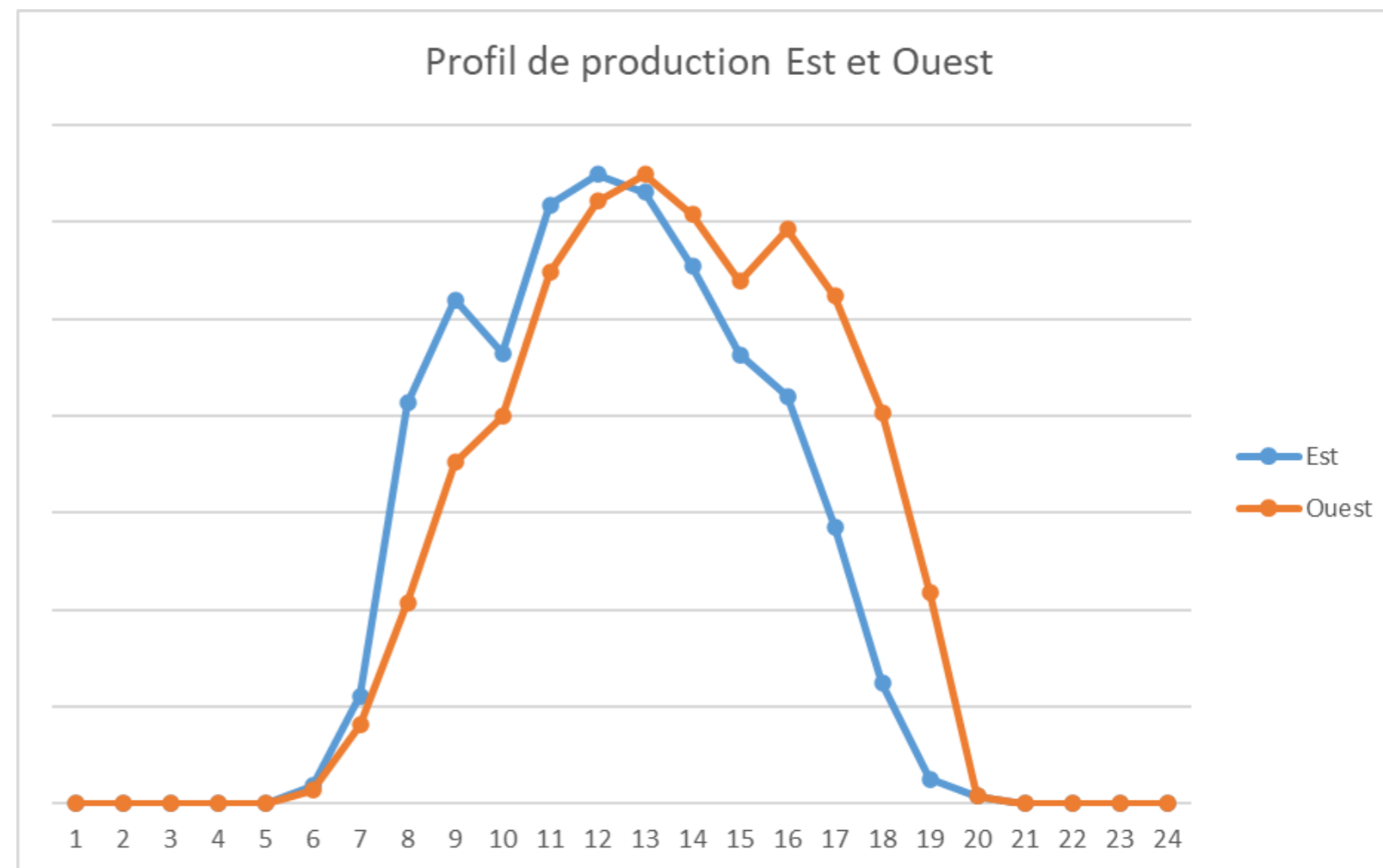
Profil de production

- ✓ La production d'énergie photovoltaïque varie en fonction du taux d'ensoleillement et de la saison
- ✓ Profil annuel moyen de production photovoltaïque (1kWc à Lyon)

Scénario 1 - Sud



Scénario 2 – Est/Ouest



TAUX D'AUTOCONSOMMATION ET COUVERTURE

Autoconsommation collective et taux de couverture

✓ Taux d'autoconsommation photovoltaïque

- Scénario 1

	Besoin	Production nette solaire		Autoconsommation		Taux de couverture		Sous tirage réseau	
Janvier	707 006 kWh	153 580 kWh	21,7%	120 340 kWh	78,4%	120 340 kWh	17,0%	586 666 kWh	83,0%
Février	633 283 kWh	177 668 kWh	28,1%	117 731 kWh	66,3%	117 731 kWh	18,6%	515 552 kWh	81,4%
Mars	700 127 kWh	296 043 kWh	42,3%	177 207 kWh	59,9%	177 207 kWh	25,3%	522 921 kWh	74,7%
Avril	675 611 kWh	349 393 kWh	51,7%	186 637 kWh	53,4%	186 637 kWh	27,6%	488 974 kWh	72,4%
Mai	707 006 kWh	469 279 kWh	66,4%	236 303 kWh	50,4%	236 303 kWh	33,4%	470 703 kWh	66,6%
Juin	675 553 kWh	523 342 kWh	77,5%	249 044 kWh	47,6%	249 044 kWh	36,9%	426 509 kWh	63,1%
Juillet	700 186 kWh	495 475 kWh	70,8%	249 811 kWh	50,4%	249 811 kWh	35,7%	450 375 kWh	64,3%
Août	706 977 kWh	409 975 kWh	58,0%	219 179 kWh	53,5%	219 179 kWh	31,0%	487 798 kWh	69,0%
Septembre	668 761 kWh	312 721 kWh	46,8%	176 332 kWh	56,4%	176 332 kWh	26,4%	492 430 kWh	73,6%
Octobre	707 006 kWh	253 993 kWh	35,9%	163 989 kWh	64,6%	163 989 kWh	23,2%	543 017 kWh	76,8%
Novembre	682 403 kWh	153 511 kWh	22,5%	113 356 kWh	73,8%	113 356 kWh	16,6%	569 047 kWh	83,4%
Décembre	693 037 kWh	82 484 kWh	11,9%	69 848 kWh	84,7%	69 848 kWh	10,1%	623 189 kWh	89,9%
Total	8 256 958 kWh	3 677 462 kWh	44,5%	2 079 777 kWh	56,6%	2 079 777 kWh	25,2%	6 177 181 kWh	74,8%
		1 150 kWh/kWc							

- ✓ **57% de la production photovoltaïque est autoconsommée par les bâtiments**
- ✓ **Les installations photovoltaïques permettent de couvrir 25% des consommations électriques des bâtiments**

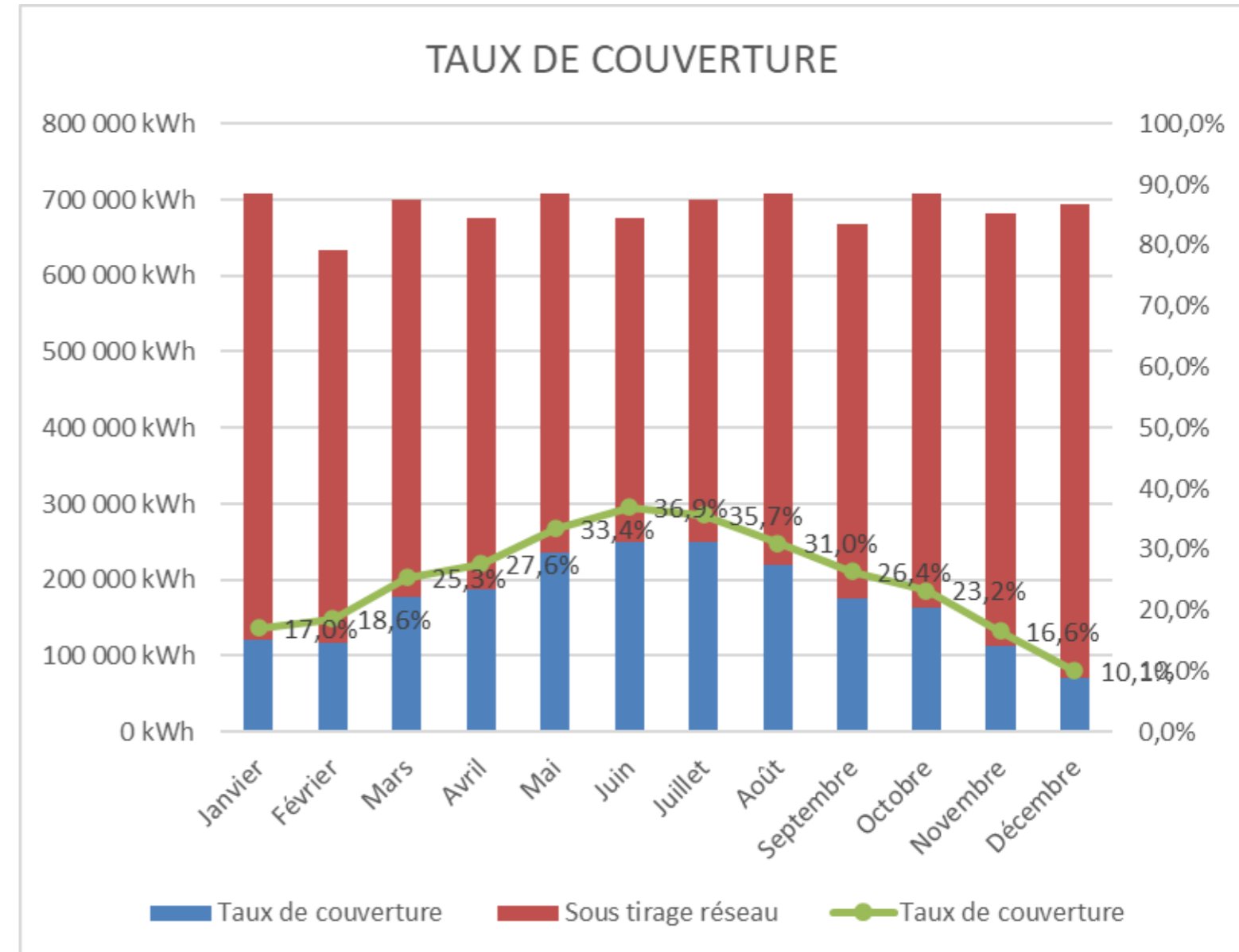
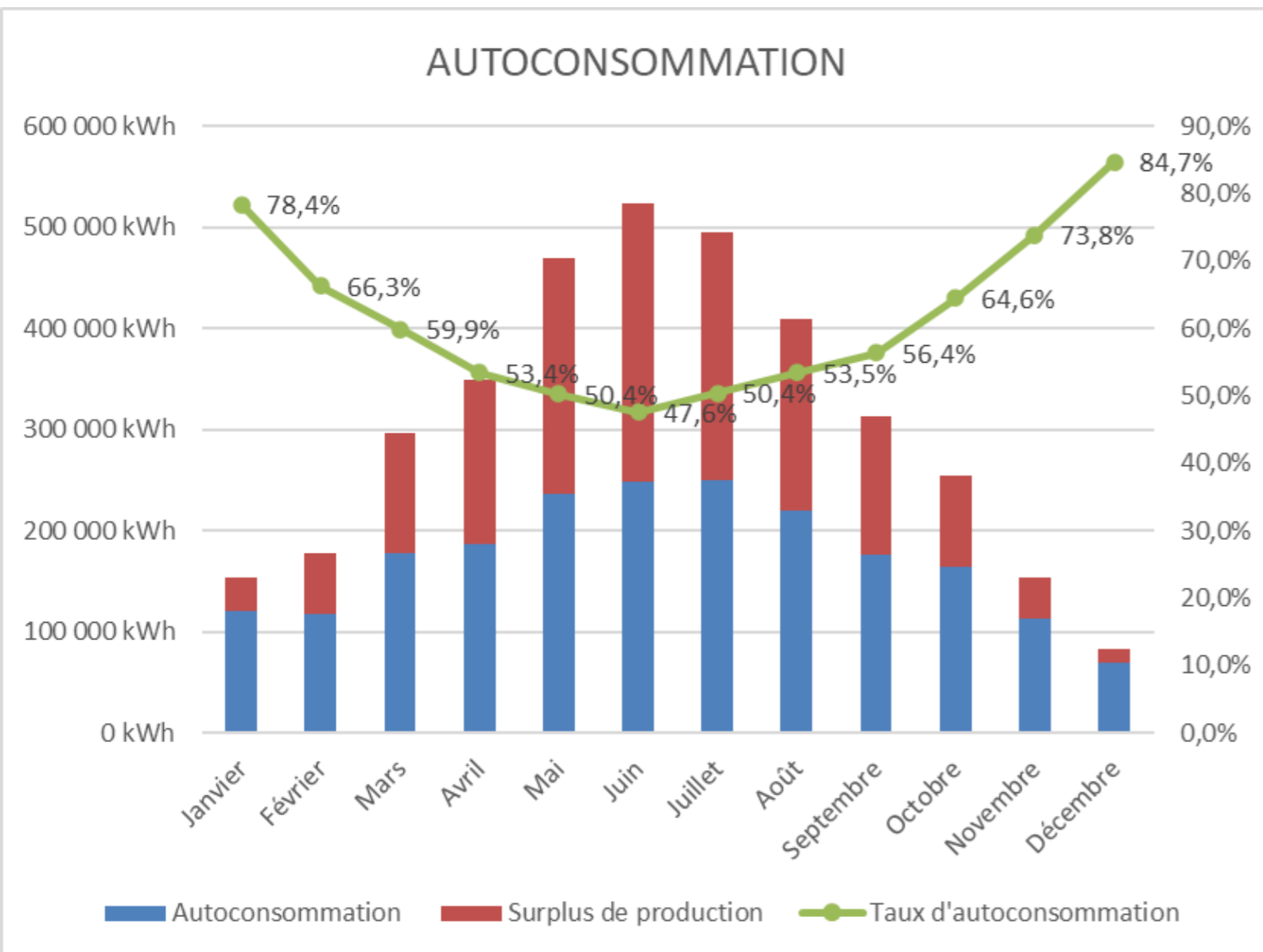
TAUX D'AUTOCONSOMMATION ET COUVERTURE

Autoconsommation collective et taux de couverture

✓ Taux d'autoconsommation photovoltaïque

✓ Taux de couverture

- Scénario 1



TAUX D'AUTOCONSOMMATION ET COUVERTURE

Autoconsommation collective et taux de couverture

✓ Taux d'autoconsommation photovoltaïque

- Scénario 2

	Besoin	Production nette solaire		Autoconsommation		Taux de couverture		Sous tirage réseau	
Janvier	707 006 kWh	148 410 kWh	21,0%	122 810 kWh	82,8%	122 810 kWh	17,4%	584 196 kWh	82,6%
Février	633 283 kWh	194 961 kWh	30,8%	127 399 kWh	65,3%	127 399 kWh	20,1%	505 884 kWh	79,9%
Mars	700 127 kWh	351 155 kWh	50,2%	191 788 kWh	54,6%	191 788 kWh	27,4%	508 339 kWh	72,6%
Avril	675 611 kWh	435 549 kWh	64,5%	202 636 kWh	46,5%	202 636 kWh	30,0%	472 975 kWh	70,0%
Mai	707 006 kWh	605 414 kWh	85,6%	260 285 kWh	43,0%	260 285 kWh	36,8%	446 722 kWh	63,2%
Juin	675 553 kWh	680 490 kWh	#####	271 040 kWh	39,8%	271 040 kWh	40,1%	404 513 kWh	59,9%
Juillet	700 186 kWh	642 524 kWh	91,8%	272 959 kWh	42,5%	272 959 kWh	39,0%	427 227 kWh	61,0%
Août	706 977 kWh	519 920 kWh	73,5%	241 951 kWh	46,5%	241 951 kWh	34,2%	465 026 kWh	65,8%
Septembre	668 761 kWh	379 483 kWh	56,7%	192 156 kWh	50,6%	192 156 kWh	28,7%	476 606 kWh	71,3%
Octobre	707 006 kWh	283 107 kWh	40,0%	174 710 kWh	61,7%	174 710 kWh	24,7%	532 296 kWh	75,3%
Novembre	682 403 kWh	157 083 kWh	23,0%	119 704 kWh	76,2%	119 704 kWh	17,5%	562 699 kWh	82,5%
Décembre	693 037 kWh	85 840 kWh	12,4%	75 361 kWh	87,8%	75 361 kWh	10,9%	617 676 kWh	89,1%
Total	8 256 958 kWh	4 483 936 kWh	54,3%	2 252 800 kWh	50,2%	2 252 800 kWh	27,3%	6 004 158 kWh	72,7%
		1 053 kWh/kWc							

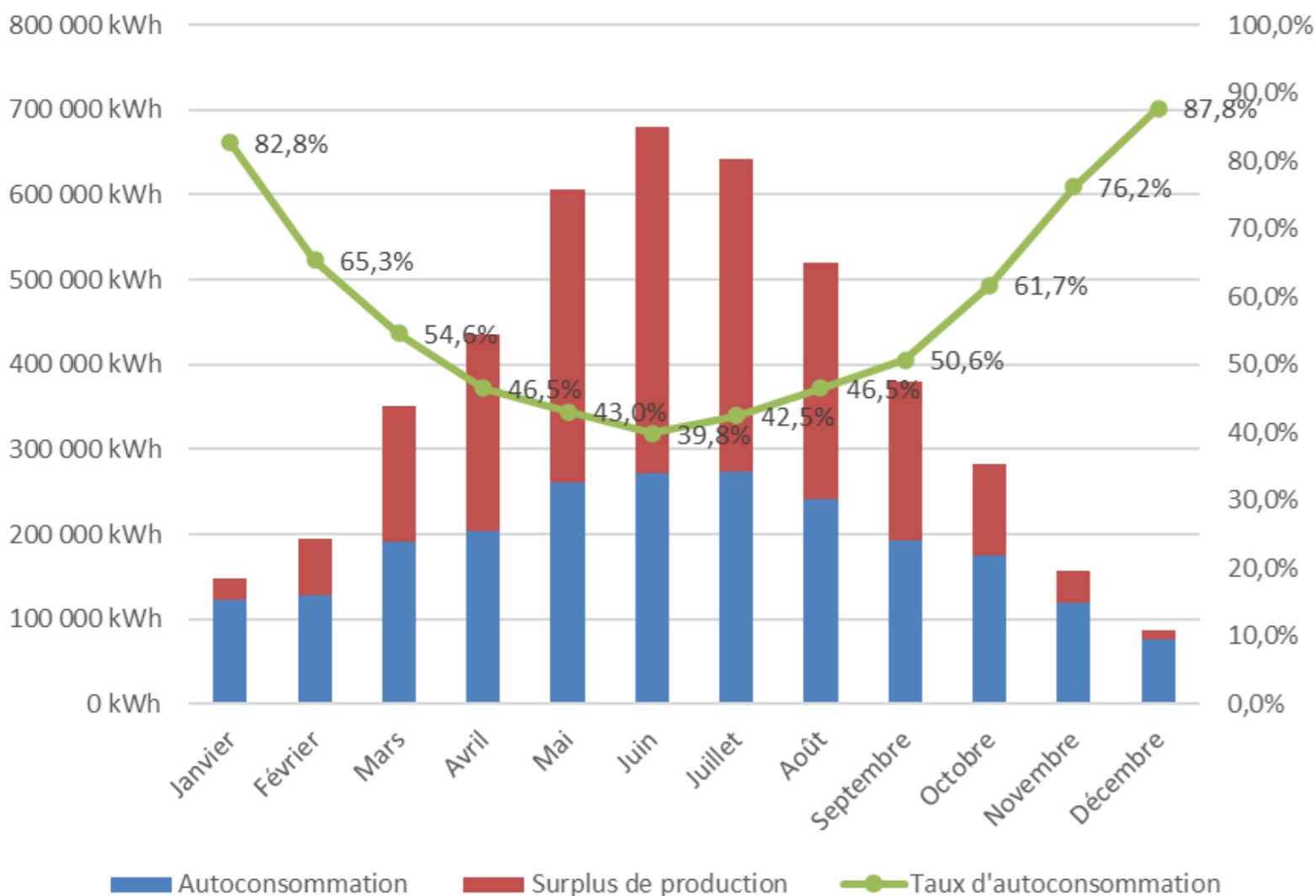
- ✓ **50% de la production photovoltaïque est autoconsommée par les bâtiments**
- ✓ **Les installations photovoltaïques permettent de couvrir 27% des consommations électriques des bâtiments**

TAUX D'AUTOCONSOMMATION ET COUVERTURE

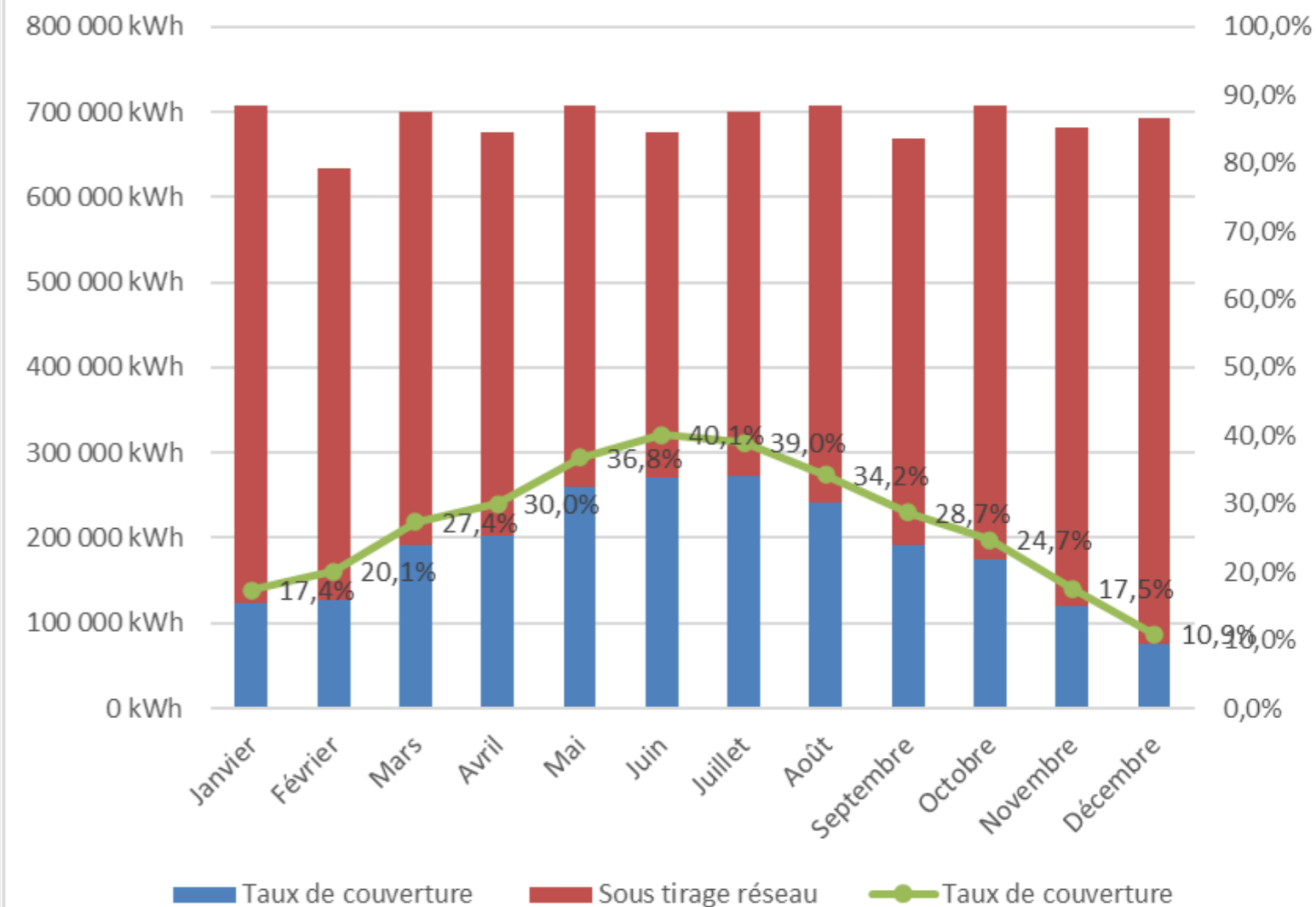
Autoconsommation collective

- ✓ Taux d'autoconsommation photovoltaïque
- ✓ Taux de couverture
 - Scénario 2

AUTOCONSOMMATION



TAUX DE COUVERTURE



Scénario	Puissance	Production solaire	Taux d'Autoconsommation (Tout bâtiments)	Taux d'Autoconsommation (bâtiments neufs uniquement)*	Taux de couverture (Tout bâtiments)	Taux de couverture (bâtiments neufs uniquement)*
Scénario 1 « Sud »	3,2 MWc	3 677 MWh	57%		25%	
Scénario 2 « Est/Ouest »	4,3 MWc	4 485 MWh	50%		27%	
Scénario 1b « Sud »	2,4 MWc	2 828 MWh		67%		23%
Scénario 2b « Est/Ouest »	3,2 MWc	3 431 MWh		60%		24%

- ✓ L'augmentation de la puissance dégrade le taux d'autoconsommation (usage des bâtiments).
- ✓ Une puissance optimisée permettrait d'obtenir un taux d'autoconsommation plus intéressant
 - Une puissance de 2 MWc permet d'obtenir 99% de taux d'autoconsommation
 - Le taux de couverture passe à 22%

*** La consommation des logements existants est prise en compte dans le calcul d'autoconsommation**

INVESTISSEMENT

INVESTISSEMENT SUR LE PROJET

- ✓ **Coût d'investissement sur l'écoquartier estimé Investissement lissé sur plusieurs années et sur différentes toitures**

	SUD		EST/OUEST	
Année	P PV (kWc)	Investissement	P PV (kWc)	Investissement
<i>EXISTANT</i>	751	901 597 €	998	1 198 169 €
<i>2028</i>	876	1 051 364 €	1168	1 401 819 €
<i>2029</i>	146	175 412 €	195	233 883 €
<i>2030</i>	439	526 680 €	585	702 240 €
<i>2032</i>	252	302 148 €	336	402 864 €
<i>2034</i>	330	395 509 €	439	527 345 €
<i>2036</i>	403	484 102 €	538	645 469 €
TOTAL	3 197 kWc	4 245 991 €	4 260 kWc	5 111 790 €

ENJEUX TECHNIQUES ET FINANCIERS

LES RETOURS D'EXPERIENCE

Facteur de réussite économique

✓ Au delà de 500 KWc, pas d'obligation d'achat

- Ce qui sort de la centrale n'a pas un niveau de rémunération très élevée

✓ Cumul des charges de la PMO au TURPE et taxes sur l'acheminement.....

✓ Facteur de réussite économique

- Prix de production PV Faible
 - Centrale au sol; Grande installation
- Prix de consommation élevé
 - Petit consommateur
- Taux d'autoconsommation élevé



Projet multiple en toiture avec un prix d'installation moyen



Consommateur particulier



60% max sur ce projet

LES RETOURS D'EXPERIENCE

Amélioration du projet

✓ Facteur de réussite économique

- Prix de production PV Faible
 - Centrale au sol; Grande installation
- Prix de consommation élevé
 - Petit consommateur
- Taux d'autoconsommation élevé



Toiture PV Ready permet de réduire les couts pour l'investisseur



Consommateur particulier



Ouvrir le projet sur un rayon de 2 Km pour augmenter le taux d'autoconsommation avec des consommateurs (pas forcément des producteurs)

OU baisser la puissance installée

CHOIX DU MONTAGE

- ✓ Le référentiel Habitat durable impose la mise en place d'une installation PV.
- ✓ Le potentiel technique est le même quel que soit le porteur de projet : 2,4 MW en SUD et 3,2 MW en Est-Ouest sur la ZAC
- ✓ Seul le mode de valorisation économique de l'énergie peut être plus ou moins pertinent selon la puissance installée et le porteur de projet.
 - Pour que l'autoconsommation collective soit intéressante, il faut que le taux d'autoconsommation sur le site soit supérieur à 90% => on tendra donc à réduire la puissance installée (à 2 MW environ).
 - Si on veut valoriser les surfaces de toiture au maximum, chaque promoteur pourrait développer des projets en vente totale ou vente de surplus cédés ensuite aux copropriétés ou bailleurs (Obligation d'achat jusqu'à 500 KWc avec tarif attractif même en vente de surplus).
 - Risque de réduire les centrales pour limiter les investissements, pas la main sur les projets.
 - Possible de faire un mixte entre les 2

RISQUES/FACTEURS DE RÉUSSITE

Pour un projet d'autoconsommation collective / Synthèse

Facteurs de réussite	Risques
Consommateur particulier	Taux d'autoconsommation trop faible
Toiture PV Ready <ul style="list-style-type: none">• Isolant classe C• Poids à prendre en compte• Membrane sous ETN/AT	Phasage : projet global en plusieurs phases <ul style="list-style-type: none">• Phasage des travaux dans le temps• Définition de la PMO
Compatible avec végétalisation et toitures Stockantes (à prendre en compte dès le départ) 2 scénarios : <ul style="list-style-type: none">- Panneau au sud couplé à végétalisation- Panneau Est/Ouest , Végétalisation sur les autres toitures	Vigilance sur Ombrage entre toiture => dédiée les meilleures toitures au PV
Stabilité de la facture par les abonnés	Réseau Electrique Enedis : Puissance PV > Puissance souscrite (à anticiper)
	Impact Carbone des solutions PV et des besoins en renforcement ?



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



VOTRE INTERLOCUTEUR :

Florence PAULUS

David MAMOLA



inddigo

www.inddigo.com

ANNEXES

TARIFS D'ACHAT EN VENTE TOTALE

Tarifs fixé par EDF Obligation d'Achat

✓ Pour les puissances < à 100 kWc

TARIFS DE 2023 À 2024

Tarifs d'achat pour la vente de la totalité pour les puissances inférieures ou égales à 100 kWc (c€/kWh hors TVA)

TYPE DE TARIF	PUISSANCE TOTALE (P+Q)	DU 01/11/22 AU 31/01/23	DU 01/02/23 AU 30/04/23	DU 01/05/23 AU 31/07/23	DU 01/08/23 AU 31/10/23	DU 01/11/23 AU 31/01/24	PLAFOND DE RÉMUNÉRATION ET RÉMUNÉRATION AU-DELÀ DU PLAFOND
Tarif dit Ta	≤ 3 kWc	22,42	23,49	23,95	20,77	17,35	Plafond : Produit de la puissance installée par une durée de 1 600 heures
	≤ 9 kWc	19,06	19,96	20,35	17,65	14,74	
Tarif dit Tb	≤ 36 kWc	13,65	14,30	14,58	14,41	13,82	Rémunération à 5 c€/kWh hors TVA au-delà du plafond, non soumise à indexation
	≤ 100 kWc	11,87	12,43	12,68	12,53	12,02	

Source : [Open Data de la Commission de régulation de l'énergie \(CRE\)](#)

TARIFS D'ACHAT EN REVENTE DE SURPLUS

Tarifs fixé par EDF Obligation d'Achat

✓ Pour les puissances < à 100 kWc

Rémunération de la vente des surplus

PUISSANCE TOTALE (P+Q)	RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH HORS TVA) DU 09/10/2021 AU 31/10/22	RÉMUNÉRATION DE LA VENTE DES SURPLUS				RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH HORS TVA) DU 01/11/23 AU 31/01/24	PLAFOND DE RÉMUNÉRATION ET RÉMUNÉRATION AU-DELÀ DU PLAFOND
		DU 01/11/2022 AU 31/01/23	DU 01/02/23 AU 30/04/2023	DU 01/05/23 AU 31/07/2023	DU 01/08/23 AU 31/10/2023		
≤3 kWc	10,00	12,53	13,13	13,39	13,39	13,00	Plafond : Produit de la puissance installée par une durée de 1 600 heures Rémunération à 5 c€/kWh hors TVA au-delà du plafond, non soumise à indexation
≤9 kWc	10,00	12,53	13,13	13,39	13,39	13,00	
≤36 kWc	6,00	7,52	7,88	8,03	8,03	7,80	
≤100 kWc	6,00	7,52	7,88	8,03	8,03	7,80	

Source : [Open Data de la Commission de régulation de l'énergie \(CRE\)](#)

TARIFS D'ACHAT VENTE TOTALE & REVENTE SURPLUS

Tarifs fixé par EDF Obligation d'Achat

✓ Pour les puissances de 100 à 500 kWc

- Source : <https://www.photovoltaique.info/fr>

TARIFS EN 2023 ET 2024

Tarifs d'achat pour la vente de la totalité et la vente des surplus pour les puissances supérieures à 100 kWc (c€/kWh hors TVA)

TYPE DE TARIF	TYPE DE L'INSTALLATION	PUISSANCE TOTALE (P+Q)	DEMANDES COMPLÈTES DE RACCORDEMENT (DCR) DU 01/02/23 AU 30/04/23	DCR DU 01/05/23 AU 31/07/23	DCR DU 01/08/23 AU 31/10/23	DEMANDES COMPLÈTES DE RACCORDEMENT (DCR) DU 01/11/23 AU 31/01/24	PLAFOND DE RÉMUNÉRATION ET RÉMUNÉRATION AU-DELÀ DU PLAFOND
Tarif dit Tc	Sur bâtiment, ombrière ou hangar et respectant les critères généraux d'implantation	≤ 500 kWc	13,12	si mise en service (MES) du 01/05/23 au 31/10/23 :	si mise en service (MES) du 01/08/23 au 31/10/23 :	si mise en service (MES) du 01/11/23 au 31/01/24 :	Plafond : Produit de la puissance installée par une durée de 1 100 heures Rémunération à 4 c€/kWh hors TVA non soumise à indexation au-delà du plafond
				13,12	12,77	12,08 (1)	
				si MES après le 01/11/23 :	si MES du 01/11/23 au 31/01/24 :	si MES du 01/02/24 au 31/04/24 :	
				12,74	12,77 * K_{N+2} / K_N (1)	12,08 * K_{N+2} / K_N (1)	

Source : [Open Data de la Commission de régulation de l'énergie \(CRE\)](#) 

Annexe 5 : Référentiel Habitat Durable

RÉFÉRENTIEL

Habitat durable.

ÉDITION 2022

Pour la qualité
environnementale
dans la construction
de logements.

MÉTROPOLE
GRAND LYON

alec agence locale
de l'énergie et du climat
Métropole de Lyon

— P réambule.

La Métropole de Lyon a chargé l'Agence locale de l'énergie et du climat de la Métropole de Lyon (ALEC) d'élaborer ce référentiel, dont le principal objectif est d'amener l'ensemble des acteurs de la construction intervenant sur la Métropole (maîtres d'ouvrages, concepteurs, entreprises...) à mettre en œuvre dès la conception de chaque opération de logements les mesures nécessaires pour répondre aux deux enjeux suivants :

1.

Produire un habitat respectueux de l'environnement tout au long de son cycle de vie :

- limiter les émissions de gaz à effet de serre,
- diminuer la consommation des ressources : énergie, eau, limitation des déchets,
- privilégier l'efficacité énergétique et utiliser les énergies renouvelables,
- diminuer les coûts d'entretien et de maintenance des logements.

2.

Promouvoir une conception environnementale des bâtiments sur un plan architectural, fonctionnel, technique et économique :

- générer une valeur d'usage accrue,
- limiter les impacts sur l'environnement et sur la santé,
- assurer une gestion économe dans la durée.

Le référentiel fait partie des outils applicatifs du Plan climat air énergie territorial (PCAET), du schéma directeur des énergies (SDE) et du Plan métropolitain santé environnement (PMSE).

Source

Ce référentiel s'appuie sur les travaux et expériences :

- Tirés de l'application opérationnelle sur plus de 27 000 logements des référentiels « Habitat durable du Grand Lyon » millésimes 2004, 2006, 2009, 2009 version 2012, 2013 et 2016.
- Menés par la SERL, les SPL Lyon – Confluence et Lyon Part-Dieu (en collaboration avec les BETTRIBU, Etamine et EODD)
- De l'association ABC HLM dans le cadre des retours d'expériences d'opérations de construction
- Des échanges techniques avec des professionnels (Association Ville et Aménagement Durable (VAD), Bureaux d'études thermiques et environnementaux, certificateurs Cerqual et Prestaterre, Architectes, Fédération des Promoteurs Immobiliers, Gestionnaires de réseaux de distribution d'énergie dont GRDF, assistants à maîtrise d'ouvrage, FBTP Rhône...).
- Des échanges techniques avec les services de la Métropole de Lyon.

Sommaire.

1. Contexte et objectifs	4
1.1 Les enjeux environnementaux	4
1.2 Les objectifs de qualité environnementale de la Métropole de Lyon	5
2. Qualité environnementale du bâti (QEB) de la Métropole de Lyon	6
2.1 Champ d'application	7
2.2 Organisation	7
2.3 Règles d'application	8
2.3.1 Opérations neuves.....	8
2.3.2 Opérations neuves en VEFA.....	8
2.4 Exigences	9
2.4.1 Gestion de projet et vie du bâtiment.....	9
2.4.2 Exigences techniques.....	12
<i>Thème 1 : insertion du projet dans son environnement immédiat</i>	12
<i>Thème 2 : procédés et produits de construction</i>	14
<i>Thème 3 : maîtrise des flux</i>	17
<i>Thème 4 : maîtrise des confort</i>	20
<i>Thème 5 : gestion des nuisances, pollutions et risques</i>	22
3. Accompagnement et validation des performances	24
3.1 Accompagnement	25
3.2 Suivi des opérations : circuits d'instruction des dossiers et de validation des performances	26
4. Annexes	27
4.1 Liste des annexes au référentiel	27
4.2 Liste des pièces à fournir	27
4.3 Annexe 10 : calcul des points	28

Le référentiel et les annexes citées dans le document sont accessibles sur le site internet de l'Agence locale de l'énergie et du climat de la Métropole de Lyon (ALEC) :

www.alec-lyon.org/ressources/les-referentiels-de-la-metropole-de-lyon

Le référentiel Habitat Durable de la Métropole de Lyon ainsi que ses annexes sont susceptibles d'évoluer. Il est conseillé de vérifier que le dossier correspond à la dernière version en cours.

1. Contexte et objectifs

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

1.1 Les enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux se posent globalement à trois niveaux :

- Les réserves énergétiques fossiles et fissiles sont limitées sur la Terre : le charbon, le pétrole, le gaz et l'uranium se renouvellent beaucoup moins vite que la vitesse à laquelle ils sont consommés.
- La filière nucléaire, qui permet de produire de l'électricité, ne peut à elle seule répondre à la disparition progressive des énergies fossiles ; elle n'assure aujourd'hui que 5 % de la production d'énergie primaire mondiale (2019).
- Le changement climatique est enclenché : une hausse de + 1,1 °C a été constatée depuis 1850. La réduction drastique des consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre (GES) de - 43% devront être réalisée avant 2030 afin de limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C voire 2 °C (6ème rapport du GIEC). Les villes sont des facteurs clés dans la réduction des émissions de GES, tout comme le secteur du bâtiment.

De plus, les émissions de CO₂ issues de l'utilisation de l'énergie constituent à elles seules 77 % des émissions des GES responsables du changement climatique.

Or, il y a une corrélation directe entre les consommations énergétiques et les productions de CO₂.

Le secteur du bâtiment constitue un enjeu prioritaire car il est le plus gros consommateur d'énergie avec 45 % des consommations énergétiques finales. Il représente à lui seul plus de 26 % des émissions de gaz à effet de serre. Deux tiers de ces consommations concernent le secteur résidentiel (ADEME 2019).

Depuis les accords de Kyoto (1997), l'Europe a réaffirmé son engagement Energie-Climat lors du Pacte Vert présenté en 2019, avec un nouvel objectif de baisse des émissions de gaz à effet de serre de 55% par rapport à 1990 à horizon 2030.

Lors de la COP 21 en 2015 et des accords de Paris qui en découlent, les pays ont conclu des accords en matière de lutte contre le changement climatique.

Découlant de ces objectifs internationaux et européens, la France a notamment mis en œuvre la loi « Transition énergétique pour la croissance verte » en 2015 et la SNBC (Stratégie nationale bas carbone).

Révisée en 2018-2019, la SNBC a fixé les objectifs suivants :

- atteinte de la neutralité carbone sur le territoire français d'ici 2050 (neutralité climatique) : division par 6 des émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2050 par rapport aux émissions de 1990 avec un objectif intermédiaire de - 40% en 2030 ;
- installation de puits carbone (milieu naturel géré par l'homme + systèmes de capture et de stockage du CO₂) pour absorber les émissions incompressibles / résiduelles ;
- - 49% des émissions de GES liés à l'exploitation des bâtiments en 2030 par rapport aux émissions de 2015
- décarbonation complète des énergies en 2050 ;
- tripler l'utilisation des produits bois à longue durée de vie entre 2015 et 2050 ;
- réduction de l'empreinte carbone des Français : ensemble des émissions de CO₂ des Français 11,2 tCO₂ équivalent/ personne en 2018. Objectif 2050 : 2 tCO₂ équivalent/ personne.

1.2 Les objectifs de qualité environnementale de la Métropole de Lyon

Le Grand Lyon a développé un premier référentiel Habitat durable en 2004, qui a été mis à jour en 2006, 2009, 2012, 2013 et 2016 afin d'asseoir sa politique en matière de Qualité environnementale des bâtiments (QEB) et de l'inscrire dans son engagement plus général pour le développement durable.

La réglementation environnementale de 2020 « RE2020 » entrée en application le 1^{er} janvier 2022, développe une double approche carbone (calcul de l'impact carbone de la construction et des systèmes) et énergétique (estimation des consommations) du bâtiment.

D'autres enjeux environnementaux liés plus particulièrement à l'habitat sont de plus en plus prégnants :

- la santé et le confort des occupants en lien avec la qualité de l'air et le renouvellement de l'air dans les logements, les matériaux utilisés et la lumière naturelle ;
- le traitement du confort thermique d'été (limitation des surchauffes afin de ne pas recourir à la climatisation) ;
- la gestion des ressources en eau (chaque français consomme environ 143 litres d'eau potable par jour, source ADEME) ;
- la production de déchets de construction et ménagers : elle est croissante et les installations d'élimination des déchets (usines d'incinération, décharges) sont saturées (chaque français jette environ 437 kg de déchets par an, source ADEME). Il est indispensable de prendre en compte cette dimension en réduisant la production de déchets à la source et en favorisant le tri et le recyclage ;
- la facilité d'entretien des bâtiments, tout au long de leur durée de vie.

Le référentiel Habitat durable constitue l'un des outils du Plan climat air énergie territorial (PCAET) qui est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle s'appliquant à tous les secteurs d'activité. Voté en 2019, le nouveau Plan climat couvre la période 2020 à 2030 et fixe trois objectifs qui seront actualisés durant le mandat en cours :

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

- une baisse de 43% d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'an 2000,
- une baisse de 30% des consommations d'énergie par rapport à 2000,
- le doublement de la part des énergies renouvelables dans les consommations du territoire d'ici 2030.

Le PCAET rassemble aujourd'hui 150 partenaires : collectivités, industriels, producteurs d'énergie, entreprises du secteur tertiaire, laboratoires de recherche, associations...

Le référentiel Habitat durable millésime 2022 a été développé par la Métropole de Lyon pour tenir compte :

- des retours d'expérience des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre et certificateurs du millésime 2016 du référentiel Habitat durable,
- de l'entrée en vigueur de la nouvelle Réglementation environnementale (RE2020),
- des évolutions des labels énergétiques.

Le référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon millésime 2022 modifie et remplace le référentiel Grand Lyon 2016.

Le présent référentiel millésime 2022 exige que les constructions de bâtiments à usage d'habitation atteignent à minima le niveau « Performant ».

Il s'appuie sur les principes énoncés ci-contre.

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

Principe 1.

Recherche d'une plus grande qualité dans tous les domaines couverts par les cibles du référentiel Habitat durable

Au-delà des objectifs de préservation de l'environnement (effet de serre, pollution, ressources naturelles épuisables, etc.) et de l'amélioration du cadre de vie des usagers, la Métropole de Lyon souhaite privilégier l'efficacité économique globale des bâtiments de logements grâce à la réduction des coûts d'utilisation et de fonctionnement tout en garantissant un environnement intérieur sain et confortable.

Principe 2.

Approche transversale et multicritères

Au-delà de l'approche analytique par cible, la démarche de conception QEB est surtout une approche synthétique et transversale, pour la recherche des meilleurs arbitrages dans l'insertion des bâtiments à l'échelle du territoire, de la parcelle et des choix constructifs et systèmes techniques utilisés. Elle doit générer une valeur d'usage accrue des bâtiments, la limitation de leurs impacts sur l'environnement et une gestion économe dans la durée.

Principe 3.

Gestion de projet assurant la maîtrise de la Qualité environnementale des bâtiments de la programmation jusqu'à l'exploitation

La mise en place d'un Système de management environnemental (SME) sur toutes les opérations répondant aux exigences du référentiel garantit qu'à chaque phase de la procédure, la qualité environnementale a été traitée et que des moyens ont été mis en œuvre pour y parvenir. Le SME est nécessaire afin de satisfaire toutes les attentes concernant le bâtiment : un bon fonctionnement pendant toute son exploitation, le confort d'usage, un entretien facilité.

2.

Qualité environnementale du bâti (QEB) de la Métropole de Lyon

2.1 Champ d'application

Le présent document est obligatoire sur les opérations de construction de logements que lance la Métropole de Lyon dans le cadre des :

- cessions de terrain / ventes de foncier métropolitain,
- ZAC d'initiatives métropolitaines,
- Projets urbains partenariaux (PUP),
- et pour les logements sociaux développés sur son territoire.

2.2 Organisation

L'objectif est d'amener l'ensemble des acteurs (maîtres d'ouvrages, concepteurs, entreprises...) à mettre en œuvre, dès la conception de chaque opération, des mesures et des recommandations d'ordre qualitatif et quantitatif, afin de garantir la meilleure solution économique à court et long terme, du point de vue de l'impact environnemental et des valeurs d'usage (confort et coût d'utilisation).

Pour parvenir aux objectifs, la Métropole de Lyon avec l'appui de l'Agence locale de l'énergie et du climat (ALEC), développe une démarche de qualité environnementale basée, d'une part, sur le respect d'un système de gestion de projet intégrant la QEB et, d'autre part, sur le respect d'un référentiel de performances à atteindre et de solutions techniques, structurées comme suit :

- gestion de projet et vie du bâtiment,
- exigences techniques en 5 thèmes interdépendants :
 - **Thème 1** : insertion du projet dans son environnement immédiat
 - **Thème 2** : procédés et produits de construction
 - **Thème 3** : maîtrise des flux
 - **Thème 4** : maîtrise des confort
 - **Thème 5** : gestion des nuisances, pollutions et risques

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

2.3 Règles d'application

2.3.1 Opérations neuves

Pour appliquer le référentiel Habitat durable, une opération devra respecter le fonctionnement du système à points, présenté en annexe n° 10.

Les différentes exigences du référentiel sont exprimées pour chacun des thèmes précités (Gestion de projet et vie du bâtiment, les 5 thèmes techniques) et classées en deux catégories :

- **des exigences fermes** imposées : indiquées par un F dans le tableau du système à points. Le respect de ces exigences sera contrôlé sur toutes les opérations ;
- **des exigences souples** : indiquées par un S dans le tableau du système à points. Le respect de ces exigences est au choix du maître d'ouvrage et donne droit à 10 points par exigence retenue et validée. La validation du référentiel nécessite 50 points, soit 5 cibles souples.

Afin de respecter ce référentiel, une opération devra respecter et justifier toutes les exigences imposées (F) et 5 exigences souples au choix (S).

Le référentiel comporte deux niveaux de performance :

- niveau Performant (le niveau de base à atteindre sur toutes les opérations sous référentiel) ;
- niveau Très performant (niveau d'exigence supérieur, pour les maîtres d'ouvrage souhaitant faire mieux que le niveau Performant).

2.3.2 Opérations neuves en VEFA (Vente en état futur d'achèvement)

L'acquisition d'un ou plusieurs logements en VEFA auprès d'un promoteur privé par un bailleur social ne permet pas à ce dernier d'assurer la maîtrise d'ouvrage de l'opération qui incombe directement au promoteur. Afin d'accompagner les organismes HLM

Le référentiel 2022 permet une grande souplesse dans le profil des opérations et nécessite par conséquent une implication du maître d'ouvrage en phase programmation. Celui-ci déterminera et intégrera dans le programme environnemental d'opération :

- le niveau de référentiel visé : Performant ou Très performant
- le profil de l'opération en retenant :
 - 5 exigences « souples » en tout, au choix dans la partie « Gestion de projet / Vie du bâtiment » et/ou dans la partie « Exigences techniques »,
 - toutes les exigences fermes.

Le profil de l'opération pouvant être amené à évoluer, les choix d'exigences pourront être modifiés au cours du projet mais devront, dans tous les cas, respecter le principe énoncé ci-dessus.

Des revues de projet tout au long de la conception devront réunir régulièrement les différents intervenants du projet afin de vérifier l'avancement par rapport au programme, d'identifier d'éventuels problèmes et de proposer des actions visant à résoudre ces problèmes.

Enfin les maîtres d'ouvrages tiendront la Métropole de Lyon informée du déroulement des opérations et de l'application du référentiel par la tenue d'un tableau de bord QEB ou tableau de validation pour l'instruction présenté en annexe n° 1. Une revue de projet en phase APD pourra être réalisée avec l'ALEC.

dans leur dialogue avec les promoteurs et de permettre aux opérations en VEFA de s'inscrire pleinement dans le référentiel Habitat durable, des simplifications ont été apportées.

Le cadre proposé doit, d'une part, aider les bailleurs dans leurs négociations avec les

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

promoteurs quant à l'application du référentiel. D'autre part, il doit permettre aux maîtres d'ouvrage de mieux garantir le respect des exigences qui devront figurer, de manière explicite, dans les documents contractuels liant les bailleurs aux promoteurs.

Seules les exigences indiquées dans l'annexe n°1 bis sont obligatoires (cf. annexe n°1 bis « Vefa – Validation des opérations et tableau de bord »).

Les documents qui doivent permettre de synthétiser et préciser les réponses apportées aux exigences du référentiel sont listés dans l'Annexe n° 1 bis.

2.4 Exigences

2.4.1 Gestion de projet et vie du bâtiment

Les projets seront travaillés en fonction des paramètres locaux découlant de l'analyse environnementale de site (orientation de la parcelle, accès, masques, climatologie, régime des vents, nuisances acoustiques ...).

La démarche de gestion de projet s'échelonne depuis les premières phases de conception et court jusqu'à l'exploitation du bâtiment et s'appuie sur les éléments suivants :

Gestion de projet.

1	<p>Qualifications de la part d'un ou de plusieurs membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre en QEB</p> <ul style="list-style-type: none"> → Le maître d'ouvrage exigera et analysera les références et qualifications des équipes lors de la consultation¹. → Le maître d'ouvrage exigera la présentation des qualifications et références du coordonnateur QEB, qui pourra assurer par ailleurs une mission de maîtrise d'œuvre en tant qu'architecte, BET Fluides, etc.
2	<p>Réalisation d'une analyse environnementale préalable du site</p> <ul style="list-style-type: none"> → L'analyse de site sera réalisée en amont du programme et de la consultation de la maîtrise d'œuvre. Selon la taille de l'opération et les enjeux environnementaux identifiés, il peut s'agir d'une Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU). → Elle recensera les caractéristiques du site et les présentera sous forme d'atouts et contraintes, en traitant au minimum les thèmes suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Contraintes d'urbanisme • Environnement bâti et humain / infrastructures à proximité / transports • Les écosystèmes et la biodiversité sur le site à préserver (arbres à préserver etc.), avec un pré-diagnostic écologique (si non-pertinence le justifier) et l'indice de canopée² <p>• Données climatiques • Potentiel d'énergies renouvelables • Réseaux / ressources locales (énergie, eau) • Règles locales de gestion des eaux pluviales • Risques naturels (inondations, présence de radon³, zone sismique etc.) / technologiques • Nuisances (acoustiques, visuelles, olfactives, qualité de l'air) • Pollutions du milieu naturel (pollution de l'air, du sol, de la nappe phréatique...)</p> <p>Un document-type d'analyse de site est proposé en annexe n°2 du référentiel. Le maître d'ouvrage est libre de l'utiliser ou de proposer un autre cadre. Le bâtiment intégrera les réponses aux contraintes et atouts du site identifiés lors de son analyse environnementale.</p>

Cible ferme



¹ Dans le cas d'opérations de ZAC, le maître d'ouvrage est l'aménageur. Il conduira cette tâche.

² La canopée se définit comme l'aire totale de la projection verticale de la périphérie de la couronne des arbres (incluant les feuilles, les branches et le tronc), qui est visible du ciel. L'indice de canopée est le pourcentage de la superficie de canopée par rapport à la superficie de la parcelle.

³ Comment connaître et réduire son exposition au radon ? sur le site de l'IRSN : <https://www.irsn.fr>

Cartographie du potentiel radon par commune sur le site de l'IRSN : <https://www.irsn.fr>



Gestion de projet. (suite)

3	<p>Réalisation d'un programme environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> → Le programme environnemental sera réalisé en amont de la consultation de l'équipe de maîtrise d'œuvre et intégrera les conclusions de l'analyse environnementale de site. → Les exigences environnementales du maître d'ouvrage seront structurées selon les thématiques proposées par la Métropole de Lyon et intégrées au programme de l'opération. → Le programme environnemental comprendra en particulier le niveau visé du référentiel ainsi que les choix d'exigences retenus par le maître d'ouvrage.
4	<p>Réalisation d'un tableau de bord de l'opération et validation environnementale</p> <ul style="list-style-type: none"> → Le coordonnateur QEB tiendra un tableau de bord d'opération permettant de retracer l'historique de la conception environnementale phase par phase. → Un document type de tableau de bord est proposé en annexe du référentiel. Le coordonnateur QEB est libre de l'utiliser ou de proposer un autre cadre. → Le maître d'ouvrage validera les éléments remis par la maîtrise d'œuvre à travers le tableau de bord fourni en annexe n° 1 qui servira de support d'échange entre les deux parties.
5	<p>Formation des entreprises : étanchéité à l'air et spécificités environnementales</p> <p>Prévoir une réunion de sensibilisation avec toutes les entreprises concernées, qui traite des points spécifiques du projet : particularités de la construction bois, de la construction terre, traitement des ponts thermiques etc. En complément de la réunion précitée, le maître d'ouvrage doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Avant le démarrage des travaux : missionner un prestataire qui assure une formation des entreprises de travaux concernées sur l'étanchéité à l'air. Cette entité doit posséder les qualifications Qualibat 8721 et 8711. <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> → Prouver que les entreprises sélectionnées ont suivi une formation sur l'étanchéité à l'air dans les 2 dernières années par une entité possédant les qualifications Qualibat 8721 et 8711.
6	<p>Économie circulaire : réemploi des matériaux issus de la déconstruction</p> <p>Pour les bâtiments existants sur le site (surfaces cumulées de plancher inférieures à 1.000 m²) : dans le cas d'une déconstruction préalable aux travaux en phase programmation, évaluation par un diagnostiqueur des matériaux potentiellement réutilisables sur cette opération ou une autre.</p>
7	<p>Commissionnement</p> <p>Prévoir une mission de commissionnement⁴ global interne ou externe. Le commissionnement est défini comme l'ensemble des tâches pour mener à terme une installation neuve afin qu'elle atteigne le niveau des performances contractuelles et créer les conditions pour les maintenir.</p>

Cible ferme

Cible souple ou bonus

⁴ Mémento du commissionnement, 2008, COSTIC, ADEME, FFB :

www.costic.com/ressources-techniques-et-reglementaires/telechargement/commissionnement

Vie du bâtiment.

1	<p>Réalisation d'un livret habitants</p> <p>→ À la livraison un livret « gestes verts » sera remis aux nouveaux occupants. Sous forme de document illustré, il comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> des informations sur les matériaux et équipements des espaces extérieurs (espaces verts multi-usages par exemple gestion des eaux pluviales, localisation de revêtements perméables, grilles connectées au réseau d'eau pluviale, mobilier), des informations sur les matériaux et équipements du bâtiment, des conseils d'utilisation et d'entretien de ces matériaux et systèmes, <ul style="list-style-type: none"> des gestes verts portant principalement sur les économies de chauffage, d'électricité, d'eau, sur la gestion des déchets et sur le choix du mobilier et des produits d'entretien (pour éviter la dégradation de la qualité de l'air et de l'eau), informations sur les étiquettes énergétiques des équipements électroménagers. <p>→ Ce livret doit être remis aux habitants sous forme papier ET en version numérique téléchargeable pour faciliter l'accès à tous.</p> <p>→ Il peut être réalisé par une assistance à maîtrise d'usage (interne ou externe).</p>
2	<p>Accompagnement à la prise en main par les habitants</p> <p>→ À la livraison un accompagnement des nouveaux occupants sera réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> les éléments du livret habitants seront abordés, les particularités de la résidence et les objectifs de qualité environnementale du bâtiment seront expliqués afin d'embarquer les occupants dans la transition énergétique. <p>→ Il peut être réalisé par une assistance à maîtrise d'usage (interne ou externe).</p> <p>Dans le cas d'espaces collectifs, il est demandé de mettre en œuvre une mission d'assistance à maîtrise d'usage visant à aider à l'appropriation participative des espaces et lieux communs par les futurs habitants du projet. Exemples: locaux partagés, espaces extérieurs partagés, services partagés...</p>
3	<p>Réalisation d'un livret d'utilisation, d'exploitation et de maintenance</p> <p>→ À la livraison du bâtiment, un livret d'utilisation, d'exploitation et de maintenance (10 à 20 pages) sera remis au gestionnaire. Sous forme de document illustré, il comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> la description des matériaux et équipements de la résidence et de ses espaces extérieurs dont les espaces végétalisés (position, caractéristiques techniques y compris descriptif des luminaires, labels environnementaux, étiquettes santé, gestion différenciée des espaces végétalisés, photos), la description du type et de la fréquence des actions d'entretien et de maintenance à prévoir sur chacun de ces équipements, les interventions à mener en cas de dysfonctionnement ou d'incident (plan de repérage des organes de coupures d'électricité, d'eau...).
4	<p>Suivi des consommations d'énergie, d'eau et leur évaluation</p> <p>→ L'alimentation en eau froide de chaque logement est équipée d'un compteur d'eau froide individuel ou d'une manchette respectant les règles techniques du distributeur d'eau.</p> <p>→ L'alimentation en eau froide des communs est équipée d'un compteur d'eau froide ou de manchettes respectant les règles techniques du distributeur d'eau pour les usages suivants : arrosage des espaces extérieurs, nettoyage des locaux communs.</p> <p>→ Dans le cas d'une chaufferie collective, des compteurs d'énergie et d'eau sont installés afin</p> <p>de connaître la quantité d'énergie fournie au réseau de chauffage et au système de production d'ECS le cas échéant.</p> <p>→ Les systèmes d'énergies renouvelables sont équipés d'éléments techniques (compteurs, onduleur...) permettant de réaliser le suivi de la production d'énergie renouvelable.</p> <p>→ Mettre en place un dispositif de suivi/évaluation du /des bâtiment(s) sur la base du tableau de bord fourni en annexe. Celui-ci a été conçu pour permettre un suivi/évaluation en interne par la maîtrise d'ouvrage et/ou le gestionnaire.</p>
5	<p>Suivi des consommations par le coordinateur en qualité environnementale des bâtiments sur les deux premières années d'exploitation</p> <p>Réalisation d'un rapport semestriel suivant la trame type en annexe n°3, transmis au gestionnaire du bâtiment.</p>

Cible ferme

Cible souple ou bonus

2.4.2 Exigences techniques

Elles sont réparties dans les 5 thèmes ci-dessous, et satisfont les objectifs prioritaires de qualité environnementale des bâtiments de la Métropole de Lyon.

Thème 1.

Insertion du projet dans son environnement immédiat

1	<p>Prise en compte des modes de déplacements doux</p> <p>→ Présence d'un local vélo suffisamment dimensionné (respect des exigences du PLU-H en nombre de places au sol) et privilégier l'installation au RDC. Si le local vélos/poussettes est en sous-sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> il devra être situé au N-1, il sera isolé du stationnement des véhicules à moteur et la sortie des vélos vers l'extérieur sera aisée. Pour cela, une zone sera dégagée devant la porte du local vélos/poussettes correspondant à un cercle de 1,50m de diamètre minimum. <p>→ Dans le local vélo, prévoir un système d'accroche permettant d'attacher le cadre et une roue⁵.</p> <p>→ Si possible sur le site, prévoir des arceaux pour accrocher les vélos des visiteurs.</p> <p>→ Cheminements dédiés pour piétons et 2 roues non motorisés sur la parcelle, et facilitant les accès aux transports en commun.</p> <p>→ Réflexion sur la place de la voiture : réduction du nombre de stationnements (fournir le nombre de places minimum par logement), parking collectif à l'écart des logements...</p>
2	<p>Approche passive et conception bioclimatique</p> <p>L'objectif est de traiter prioritairement de façon passive les exigences de confort et de réduction des besoins énergétiques. Cela se traduira par :</p> <ul style="list-style-type: none"> une orientation optimisée du bâtiment et des logements, la recherche de compacité du bâti (surface du bâtiment / volume chauffé du bâtiment), tout en conservant un équilibre avec l'accès à l'éclairage naturel, <p>→ une répartition des percements et un choix de protections solaires favorisant les apports solaires passifs en hiver et les limitant en été,</p> <p>→ le recours à la végétation dans le traitement du confort d'été⁶.</p> <p>Ces questions seront travaillées en fonction des paramètres locaux découlant de l'analyse environnementale du site.</p>
3	<p>Qualité de traitement des espaces extérieurs</p> <p>→ Créer des espaces extérieurs agréables et confortables qui prennent en compte dans leur aménagement les éléments suivants : protection aux vents dominants, protection à la pluie, protection au bruit, espaces ombragés.</p> <p>→ Préciser les moyens mis en place sur l'opération pour lutter contre l'effet « îlot de chaleur » et le développement de la canopée⁷ (surfaces ombragées par les arbres).</p> <p>→ L'utilisation de revêtements perméables et de couleur claire est à privilégier pour les cheminements et stationnements extérieurs afin de réduire l'effet des îlots de chaleur.</p> <p>→ Lorsque l'opération le permet, envisager la mise en place et l'accès pour les habitants à des jardins partagés.</p>

>>>

⁵ Voir le guide « Stationnement des vélos dans les espaces privés : dimensions et caractéristiques » du MEDDE et METL sur le site du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires : <https://www.ecologie.gouv.fr>

⁶ Avec la prise en compte de la saisonnalité (surfaces évapotranspirantes, haies brise vent, arbres d'ombrages caducs, végétalisation du bâtiment...).

⁷ Le Plan canopée de la Métropole de Lyon sur <https://blogs.grandlyon.com/developpementdurable>

Thème 1. (suite)

Insertion du projet dans son environnement immédiat

3	<p>→ Favoriser la biodiversité et la continuité des trames vertes et bleues⁸ :</p> <ul style="list-style-type: none">• les projets d'espaces extérieurs favorisent les plantations en pleine terre,• conserver et réutiliser un maximum des ressources faunistique et floristique sur site, il est recommandé une analyse écologique préalable (sols, flore, faune),• justifier de la mise en œuvre de plantations/essences variées pour les strates herbacées (herbes), arbustives (arbustes) et arborées (arbres). <p>Les espèces plantées sont :</p> <ul style="list-style-type: none">— adaptées au climat et à la nature du sol,— non invasives,	<ul style="list-style-type: none">— n'ont pas de fort potentiel allergisant (cf. Réseau National de Surveillance Aérobiologique),— adaptées à l'espace disponible pour ne pas créer de contraintes de gestion, <ul style="list-style-type: none">• intégrer les variétés potagères et fruitières pour les parties jardinées,• justifier de la prise en compte de la faune (nichoirs, gîtes, hôtels à insectes, éléments pour les pollinisateurs etc.), dans les aménagements des espaces extérieurs,• dans le cas d'une toiture végétalisée, la végétaliser au maximum de sa capacité en complémentarité des autres usages.
4	Gestion des eaux pluviales	
	<p>→ Prévoir des dispositifs de gestion de l'eau de pluie⁹ sur la parcelle de type espaces verts en creux pour l'infiltration, bassins etc.</p> <p>→ Prévoir l'arrosage des espaces végétalisés avec le ruissellement et l'infiltration des eaux pluviales du projet (bâti, cheminements, parking, voirie...).</p>	

Cible ferme

Cible souple ou bonus

⁸ Charte de l'Arbre de la Métropole de Lyon sur <https://blogs.grandlyon.com/developpementdurable>

⁹ Pour aller plus loin, l'outil « Parapluie » vous aide à dimensionner vos ouvrages de gestion des eaux pluviales : <https://parapluie-hydro.com/grandlyon/>

Thème 2.

Procédés et produits de construction

En ce qui concerne les choix de matériaux, de procédés et de systèmes, largement conditionnés par les exigences réglementaires, notamment en matière de sécurité et de performances techniques, il est demandé aux concepteurs de rechercher également, autant que possible :

→ la limitation des risques sanitaires pour les usagers et le voisinage,

→ la limitation des impacts environnementaux locaux et globaux, notamment :

- la réduction de leurs impacts carbone associés à leur fabrication et leur transport,
- la préservation des ressources naturelles, la biodiversité, et la lutte contre le changement climatique.

1	Calcul du contenu carbone du bâtiment
	<p>→ Niveau Performant (valable entre le 01/01/2022 et le 31/12/2024) :</p> <ul style="list-style-type: none">• Icconstruction : niveau 2022 -10%• Icénergie : niveau 2022 -10% si pas de raccordement au réseau de chaleur urbain (RCU) possible ; niveau 2022 -20% si raccordement au RCU possible <p>→ Niveau Très performant :</p> <ul style="list-style-type: none">• Icconstruction : niveau 2025• Icénergie : niveau 2025
2	Utilisation de matériaux biosourcés
	<p>→ Objectif premier niveau du label « Bâtiments biosourcés » :</p> <ul style="list-style-type: none">• 18 kg/m² SHAB en collectif• 42 kg/m² SHAB en maison individuelle <p>La méthode de calcul est présentée en annexe n° 4.</p>
3*	Utilisation de matériaux biosourcés - performance
	<p>→ Objectif 2^e niveau du label « Bâtiments biosourcés » :</p> <ul style="list-style-type: none">• 24 kg/m² SHAB en collectif• 63 kg/m² SHAB en maison individuelle <p>La méthode de calcul est présentée en annexe n°4. *Passera ferme à partir de 2025</p>
4	Utilisation de matériaux géosourcés
	<p>Utilisation de la terre crue sur un des usages suivants : murs extérieurs du bâtiment (minimum une façade extérieure par bâtiment, hors ouvertures) ou murs séparatifs intérieurs (minimum un mur de chambre ou séjour par logement). Ces produits doivent être fabriqués à partir de terre issue du site du projet ou d'un site à moins de 150 km du projet.</p>
5	Réemploi - initiative
	<p>→ Mettre en œuvre du réemploi sur 2 lots différents et justifier de la quantité de produits/équipements/matériaux réemployés (la méthode est au choix).</p> <p>Définition du réemploi dans le référentiel : toute opération par laquelle des substances, matières, produits sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus, ou pour un autre usage.</p> <p>→ Cette cible ne concerne pas les produits recyclés et les terres excavées (voir thème 5).</p>

Thème 2. (suite)

Procédés et produits de construction

6	Réemploi – performance → Pondérer la valeur monétaire des produits/équipements/matériaux (coût du poste équivalent neuf) par le pourcentage de quantité de matière réemployée contenue dans les produits/équipements/matériaux de ces lots. → Un score total de 2% du total des coûts des lots travaux (euros HT), avec au minimum 2 lots avec du réemploi est à atteindre.	Proposition de lots (non exhaustive) : <ul style="list-style-type: none">• Aménagements extérieurs,• Portes intérieures,• Mobilier (par exemple les caissons de cuisine / portes de placard...),• Revêtements de sol,• Équipements sanitaires• Autre La méthode de calcul est présentée en annexe n° 5.
7	Potentiel de démontabilité du bâtiment Des dispositions sont prises pour faciliter la démontabilité des produits de construction et équipements du second œuvre ¹⁰ . Mettre en œuvre au minimum 3 des 5 solutions techniques suivantes : → assemblages réversibles par leurs systèmes de fixation (limiter les éléments fixés chimiquement etc.), → accessibilité aux emplacements des équipements techniques,	→ calepinage des éléments limitant le percement pour le passage de réseaux, → maniabilité des éléments (éléments transportables d'un seul tenant, matériaux robustes pour que ceux-ci gardent leurs qualités en vue d'un réemploi), → possibilités de réemploi, etc.
8	Origine des bois → Mettre en œuvre des bois labellisés FSC ou PEFC. → Justifier une provenance française pour 75% des bois en masse mis en œuvre sur le projet, tous lots confondus ¹¹ .	
9	Bois intérieurs et produits de traitement : limiter leur impact sur la santé → Privilégier les bois ne nécessitant pas de traitement (classe adaptée à l'usage). → Si un traitement est nécessaire, privilégier les traitements naturels. Exiger à minima la certification CTB-P+ des produits de traitement. La liste des produits certifiés est disponible sur le site du FCBA ¹² (Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement) → Les panneaux de bois mis en œuvre et non concernés par l'étiquetage sanitaire	règlementaire (OSB, MDF bruts, panneaux de particules bruts non transformés, dalles en panneaux particules), y compris pour les ameublements intérieurs, justifieront du classement E1 selon la norme EN 13 986, garantissant une faible teneur en formaldéhydes. → Les panneaux de bois mis en œuvre et concernés par l'étiquetage sanitaire réglementaire sont classés A+, conformément au décret 2011-321 du 23 mars 2011.

Cible ferme Cible souple ou bonus



¹⁰ Le guide BAZED donne des exemples de solutions constructives permettant de concevoir un bâtiment facilement démontable (www.bazed.fr) ainsi que le guide d'aide à la conception pour la démontabilité de la Fondation Bâtiment Énergie (<http://www.batiment-energie.org>)

¹¹ Guide pour un usage responsable du matériau bois dans la construction publique, Bois de France sur <https://bois-de-france.org>

¹² FCBA : www.fcba.fr/certifications/

Thème 2. (suite)

Procédés et produits de construction

10	Colles, peintures, vernis et lasures : limiter leur impact sur la santé et sur l'environnement → Exiger des peintures en phase aqueuse avec un taux de composés organiques volatils (COV) < 1g/l en privilégiant les COV nul pour les usages suivants : murs, plafonds, bois. → Interdire l'usage de peintures contenant des éthers de glycol pour tous les lots.	→ Exiger des colles de revêtement de sol avec le label EMICODE EC1+. → Favoriser les produits éco-labellisés. Un tableau synthétisant les labels environnementaux par famille de produit est fourni en annexe n°6.
11	Prendre en compte l'impact environnemental et sanitaire dans le choix des matériaux en contact avec l'air intérieur → Tous les produits en contact avec l'air intérieur justifient d'une étiquette A+, conformément au décret 2011-321 du 23 mars 2011. → Les matériaux contenant des substances classées 1A ou 1B selon le règlement CLP (mutagènes, cancérigènes, perturbateurs endocriniens) sont proscrits. → En conception puis sur chantier, vérifier les éléments cités précédemment sur la base des FDS, FDES ou tests de cancérogénicité.	
12	Prendre en compte l'impact environnemental et sanitaire dans le choix des produits faisant l'objet de fiches de données de sécurité → Exiger en début de chantier les fiches de données sécurité des produits suivants : colles, mastics, peintures, vernis, lasures, produits de traitement du bois, produits d'étanchéité, produits de nettoyage. → Éviter tous les produits présentant une phrase de risque ou un danger physique (règlement CLP).	
13	Champs électromagnétiques → En cas de présence d'un local transformateur, celui-ci est positionné de préférence en dehors du bâtiment. Si le transformateur est dans l'emprise du bâtiment, celui-ci est situé à au moins 3 mètres (sur le plan horizontal et vertical) de toutes les pièces de vie principales (séjour, chambre) et de locaux d'occupation à longue durée.	

Cible ferme

Cible souple ou bonus

Thème 3.

Maîtrise des flux

La gestion de l'énergie est la cible prioritaire à traiter sur toutes les opérations.

1	<p>Compacité et isolation performante</p> <p>Indice d'isolation = Déperditions par les parois (W/K)* / Surface habitable (m²)**:</p> <p>→ Indice d'isolation ≤ 0,8 W/(m².K) pour les maisons individuelles, les bâtiments collectifs de moins de 15 logements et les bâtiments collectifs de deux niveaux ou moins.</p> <p>→ Indice d'isolation ≤ 0,7 W/(m².K) dans les autres cas.</p> <p>→ Ratio de transmission linéique moyen*** ≤ 0,22 W/(m².K).</p> <p>→ Ψ9 (coefficient de transmission thermique linéique moyen entre les planchers intermédiaires et murs donnant sur l'extérieur) ≤ 0,4 W/(m².K).</p> <p><small>* valeur H du calcul réglementaire en vigueur ** surface habitable prise en compte dans le calcul réglementaire en vigueur *** tel que défini dans la RE2020</small></p>		
2	<p>Surface de baies</p> <p>→ Optimiser les surfaces de baies de façon à limiter les déperditions tout en favorisant les apports solaires d'hiver et l'éclairage naturel : 1/6 (0,16) ≤ Sbaies/Shab ≤ 0,22.</p> <p><i>Nota : Les valeurs de surface de baies et de surface habitable à prendre en compte sont celles du calcul réglementaire. Les exigences de cette cible sont étroitement liées au confort d'été.</i></p>		
3	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Consommations énergétiques</p> <p>→ Niveau Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-10% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.</p> <p>→ Niveau Très Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-20% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.</p> </td> <td style="vertical-align: top; border-left: 1px dashed black;"> <p>Charges prévisionnelles</p> <p>→ Calculer les charges prévisionnelles avant le dépôt du permis de construire en prenant en compte le P1, et le P2 sur les postes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • chauffage, • ECS, • usages électriques communs et individuels, • consommations d'eau communes et individuelles, • production d'électricité renouvelable. <p>Une méthode de calcul est proposée en annexe n°7 du référentiel.</p> </td> </tr> </table>	<p>Consommations énergétiques</p> <p>→ Niveau Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-10% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.</p> <p>→ Niveau Très Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-20% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.</p>	<p>Charges prévisionnelles</p> <p>→ Calculer les charges prévisionnelles avant le dépôt du permis de construire en prenant en compte le P1, et le P2 sur les postes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • chauffage, • ECS, • usages électriques communs et individuels, • consommations d'eau communes et individuelles, • production d'électricité renouvelable. <p>Une méthode de calcul est proposée en annexe n°7 du référentiel.</p>
<p>Consommations énergétiques</p> <p>→ Niveau Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-10% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.</p> <p>→ Niveau Très Performant : Le niveau de consommation énergétique non renouvelable doit être inférieur ou égal à : Cep, nr max-20% modulé par les coefficients de pondération de la RE2020. Méthode de calcul : Th-C RE 2020.</p>	<p>Charges prévisionnelles</p> <p>→ Calculer les charges prévisionnelles avant le dépôt du permis de construire en prenant en compte le P1, et le P2 sur les postes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • chauffage, • ECS, • usages électriques communs et individuels, • consommations d'eau communes et individuelles, • production d'électricité renouvelable. <p>Une méthode de calcul est proposée en annexe n°7 du référentiel.</p>		

Cible ferme

Cible souple ou bonus



— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

Thème 3. (suite)

Maîtrise des flux

4	<p>Part des énergies renouvelables</p> <p>Le recours aux énergies renouvelables (EnR) ou de récupération est obligatoire pour la chaleur renouvelable sur toutes les opérations. Par ailleurs, il est demandé une installation photovoltaïque. La liste des énergies renouvelables pour le chauffage/ ECS est précisée ci-après :</p> <p>→ solaire thermique, → biomasse,</p> <p>→ systèmes thermodynamiques collectifs (sous conditions de performance), → réseaux de chaleur urbains performants¹³.</p> <p>La méthode de calcul et les détails de cette cible sont précisés en annexe n°8.</p> <p>Les pompes à chaleur individuelles ne pourront pas être valorisées comme EnR sous référentiel (hors maison individuelle pour laquelle seule la PAC Air/Air individuelle ne pourra pas être valorisée).</p>
5	<p>Électricité des services généraux en collectif</p> <p>Mettre en œuvre au minimum 5 des 8 solutions techniques suivantes permettant de réduire les consommations électriques des services généraux :</p> <p>→ éclairage naturel des halls, paliers d'étage et cages d'escaliers (à valider 2 sur les 3 espaces communs),</p> <p>→ nombre de circulations commandées simultanément limitées à 1 niveau,</p> <p>→ commande d'éclairage extérieur sur horloge et intercrépusculaire ET détection de présence. Pas d'éclairage des façades ; éclairages extérieurs orientés vers le sol¹⁴,</p> <p>→ ventilateurs basse consommation < 0,3W/m3/h, → détection de présence et de luminosité dans les halls, circulations et paliers d'étage. Minuterie ou détection de présence sur les cages d'escaliers, → lampes LED dans les parties communes (intérieures au bâtiment + parkings), → commande d'éclairage des parkings par détection de présence, → ascenseurs à machinerie embarquée, sans réducteur de vitesse, éclairage de cabine asservi au fonctionnement effectif.</p>
6	<p>Électricité des parties privatives</p> <p>Mettre en œuvre au minimum 4 des 6 solutions techniques suivantes :</p> <p>→ impossibilité de juxtaposer appareils de froid et de cuisson, → favoriser le séchage du linge à l'extérieur, → prise(s) commandée(s) par un interrupteur en séjour,</p> <p>→ éclairage naturel des salles de bains et WC, → leds dans les logements (séjours et chambres), → brasseur d'air au plafond (séjours avec hauteur sous plafond suffisante, minimum 2,5 mètres).</p>

Cible ferme

Cible souple ou bonus



— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

¹³ La loi Energie Climat de 2019 rend automatique le classement des réseaux de chaleur alimentés à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération à compter du 1^{er} juillet 2022 (cf. Chapitre II du Code de l'Énergie : Le classement des réseaux de chaleur et de froid (Articles L712-1 à L712-5)). Le classement d'un réseau impose le raccordement au réseau des bâtiments neufs situés dans des zones de développement prioritaire. La Métropole de Lyon va délibérer au cours de l'année 2022 pour déterminer les zones concernées du territoire. Ces zones seront reportées au PLU-H. Pour plus d'informations sur l'entrée en vigueur et les dispositions, vous pouvez contacter les services de la Métropole de Lyon à l'adresse suivante: reseauxdechaleur@grandlyon.com. Voir également sur le sujet, le site de l'ALEC : www.alec-lyon.org/ressources/fiches-reseaux-de-chaleur-de-metropole-de-lyon/

¹⁴ Boite à outils trame verte et bleue – fiche pollution lumineuse pour les prescriptions de matériel induit - blogs.grandlyon.com/developpementdurable

Thème 3. (suite)

Maîtrise des flux

7	Consommations d'eau → Dispositifs de limitation de pression adaptés pour ne pas dépasser 3 bars à l'origine de chaque logement. → Dispositifs de limitation de débit sur les douchettes et mitigeurs de cuisine et salle de bains avec des débits max suivants : 4L/min pour les lavabos, 8L/min pour les douches et 8L/min pour les éviers. → Le point neutre de la robinetterie sera sur le froid. → Chasses d'eau double débit 3/6 l. → Absence de dispositif d'arrosage en dehors des 2 premières années de croissance des végétaux hors récupération des eaux de pluie. La détection de fuites devra être réalisée avant livraison des logements.
8	Étanchéité à l'air des bâtiments → Q4Pa-surf ≤ 0,8 m3/h.m ² pour les logements collectifs. → Q4Pa-surf ≤ 0,4 m3/h.m ² pour les maisons individuelles. L'atteinte de ces performances sera justifiée par un test en fin de chantier. Il est également recommandé de prévoir un test d'étanchéité en cours de chantier pour permettre l'identification des points faibles. Les conditions de test sont celles de la certification Effinergie. En phase conception, l'équipe de maîtrise d'œuvre doit réaliser un carnet de détails ¹⁵ d'étanchéité à l'air présentant des éléments graphiques et un descriptif associé du traitement de tous les points singuliers liés à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment.
9	Contrôle de l'étanchéité à l'air des réseaux¹⁶ → Niveau Performant : atteinte de la classe B. → Niveau Très performant : atteinte de la classe C. Il est exigé de mettre en œuvre un contrôle et une vérification des systèmes de ventilation conformément au Protocole Ventilation RE2020 avec mesures fonctionnelles aux bouches et mesure spécifique de la perméabilité à l'air des réseaux aérauliques.

Cible ferme **Cible souple ou bonus**

¹⁵ Pour la réalisation de ce document, il est possible de s'appuyer sur les documents suivants : carnets MININFIL, RAGE, 2014, Rapport Points de divergence entre les carnets MININFIL et les règles de l'art

¹⁶ NF FD E51 767 (traitant de la mesure de l'étanchéité des réseaux aérauliques à la réception du chantier).

Thème 4.

Maîtrise des confort

De bonnes conditions de confort thermique d'hiver et d'été, alliées à un renouvellement de l'air optimisé et au confort visuel (quantité et qualité de l'éclairage naturel, niveau de qualité de l'éclairage artificiel) représentent le corollaire à une stratégie de maîtrise de l'énergie poussée.

Il est utile de rappeler ici l'importance d'une optimisation du taux d'humidité à l'intérieur du bâtiment¹⁷ et donc du rôle complémentaire du végétal et de l'eau vis-à-vis des équipements dans un projet. Ces éléments naturels participent au confort visuel, olfactif et d'ambiance en plus du confort hygrothermique.

1	Confort thermique d'été : les principes Justifier les dispositifs passifs mis en place pour assurer le confort d'été des logements (orientations, inertie, déphasage, ventilation nocturne, brasseurs d'air...) → Mettre en place des protections solaires permettant la ventilation naturelle (brise soleil orientable/ BSO, persiennes, volets à projection...) → Logements traversants et/ou bi-orientés (hors T1) : Justifier de 80 % de logements traversants ou bi-orientés ¹⁸ sur le bâtiment. → Retenir 4 des 6 éléments suivants : <ul style="list-style-type: none">• les espaces extérieurs (patios, terrasses, balcons,...) doivent également être protégés du soleil (casquettes, protections solaires déportées au nu extérieur...), <ul style="list-style-type: none">• justifier de 100% des logements traversants à partir du T3.• justifier de 100% de fenêtres oscillo-battantes (hors baies coulissantes)• justifier l'emploi de matériaux régulateurs hygrothermiques¹⁹ et/ ou permettant une forte inertie thermique dans les logements,• installation de brasseurs d'air dans le séjour (prévoir la hauteur sous plafond nécessaire)• toiture végétalisée → Si non faisabilité (résidence étudiante par exemple), une simulation thermique dynamique sera demandée afin de démontrer que la température intérieure ne dépasse pas 28 °C pendant plus de 40h par an (Annexe n°9).
2	Confort thermique d'été : optimisation par le déphasage → Respect des exigences suivantes par type de paroi en paroi courante : <ul style="list-style-type: none">• paroi verticale : déphasage thermique ≥ 12h• paroi horizontale : déphasage thermique ≥ 14h → Déphasage ²⁰ $\phi = 1,38 \times e \times 1/(a^{1/2})$ avec a = diffusivité ($a = \lambda / \rho C$) et e = épaisseur en m ; λ : conductivité thermique ; C : capacité thermique et ρ : masse volumique.

Cible ferme **Cible souple ou bonus**

¹⁷ Pour information : dans un local de 20 °C il convient de maintenir un taux d'humidité relative entre 40 et 60%, de préférence proche de 50%

¹⁸ Un logement est considéré comme bi-orienté si des menuiseries ouvrantes donnent sur deux façades principales extérieures de l'immeuble. Une ouverture d'un logement mono-orienté donnant sur une 2^e orientation uniquement sur balcon/ loggia ne sera pas prise en compte.

¹⁹ L'hygrothermie caractérise la température et le taux d'humidité de l'air ambiant d'un local.

²⁰ Pour la justification de cette exigence, il est possible d'utiliser l'outil suivant: www.ubakus.com/fr



Thème 4. (suite)

Maîtrise des comforts

3

Confort visuel

- Préciser les dispositifs mis en place pour assurer le confort visuel des logements.
- Privilégier les menuiseries sans allège vitrée pour toute baie ne donnant pas sur des espaces extérieurs accessibles si possible.
- Optimiser l'éclairage naturel des logements par simulation du facteur de lumière du jour (FLJ) et justifier par ces simulations le respect des objectifs ci-dessous sur les locaux les plus défavorisés :

Pièce	Facteur Lumière Jour (FLJ) moyen
Chambres	1,5 %
Séjours hors cuisine	2 %
Cuisine hors séjour	1,5 %
Résidence de type centre d'hébergement ou étudiante	1,7 %

- Dans le cas de balcons d'une profondeur utile de plus de 1,5 m, l'exigence de FLJ peut être diminuée de 0.2% pour les pièces ouvrant sur balcon.
- Si non-faisabilité sur certains locaux, la justifier par une note et respecter l'atteinte des critères sur 90% des locaux.
- Dans la limite des contraintes techniques et architecturales, prévoir l'éclairage naturel des halls, circulations, paliers d'étage et cages d'escaliers.

Cible ferme

Cible souple ou bonus

— Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements —

Thème 5.

Gestion des nuisances, pollutions et risques

1

Qualité de l'air intérieur : ventilation

Le débit de renouvellement d'air devra être supérieur ou égal à 0.5 vol/h.

2

Qualité de l'air intérieur

- Préciser les dispositions prises pour faciliter la maintenance des installations de ventilation (ventilateurs, réseaux, bouches dans les logements).
- Respecter 2 des 4 conditions suivantes :
 - fenêtres dans 50 % des salles d'eau minimum,
 - espace extérieur ou intérieur (buanderie) pour le séchage du linge,
 - l'accès aux CTA permet le remplacement de tout ou partie de l'équipement, sans impact sur la structure ou le cloisonnement,
 - avant livraison, la maîtrise d'ouvrage s'engage à faire réaliser une purge : nettoyage des réseaux de ventilation et ventilation du bâtiment sur une période minimale de 2 semaines.

3

Déchets ménagers : locaux collectifs

- Local permettant le tri sélectif :
 - suffisamment dimensionné,
 - facile d'accès : sur le parcours habituel des habitants ; prévoir si nécessaire plusieurs locaux pour répondre à cette exigence,
 - facilement nettoyable (point d'eau et évacuation),
 - non exposé aux intempéries.
- En présence d'espaces extérieurs accessibles aux habitants, mise en place d'un composteur collectif pour les déchets fermentescibles des habitants dans une logique de valorisation du compost pour l'enrichissement des terres fertiles du site.

4

Déchets ménagers : locaux privés

- Prévoir un espace de tri des déchets dans les logements (espace sous évier, cellier ou autre à justifier). Pour les logements bénéficiant d'un jardin privé, prévoir un composteur.

5

Chantier à faibles nuisances : gestion du chantier vert

Rédiger et joindre au DCE une charte de chantier à faibles nuisances²¹. Les thèmes et prescriptions à traiter dans une charte de chantier à faible nuisance devront, à minima, porter sur :

- risques pour la santé et la sécurité des usagers extérieurs et personnel intervenant sur le chantier,
- risques de pollution de l'air, de l'eau (superficielle et souterraine) et du sol,
- protection de la biodiversité en chantier et notamment des arbres patrimoniaux à conserver,
- quantité de déchets de chantier (déchets inertes, DIB, déchets dangereux) et identification des centres agréés, filières de tri locales...,
- proscrire les isolants synthétiques dans les réservations,
- huiles de décoffrage : Lors de la mise en œuvre de béton, les huiles de décoffrage utilisées auront une concentration en constituant végétaux > 95%, biodégradables rapidement (> 60% à 28 jours selon la norme NF EN ISO 9408 OCDE 301 F). Elles comportent 4 gouttes dans la catégorie hygiène, 1 goutte dans la catégorie biodégradabilité, et si possible 1 goutte dans la catégorie COV ;

Cible ferme

Cible souple ou bonus



²¹ Guide Chantier Faibles nuisances de la Métropole : blogs.grandlyon.com/developpementdurable

Thème 5. (suite)

Gestion des nuisances, pollutions et risques

5

- les moyens mis en œuvre par les entreprises pour limiter les nuisances internes et externes :
 - nuisances acoustiques par rapport à l'environnement immédiat, notamment par rapport aux riverains et par rapport aux travailleurs,
 - les émissions de poussières et de boues,
 - la prévention des pollutions éventuelles par rapport à la nappe, à la proximité des ruisseaux, des zones humides et grilles d'évacuation des eaux pluviales,
 - la gestion du trafic des véhicules,
 - la gestion du stockage des matériaux et divers engins,
 - les procédures de gestion sélective des déchets produits (terrassement, construction, etc.) et détail des filières de valorisation (devenir des déchets : recyclage, récupération, incinération, etc.),
 - la gestion de la pollution des sols.

- le plan d'exécution du chantier aux différentes phases de celui-ci,
- le suivi des exigences de la charte,
- le contrôle de la qualité environnementale des matériaux et produits,
- la démarche d'information des riverains,
- la démarche d'information du personnel de chantier.

La rédaction d'un rapport de bilan de l'application de la charte chantier vert est vivement conseillée.

La rédaction d'un Plan de Prescriptions Environnementales - PPE par les entreprises est conseillée.

Par ailleurs :

- les intervenants du chantier doivent s'assurer du tri des déchets de chantier, soit par la mise en place de bennes de tri et d'un dispositif de gestion adapté, soit par la mise en place d'une benne commune évacuée vers un centre de tri spécialisé. Les familles suivantes de déchets sont à minima identifiées : déchets inertes, DIB, déchets dangereux ;
- les déchets dangereux seront stockés dans un bac étanche et couvert puis évacués vers un centre de traitement spécialisé.

La Métropole de Lyon a produit 8 guides sur la gestion des chantiers à faible nuisance : blogs.grandlyon.com/developpementdurable

Il est demandé de justifier d'un plan d'action mis en œuvre pour permettre de répondre aux objectifs et enjeux de chacun des 8 guides en s'appuyant notamment sur les pistes d'actions proposées dans ces guides.

Chantier à faibles nuisances : impacts environnementaux et tri des déchets sur chantier

6

- | | |
|--|--|
| → Avant les travaux, anticiper les impacts environnementaux des travaux. | → Justifier du tri 7 flux vers les filières de tri locales (plâtre, verre plat, brique...). |
| → Pendant toute la phase travaux, suivre l'ensemble des impacts environnementaux et adopter des pratiques de minimisation de ces impacts. | → Justifier de la gestion des déchets par un bilan en fin de chantier (types et quantités de déchets évacués, difficultés rencontrées, consommations d'énergie et d'eau, huile utilisée pour les bétons mis en place; traitement nuisances du chantier (acoustique; propreté; pollution)). |
| → Réaliser le tri des déchets sur chantier avec identification à minima des bennes suivantes (ou alternatives Rack, palette, big bag) : déchets inertes, DIB, déchets dangereux. | |

Gestion des terres

7

- Les terres excavées sont réemployées en tout ou partie sur site (suite à un diagnostic géotechnique comprenant une partie agropédologique²²).
- Les terres excédentaires sont envoyées vers une filière de valorisation matière. Une attestation de traitement est fournie.

²²Agropédologique : relatif à la constitution physique et chimique du sol cultivé ou en vue de réemployer les composants de la terre pour des cultures



3.

Accompagnement et validation des performances

3.1 Accompagnement

Il est vivement conseillé aux maîtres d'ouvrages concernés par le présent référentiel de solliciter l'appui d'un assistant à maîtrise d'ouvrage en qualité environnementale des bâtiments sur leurs opérations pour assurer sa mise en œuvre, à défaut de pouvoir confier cette tâche à des référents internes formés et spécialisés.

La Métropole de Lyon pourra toutefois aider les maîtres d'ouvrage et les équipes de conception à mettre en œuvre cette démarche de qualité environnementale. Pour cela, les services de l'ALEC de la Métropole de Lyon pourront être sollicités.

L'ALEC pourra apporter un appui technique aux maîtres d'ouvrage et équipes de conception sur les aspects suivants :

- présentation détaillée du référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon version 2022
- rôle d'observatoire des opérations conformes au référentiel : veille, retour d'expériences, capitalisation des données et fiches de sites
- aide à l'application du référentiel : assistance technique aux équipes de maîtrise d'œuvre pour la gestion des exigences en cours de projet, revues de projets
- mise à disposition d'un centre de ressources
- aide et conseils approfondis sur les EnR (solaire thermique, solaire photovoltaïque, bois énergie etc.)...

3.2 Suivi des opérations : circuits d'instruction des dossiers et de validation des performances

Les maîtres d'ouvrages et leurs équipes de conception devront rendre compte de la façon dont ils ont géré la QEB sur leurs opérations. La Métropole de Lyon, afin d'assurer ce suivi QEB des projets appliquant le référentiel, a missionné l'ALEC de la Métropole de Lyon pour assurer l'accompagnement des opérations sous référentiel ainsi que le contrôle technique ponctuel d'opérations en phase de livraison.

Le référentiel est obligatoire dans les quatre cas de figure suivants :

- cessions de terrain / ventes de foncier métropolitain
- ZAC d'initiatives métropolitaine
- Projets urbains partenariaux (PUP)
- et pour les logements sociaux développés sur son territoire.

Il est possible de faire certifier les opérations sous référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon par les certificateurs. La liste des certificateurs est disponible sur le site internet de la Métropole et de l'ALEC.

Circuit de contrôle et de validation des performances :

À la livraison, le maître d'ouvrage devra conserver le dossier de respect du référentiel complet décrit ci-dessous.

Un contrôle pourra être effectué par la Métropole avec l'appui de l'ALEC sur la base du dossier de respect du référentiel (cf. paragraphe 4.2). Cette démarche ne vaut pas certification.

Référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon – 2022 Opération non suivie par un certificateur

En phase APD

- En ZAC : suivi par l'AMO HQE de la ZAC, qui fait le lien avec l'ALEC.
- Hors ZAC : une revue de projet sera réalisée avec l'ALEC.

En phase Réception

- Constitution du dossier.
- En cas d'instruction par l'ALEC de la Métropole de Lyon le dossier complet sera demandé au maître d'ouvrage.



4.1 Liste des annexes au référentiel

Les annexes sont présentées dans d'autres documents, sauf l'annexe n°10 présentée ci-après dans le 4.3.

- **annexe 1** : validation des opérations et tableau de bord (hors VEFA)
- **annexe 1 bis** : VEFA - validation des opérations et tableau de bord
- **annexe 2** : analyse environnementale de site (document type)
- **annexe 3** : tableau de suivi/évaluation
- **annexe 4** : méthode et outil de calcul quantité de matière biosourcée dans la construction
- **annexe 5** : méthode de calcul réemploi performance
- **annexe 6** : labels environnementaux par famille de produits
- **annexe 7** : calcul des charges
- **annexe 8** : énergies renouvelables
- **annexe 9** : cahier des charges de simulation thermique dynamique
- **annexe 10** : calcul des points

4.2 Liste des pièces à fournir

Pour un dossier d'instruction des opérations en phase avant-projet :

- l'attestation de demande de labels le cas échéant
- une revue de projet ou des échanges techniques pourront être réalisés avec l'ALEC en phase APD.

En phase permis de construire :

- un plan de masse, une vue en plan et une vue en coupe des bâtiments
- l'annexe 1 « Instruction des opérations de logements sous référentiel : tableau à compléter » ou 1 bis pour les VEFA
- les pièces justificatives des exigences fermes et des exigences souples choisies qui sont détaillées dans l'annexe 1
- une synthèse de la note de calcul réglementaire RE
- la synthèse de la note de calcul de la quantité de matière biosourcée.

4.3 Annexe Calcul des points

Système à points						
Thèmes QEB Référentiel	N°	Exigences environnementales du référentiel Habitat durable de la Métropole de Lyon	Ferme (F) Souple (S)	Nombre de point	Total par thème	Total
Gestion de projet	1	Qualification de la part d'un ou de plusieurs membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre en QEB	F		30	50
	2	Réalisation d'une analyse environnementale préalable du site	F			
	3	Réalisation d'un programme environnemental	F			
	4	Réalisation d'un tableau de bord de l'opération et validation environnementale	F			
	5	Formation des entreprises : étanchéité à l'air et spécificités environnementales	S	10		
	6	Economie circulaire : réemploi des matériaux issus de la déconstruction	S	10		
	7	Commissionnement	S	10		
Vie du bâtiment	1	Réalisation d'un livret habitants	F		20	
	2	Accompagnement à la prise en main par les habitants	S	10		
	3	Réalisation d'un livret d'utilisation, d'exploitation et de maintenance	F			
	4	Suivi des consommations d'énergie, d'eau et leur évaluation	F			
	5	Suivi des consommations par le coordinateur QEB sur les deux premières années d'exploitation	S	10		
1/ Insertion du projet dans son environnement immédiat	1	Prise en compte des modes de déplacements doux	F		10	
	2	Approche passive et conception bioclimatique	F			
	3	Qualité de traitement des espaces extérieurs	F			
	4	Gestion des eaux pluviales	S	10		
2/ Procédés et produits de construction	1	Calcul du contenu carbone du bâtiment	F		60	
	2	Utilisation de matériaux biosourcés	F			
	3	Utilisation de matériaux biosourcés - performance	S puis F en 2025	10		
	4	Utilisation de matériaux géosourcés	S	10		
	5	Réemploi - initiative	F			
	6	Réemploi - performance	S	10		
	7	Potentiel de démontabilité du bâtiment	S	10		
	8	Origine des bois	F			
	9	Bois intérieurs et produits de traitement : limiter leur impact sur la santé	F			
	10	Colles, peintures, vernis et lasures : limiter leur impact sur la santé et sur l'environnement	F			
	11	Prendre en compte l'impact environnemental et sanitaire dans le choix des matériaux en contact avec l'air intérieur	F			
	12	Prendre en compte l'impact environnemental et sanitaire dans le choix des produits faisant l'objet de fiches de données de sécurité	S	10		
	13	Champs électromagnétiques	S	10		
3/ Maîtrise des flux	1	Compacité et isolation performante	F		10	130
	2	Surface de baies	F			
	3	Consommations énergétiques	F			
	4	Part des énergies renouvelables	F			
	5	Electricité des services généraux en collectif	F			
	6	Electricité des parties privatives	S	10		
	7	Consommations d'eau	F			
	8	Étanchéité à l'air des bâtiments	F			
	9	Contrôle de l'étanchéité à l'air des réseaux	F			
4/ Maîtrise des confort	1	Confort thermique d'été : les principes	F		10	
	2	Confort thermique d'été : optimisation par le déphasage	S	10		
	3	Confort visuel	F			
5/ Gestion des nuisances, pollutions et risques	1	Qualité de l'air intérieur : ventilation	S	10	40	
	2	Qualité de l'air intérieur	F			
	3	Déchets ménagers : locaux collectifs	F			
	4	Déchets ménagers : locaux privatifs	S	10		
	5	Chantier à faibles nuisances : gestion du chantier vert	F			
	6	Chantier à faibles nuisances : impacts environnementaux et tri des déchets sur chantier	S	10		
	7	Gestion des terres	S	10		
						180

Référentiel Métropole de Lyon pour la qualité environnementale dans la construction de logements

Contacts

→ Métropole de Lyon

délégation Urbanisme et mobilités
direction Maîtrise d'ouvrage urbaine
service Assistance à la maîtrise
d'ouvrage et conseil

20 rue du Lac
BP 3103
69399 Lyon cedex 03
04 78 63 45 79
www.grandlyon.com

→ Agence locale de l'énergie et du climat (ALEC) de la Métropole de Lyon

12-14, avenue Antoine Dutrievoz
69100 Villeurbanne
04 37 48 22 42
www.alec-lyon.org

Annexe 6 - Synthèse des avis des habitants sur les 3 scénarios

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

ATELIERS DE CONCERTATION

SAINT JEAN

SYNTHÈSE DES AVIS HABITANTS SUR LES 3 SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT DU PROJET URBAIN DU QUARTIER 7 ET 13 JUIN 2023

Sommaire

1. SYNTHÈSE GLOBALE	5
2. RÉACTIONS ET REMARQUES CONCERNANT LES HAUTEURS, LA DENSITÉ – PANNEAU 1	6
3. RÉACTIONS ET REMARQUES CONCERNANT LE PARC CENTRAL, LE GROUPE SCOLAIRE ET LEURS ABORDS – PANNEAU 2	6
4. RÉACTIONS ET REMARQUES CONCERNANT LA RUE DE L'ÉPI DE BLÉ, LES COMMERCES ET LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS LE LONG DE CELLE-CI – PANNEAU 3	7
5. AUTRES REMARQUES.....	8
ANNEXE : LES PANNEAUX PRÉSENTÉS LORS DES ATELIERS.....	9

Dans le cadre du projet urbain du quartier Saint-Jean, 2 ateliers sous la forme de permanences/expositions ont eu lieu le 7 juin de 16h à 19h30 sur le parvis de l'espace 30, et le 13 juin de 15h30 à 18h à la sortie de l'école Saint-Exupéry. Les habitant.e.s ont été mobilisé.e.s par plusieurs biais : flyers et affichage dans les halls, information par mail ou SMS (aux participant.e.s des précédents temps de concertation mais aussi aux locataires EMH), bouche à oreille. Ce dispositif a permis à des habitant.e.s ne s'étant pas rendu.e.s aux précédents temps de concertation de venir s'informer sur le projet et partager leur avis.

Ces 2 temps de permanences/exposition avaient pour but de rappeler les grands principes du projet et les étapes précédentes de la concertation, et de présenter les scénarios d'aménagement au sujet desquels les habitant.es étaient invités à réagir. L'objectif de l'atelier était notamment de recueillir l'avis et les perceptions des habitant.e.s vis-à-vis de ces scénarios, sans qu'il leur soit demandé d'en « choisir » un, mais plutôt de partager leur réaction et analyse sur les différents sujets.

3 scénarios étaient présentés en parallèle :

- le scénario 1, prévoyant une densité plus faible dans le cœur du quartier et plus importante sur ses franges (vers le canal, vers l'école Saint-Exupéry et le collège) ;
- le scénario 2, prévoyant une densité plus forte en cœur de quartier et plus faibles sur les franges ;
- et le scénario 3, qui propose une densité assez homogène sur une grande partie du quartier.

Ces scénarios étaient présentés sur 3 panneaux A0, chaque panneau intégrant une vue (photo de la maquette) de chacun des scénarios.

Les animateurs de Palabreo, l'agence de concertation du projet, ainsi que l'équipe du projet (Métropole de Lyon et Ville de Villeurbanne, étaient présents pour expliquer la démarche, le projet, expliciter le contenu des panneaux et recueillir l'avis des habitant.es. Les panneaux présentaient chacun un point de vue différent sur le futur quartier :

- Le premier panneau concernant la vue d'ensemble du quartier et particulièrement les différences de hauteurs, de densité ;
- Le deuxième panneau concernant le parc central et les nouvelles constructions autour de celui-ci, dont le groupe scolaire ;
- Le troisième panneau concernant l'axe de l'Épi de Blé et son évolution en axe dynamique et commercial.

Ces panneaux sont présents en annexes, en fin de document.

Le présent compte-rendu a été rédigé par l'agence de concertation Palabreo.

Au total, plus de 60 personnes (locataires du parc social, propriétaires, habitant.e.s du Nord comme du Sud du quartier ...) se sont rendues à l'exposition et ont partagé leurs réactions et avis avec les animatrices et animateurs, et donné plus largement leur avis sur le projet. A savoir que près d'une centaine de personnes se sont rendues aux permanences, toutes n'ayant pas partagé de commentaires avec l'équipe présente sur place.

La découverte de l'exposition a été réalisée de façon individuelle ou par petits groupes, accompagnée par un.e animat.rice.eur (Palabreo ou équipe du projet). De la même façon, les contributions des participant.es ont donc été exprimées de façon individuelle ou en petits groupes (de 2 à 3 personnes). Les avis exprimés sont ici synthétisés de façon globale puis thématique. Nous avons veillé dans ce compte-rendu à montrer la diversité des points de vue exprimés, qu'il s'agisse de points de vue collectifs ou individuels.

Ce compte rendu, réalisé par Palabreo, l'agence de concertation mandatée sur le projet urbain du quartier Saint-Jean, présente dans un premier temps une synthèse des avis exprimés lors des deux permanences, puis le détail des avis par grandes thématiques.

Remarque méthodologique : Du fait du contexte de ces échanges dans l'espace public et de la méthode de recueil des données, compte tenu du nombre de personnes qui se sont exprimées et en l'absence de profils détaillés, on ne peut considérer que ces contributions constituent un échantillon représentatif du point de vue de l'ensemble des habitant.es du quartier, locataires et propriétaires.



L'atelier du 7 juin – sur le parvis de l'espace 30



L'atelier du 13 juin – à la sortie de l'école Saint-Exupéry

1. SYNTHÈSE GLOBALE

Les deux temps de permanences-exposition se sont bien déroulés et ont attiré des habitant.es aux profils divers (locataires des différents bâtiments de la résidence Saint-Jean y compris concernés par de futurs relogements, propriétaires des rues de l'Épi de Blé, des Jardins, des Coquelicots, des Marais, ...) venus s'informer sur le projet et sur sa suite. Un certain nombre d'entre eux avaient participé aux temps précédents, notamment le jeu de l'aménageur, et étaient satisfaits de pouvoir prendre connaissance de la suite de la démarche et de suivre son avancée dans le temps.

Les participant.es n'ont pas toujours apporté de commentaire sur l'ensemble des 3 panneaux, certains aspects leur apparaissant parfois peu clairs, peu différenciables, ou moins importants. Ils ont parfois partagé des remarques globales, communes aux 3 scénarios, et/ou relatives au projet dans son ensemble.

De façon générale, ils ont plutôt partagé leur souhait d'un **quartier agréable, à taille humaine, moderne** (mais « pas comme la Soie »), avec des **hauteurs et densités plutôt moyennes**, rejetant en général les hauteurs dépassant les 7 étages, particulièrement dans des zones denses. Ils ont rappelé leurs **inquiétudes vis-à-vis des problématiques créées par les nouveaux logements, notamment concernant la circulation et le stationnement**, mais aussi sur l'impact en termes de vis-à-vis, d'ensoleillement et de qualité de vie et d'ambiance de quartier en général. Sur la question de la densité, des hauteurs et de la répartition de celles-ci, les participants ont plutôt préféré le scénario 3, ou le 1 tout en rejetant, pour celui-ci, la zone de logements plus dense à proximité du collège et de l'école.

Ils ont souligné **l'intérêt du nouveau parc central**, s'inquiétant cependant de certaines nuisances ou mésusages liés à celui-ci (sécurité, trafic de drogue ...), et ont trouvé **pertinente l'implantation du groupe scolaire** à proximité de celui-ci et donnant directement dessus (certains s'inquiétant cependant des risques précités) de même que l'implantation des nouvelles constructions. Ils ont plutôt formulé le souhait d'un espace ouvert, aéré. Sur cet angle de vue et ces sujets, les participant.es ont légèrement préféré le scénario 2 ou le 3, pour la forme de l'école, son positionnement, et pour les constructions alentours.

Certains participant.es ont souligné la **pertinence de la proposition d'implantation des commerces** le long de la rue de l'Épi de Blé, tout en conservant un espace peu dense, aéré et agréable. Sur cet angle de vue et ces sujets, les participant.es ont eu plus de mal à identifier de réelles différences, rappelant toutefois leur préférence pour des plus faibles densités et hauteurs sur cet espace central, correspondant plutôt aux scénarios 1, ou 3.

Les participant.es ont dans l'ensemble formulé des **remarques positives vis-à-vis du projet**, partageant leurs attentes de nouveaux commerces et services, plutôt satisfaits par la proposition d'un parc central et l'arrivée du tramway – même si celui-ci semble trop loin pour quelques participant.es, de même que les nouveaux futurs commerces ou services comme la maison de santé.

2. RÉACTIONS ET REMARQUES CONCERNANT LES HAUTEURS, LA DENSITÉ – PANNEAU 1

- Les participant.es ont globalement plutôt **rejeté les « grandes hauteurs »** (dont la définition peut varier, souvent à partir de R+7, R+10 pour d'autres, ...) **et les fortes densités**, craignant une impression « d'étouffement », « d'entassement », avec pour certains la crainte de recréer des « cités » et de renforcer les problématiques existantes ou qu'ils associent à la résidence Saint-Jean.
- Ils ont à l'inverse plutôt préféré un quartier dans son ensemble moins dense, avec des hauteurs plus homogènes, de façon à répartir les densités et à limiter les gênes pour les uns et les autres – certains pointant toutefois que cette homogénéité peut être trop « rectiligne », et/ou génératrice de problèmes de vis-à-vis plus nombreux.
- Si des **hauteurs et densités plus importantes au niveau de la future station de tramway** semblaient globalement acceptables voire bien pensées pour une partie des participant.es, un certain nombre d'entre eux s'inquiétaient d'une densité de logements trop forte à proximité directe du groupe scolaire et du collège existants.
- Certain.es ont par ailleurs anticipé les impacts en termes de densités et de hauteurs à la fois sur la circulation engendrée, mais aussi sur l'ensoleillement et les vis-à-vis entre les nouvelles constructions et par rapport aux anciennes – les amenant à préférer plutôt des espaces moins denses.
- Quelques participant.es ont souligné à l'inverse l'intérêt de plus grandes densités et hauteurs dans le quartier : pour limiter l'impact en termes d'artificialisation, pour éviter les vis-à-vis et à l'inverse bénéficier de vues dégagées (sur le canal, sur le parc, ...), pour favoriser le dynamisme de l'axe central et du cœur du quartier du fait d'une plus grande densité ... Pour certains, participant.es au jeu de l'aménageur, il aurait été pertinent de penser à un bâtiment « signature », de grande hauteur.
- S'agissant de l'aménagement proposé **pour la pointe sud**, quelques participant.es ont partagé leur souhait d'y voir **un espace plus traversant**, peu imposant afin de ne pas donner une image du quartier trop « massive » et fermée dès l'entrée dans le quartier par le Sud.

3. RÉACTIONS ET REMARQUES CONCERNANT LE PARC CENTRAL, LE GROUPE SCOLAIRE ET LEURS ABORDS – PANNEAU 2

- S'agissant du groupe scolaire, les participant.es ont dans leur majorité apprécié la **proposition de l'implanter à proximité du parc central** (et, pour certains, des équipements sportifs).
- Son positionnement, sur la **rue du Roulet ou en retrait de la rue de l'Épi de Blé**, a partagé les participant.es qui formulent un avis nuancé, certains estimant que l'un ou l'autre de ces emplacements serait plus central pour le quartier. Outre la question de la « centralité » de l'école (un participant rappelant la proposition, formulée au jeu de l'aménageur, d'un

positionnement plus à l'ouest vers le canal, plus « central » selon son équipe), c'est aussi la **question de la sécurité** qui a intéressé certains participant.es qui se sont inquiétés de la proximité d'une route.

- Les participant.es se sont par ailleurs majoritairement exprimés **contre le principe d'une cour commune, la trouvant trop petite**, insuffisante pour tous les élèves, et craignant des problèmes entre les élèves de maternelle et de primaire qui pourraient la fréquenter en même temps, avec des besoins d'aménagements différents.
- S'agissant des nouvelles constructions, les participant.es ont plutôt préféré **les propositions plus « aérées » par exemple avec un système « en peigne »**, proposant pour eux un espace plus dégagé, avec des percées. De nombreux participant.es ont souligné la pertinence de positionner des logements autour du parc, bénéficiant de vues sur celui-ci, et d'un cadre agréable. Certains ont rappelé l'importance d'y implanter moins de logements pour conserver le cadre de vie, et les vues depuis les logements existants. Quelques participant.es ont apprécié la proposition d'un **espace du parc plus « fermé » par l'implantation des bâtiments en longueur le long de celui-ci**.
- Concernant le parc, les participant.es ont globalement trouvé la **proposition d'un parc central intéressante**, certains s'inquiétant toutefois de **questions de sécurité et de mésusages** de cet espace, évoquant des problématiques de trafic. Ils ont rappelé leur attachement à un espace ouvert, convivial ; certain.es se sont interrogés sur l'ouverture du parc, en termes de public et d'horaires.

4. RÉACTIONS ET REMARQUES CONCERNANT LA RUE DE L'ÉPI DE BLÉ, LES COMMERCES ET LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS LE LONG DE CELLE-CI – PANNEAU 3

- Les participant.es ayant réagi à ce panneau ont globalement souligné la **pertinence de la proposition d'implantation des commerces le long de la rue de l'Épi de Blé**. Quelques-uns ont toutefois souligné que cette implantation éloignerait les commerces de la résidence Saint-Jean et pourrait être problématique pour les personnes à mobilité réduite et les personnes âgées. Certain.es ont indiqué leur souhait de commerces plus divers qu'aujourd'hui, incluant de la vente d'alcool.
- Ils ont rappelé leur **attachement à un cœur de quartier peu dense**, avec des hauteurs limitées.
- Les participant.es s'exprimant sur ce sujet ont plutôt **apprécié les propositions de constructions plus « aérées », avec des percées entre elles** (en lien avec le rapport à la densité qu'ils ont exprimé), plutôt qu'un front continu – même si certains ont pu apprécier l'intérêt de celui-ci pour favoriser l'activité commerciale.
- Certains participant.es ont partagé un avis plus négatif concernant l'impact de l'élargissement de la rue des jardins et de la rue de l'Épi de Blé sur les stationnements en pieds d'immeuble et les boxes de EMH.

- Concernant la proposition d'un **parvis devant la moyenne surface alimentaire**, les participant.es qui y ont réagi étaient partagés : pour certains cela ouvrait la voie à des risques de mésusages, de squat, de présence dans l'espace public, ... quand il s'agissait pour d'autres d'un espace pratique pour se retrouver avant ou après ses courses, pour y stationner ou y trouver un caddie,... Certain.es ont par ailleurs formulé des **interrogations plus larges concernant le stationnement prévu pour les commerces**.
- A noter que les participant.es ont eu plus de difficultés, sur cet angle de vue et ces sujets, à identifier de réelles différences entre les scénarios.

5. AUTRES REMARQUES

- Dans l'ensemble les participant.es ont partagé un avis plutôt positif vis-à-vis du projet et une attente marquée vis-à-vis de celui-ci et de l'amélioration de la qualité de vie dans le quartier (en termes de commerces, de services, de déplacements ...). Ils ont également souligné l'intérêt du parc central à la place des stades des peupliers, malgré certains risques (nuisances/bruits, trafic, ...) qu'ils anticipent. Certain.es ont rappelé leur attachement aux stades des peupliers notamment pour la pratique du foot.
- Toutefois, quelques participant.es se sont dits déçus par le projet, regrettant l'implantation des futures constructions qu'ils auraient préféré voir ailleurs (plus au Nord, sur les friches, ...), estimant que le projet n'apportera rien aux habitant.es actuels du quartier.
- Globalement, les participant.es ont apprécié les formats d'ateliers proposés, quelques participant.es ont cependant indiqué qu'ils considéraient que la concertation n'était pas utile, considérant que le projet était déjà décidé et que les habitant.es n'étaient pas écoutés.
- Au-delà de ces remarques, certain.es ont rappelé leurs inquiétudes : impact sur la circulation et le stationnement, en particulier concernant la rue du Canal mais aussi la rue de l'Épi de Blé, et nuisances liées aux travaux.
- Certains participant.es ont insisté sur le besoin d'aménagements pour limiter les vitesses excessives de certains conducteurs dans le quartier.
- Certain.es ont rappelé également les problématiques de stationnement existantes liées aux puces le dimanche.
- D'autres ont rappelé leurs inquiétudes sur l'implantation lointaine de la station de tramway, notamment vis-à-vis de la résidence Saint-Jean.
- Quelques participant.es se sont interrogés sur l'ouverture des équipements sportifs au public, et sur le développement de l'activité sportive dans le quartier de façon générale.
- Quelques participant.es ont partagé des remarques relatives au relogement, afin de savoir si les locataires actuels seraient prioritaires pour être relogés dans les nouveaux logements, ou s'interrogeant sur des propositions de relogement à des loyers plus élevés que ce qu'ils paient actuellement ; d'autres partageant des demandes personnelles de relogement.

ANNEXES

LES PANNEAUX PRÉSENTÉS LORS DES ATELIERS



Projet urbain Saint-Jean Concertation – Analyse des scénarios

Dans le cadre du projet urbain de Saint-Jean, la Métropole de Lyon et la Ville de Villeurbanne ont engagé une large concertation auprès des habitant.es, afin que ceux-ci puissent contribuer au projet. Deux premiers temps (le forum-exposition du 11 mars, puis les jeux de l'aménageur des 1er et 4 avril) ont permis aux participant.es de faire des propositions concrètes pour l'aménagement du quartier.

L'ensemble de ces contributions est venu nourrir la réflexion de l'équipe d'architectes-urbanistes en charge du projet, qui a élaboré différents scénarios pour l'aménagement de Saint-Jean. Ce sont ces scénarios qui vous sont présentés aujourd'hui, afin que vous puissiez les découvrir et partager vos réactions. En parallèle, un travail d'analyse sur les différents aspects du projet est conduit par les équipes (environnement, stationnement, faisabilité financière, foncière, temporalités...). Il ne s'agit pas de choisir l'un des scénarios, mais de recueillir vos avis et vos réactions. Vos retours permettront d'identifier des pistes de travail pour proposer un scénario final le plus équilibré possible. Vos retours seront également partagés avec les élu.es, sous la forme d'un « avis habitant.es » sur chacun des scénarios, afin d'alimenter leurs décisions, en plus des éléments techniques.

Les 3 scénarios – Vision d'ensemble du quartier



Scénario ①

Les caractéristiques principales du scénario

- Des constructions plus hautes sur les franges du quartier au bord du canal à l'ouest, au nord vers le tram, et à côté des jardins familiaux à l'est
- Des constructions moins hautes sur l'axe structurant Nord-Sud (rue de l'Epi de blé) et vers le parc central
- Au sud du quartier, un cœur d'îlot qui permet de créer un lien visuel et paysager entre le canal et l'axe Nord-Sud

Les caractéristiques principales du scénario

- Des constructions plus hautes sur l'axe Nord-Sud et vers la station de tram, là où sont implantés les commerces et les transports en commun (bus et tramway)
- Des constructions moins hautes au bord du canal, dans le secteur des jardins familiaux et autour du parc central
- Au sud du quartier, un cœur d'îlot tourné vers les berges



Scénario ②

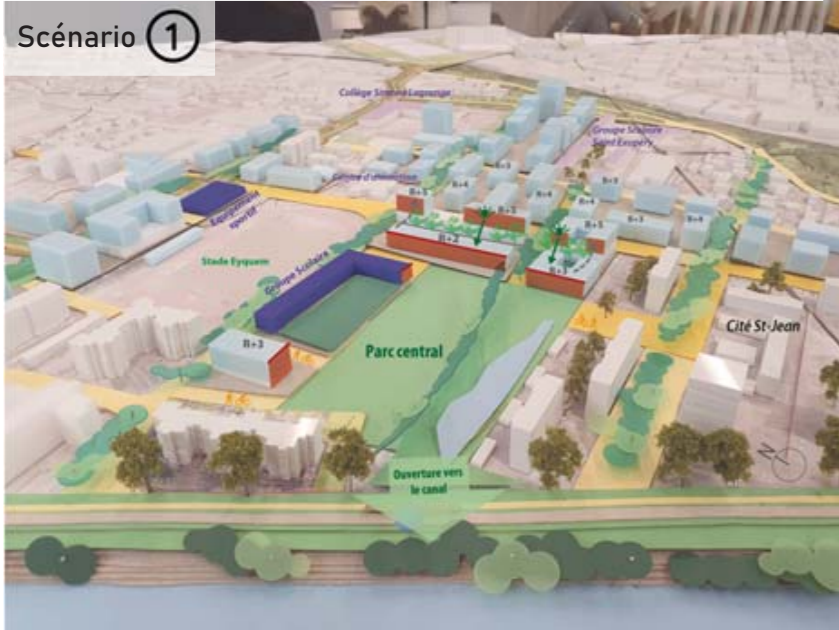
Les caractéristiques principales du scénario

- Des constructions plus homogènes, par secteur : des hauteurs moyennes à l'Est, plus hautes vers le tramway, puis plus basses vers l'Ouest
- Au sud du quartier, un îlot plus ouvert visuellement



Scénario ③

Les 3 scénarios - Le parc central



Scénario ①

Les caractéristiques principales du scénario

- Le groupe scolaire au Nord du nouveau parc central, avec un grand espace regroupant les deux cours (maternelle et primaire),
- Des nouveaux logements entre les Roseaux et le futur groupe scolaire,
- Les équipements sportifs entre la station de tram et le stade Eyquem (sans logements au-dessus)
- A l'Est du nouveau parc central (vers la rue de l'épi de blé), les logements donnant sur le parc sont moins hauts, ouvrant des vues sur le parc aux logements derrière.

Les caractéristiques principales du scénario

- Le groupe scolaire à l'Est du nouveau parc central, avec deux cours séparées, dont l'une permettant de conserver les arbres existants.
- Les équipements sportifs entre la station de tram et le stade Eyquem (avec des logements au-dessus)
- Au nord du Parc central, les logements donnant sur le parc sont moins hauts, ouvrant des vues sur le parc aux logements derrière.

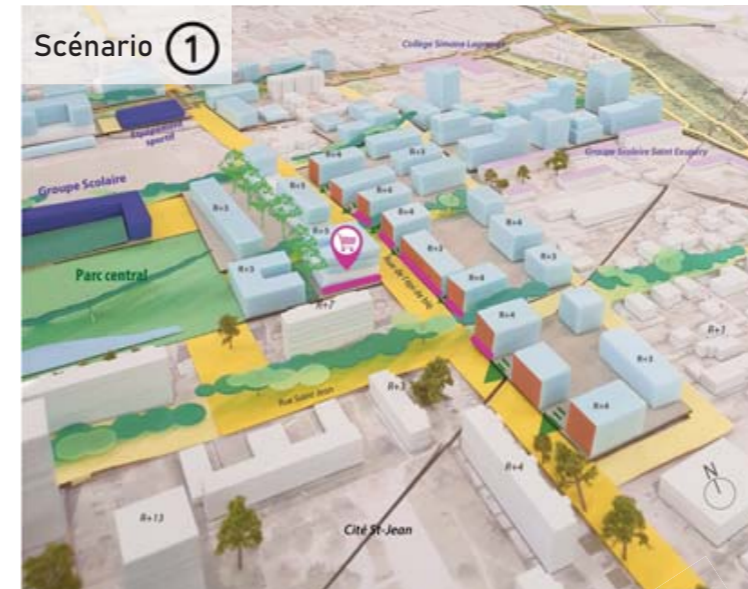


Scénario ②

Les 3 scénarios - L'axe Nord-Sud (Jardins - Epi de Blé - Marais)

Les caractéristiques communes aux 3 scénarios concernant le stationnement :

- à l'Est de l'axe nord-sud : en sous-sol
- À l'ouest de l'axe nord sud : en RDC ou au 1^{er} étage quand il y a un équipement ou commerces au RDC



Scénario ①

Les caractéristiques principales du scénario

- Le cœur du quartier est moins dense avec des constructions qui ne dépassent pas R+4.
- L'axe Nord Sud du quartier est bordé de construction « en peigne » pour garder des percées visuelles et des espaces végétalisés

Les caractéristiques principales du scénario

- Un cœur de quartier plus dense, avec des constructions en moyenne R+6.
- Le long de l'axe Nord-Sud, les bâtiments sont plutôt en alignement le long de la rue



Scénario ②

Les caractéristiques principales du scénario

- Un cœur de quartier avec une densité moyenne
- Le long de l'axe Nord-Sud, les bâtiments sont positionnés pour permettre une meilleure perception du parc depuis la rue des Jardins.
- Un espace de parvis devant la moyenne surface alimentaire, le long de la rue de l'épi de blé



Scénario ③

Les caractéristiques principales du scénario

- Le groupe scolaire au Nord du nouveau parc central, avec deux cours séparées.
- Des nouveaux logements entre les Roseaux et le futur groupe scolaire,
- Les équipements sportifs entre la station de tram et le stade Eyquem (avec davantage de logements au-dessus)
- Les bâtiments sont positionnés pour permettre une meilleure perception du parc depuis la rue des Jardins.



Scénario ③

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d’Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L’ARTICLE L123-19 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT

6. Avis de l’Autorité Environnementale sur l’étude d’impact



Mission régionale d'autorité environnementale

Auvergne-Rhône-Alpes

**Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale
sur la modification de la création de la Zac Saint-Jean Sud par la
métropole de Lyon sur la commune de Villeurbanne (69)**

Avis n° 2024-ARA-AP-1703

Avis délibéré le 4 juin 2024

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd), s'est réunie le 4 juin 2024 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la modification de la création de la Zac Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne (69).

Ont délibéré : Pierre Baena, Marc Ezerzer, Jeanne Garric, Igor Kisseleff, Jean-Pierre Lestoille, Yves Majchrzak, Muriel Preux et Véronique Wormser.

En application du règlement intérieur de la MRAe en date du 13 octobre 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Était absent en application des dispositions relatives à la prévention des conflits d'intérêt du même règlement : Benoît Thomé

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Auvergne-Rhône-Alpes a été saisie le 05/04/2024, par les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet, pour avis au titre de l'autorité environnementale.

Conformément aux dispositions du II de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, l'avis doit être fourni dans le délai de deux mois.

Conformément aux dispositions du même code, les services de la préfecture du Rhône, au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement, et l'agence régionale de santé (ARS) ont été consultés et ont transmis leurs contributions en date du 17/05/2024.

La Dreal a préparé et mis en forme toutes les informations nécessaires pour que la MRAe puisse rendre son avis. Sur la base de ces travaux préparatoires, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit. Les agents de la Dreal qui étaient présents à la réunion étaient placés sous l'autorité fonctionnelle de la MRAe au titre de leur fonction d'appui.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, l'autorité environnementale doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. L'avis n'est donc ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent.

Le présent avis est publié sur le site internet des MRAe. Conformément à l'article R. 123-8 du code de l'environnement, il devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Synthèse

La création de la Zac Saint-Jean Sud à Villeurbanne (69) a été approuvée par délibération du conseil communautaire de la métropole de Lyon en 2018. La présente modification concerne principalement l'ajout d'un parc supplémentaire au cœur du quartier, une baisse de création de 700 logements (de 2500 à 1800) et de commerces et de services, le maintien d'une zone d'activité, la suppression de circulation sur une partie de la rue du Canal.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet sont : le risque d'inondation, les sols pollués, la préservation des eaux, les nuisances issues des infrastructures, et le climat. L'étude d'impact est de bonne qualité. Néanmoins pour une bonne prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet, l'Autorité environnementale recommande de :

- évaluer les impacts du déplacement de deux grands terrains de jeux ;
- tenir compte de la nouvelle étude d'aléas d'inondation dans la définition du projet, et le cas échéant adapter le projet ; présenter les éléments techniques relatifs au système d'endiguement et justifier de l'adéquation de la bande de précaution ; anticiper les modifications de la révision à venir du PPRi, dont l'adéquation de parking en sous-sol ;
- de prendre en compte les mesures environnementales adéquates relatives à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ; préciser dès ce stade les modalités et mesures garantissant la compatibilité des sols avec les usages projetés ; renforcer le suivi associé ;
- justifier la bonne articulation du projet avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Est lyonnais en cours, et prévoir une procédure d'alerte en cas d'incident en phase travaux ; garantir par un contrôle de la métropole du strict respect des prescriptions du périmètre de protection éloigné des captages ; s'assurer de l'apport de remblais sains et inertes ;
- respecter les besoins d'isolation phonique prévus par la réglementation dans tous les bâtiments, y compris sur l'ensemble des lots implantés le long du Canal, situés dans les périmètres concernés par l'impact sonore d'infrastructures routières classées ; prévoir des mesures de réduction à la source des nuisances sonores induites par le boulevard périphérique Laurent Bonnevey dans les deux parcs ;
- vérifier la possibilité de réalisation des plantations en ripisylve du canal vis-à-vis des questions de sécurité, ou de prévoir une alternative ; préciser la mesure MR 15 spécifique aux emprises Est métropole Habitat ;
- réaliser un bilan carbone complet, appliquer la démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC) aux émissions de gaz à effet de serre.

L'ensemble des recommandations de l'Autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé.

Sommaire

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	5
1.1. Contexte du projet et présentation du territoire.....	5
1.2. Présentation du projet.....	6
1.3. Procédures relatives au projet.....	8
1.4. Principaux enjeux environnementaux.....	8
2. Analyse de l'étude d'impact.....	9
2.1. Observations générales.....	9
2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	9
2.3. État initial de l'environnement, incidences du projet sur l'environnement et mesures ERC.....	10
2.3.1. Risques d'inondation.....	10
2.3.2. Sols pollués.....	12
2.3.3. Protection de la ressource en eau.....	13
2.3.4. Biodiversité.....	14
2.3.5. Santé humaine.....	15
2.3.5.1. Pollution de l'air.....	15
2.3.5.2. Nuisances sonores.....	16
2.3.5.3. Climat.....	17
2.3.5.4. Lutte contre les îlots de chaleur.....	18
2.3.5.5. Cadre de vie.....	18
2.3.6. Effets cumulés.....	19
2.4. Dispositif de suivi des mesures et de leur efficacité.....	19

Avis

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

Au sein de la métropole de Lyon (69), la création de la Zac Saint-Jean Sud a été approuvée par délibération du conseil communautaire du 25 juin 2018 en vue de la création sur 30 ha de 184 000 m² de surface de plancher. Elle a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (préfet de région) [n°2016-ARA-AP-00156](#). Depuis, le contexte territorial a fait l'objet des évolutions suivantes:

- la révision du PDU de l'agglomération lyonnaise en 2017 (plan de mobilité PDM en cours d'élaboration) et du PCAET de la métropole de Lyon en 2019 ; l'arrivée en 2026 du tramway T9 reliant la Doua, Saint-Jean à Vaulx-en-Velin La Soie ;
- la révision du PLU-H de la métropole de Lyon en 2019¹ ;
- la révision du Sdage du bassin Rhône-Méditerranée en 2022, et la révision en cours du Sage de l'Est Lyonnais ;
- l'approbation de la convention pluriannuelle de renouvellement urbain de Villeurbanne Saint-Jean par délibération du conseil métropolitain n°2023-06-9273 du 25/09/2023 et signée par l'ensemble des partenaires le 31/10/2023.

1.1. Contexte du projet et présentation du territoire

Situé sur la commune de Villeurbanne dans la métropole de Lyon, le projet est délimité à l'ouest par la rue du Canal, à l'est par la rue des Jardins et pour la partie située au nord de l'école par les jardins ouvriers, et au nord, par successivement l'allée du Mens, la rue de Verdun et les parcelles situées au sud de la rue des Bluets. Les berges et digue du canal de Jonage sont en dehors de la Zac.

Sur 30 ha environ, le projet s'inscrit dans le grand quartier Saint-Jean d'environ 120 ha ayant une faible densité de population : environ 4 250 habitants, et des zones d'activités et des entreprises en diffus (200 entreprises représentant près de 1600 emplois). Il dispose d'un groupe scolaire, trois stades, un centre d'animation, une maison des services publics, un collège, un gymnase. Il est identifié parmi les grands territoires de développement à l'échelle de l'ambition du schéma de cohérence territoriale, comme un « site mixte à dominante économique ». Sa vocation économique est à conforter au nord et une fonction résidentielle à maintenir et diversifier au sud en l'articulant avec une nouvelle polarité (commerces, services...). La future station de tram T9 située sur l'allée du Mens, rend possible une desserte bus performante vers la station de métro Laurent Bonnevay au sud.

Le projet a fait l'objet d'évolutions significatives en 2023 afin de prendre en compte les orientations des nouveaux exécutifs municipal et métropolitain, les résultats de la démarche de participation conduite dans le cadre du programme d'ensemble Zac/NPNRU du secteur, les résultats des études urbaines réalisées en 2022 et 2023, notamment :

- ajuster le programme des équipements publics, le programme des constructions, reprendre le plan de composition ;

1 Dont la dernière modification (n°3) a été approuvée en 2023.

- actualiser et préciser l'état actuel de l'environnement : études de déplacements, pollution des sols, inventaires faune et flore ;
- prendre en compte les recommandations de l'Autorité environnementale dans son [avis en date du 15 février 2017](#), principalement la prise en compte du Sage de l'Est Lyonnais et les diagnostics amiante² pour la démolition ; préciser les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des incidences négatives notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (séquence ERC) identifiées dans l'étude d'impact de 2016 ; le cas échéant, définir de nouvelles mesures ERC ; préciser les mesures de suivi ;
- intégrer la mise à jour par l'État des cartes d'aléas relatives au risque inondation par une bande de précaution.

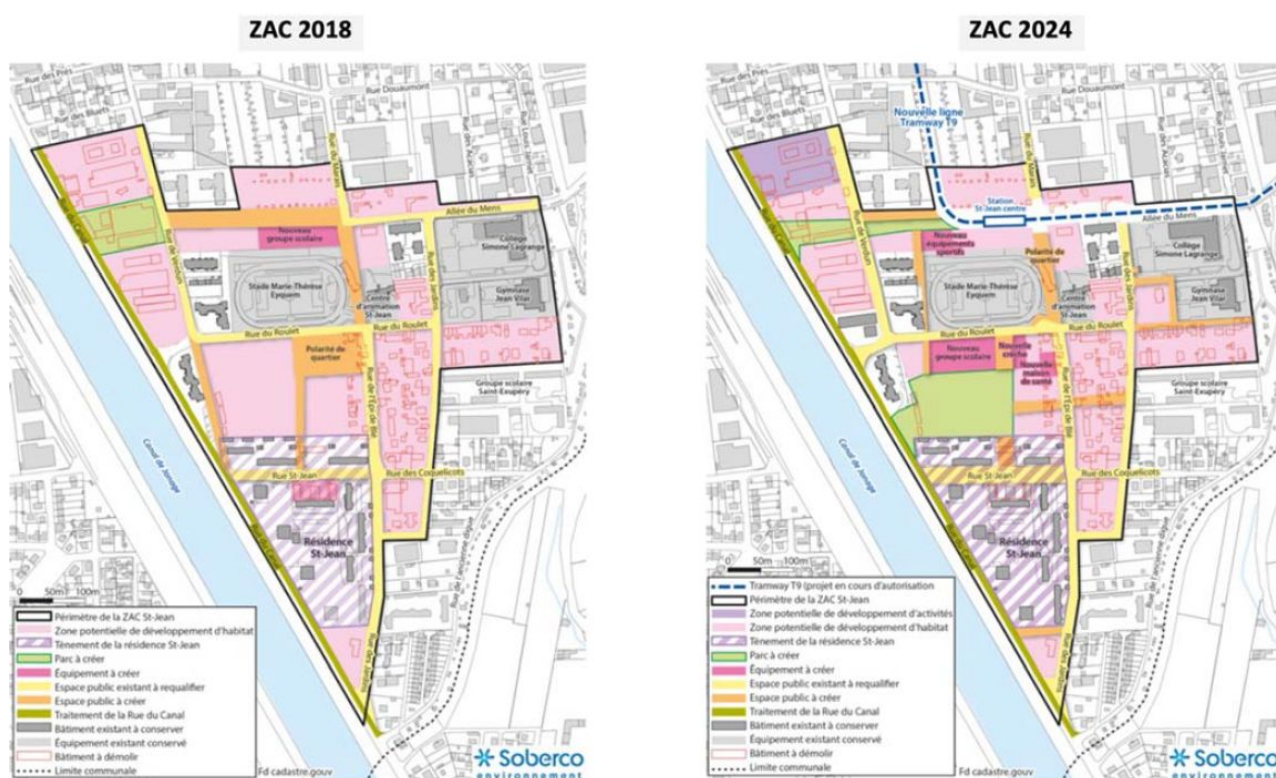


Figure 1: Vues comparatives 2018 -2024 de la création de la Zac Saint-Jean - Source : étude d'impact

1.2. Présentation du projet

Le projet consiste en la modification du programme de la Zac Saint-Jean, telle que prévue lors de sa création en 2018, et prévoit :

- des constructions pour environ 140 000 m² de surface de plancher (SDP), avec :
 - la construction d'environ 120 000 m² de SDP de logements, 9 000 m² de locaux d'activités ;
 - la démolition de 48 logements sociaux, la suppression de la vocation commerciale du centre commercial existant rue Saint-Jean ;

² La présence de 22 tonnes d'amiante sur la démolition des 48 bâtiments à traiter est relevée. Un diagnostic amiante sera réalisé préalablement à toute démolition ou réhabilitation de bâtiments. Les prescriptions des diagnostics amiante seront mises en œuvre, permettant ainsi de limiter les risques sanitaires vis-à-vis des ouvriers et des riverains. La recherche de l'amiante dans les enrobés existants du secteur sera réalisée préalablement aux travaux.

- la création d'un pôle de commerces et services de proximité attractifs à l'échelle du quartier, sur la rue traversante (nord/sud) de l'Épi de blé prolongée et élargie ;
- la création d'un nouveau groupe scolaire de 20 classes, d'une crèche de 42 berceaux, d'un pôle sportif, d'un pôle de santé privé d'environ 500 m² ;
- une trame d'espaces publics végétalisés de l'ordre de 85 000 m² intégrant la création d'un parc central d'1,5 ha, un parc linéaire de 6 000 m² environ entre la station de tramway T9 et le canal de Jonage ;
- la création de placettes et parvis : parvis du futur groupe scolaire, placette d'accès au parc central depuis la rue Saint-Jean, venelle élargie pour l'accès au groupe scolaire existant Saint-Exupéry ;
- la requalification de rues existantes : rue de Verdun, rue de l'Épi de Blé, rue des Jardins, Petite rue du Roulet, rue Saint-Jean, rue des Coquelicots, rue du Canal, accès du collège ;
- la création de voies nouvelles : prolongement de l'allée du Mens, prolongement rue de l'Épi de Blé, désenclavement de la rue du Clos Mon Désir ;
- la création de venelles piétonnes : lien entre la rue de l'Épi de Blé et le parc central ; liens entre la Petite rue du Roulet et le parc central, l'allée du Mens et les jardins familiaux à l'est ;
- le déplacement de deux terrains « de grands jeux » hors Zac sur la commune de Villeurbanne : non évalué à l'étude d'impact ;
- la rénovation thermique des 384 logements de la résidence Saint-Jean (EMH) ;
- l'évolution progressive de la rue du Canal vers une voie verte dédiée aux modes actifs (au nord de la rue Saint-Jean) et de desserte résidentielle sur une partie de son tracé uniquement (entre la rue des Jardins et la rue Saint-Jean) ;
- la création de deux axes routiers à double sens de circulation : en nord-sud, la rue de l'Épi de blé prolongée et élargie ; et en est-ouest, le prolongement de l'allée du Mens ;
- la mise en place de sens uniques, et d'un maillage de venelles piétonnes et trajets cyclables, incluant les voies cyclistes lyonnaises 5 et 9 ;
- l'infiltration des eaux de pluie et à la lutte contre les îlots de chaleur urbains ;
- la production de plus de 50 000 t de déchets de démolitions et 85 500 m³ de déblais.

L'Autorité environnementale recommande d'intégrer au projet et à l'évaluation de ses incidences le déplacement de deux terrains « de grands jeux », en dehors de la Zac, sur le territoire de Villeurbanne.

En détail, les principales modifications du programme initial consistent en :

- la réduction de la programmation logements, pour atténuer la densité du projet et assurer une meilleure intégration avec le quartier existant, soit une baisse de 44 000 m² de surface de plancher et de 700 logements (de 2500 à 1800) ; l'ajout d'un parc d'1,2 ha supplémentaire au cœur du quartier ;
- la prise en compte des enjeux de pollution des sols, avec une attention renforcée sur la localisation du groupe scolaire et de la crèche ; le maintien d'une zone d'activité sur un secteur d'activités préexistantes ; une meilleure prise en compte de la sensibilité de la nappe souterraine ;

- la préservation des arbres d'alignement et la vigilance sur la proportion de pleine terre dans les futurs îlots qui favorisent la lutte contre l'îlot de chaleur urbain ;
- la baisse de 10 000 m² de commerces et services à 2 500 m² ;
- la réduction de l'offre de stationnement public de 370 à 120 places³ ;
- la suppression de la circulation sur une partie significative de la rue du Canal.



Figure 2: Plan programme source dossier

1.3. Procédures relatives au projet

Les évolutions du projet de la Zac étant substantielles, la métropole de Lyon a lancé une nouvelle concertation préalable à l'opération d'aménagement, entre mars et juin 2023 dont la participation du conseil citoyen, en vue de l'élaboration d'un dossier de création modificatif.

Le présent projet nécessitera la modification du PLU-H de la métropole de Lyon dans le cadre d'une DUP. Il nécessitera également une autorisation environnementale, un dossier de réalisation de la Zac, appelant à une actualisation de l'étude d'impact.

Aucune information n'est donnée à ce stade sur un avis de la commission locale de l'eau du schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Est lyonnais.

3 Pour une création de 1 520 places de stationnement privé.

1.4. Principaux enjeux environnementaux

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet sont :

- le risque d'inondation ;
- les sols pollués ;
- la préservation des eaux, notamment en raison de la proximité des champs captants de Crépieux-Charmy ;
- le cadre de vie, notamment les nuisances issues des infrastructures ;
- le climat, notamment lié aux émissions de gaz à effet de serre.

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1. Observations générales

L'évaluation environnementale et l'étude d'impact sont de bonne qualité. Le résumé non technique d'une trentaine de pages facilite la prise de connaissance du public. Une bonne prise en compte de l'environnement par rapport à la situation actuelle est relevée, hormis des points ponctuels et précis, repris dans le présent avis.

Sur la forme, les modifications des parties de l'étude d'impact suite à actualisation ne sont pas identifiables, ce qui nuit à la lisibilité pour le public.

2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement

Comparativement à la version 2018 de la Zac, le projet actuel se distingue par :

- un quartier moins dense en termes de construction et plus généreux en termes d'espaces publics qui offre une meilleure prise en considération du bio climatisme et qui permet ainsi d'adapter le quartier au changement climatique (en période de canicule) et d'être plus favorable aux habitants actuels et futurs en termes de cadre de vie et de santé ;
- un quartier beaucoup plus végétalisé, avec un impact résiduel nul, voire positif en termes de biodiversité ;
- une meilleure prise en compte dans le projet des problématiques de pollution des sols, par une moindre exposition des établissements sensibles (choix de localisation du groupe scolaire et de la crèche) ;
- une hausse moins importante du nombre de voitures (du fait de la réduction du nombre de logements) et un quartier plus accessible avec la nouvelle desserte en transports en commun et les voies (cyclistes) lyonnaises ; ainsi qu'un meilleur maillage piéton favorisant les courtes distances et la marche ;
- une réduction de l'exposition au bruit du trafic des logements du fait d'une redistribution des flux de circulation sur des voiries avec moins d'exposition de logements ;
- une réduction du nombre de démolitions : 48 démolitions de logements locatifs sociaux dans le projet 2024, un projet de restructuration d'une tour d'habitat social et de changement de statut en locatif libre.

Par ailleurs, l'évolution sans projet est décrite pour chacune des thématiques environnementales, au fil de l'étude d'impact.

2.3. État initial de l'environnement, incidences du projet sur l'environnement et mesures ERC

2.3.1. Risques d'inondation

Le volet eau de l'étude d'impact mentionne que « *Le projet est conçu de façon à ne pas aggraver la vulnérabilité de la Zac face à l'aléa inondation.* »⁴ Pour autant un apport de population est prévu. La modification de la création de la Zac telle qu'approuvée initialement permet une meilleure prise en compte du risque inondation, en diminuant la constructibilité sur les points bas topographiques du quartier (nouveau parc), et en adaptant la gestion de stationnements en sous-sol au risque de remontée de nappe. Cette prise en compte nécessite malgré tout d'être améliorée.

La Zac se situe à une altitude comprise entre 169,0 et 171,0 m NGF. La digue actuelle a une hauteur maximale comprise entre 172,0 et 172,4 m NGF. Après réalisation d'une étude de danger du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin/Villeurbanne Saint-Jean ayant démontré que ce système était défaillant dès la crue décennale remettant en cause les hypothèses du plan de prévention des risques d'inondation en vigueur sur ce secteur de digues résistantes jusqu'à la crue centennale, des travaux d'urgence ont été réalisés en 2022 : ils ont permis de rehausser le niveau de protection des digues à la crue trentennale. La zone est exposée à des risques d'inondation à partir de la Q30.

Le programme de travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean pour un niveau de protection pour une crue bicentennale Q200⁵ a été approuvé en février 2023, pour un achèvement des travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean fin 2028. Le futur quartier Zac Saint-Jean Sud sera livré au terme des travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean. La métropole de Lyon prendra en considération dans un second temps la nouvelle étude des aléas projetés et les principes de gestion associés définis par l'État.

L'Autorité environnementale recommande dès à présent de retenir la nouvelle étude d'aléa dans la définition du projet de la Zac Saint-Jean, et selon les conclusions, le cas échéant, d'adapter le projet.

Bande de précaution

Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les aléas débordement de cours d'eau impose que la détermination de l'aléa de référence prenne en compte des scénarios de défaillance de ces systèmes⁶.

La bande de précaution définie le long de la digue Saint-Jean est de 13 m de largeur (avec un recul de 6 m par rapport à la digue actuelle) sur la section de la zone d'étude, mentionné au dossier comme découlant de l'application du décret de 2019.

À titre de simulation, hors données relatives à la dernière étude de danger de 2021 (§3.4.4 de l'étude d'impact), un calcul rapide de la bande de précaution conduirait à estimer sa largeur à 160 m (la hauteur d'eau maximale étant de 172,60 m, la bande de précaution requise serait de

4 Page 81 de l'annexe volet Eau de l'étude d'impact.

5 Un déversoir de sécurité sera implanté sur la digue, sur le tronçon situé au nord de l'A 42, pour maîtriser les surverses au-delà du niveau de protection et préserver l'ouvrage.

6 « Les bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement sont classées en zone d'aléa de référence très fort. La largeur de cette bande de précaution est égale à cent fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui. Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire ; elle ne peut toutefois pas être inférieure à une largeur définie par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs. »

(172,6-171)*100 m = 160 m), ce qui constitue un résultat très largement supérieur à la bande de précaution proposée. Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques. Ces éléments ne sont pas présentés à l'étude d'impact.

Bien que non lié directement aux objets de la modification de la création de la Zac, l'enjeu relatif aux risques d'inondation est majeur pour les personnes et les biens.

L'Autorité environnementale recommande de présenter les éléments techniques relatifs au système d'endiguement et de justifier de l'adéquation de la bande de précaution aux risques d'inondations intégrant un scénario de défaillance des digues.

Le PPRi applicable sur la zone d'étude est le PPRi du Grand Lyon secteur Lyon-Villeurbanne approuvé le 2 mars 2009. Le niveau de crue exceptionnelle identifié sur la Zac est à la cote 172,60 m (soit environ 1 à 3 m d'eau). Une révision du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRni) du Rhône est prévue avec une actualisation des cartographies des aléas et des prescriptions d'inondation réalisée par l'État.

L'Autorité environnementale recommande d'anticiper les modifications de la révision à venir du PPRi dans la définition de son projet de Zac Saint-Jean sud, dont l'adéquation de parking en sous-sol avec les niveaux de plus hautes eaux.

Remontée de nappe

Le site est concerné par un risque de remontée de nappe, où tous les sous-sols seraient inondés lors d'une crue centennale⁷. Le niveau statique moyen est estimé à 165,8 m NGF au centre de la zone d'étude, soit à une profondeur d'environ 4,6 m par rapport au terrain naturel.

Par rapport au projet initial, le projet intègre une réduction des parkings souterrains : on note ainsi l'absence de parking souterrains en frange nord et un seul niveau de sous-sol sur le reste de la Zac, secteur sur lequel les ouvrages souterrains devront mettre en place des solutions de mise hors d'eau (cuvelage étanche ou étanchéité relative). Une actualisation de l'étude d'impact lors de la demande d'autorisation environnementale précisera les mesures retenues (et qui seront intégrées au cahier des prescriptions architecturales urbaines paysagères et environnementales (CPAUPE) et aux fiches de lot).

Une mesure d'évitement est prévue en phase chantier « Adaptation de la période de travaux et Suivi de survenue de crue » lorsque la nappe est basse et n'atteint pas le fond de fouille : elle est inscrite au CPAUPE et les fiches de lots et dans les pièces contractuelles des entreprises. Des mesures de réduction⁸ la complètent.

7 Et une grande partie des sous-sols seraient concernés par les crues décennales et cinquantennales à l'exception de certains endroits dans la partie Est de la Zac

8 La prise en compte des effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement pour tous les lots présentant des établissements à enjeux (14a) lors de l'instruction PC / chapitre IV.1 de la zone B2 du PPRni ; la préservation d'une bande de précaution à l'arrière de la digue Saint-Jean avec un recul de 13 m par rapport à la nouvelle digue reconstruite, face au risque de rupture pour les îlots 1a, 1b, 2, 16 , intégrée aux fiches de lot ; la définition d'un parcours à moindre dommage de l'eau pour les pluies supérieures à la Q30 Espaces publics, intégrée dans les études de conception et au bilan de la Zac ; le développement d'un paysage rappelant le risque d'inondation dans le plan masse/guide et le parti paysager des espaces publics ; la sensibilisation des populations au risque et gestion de crise par DICRIM Plan communal de sauvegarde.

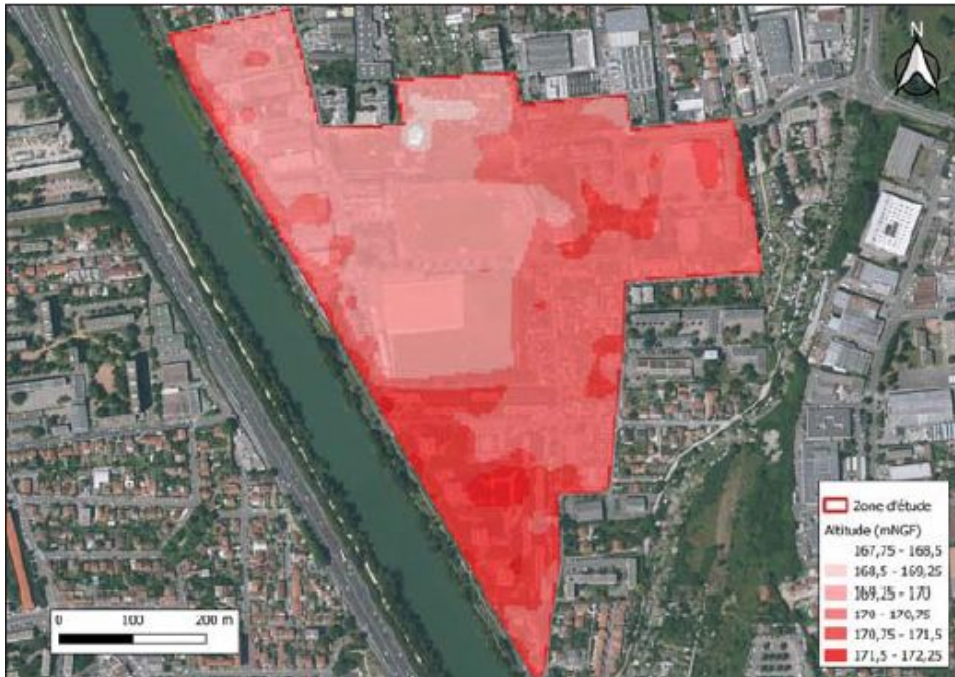


Figure 3: Altitudes de la zone d'étude - Source : étude d'impact

2.3.2. Sols pollués

18 zones ont été identifiées comme présentant antérieurement des activités potentiellement polluantes⁹. Plusieurs parcelles n'ont pas été investiguées et doivent encore faire l'objet de diagnostic de sol au fil de leurs acquisitions foncières, pour confirmer ou non la présence de pollution.

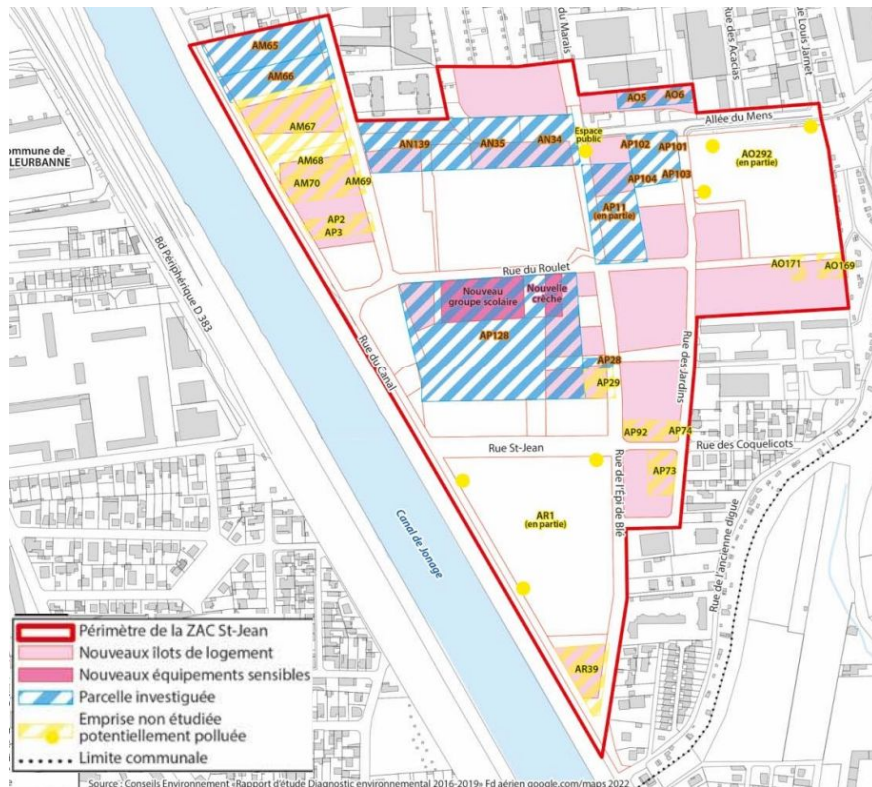


Figure 4: Exposition du projet au risque de pollution des sols, source dossier C/375

9 Ateliers de travail des métaux, garages d'entretien et réparation automobiles, centre de démontage et dépollution de V.H.U., décanteur, stockage de peinture et vernis, cuves de fuel et de solvant, transformateurs électriques, etc.

Les parcelles suivantes sont concernées par une nécessaire garantie de la compatibilité entre l'usage futur envisagé et l'état du milieu souterrain ainsi que la maîtrise des impacts hors site : AM67, 68, 69,70 ; AP ou AR01 partiellement ; AP02 ; AP03 ; AP29 ; AP74 ; AO292 partiellement ; AO169 ; AO171 ; AR39 ; AR73 ; et espaces publics au nord de la Zac en partie. La parcelle AM66 est marquée par des anomalies fortes en éléments trace métalliques qualifiées comme impactantes pour le projet.

Sur les parcelles AN34-35 et AN139 (sur la base de calculs de risques sanitaires), des investigations menées en 2016 ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures totaux et polychlorobiphényles avec des concentrations supérieures aux objectifs fixés par l'arrêté préfectoral du 24 novembre 2008, pour un usage de logements¹⁰. Des servitudes d'utilité publique (SUP) ont été instaurées par arrêté préfectoral du 2 janvier 2019.

Une attestation ATTES ALUR est nécessaire pour les parcelles de l'entreprise DACL (ICPE) : AP94, AP74 et AR73. Le besoin d'autres attestations ATTES ALUR est évoqué.

Des mesures sont prévues :

- les études et travaux de dépollution menés conformément à la réglementation en vigueur et à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués¹¹, et la réalisation des travaux de dépollution prescrits, sur l'ancien site Eurométal, les espaces publics et les lots 9b et 10 ;
- la répartition spatiale de la programmation des équipements publics sensibles (groupes scolaires, crèches, équipements sportifs) en vue d'une réduction de l'exposition de ces populations, l'absence de logements sur le lot 1a (nord-ouest) le plus affecté.

À ce stade des études, l'ARS, dans sa contribution, émet un avis défavorable :

- à l'implantation de structures accueillant un public sensible comme de jeunes enfants sur des sites marqués par des pollutions résiduelles et en l'absence d'études des sols sur l'ensemble des parcelles du projet, à l'implantation du collège S. Lagrange notamment ;
- à l'implantation des logements, des commerces, des parcs sur les parcelles potentiellement polluées pour lesquelles la compatibilité avec les usages projetés n'a pas encore été démontrée.

L'Autorité environnementale recommande de prendre en compte les mesures environnementales adéquates relatives à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles, ainsi que préciser dès ce stade les modalités et mesures garantissant la compatibilité de l'ancien site Eurométal avec les usages projetés.

2.3.3. Protection de la ressource en eau

La vulnérabilité du milieu eau souterraine apparaît importante au regard de la faible profondeur de la nappe. Le périmètre nord-ouest de la zone d'étude est concerné par le périmètre de protection de captage de Crépieux-Charmy, établi au titre de l'article L.1321-2 du Code de la santé publique. Au regard des enjeux relatifs à la protection et la préservation des ressources en eau potable, il est donc nécessaire de prendre en considération les prescriptions de la DUP associées à ce périmètre

¹⁰ Le rapport de dépollution préconise une attention particulière pour les zones dont la cote projet se trouve en dessous de 169.5 m NGF avec une actualisation des données.

¹¹ Note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués comprenant notamment les missions IN-FOS, DIAG et PG conformément à la norme NFX316206.

pour réaliser toute opération d'aménagement dans ce secteur (Article 6 de la DUP). La présence de deux puits privés au nord de la zone d'étude est relevée, dont un puits des jardins ouvriers (rue du Marais).

Les capacités des installations d'eau potable permettent de répondre aux besoins générés par les nouveaux aménagements.

En phase travaux, lors des apports de matériaux extérieurs (remblais) et de mouvements de terrain dans le périmètre de la Zac, le porteur de projet devra s'assurer qu'ils soient sains et inertes. Sous réserve du strict respect des servitudes et de la confirmation de la qualité des remblais, les mesures annoncées dans l'étude d'impact sont suffisantes pour garantir et limiter tout risque de contamination ou de pollution de la nappe. La formalisation d'une procédure d'alerte en cas d'incident est nécessaire.

Bien que la prise en compte de l'avis de l'Autorité environnementale sur le projet initial de création soit avancée, notamment la prise en compte du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) de l'Est Lyonnais, aucun élément n'y fait référence à l'étude d'impact.

L'Autorité environnementale recommande de :

- **justifier la bonne articulation du projet avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Est Lyonnais en cours et à venir, et de prévoir une procédure d'alerte en cas d'incident en phase travaux ;**
- **s'assurer de l'apport de remblais sains et inertes en Périmètre de protection éloignée particulièrement et sur l'ensemble du projet, sans oublier les puits privés ;**
- **garantir par un contrôle de la métropole le respect strict des prescriptions du périmètre de protection éloigné des captages.**

2.3.4. Biodiversité

Au regard du contexte largement urbanisé du secteur, les enjeux de nature en ville se concentrent sur les arbres isolés, les alignements d'arbres et linéaires boisés et les quelques espaces de pelouses, de friches semi-arbustives, ainsi que sur les bâtiments qui potentiellement peuvent servir d'habitats à des espèces d'oiseaux et de chiroptères. Le secteur le plus intéressant est constitué par la ripisylve dégradée située le long du canal de Jonage, hors Zac St Jean.

La pression de prospection faune flore est correcte au stade de la création de la Zac, avec une mise à jour prévue d'ici quelques années. Des investigations faune-flore complémentaires ciblées sur ce secteur sont toujours en cours.

La Renoncule à petites fleurs est classée en danger d'extinction sur la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes. Les stations sont localisées principalement au niveau du collège Simone Lagrange, du stade municipal des Peupliers et du stade Marie-Thérèse Eyquem. Deux insectes sont jugés patrimoniaux : le Criquet blafard identifié sur le complexe de friches qui jouxte le stade par le nord et les talus ouverts de la digue Saint-Jean, l'Orthétrum bleuissant, observé en lisière arbustive, habitat d'alimentation (pour un habitat de reproduction type canal de Jonage).

Les mesures d'évitement et de réduction identifiées sont pertinentes et réalistes¹². La mesure MR15 spécifique aux emprises du bailleur EMH¹³ devra être précisée en amont du démarrage des travaux d'EMH. Si elles sont correctement détaillées lors de la future actualisation de l'étude d'impact, elles pourront permettre de conclure à l'absence d'impact résiduel sur les espèces protégées et à la non nécessité de disposer d'une dérogation à la protection des espèces.

L'évaluation présentée des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000 conclut de façon pertinente à l'absence d'incidences.

L'Autorité environnementale recommande de préciser la mesure MR 15 spécifique aux emprises du bailleur EMH.

2.3.5. Santé humaine

Une étude d'impact sur la santé (EIS) a été réalisée en 2022. Elle s'appuie sur un modèle socio-environnemental, prenant en compte l'ensemble des interactions entre les différents déterminants de santé, et offre un cadre méthodologique pour incorporer des objectifs de santé et d'équité dans le processus de développement et de planification. Les principaux enjeux sont de limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air et de limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique, au bruit, et aux phénomènes d'îlots de chaleur, en particulier celle des populations les plus vulnérables. 78 recommandations ont été établies, dont 29 recommandations sont jugées prioritaires¹⁴. Les mesures prévues sont :

- la conception des îlots faisant obstacle au bruit ;
- la répartition de la programmation et des pièces à vivre selon la sensibilité (limitation des logements sur les niveaux inférieurs les plus exposés, logements traversants) ;
- la protection de façade par le contrôle et remplacement des huisseries si elles ne disposent pas d'un affaiblissement suffisant.

2.3.5.1. Pollution de l'air

La population de Villeurbanne est exposée à une concentration moyenne de 11,70 µg/m³ de particules PM_{2,5} et de 19,10 µg/m³ pour le dioxyde d'azote (NO₂), supérieurs aux seuils de l'OMS¹⁵. L'interdiction de circuler pour les voitures les plus polluantes va permettre à l'agglomération de Lyon d'améliorer sa qualité de l'air.

12 ME01 Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles en marge de l'emprise projet ; ME02 Protection des arbres évités ; ME03 Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones perméables ; MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue ; MR02 Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques ; MR03 Abattage adapté des arbres présentant une potentialité pour les chiroptères ; MR04 Déconstruction adaptée des bâtiments favorables à la nidification d'oiseaux et au gîte de chiroptères avec visite préalable ; MR05 Limitation des pollutions lors des travaux ; MR06 Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes ; MR07 Réalisation des travaux par phasage géographique ; MR08 Adaptation de l'éclairage aux sensibilités de la faune ; MR09 Installation d'abris, nichoirs et gîtes pour la faune sur les nouveaux bâtiments et dans les espaces verts ; MR10 Recréer des espaces végétalisés pour accueillir la biodiversité et augmenter les continuités écologiques ; MR11 Mettre en place une gestion écologique des nouveaux espaces verts ; MR12 Installer des noues végétalisées pour la gestion des eaux pluviales ; MR13 Adapter la transparence et la réflexion des bâtiments aux sensibilités de l'avifaune ; MR14 Installer des clôtures perméables à la faune ; MR15 Mesure spécifique aux emprises EMH.

13 Sur le tènement de la résidence Saint-Jean, le programme du bailleur Est Métropole Habitat.

14 Cf annexe EIS en fin d'étude d'impact.

15 <https://www.who.int/fr/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

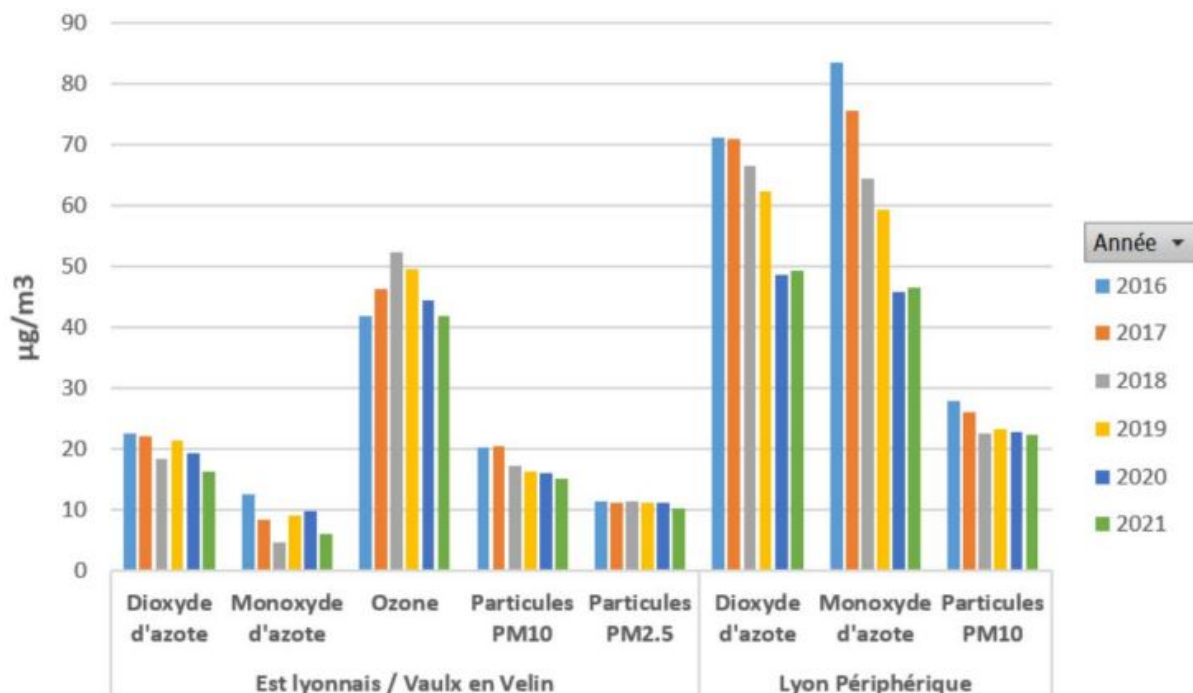


Figure 5: Concentration moyennes annuelles relevés sur les stations Est Lyonnais/Vaulx-en-Velin et Lyon périphérique source dossier B5/270

Le projet de la Zac Saint-Jean est concerné par les actions du plan de protection de l'atmosphère (PPA) approuvé le 24/11/2022, recommandées dans le secteur résidentiel tertiaire, la mobilité et l'urbanisme. Un traitement spécifique doit être réalisé pour les établissements recevant du public (ERP) sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée (action U.2 du PPA).

Considérant que la zone du projet est significativement impactée par des polluants atmosphériques sur la frange ouest (sous influence du boulevard périphérique), et que les modélisations indiquent une pollution atteignant parfois la valeur limite pour la protection de la santé humaine, le dossier prévoit des logements implantés comme écrans. Toutefois, le dossier ne précise pas si des mesures plus spécifiques, visant à limiter l'exposition des populations sensibles dont celles fréquentant le pôle sportif, le gymnase et le centre d'animation, sont prévues.

Pour les effets engendrés par le projet, il est prévu en mesures : la reconfiguration du plan de circulation du quartier Grand Saint-Jean avec la mise en place de zone 30, et un apaisement de la circulation routière pour la mixité avec le vélo et le confort et la sécurité des piétons.

L'Autorité environnementale recommande de :

- compléter les mesures de protection pour les logements et le centre d'animation notamment le traitement spécifique à réaliser pour les établissements recevant du public (ERP) sensibles ;
- confirmer l'absence d'implantation d'activités génératrices de rejets atmosphériques importants et pouvant exposer les futures populations à des émissions dégradant leur santé.

2.3.5.2. Nuisances sonores

L'étude d'impact aborde pleinement le sujet des nuisances sonores (modélisations, cartes de bruit). Plusieurs mesures acoustiques effectuées indiquent un dépassement des valeurs de jour et de nuit sur des infrastructures présentes au droit du site : A 42 (Nord de la Zac) et boulevard péri-

phérique (ouest). Pour ce dernier, les mesures indiquent des valeurs atteignant 61,5 dB(A) le jour et 54 dB(A) la nuit, auxquelles s'ajoute la contribution de la rue du Canal, avec notamment des pics lors du passage de véhicules bruyants (décembre 2023). L'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande un niveau à l'extérieur maximal Lden de 53 dB(A) (jour) et Ln de 45 dB(A) (nuit) en vue de protéger la santé humaine¹⁶.

Le nouveau quartier bénéficiera de zones de calme notamment sur sa partie est. Les deux parcs sont exposés au bruit du boulevard Laurent Bonnevey. Sur certains axes routiers, les augmentations de trafic pourraient atteindre plus de 100 % (études Transitec, 2021-2022) par rapport à la situation actuelle, tandis que le trafic est réduit sur d'autres secteurs. Le niveau de bruit de la rue des Jardins diminue, mais augmente pour la rue de l'Épi de blé.

La suppression de la circulation sur une partie significative de la rue du Canal permet de réduire une part de l'exposition des bâtiments existants (résidence des Roseaux et résidence Saint-Jean).

Face au niveau sonore, notamment du boulevard L. Bonnevey, et afin d'éviter les logements trop exposés au bruit des voiries, de développer des zones calmes en cœur d'îlot, et de garantir un confort à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes, il est prévu¹⁷ de :

- concevoir des îlots faisant obstacle au bruit ;
- développer des zones calmes en cœur d'îlot afin de garantir un confort à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes ;
- repartir de la programmation et des pièces à vivre selon la sensibilité dont :
 - la maîtrise de certains usages sur les niveaux inférieurs pour éviter les logements directement exposés aux nuisances de la voirie ;
 - la double ou triple orientation des logements pour qu'il y ait au moins une façade en zone calme.

Une réduction du bruit et des pollutions générées par la circulation sur le boulevard Laurent Bonnevey est à prévoir afin d'envisager les aménagements projetés et d'être assuré qu'ils ne dégradent pas la santé des habitants et usagers.

L'Autorité environnementale recommande de :

- **respecter les besoins d'isolation phonique prévus par la réglementation dans tous les bâtiments, y compris sur l'ensemble des lots implantés le long du Canal, situés dans les périmètres concernés par l'impact sonore d'infrastructures routières ;**
- **prévoir des mesures de réduction à la source des nuisances sonores induites par le boulevard périphérique Laurent Bonnevey dans les deux parcs.**

2.3.5.3. Climat

Le projet prévoit :

- une desserte par un réseau de chaleur avec un mix énergétique d'énergies renouvelables porté à 78 % dès 2024 ;
- le développement du photovoltaïque ;
- le renforcement de la performance des logements de la résidence Saint-Jean¹⁸.

¹⁶ Aussi au regard du plan de prévention du bruit dans l'environnement de la métropole, le niveau de 55 dB(A) en Lden pour les 3 types de sources (route, fer, air) est dépassé sur plusieurs secteurs.

¹⁷ à confirmer dans le plan guide et à traduire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines Paysagères et Environnementales et les fiches de lots

¹⁸ dont la capacité à compenser les émissions de construction est permise par la rénovation du bâti existant, la production d'environ 50 % des besoins électriques en photovoltaïque, et le raccordement de bâtiments existants de la résidence

Une étude des capacités de production photovoltaïque des bâtiments futurs et des bâtiments existants dans le périmètre de la Zac évoque la production possible d'environ 3 677 à 4 484 MWh par année soit 25 à 27 % du besoin à l'instant T (taux de couverture) en raison du caractère résidentiel du secteur et de ses besoins concentrés dans le temps, en décalage avec la période de production de l'énergie solaire (en journée)¹⁹.

Des efforts doivent être entrepris pour limiter au maximum le poids carbone des travaux par une approche sobre et rationnelle des aménagements (dont le réemploi et recyclage des démolitions et rénovations) et l'utilisation de matériaux bas carbone. Cette approche sera précisée dans les phases ultérieures.

Le référentiel habitat durable de la Métropole mentionne l'objectif de « limiter les émissions de gaz à effet de serre » et s'appliquera aux opérations maîtrisées par la métropole de Lyon et son aménageur ainsi que sur les logements construits sur les îlots remembrés par des opérateurs.

Le projet appliquera également des actions du plan Canopée, volet opérationnel de la charte de l'arbre et du plan climat de la Métropole, en visant la stratégie de réemploi dans les démolitions nécessaires.

Conformément à la [note IGEDD relative à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique de mars 2024](#), indiquant que les émissions de gaz à effet de serre doivent être évaluées quantitativement et faire l'objet d'une mise en œuvre précise de la séquence « éviter, réduire, compenser », tant dans la phase de réalisation du projet (travaux) que pendant son exploitation, le bilan des gaz à effet de serre nécessite d'être quantifié.

L'Autorité environnementale recommande de réaliser un bilan carbone complet, pouvant être actualisé au stade du dossier de réalisation, d'appliquer la démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC) à ces émissions afin d'exposer clairement comment le projet contribue à l'atteinte des engagements nationaux et internationaux pris par la France pour lutter contre les émissions de GES et le réchauffement climatique.

2.3.5.4. Lutte contre les îlots de chaleur

Le porteur de projet prévoit ainsi l'aménagement de plusieurs îlots de fraîcheur (végétation) permettant de réduire localement la température ambiante en cas de forte chaleur.

L'étude d'impact mentionne les travaux de M. Boutefeu, « *un arbre feuillu peut émettre jusqu'à 400 litres d'eau par jour, ce qui représente une puissance de refroidissement équivalente à celle de 5 climatiseurs pendant 20 heures en climat chaud et sec* ».

2.3.5.5. Cadre de vie

Le projet prévoit une densification d'habitants, dans des logements collectifs, ce qui traduit cette volonté d'optimisation foncière. Bien que le présent projet de modification conduise à réduire de 700 logements l'ambition initiale, l'équilibre entre cadre de vie et densité vécue est recherché, notamment avec la création d'un parc urbain supplémentaire. Aussi la qualité urbaine et la préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature en ville sont prises en compte.

19 P 325 Paragraphe 3.1.3 étude d'impact

L'étude d'optimisation de la densification exigée par l'article R 122-5 du code de l'environnement n'est pas présente dans le dossier, ce qui doit être rectifié.

2.3.6. Effets cumulés

Le dossier identifie pour l'analyse des effets cumulés de la Zac :

- le projet de la Zac Mas du Taureau à Vaulx-en-Velin, en continuité, ayant fait l'objet de l'avis [n°2023-ARA-AP-1434](#) ;
- le projet de nouvelle ligne de tramway T9 entre Vaulx-en-Velin La Soie et Charpennes (Villeurbanne et Lyon), qui a fait l'objet d'une enquête publique unique en septembre 2023 en vue de la déclaration d'utilité publique et de l'autorisation environnementale : ce projet est intégré à la conception de la Zac St-Jean et crée un lien de transport en commun avec la Zac Mas du Taureau ;
- le projet de reconstruction de la digue Saint-Jean dans le cadre de l'autorisation du système d'endiguement en septembre 2022.

Le dossier retient principalement les impacts cumulés sur la biodiversité avec le projet de digue, qui seront pris en compte dans le cadre de ce projet. La possibilité ou l'impossibilité de réaliser une ripisylve en bord de canal de Jonage pour des enjeux de préservation de la digue Saint-Jean, pourrait conditionner la localisation des plantations, ce qui reste à préciser.

L'Autorité environnementale recommande de vérifier la possibilité de réalisation des plantations en ripisylve du canal vis-à-vis des questions de sécurité, ou de prévoir une alternative.

2.4. Dispositif de suivi des mesures et de leur efficacité

Le suivi doit permettre de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter – réduire – compenser ses incidences négatives notables. Il est prévu notamment :

- un suivi écologique de l'efficacité des mesures d'atténuation en phase exploitation, et de l'évolution de la faune et de la flore ;
- le suivi des trafics permettra de s'assurer du non dépassement des seuils réglementaires pour les riverains des voiries nouvelles ou transformées de la Zac : rue de l'Épi de Blé ; nord de la rue de Verdun ; d'une manière générale, ce suivi de l'indicateur charge de trafic permet d'apprécier la cohérence du fonctionnement urbain en le confrontant aux hypothèses de l'étude d'acoustique ;
- un suivi de la nappe phréatique pour apprécier sa qualité lors des travaux et aux termes des aménagements ;
- le seul suivi des procédures en phase chantier avancées comme devant « suffire à contrôler la compatibilité des sols avec les usages » (§5.2. EI) : un suivi complémentaire par la métropole et non pas par les seuls aménageurs, doit l'accompagner afin de garantir l'adéquation des usages, pouvoir informer le public, réorienter les vocations des lots le cas échéant, et garder la mémoire des sols pollués, notamment avant la cession des lots ou la délivrance des permis.

L'Autorité environnementale recommande d'intégrer un suivi des sols pollués par la métropole de Lyon.

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d’Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L’ARTICLE L123-19 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT

7. Mémoire en réponse à l’avis de l’Autorité Environnementale

ZAC SAINT-JEAN SUD A VILLEURBANNE (69)

Mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale daté du 4 juin 2024

L'étude d'impact du projet de la ZAC « Saint-Jean Sud » à Villeurbanne réalisée en 2016 dans le cadre de la création de la ZAC éponyme avait fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (AE) daté du 15 février 2017.

Cette étude d'impact a été actualisée en janvier 2024 en application de l'article L. 122-1-1 III du code de l'environnement en vue de l'approbation du dossier modificatif de création de la ZAC.

L'étude d'impact actualisée du projet a fait l'objet d'un avis délibéré de la Mission Régionale d'Autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes daté du 4 juin 2024.

Conformément à l'article L122-1 du code de l'Environnement, l'avis de l'Autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage. C'est l'objet du présent mémoire.

L'avis de l'Autorité environnementale porte sur plusieurs points dont une partie pour lesquels l'Autorité environnementale recommande au maître d'ouvrage (c'est à dire la Métropole de Lyon) d'apporter des compléments ou précisions à l'étude d'impact actualisée du projet.

Le présent mémoire en réponse précise les différents points de l'avis qui font l'objet de compléments ou de modifications apportés dans l'étude d'impact qui sont mis en évidence au moyen d'insertions identifiables (*comme par exemple* : « *paragraphe complété suite à l'avis de l'AE* ») afin de faciliter le suivi de la prise en compte de l'avis.

Exemple de mise en page

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n° 2024-ARA-AP-1703, juin 2024

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1. Contexte du projet et présentation du territoire

L'avis de l'Autorité environnementale n'appelle pas de réponse de la part du maître d'ouvrage sur ce point.

1.2. Présentation du projet

Extrait de l'avis, page 7 :

« L'Autorité environnementale recommande d'intégrer au projet et à l'évaluation de ses incidences le déplacement de deux terrains « de grands jeux », en dehors de la Zac, sur le territoire de Villeurbanne »

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

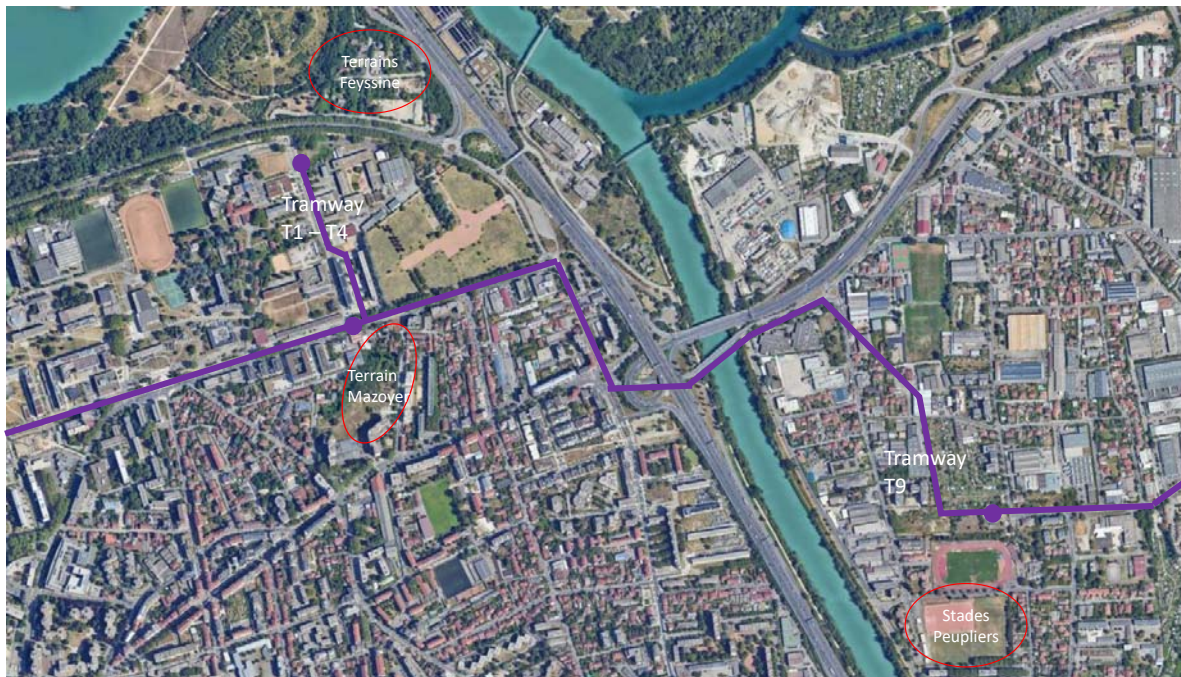
Extrait de l'étude d'impact - 5.1 du volet A. Description du projet / page 76 :

Les terrains sportifs des Peupliers à Saint-Jean, présents depuis les années 60, accueillent actuellement (2023) notamment des pratiques sportives d'associations et clubs de Villeurbanne (dont le centre d'animation de Saint Jean) ou extérieurs à la commune. La faible urbanisation du secteur avait permis le maintien de ces usages. Ces trois stades étant supprimés avec le projet de ZAC, ils seront relocalisés à l'échelle de la commune dans un format qui pourra évoluer par rapport au format actuel selon les possibilités foncières et besoins recensés. Trois sites sont en cours d'étude pour cette relocalisation.

Précision apportée :

La Métropole et la Ville de Villeurbanne sont en train d'étudier la relocalisation des terrains sportifs des Peupliers à Saint-Jean sur deux sites :

- site Mazoyer dans le quartier de Croix-Luizet
- site Feysine dans le prolongement du Parc de la Feysine.



- **Le paragraphe 5.1 du volet A de l'étude d'impact est complété pour apporter de premiers éléments d'évaluation des incidences de ces relocalisation.**

Site Mazoyer

La Métropole et la Ville ont étudié conjointement le site Mazoyer, d'environ 3ha, connecté au futur tramway T9 (avenue Einstein) : la programmation de ce site comporte le débouché de la rue du Canada, une programmation économique, un groupe scolaire, un gymnase, un terrain de grands jeux, des locaux techniques destinés aux jardiniers, (jardin partagé du Vert Luizet destiné à rester rue de l'Espoir), un projet démonstrateur d'eaux pluviales. Une étude de programmation urbaine a été relancée par la Métropole en septembre 2023 afin de tenir compte des périmètres de risque technologique du Porté A Connaissance *ELM-Dalkia* transmis par la Préfète en mai 2023. Le PAC indiquant un périmètre inconstructible et un périmètre constructible sous condition d'adaptation bâtementaire, l'implantation des équipements et le tracé de la rue du Canada tiendront compte de ces périmètres : ainsi le groupe scolaire n'est plus positionné dans les périmètres du PAC ; le terrain de grands jeux tiendra compte de ces périmètres. Le débouché de la rue du Canada a également été revu dans le cadre de la modification n°4 du PLUH. Le pré-diagnostic faune-flore sera disponible à l'automne 2024.

Site Feyssine

La Métropole et la Ville étudient conjointement le site Feyssine, d'un peu plus de 3ha, situé dans le prolongement du Parc de la Feyssine, et connecté aux tramways T1-T4. L'enjeu des études a été de proposer des hypothèses d'aménagement pour des terrains sportifs et de l'agriculture urbaine en tenant compte des nombreuses sensibilités du secteur :

- Contexte écologique : secteur situé à proximité d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1, d'un périmètre Arrêté Préfectorale Protection de Biotope, d'une Zone Spéciale de Conservation, d'un Espace Naturel Sensible, et au sein d'une ZNIEFF de type 2. Le pré-diagnostic écologique effectué sur le site fait état d'espèces protégées (écureuil, hérisson, moineau domestique, lézard des murailles...). La Métropole et la Ville prévoient des mesures d'évitement et de réduction des impacts écologiques, notamment concernant le maintien des arbres remarquables, le choix des dates de défrichement et de coupes des arbres, la prise en compte des espèces exotiques envahissantes, l'adaptation de la période de démolition et mode de démolition, la pose de nichoirs pour les oiseaux et de gîtes à chiroptères, la plantation d'essences locales autochtones.
- risque d'inondation : le Plan de Prévention des Risques Naturels et d'Inondation Rhône-Saône secteur Lyon-Villeurbanne indique qu'en dehors de quelques poches classées en zone verte, sans prescription particulière, le reste du site est majoritairement situé dans la zone bleue B2 et en secteur B1 au Nord-ouest qui correspond à de forts aléas lors de crues centennales ou exceptionnelles. Ainsi, sont autorisés les équipements de plein air, « *sous réserve que les accessoires extérieurs (bancs...) soient ancrés au sol* ». Les terrains sportifs seraient par conséquent autorisés, alors que les ERP de catégorie 1, 2 et 3 (soit à partir de 301 personnes) ne le seraient pas ;
- protection de la qualité de l'eau potable : situé dans le périmètre de protection éloignée des champs captant de Crépieux-Charmy, protégé par la DUP de 2011 qui proscrit les sous-sols et les dispositifs d'assainissement autonomes ;
- servitude collecteur eaux usées (station épuration Feyssine), maisons non raccordées à l'eau potable puisant directement dans la nappe, systèmes d'assainissement non collectif non conformes : des préconisations de la Métropole sur le traitement des eaux usées et eaux pluviales.
- risques technologiques : l'usine des eaux de Villeurbanne située à l'Est du périphérique génère un Plan de Prévention des Risques Technologiques (zone de protection) et oblige des constructions adaptées aux effets de surpression ;
- pollution des sols : les parcelles AL31 à 33 et 37 à 44 sont actuellement concernées par une installation classée pour la protection de l'environnement exploitée par GRAPINET, soumise à déclaration. Il s'agit d'une activité de recyclage et criblage ou concassage de matériaux inertes. Une recherche historique sur la pollution des sols est en cours ;

Le secteur étant classé en zone AU1 au PLUH une modification est en cours dans le cadre de la modification n°4 du PLUH.

- **Ce point sera approfondi dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

1.3. Procédures relatives au projet

Extrait de l'avis, page 8 :

« Le présent projet nécessitera la modification du PLU-H de la métropole de Lyon dans le cadre d'une DUP. Il nécessitera également une autorisation environnementale, un dossier de réalisation de la Zac, appelant à une actualisation de l'étude d'impact »

La Métropole prévoit de confier la réalisation de la ZAC à un aménageur dans le cadre d'une concession d'aménagement. L'aménageur qui sera retenu aura pour mission d'approfondir les études d'aménagement et d'actualiser l'étude d'impact en vue de l'approbation du dossier de réalisation de la ZAC et de l'obtention d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet de ZAC emportant la mise en compatibilité du document d'urbanisme.

1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

L'avis de l'Autorité environnementale n'appelle pas de réponse de la part du maître d'ouvrage sur ce point.

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1. Observations générales

Extrait de l'avis, page 9 :

« L'évaluation environnementale et l'étude d'impact sont de bonne qualité. Le résumé non technique d'une trentaine de pages facilite la prise de connaissance du public. Une bonne prise en compte de l'environnement par rapport à la situation actuelle est relevée, hormis des points ponctuels et précis, repris dans le présent avis.

Sur la forme, les modifications des parties de l'étude d'impact suite à actualisation ne sont pas identifiables, ce qui nuit à la lisibilité pour le public ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Compte tenu de l'ancienneté de l'état initial (2016), d'un niveau de définition du projet initial de ZAC très sommaire, de mesures ERC initiales très génériques et d'une modification substantielle du projet de ZAC, une actualisation de l'étude d'impact en mode « modification » aurait été peu digeste du fait de l'ampleur des modifications à apporter. Aussi, il a été fait le choix de repartir de la « feuille blanche » afin de disposer d'une structuration plus adaptée et d'une rédaction plus accessible de l'étude d'impact actualisée. Ce principe d'une reprise de la structuration du document permet également de répondre aux attentes des évolutions règlementaires notamment la réforme des études d'impact de 2016.

Par contre, les modifications qui seront apportées lors de la prochaine actualisation de l'étude d'impact seront identifiées.

2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement

L'avis de l'Autorité environnementale n'appelle pas de réponse de la part du maître d'ouvrage sur ce point.

2.3. État initial de l'environnement, incidences du projet sur l'environnement et la santé humaine mesures ERC

2.3.1. Risques d'inondation

Extrait de l'avis, page 10 :

« Le volet eau de l'étude d'impact mentionne que « Le projet est conçu de façon à ne pas aggraver la vulnérabilité de la Zac face à l'aléa inondation ». Pour autant un apport de population est prévu. La modification de la création de la Zac telle qu'approuvée initialement permet une meilleure prise en compte du risque inondation, en diminuant la constructibilité sur les points bas topographiques du quartier (nouveau parc), et en adaptant la gestion de stationnements en sous-sol au risque de remontée de nappe. Cette prise en compte nécessite malgré tout d'être améliorée.

La Zac se situe à une altitude comprise entre 169,0 et 171,0 m NGF. La digue actuelle a une hauteur maximale comprise entre 172,0 et 172,4 m NGF. Après réalisation d'une étude de danger du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin/Villeurbanne Saint-Jean ayant démontré que ce système était défaillant dès la crue décennale remettant en cause les hypothèses du plan de prévention des risques d'inondation en vigueur sur ce secteur de digues résistantes jusqu'à la crue centennale, des travaux d'urgence ont été réalisés en 2022 : ils ont permis de rehausser le niveau de protection des digues à la crue trentennale. La zone est exposée à des risques d'inondation à partir de la Q30.

Le programme de travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean pour un niveau de protection pour une crue bicentennale Q200 a été approuvé en février 2023, pour un achèvement des travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean fin 2028. Le futur quartier Zac Saint-Jean Sud sera livré au terme des travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean. La métropole de Lyon prendra en considération dans un second temps la nouvelle étude des aléas projetés et les principes de gestion associés définis par l'État.

L'Autorité environnementale recommande dès à présent de retenir la nouvelle étude d'aléa dans la définition du projet de la Zac Saint-Jean, et selon les conclusions, le cas échéant, d'adapter le projet »

« Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les aléas débordement de cours d'eau impose que la détermination de l'aléa de référence prenne en compte des scénarios de défaillance de ces systèmes.

La bande de précaution définie le long de la digue Saint-Jean est de 13 m de largeur (avec un recul de 6 m par rapport à la digue actuelle) sur la section de la zone d'étude, mentionné au dossier comme découlant de l'application du décret de 2019.

À titre de simulation, hors données relatives à la dernière étude de danger de 2021 (§3.4.4 de l'étude d'impact), un calcul rapide de la bande de précaution conduirait à estimer sa largeur à 160 m (la hauteur d'eau maximale étant de 172,60 m, la bande de précaution requise serait de $(172,6-171)*100$ m = 160 m), ce qui constitue un résultat très largement supérieur à la bande de précaution proposée. Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques. Ces éléments ne sont pas présentés à l'étude d'impact.

Bien que non lié directement aux objets de la modification de la création de la Zac, l'enjeu relatif aux risques d'inondation est majeur pour les personnes et les biens.

L'Autorité environnementale recommande de présenter les éléments techniques relatifs au système d'endiguement et de justifier de l'adéquation de la bande de précaution aux risques d'inondations intégrant un scénario de défaillance des digues.

Le PPRi applicable sur la zone d'étude est le PPRi du Grand Lyon secteur Lyon-Villeurbanne approuvé le 2 mars 2009. Le niveau de crue exceptionnelle identifié sur la Zac est à la cote 172,60 m (soit environ 1 à 3 m d'eau). Une révision du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRNI) du Rhône est prévue avec une actualisation des cartographies des aléas et des prescriptions d'inondation réalisée par l'État.

L'Autorité environnementale recommande d'anticiper les modifications de la révision à venir du PPRi dans la définition de son projet de Zac Saint-Jean sud, dont l'adéquation de parking en sous-sol avec les niveaux de plus hautes eaux ».

Réponses de la maîtrise d'ouvrage :

Extrait de l'étude d'impact – 3.4.4 du volet B0. Évolution de l'exposition au risque d'inondation / page 98 :

Une révision du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRNI) du Rhône sera engagée avec une actualisation des cartographies des aléas et des prescriptions d'inondation réalisée par l'État. Ce plan intégrera les dernières évolutions réglementaires apportées par le Décret n° 2019-895 du 28 août 2019 portant diverses dispositions d'adaptation des règles relatives aux ouvrages de prévention des inondations.

En présence d'une nouvelle connaissance plus récente et plus contraignante que les plans de prévention en vigueur, il appartient à chaque collectivité de prendre en compte les informations sur la connaissance du risque dans les documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, plan local d'urbanisme intercommunal et cartes communales) et la délivrance des autorisations d'urbanisme par le recours éventuel, notamment, à l'article R.111-21 du Code de l'urbanisme pour des projets incompatibles avec le risque inondation.

Pour réduire les risques de contentieux, les décisions prises en application l'article R.111-2 du code de l'urbanisme doivent être clairement motivées. A contrario, un projet peut être accepté sur la base des nouvelles études portées à connaissance si celles-ci démontrent que le zonage réglementaire du plan de prévention en vigueur est obsolète.

Ainsi, en attendant la révision des plans de prévention des risques inondation, les projets d'urbanisme seront analysés au regard de la nouvelle étude d'aléas.

Une bande de précaution de 13 m de large le long de la digue St Jean est notamment anticipée sur la section de la zone d'étude mais décalée de 6 m par rapport à la position actuelle de la digue.

Le calcul de la DDT69 a été réalisé à partir des données intégrant le déplacement de la digue et produites par la Métropole (plan "ZAC Saint-Jean Sud Villeurbanne - Etude du décalage de la digue Saint-Jean, fait par Gautier + Conquet aup - 2/202023").

- **Un nouveau paragraphe 3.4.6 est ajouté dans le volet B0 de l'étude d'impact pour préciser ou clarifier la prise en compte des conclusions de l'étude d'aléas :**

Précisions sur la prise en compte de l'étude d'aléas réalisée par la DDT69 en 2023

La Métropole de Lyon apporte les précisions ou clarifications suivantes :

- L'étude d'aléas a été réalisée par la DDT69 en 2023, en anticipation de la révision des PPRNI « Rhône amont » et « Lyon et Villeurbanne » (la ZAC est concernée uniquement par ce dernier)
- L'étude d'aléas prend en considération les travaux de reconstruction de la digue Saint-Jean pour un niveau de protection pour une crue bicentennale
- La DDT prépare une note de gestion transitoire, contenant de grands principes, qui seront traduits et précisés in fine dans les règlements des PPRNi révisés.
- La révision des PPRNI fera l'objet d'étapes de concertation, de consultation et d'enquête publique, qui peuvent être amenées à faire évoluer le projet de règlement des PPRNI. Ainsi, la DDT69 ne peut pas anticiper sur la rédaction finale des règlements des PPRNI révisés.
- L'étude d'aléas 2023 aboutit à la conclusion de l'exposition du territoire de la ZAC à la crue exceptionnelle. Pour les projets en secteur inondé uniquement par la crue exceptionnelle, en zone urbanisée, le principe qui prévaut est celui de la constructibilité avec recommandations.
- La note de gestion transitoire s'inscrit dans la continuité du règlement du PPRNI actuel (parallélisme avec la zone B2) et indique :
 - o Les établissements sensibles pourront prendre en compte les effets prévisibles de la crue exceptionnelle, dans leur conception et dans leur fonctionnement afin de limiter au maximum les dommages subis ou provoqués jusqu'à cette occurrence de crue.
 - o Les établissements contribuant à la sécurité publique et civile ne pourront être réalisés que sous les conditions suivantes :
 - Leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et/ou relatives à l'organisation de la sécurité publique et civile.
 - Ils devront pouvoir être opérationnels (notamment hors d'eau et accessibles) jusqu'à la crue exceptionnelle.
- La note de gestion transitoire contient un ensemble de dispositions communes à tous les projets autorisés dans les secteurs inondés uniquement par la crue exceptionnelle :
 - o Les constructions, installations et équipements autorisés doivent respecter les principes de prise en compte du risque inondation dans leur conception.
 - o Plus particulièrement, ils doivent respecter les recommandations suivantes :
 - ils doivent respecter les dispositions réglementaires fixées par les procédures d'autorisation ou de déclaration au titre du Code de l'environnement ;
 - le fonctionnement des équipements, installations, infrastructures et ouvrages d'intérêts publics ne doit pas être perturbé en cas de crue ;
 - les activités et occupations temporaires devront pouvoir être annulées ou interrompues avec une évacuation normale et complète des personnes et des biens dans un délai inférieur à 24 heures.
 - o Un recul de 10 m de part et d'autre des berges des cours d'eau est à prendre en compte pour toute construction ou reconstruction.
- Sur la base de cette étude d'aléas, la DDT69 a défini la largeur de 13 de la bande de précaution le long de la digue Saint-Jean de la manière suivante (rapport Artelia, mars 2023) :

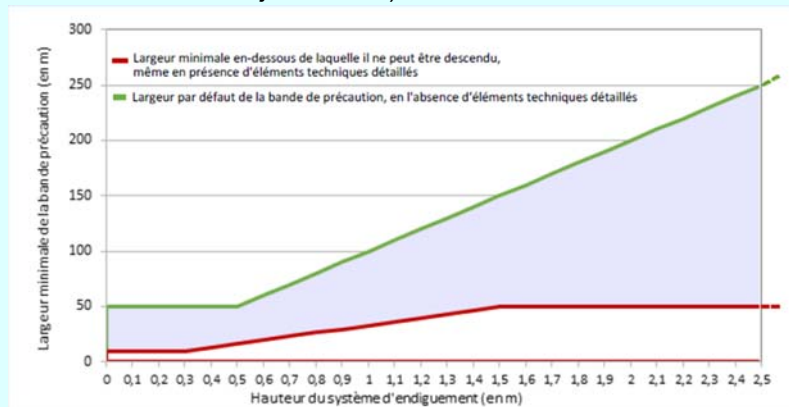
Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

- **Un nouveau paragraphe 3.4.7 est ajouté dans le volet B0 de l'étude d'impact pour préciser la définition des bandes de précaution :**

Précisions sur la définition des bandes de précaution

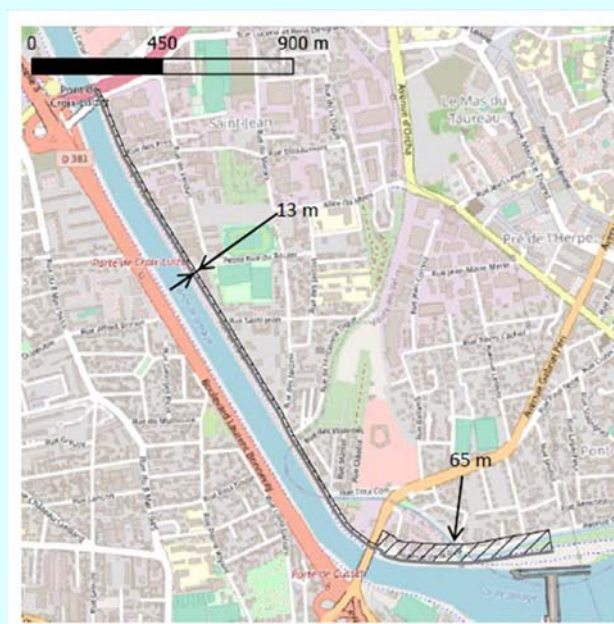
La réglementation concernant les bandes de précaution est la suivante (article R. 562-11-4 du code de l'environnement et arrêté du 5 juillet 2019) : la bande de précaution part du pied de digue côté zone protégée, sa largeur est de 100 fois la hauteur de mise en charge avec un minimum de 50 m.

Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire. Dans le cas où la digue fait moins de 1,5 m de haut, il est possible de prendre une bande de 33 fois la hauteur de mise en charge avec un minimum de 10 m (extrait du guide des Modalités d'application du décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019)



La digue Saint-Jean est découpée en 2 tronçons :

- un tronçon d'environ 240 m en amont de la digue. Ce tronçon va du barrage de Cusset jusqu'à 100 m en amont du pont de Cusset. Sur ce tronçon, la hauteur moyenne de la digue est supérieure à 1,5 m et la hauteur de charge à considérer est la différence entre le niveau d'eau dans le canal de Jonage et le niveau d'eau dans la Rize (en période de crue). Sur ce tronçon, la hauteur de charge est comprise entre 0,25 et 0,85 m. En retenant une hauteur d'eau moyenne de 0,65 m, la largeur de la bande de précaution implique une bande d'une largeur de 65 m.
- un tronçon à l'aval du stade des peupliers où la hauteur moyenne de la digue est inférieure à 1,5 m et où la hauteur de charge est en moyenne de l'ordre de 0,4 m, ce qui donne une bande de précaution de 13 m.



Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

- **Ces deux points seront approfondis dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

2.3.2. Sols pollués

Extrait de l'avis, page 13 :

« À ce stade des études, l'ARS, dans sa contribution, émet un avis défavorable :

- à l'implantation de structures accueillant un public sensible comme de jeunes enfants sur des sites marqués par des pollutions résiduelles et en l'absence d'études des sols sur l'ensemble des parcelles du projet, à l'implantation du collège S. Lagrange notamment ;
- à l'implantation des logements, des commerces, des parcs sur les parcelles potentiellement polluées pour lesquelles la compatibilité avec les usages projetés n'a pas encore été démontrée.

L'Autorité environnementale recommande de prendre en compte les mesures environnementales adéquates relatives à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles, ainsi que préciser dès ce stade les modalités et mesures garantissant la compatibilité de l'ancien site Eurométal avec les usages projetés ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Extrait de l'étude d'impact – 3.1 du volet B2. Sols / page 161 :

A ce stade, les programmes sensibles groupes scolaires et crèches sont localisés sur des parcelles déjà investiguées (Stade des Peupliers) et qui sont sans anomalie ni marquage notable ce qui permet d'apprécier la cohérence de leur localisation.

A l'inverse, les parcelles à enjeux (EUROMETAL) sont en grande partie à vocation d'espaces publics (parc et prolongement de l'allée du Mens). Des programmes de logements et un équipement sportif sont néanmoins attendus sur ce secteur ; ils feront l'objet d'études spécifiques.

Vis-à-vis de l'état actuel de la pollution des sols, le projet permettra globalement d'assurer une réhabilitation d'un vaste secteur de terrains pollués avec un traitement et une gestion des terres permettant d'assurer des usages urbains.

Si certains secteurs ont été traités ou sont en cours de traitement (EUROMETAL), le projet permettra d'engager le traitement du reste des anciens secteurs industriels, ce qui permettra, in fine, d'assurer une gestion de l'ensemble des principaux secteurs de pollution des sols historique du site permettant :

- *L'implantation de nouvelles fonctions urbaines, et notamment du logement, sur des secteurs au passé industriel*
- *Le développement d'espaces publics qualitatifs, offrant des espaces verts accessibles pour les populations locales et augmentant le ratio par habitant*
- *De réduire les risques de diffusion des polluants des sols vers la nappe (nappe alluviale exploitée pour l'alimentation en eau potable).*

Cette gestion permettra au projet d'optimiser le cout relatif aux traitements nécessaires pour adapter le site aux usages de logements prévus dans le cadre du projet.

En fonction du contexte et selon les parcelles les études et travaux de dépollution seront menés conformément à la réglementation en vigueur et à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.

Ces démarches permettront de maîtriser les impacts sur les eaux souterraines et de garantir la compatibilité entre les usages projetés et la qualité du milieu souterrain.

Précision apportée :

Le projet comprend la création d'établissements accueillant des populations sensibles. La carte en page B5 – 163 précise leur localisation sur des parcelles investiguées :

- Nouveau groupe scolaire et nouvelle crèche sur la parcelle (AP128)

Les instructions de la circulaire ministérielle du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles sont appliquées dans le choix du site d'implantation de ce nouveau groupe scolaire et de cette nouvelle crèche : « *La construction de ces établissements doit être évitée sur les sites pollués, notamment lorsqu'il s'agit d'anciens sites industriels.* ».

Ce principe de localisation sur des parcelles investiguées et sans risques est ajouté dans le tableau de synthèse des mesures ERC par une mesure d'évitement.

Le collège Simone Lagrange est un établissement existant. Sa localisation respecte cependant le principe énoncé ci-dessus. L'emprise concernée n'a jamais accueilli d'anciens sites industriels. Aucune évolution n'est portée par la ZAC sur site. Si cela venait à évoluer, des études complémentaires seront tout de même menées par l'aménageur afin de confirmer l'absence de pollution et mettre en œuvre les mesures adéquates le cas échéant.

Le paragraphe 3.1 du volet B2 de l'étude d'impact est complété pour préciser ou clarifier les modalités et mesures retenues par la Métropole pour assurer la compatibilité des usages futurs avec les pollutions résiduelles après traitement du site, notamment pour l'ancien site Eurométal.

➤ **Complément au paragraphe 3.1 du volet B2 :**

Pour les parcelles de l'ancien site Eurometal

Plusieurs diagnostics de la qualité des sols ont été réalisés sur cette emprise qui a été remise en état par l'ancien exploitant pour un usage industriel. Ces études ont permis d'identifier une pollution résiduelle qui devra être traitée en fonction de la destination future des sols. La dépollution va être réalisée en deux étapes : d'abord par le Sytral, maître d'ouvrage du tramway T9, qui réalise la plateforme de tramway et le prolongement de l'allée du Mens en provisoire, ensuite par l'aménageur qui achèvera de dépolluer le reste du foncier, pour le rendre compatible avec les usages futurs, à savoir un parc linéaire, une venelle piétonne, le plot de logement (ilot 3b) et le pôle sportif (ilot 3c).

Chacun des deux maîtres d'ouvrage de ces travaux de dépollution mettra en œuvre la méthodologie française en matière de sols pollués (Cf. note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués et documents méthodologiques associés). Sur la base des études pollution disponibles, ils feront réaliser par un bureau d'études spécialisé un Plan de Gestion qui permettra de définir les modalités de mise en compatibilité des terrains avec les usages futurs et de gestion des terres excavées, en veillant à optimiser cette gestion, en particulier par la valorisation sur le site de ces terres.

Ainsi, le Sytral vérifie actuellement les volumes de terres à traiter et la méthode de traitement la plus adaptée. L'aménageur procédera de la même manière au moment de ses travaux de viabilisation et d'allotissement.

[Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024](#)

➤ **Ces points seront approfondis dans le cadre des études détaillées à venir et de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

2.3.3. Protection de la ressource en eau

Extrait de l'avis, page 14 :

« En phase travaux, lors des apports de matériaux extérieurs (remblais) et de mouvements de terrain dans le périmètre de la Zac, le porteur de projet devra s'assurer qu'ils soient sains et inertes. Sous réserve du strict respect des servitudes et de la confirmation de la qualité des remblais, les mesures annoncées dans l'étude d'impact sont suffisantes pour garantir et limiter tout risque de contamination ou de pollution de la nappe. La formalisation d'une procédure d'alerte en cas d'incident est nécessaire. Bien que la prise en compte de l'avis de l'Autorité environnementale sur le projet initial de création soit avancée, notamment la prise en compte du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) de l'Est Lyonnais, aucun élément n'y fait référence à l'étude d'impact.

L'Autorité environnementale recommande de :

- Justifier la bonne articulation du projet avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Est lyonnais en cours et à venir, et de prévoir une procédure d'alerte en cas d'incident en phase travaux ;**
- S'assurer de l'apport de remblais sains et inertes en Périmètre de protection éloignée particulièrement et sur l'ensemble du projet, sans oublier les puits privés ;**
- Garantir par un contrôle de la métropole le respect strict des prescriptions du périmètre de protection éloigné des captages ».**

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Le SAGE de l'Est Lyonnais est en cours de révision et par conséquent n'est pas encore mis en oeuvre. Dans l'attente, une analyse est néanmoins faite au regard des orientations qui guident la stratégie du SAGE 2020-2030.

Une nouvelle version du SAGE de l'Est Lyonnais est en cours d'élaboration. La Commission Locale de l'Eau de fin septembre 2024 devrait approuver le SAGE révisé qui pourra ensuite être soumis à enquête publique avant transfert à la Préfecture pour établissement de l'arrêté préfectoral.

Les orientations de ce SAGE seraient les suivantes :

- Orientation 0 : S'adapter au changement climatique et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- Orientation 1 : Mobiliser les acteurs du territoire ;
- Orientation 2 : Restaurer, préserver et protéger durablement les cours d'eau, plans d'eau et zones humides du territoire – renforcer leur résilience ;
- Orientation 3 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif de la nappe fluvio-glaciaire et de la nappe de la molasse ;
- Orientation 4 : Améliorer et préserver la qualité de l'eau des masses d'eau souterraine et superficielle du territoire ;
- Orientation 5 : Préserver la capacité existante et future des ressources en eau pour l'eau potable du territoire ;

Bien que cette version SAGE de l'Est lyonnais ne soit pas encore approuvée, le projet d'aménagement prend en compte ces orientations. L'orientation 4 « Améliorer et préserver la qualité de l'eau des masses d'eau souterraine et superficielle du territoire » est notamment concernée par le projet puisque l'un des objectifs de cette orientation concerne la réduction du risque de contamination lié à l'urbanisation.

Le projet de la règle 13 émanant de l'objectif susvisé mentionne des prescriptions sur la nature des remblais utilisés pour les projets d'aménagement dans les zones de sauvegardes de la nappe de l'Est Lyonnais de priorité 1 et 2. Par conséquent, l'aménagement de la ZAC prend en compte le projet de règle suivant :

« Dans les zones de sauvegarde de priorité 1 et 2, pour tout projet d'aménagement impliquant l'utilisation de remblais, ceux-ci devront être réalisés avec des matériaux propres, inertes, naturels et non contaminés. Les seuls matériaux admissibles en sus de ceux cités précédemment sont ceux respectant les prescriptions de l'arrêté du 12/12/2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes et prévus dans ses annexes 1 et 2 à l'exception :

- o Des mélanges bitumineux (code déchets : 17 03 02),
- o De la fraction fine des matériaux de déconstruction,
- o Des terres provenant de sites contaminés ou ayant pu être en contact avec des terres contaminées,
- o Des matériaux présentant des concentrations des 19 COHV supérieures à 1 mg/kg,
- o Des matériaux présentant des concentrations en 20 PFAS réglementaires (selon la définition de la directive européenne 2020/2184 du 16 décembre 2020), supérieures à 0,2 mg/kg.

Il est par ailleurs demandé de réaliser, a minima, une analyse de sols par surface excavée de 500 m³.

Un contrôle visuel et olfactif des déchets doit être réalisé lors du déchargement du camion et lors du régilage des déchets afin de vérifier l'absence de déchets non autorisés. En cas de doute l'exploitant doit refuser l'admission des déchets. »

De plus la ZAC st jean ne prévoit pas d'installation d'activité à risque dans sa programmation.

- **Les éléments sont complétés dans l'Annexe 1 : Etude spécifique sur le volet eau.**
- **Ces points seront approfondis dans le cadre des études détaillées à venir et de la prochaine actualisation de l'étude d'impact notamment dans le cadre de la procédure spécifique liée à la loi sur l'eau.**

2.3.4. Biodiversité

Extrait de l'avis, page 15 :

« Les mesures d'évitement et de réduction identifiées sont pertinentes et réalistes. La mesure MR15 spécifique aux emprises du bailleur EMH devra être précisée en amont du démarrage des travaux d'EMH. Si elles sont correctement détaillées lors de la future actualisation de l'étude d'impact, elles pourront permettre de conclure à l'absence d'impact résiduel sur les espèces protégées et à la non nécessité de disposer d'une dérogation à la protection des espèces.

L'Autorité environnementale recommande de préciser la mesure MR 15 spécifique aux emprises du bailleur EMH ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Extrait de l'étude d'impact – 6.1.7 du volet A. Description du projet / page 80 :

Cette opération (la résidentialisation de la résidence Saint-Jean) fait l'objet d'une mesure de réduction spécifique de la biodiversité MR15 dont l'objectif est d'atteindre un objectif de non perte nette de biodiversité au sein des emprises EMH, par la mise en place de mesures d'atténuation des impacts du projet sur les habitats d'espèces.

Elle fait ainsi l'objet d'une ambition d'amélioration de la qualité écologique des espaces verts existants (diversification et densification) avec confortement des trames écologiques, création d'habitat propice à la biodiversité ; si pose de clôture sur certains espaces, ces clôtures seront perméables à la faune..., limitation des espèces exotiques envahissantes, de limitation des pollutions lumineuses, de limitation

de l'imperméabilisation des sols notamment avec des matériaux perméables, création de noues végétalisées.

En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances pour les habitants seront conduites. Un accompagnement écologique du chantier sera mis en place ainsi qu'une assistance à la mise en place de mesures écologiques. Si la préservation de certains arbres à cavité se révélait impossible, un abattage doux avec passage d'un écologue sera réalisé. Un balisage préventif et mise en défense des zones à préserver sera aussi déployé en phase chantier.

Précision apportée :

Le projet de résidentialisation de la résidence Saint-Jean a été conçu avec un objectif de non-perte nette de biodiversité au sein de ses emprises. EMH présentera – à l'appui de ses demandes d'autorisation d'urbanisme – les mesures détaillées d'évitement et de réduction des incidences de son projet et conclure à l'absence d'impact résiduel sur les espèces protégées et à la non nécessité de disposer d'une dérogation à la protection des espèces protégées.

- **Ces mesures seront par la suite intégrées dans la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

2.3.5. Santé humaine

Pollution de l'air

Extrait de l'avis, page 16 :

« Le projet de la Zac Saint-Jean est concerné par les actions du plan de protection de l'atmosphère (PPA) approuvé le 24/11/2022, recommandées dans le secteur résidentiel tertiaire, la mobilité et l'urbanisme. Un traitement spécifique doit être réalisé pour les établissements recevant du public (ERP) sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée (action U.2 du PPA).

Considérant que la zone du projet est significativement impactée par des polluants atmosphériques sur la frange ouest (sous influence du boulevard périphérique), et que les modélisations indiquent une pollution atteignant parfois la valeur limite pour la protection de la santé humaine, le dossier prévoit des logements implantés comme écrans. Toutefois, le dossier ne précise pas si des mesures plus spécifiques, visant à limiter l'exposition des populations sensibles dont celles fréquentant le pôle sportif, le gymnase et le centre d'animation, sont prévues.

Pour les effets engendrés par le projet, il est prévu en mesures : la reconfiguration du plan de circulation du quartier Grand Saint-Jean avec la mise en place de zone 30, et un apaisement de la circulation routière pour la mixité avec le vélo et le confort et la sécurité des piétons.

L'Autorité environnementale recommande de :

- **Compléter les mesures de protection pour les logements et le centre d'animation notamment le traitement spécifique à réaliser pour les établissements recevant du public (ERP) sensibles ;**
- **Confirmer l'absence d'implantation d'activités génératrices de rejets atmosphériques importants et pouvant exposer les futures populations à des émissions dégradant leur santé ».**

Réponses de la maîtrise d'ouvrage concernant les mesures de protection :

Extrait de l'étude d'impact – 1.2.2 du volet B5. Santé et gestion des nuisances / page 265 :

La concentration en NO₂, principal traceur de la pollution automobile, est en dessous de 40 µg/m³ [valeur limite pour la protection de la santé humaine de la réglementation française bien au-dessus des objectifs de l'OMS], ce qui peut présumer d'une qualité de l'air peu dégradée sur le quartier même le long des voies circulées.

La zone d'étude est concernée par un plan de protection de l'atmosphère (PPA de l'agglomération lyonnaise). Un plan d'action a été rédigé afin de mettre en place des mesures sur différents secteurs pour améliorer la qualité de l'air. Ces secteurs sont les suivants :

- Secteur industrie BTP ;
- Secteur résidentiel tertiaire ;
- Secteur agriculture ;
- Secteur mobilité ;
- Secteur Urbanisme ;
- Secteur communication.

Le projet de la ZAC Saint-Jean Sud est plus particulièrement visé par les actions recommandées dans le secteur résidentiel tertiaire, celui de la mobilité et celui de l'urbanisme

Secteur Urbanisme : U.1 Planifier la ville des courtes distances, U.2 : Prévoir un traitement spécifique des secteurs et ERP sensibles soumis à une qualité de l'air dégradée.

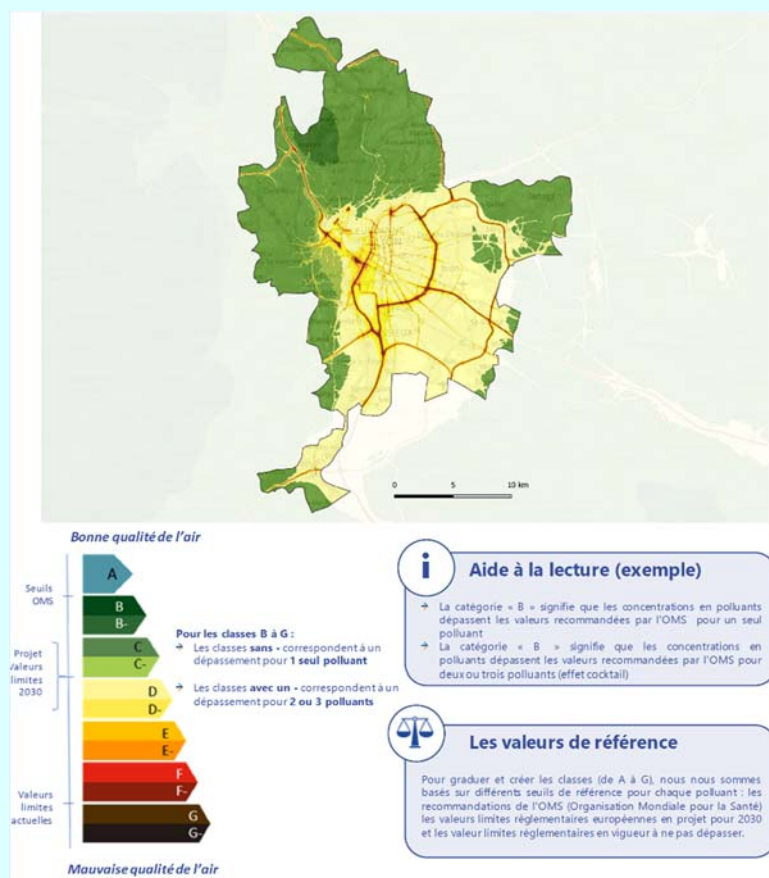
- **Complément au paragraphe 1.2.2 du volet B5 :**

Précisions sur la prise en compte de mesures pour les établissements recevant du public (ERP) sensibles (Action U.2 du plan de protection de l'atmosphère (PPA de l'agglomération lyonnaise))

Dans le cadre du PPA en vigueur, la Métropole de Lyon a fait réaliser sur son périmètre des cartes stratégiques Air (croisant densité de population, exposition + recensements des établissements recevant une population vulnérable - ERPv). Ces cartes fournissent un diagnostic relativement fin : elles permettent d'identifier les bâtiments accueillant une population sensible (crèches, écoles, EPHAD, etc.) et exposés à une qualité de l'air extérieur particulièrement dégradée.

Cet outil d'aide à la décision répond au U.2.1 du PPA2. Les établissements sensibles existants au sein du quartier et à créer sur la ZAC Saint-Jean apparaissent en zone D comme une grande partie du tissu urbain. Des actions sont menées à l'échelle de l'agglomération pour réduire cette pollution de fond l'étude d'impact présente ces actions (cf. ci-après).

Le projet de ZAC suit l'action U.2.1.3. : Éviter l'implantation de nouveaux d'ERPv en zone exposée à la pollution de l'air ou imposer le choix de solutions constructives adaptées en cas de difficultés pour trouver des sites alternatifs.



Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Extrait de l'étude d'impact – 2.2 du volet B5. Santé et gestion des nuisances / page 284 :

D'une manière générale, et indépendamment du projet de ZAC Saint-Jean et des projets connexes, les émissions de polluants d'origine routière vont diminuer à l'échelle de l'agglomération lyonnaise.

Cette amélioration de la qualité de l'air, déjà engagée ces dernières années, est principalement due à l'évolution générale du parc automobile. La suppression des véhicules les plus polluants, l'électrification de la flotte automobile et les avancées technologiques permettent de réduire les émissions de polluants et sont des facteurs qui permettent l'amélioration globale de la qualité de l'air.

De plus, des actions locales visant à limiter la circulation et le stationnement des voitures les plus polluantes sur les agglomérations vont amplifier ce phénomène. C'est le cas de la ZFE, mise en place le 1er janvier 2020, qui a établi des critères selon le moteur, l'essence et la date de 1ere mise en circulation afin de limiter la dégradation de la qualité de l'air.

L'interdiction de circuler pour les voitures les plus polluantes va permettre à l'agglomération de Lyon d'améliorer sa qualité de l'air. Le long du périphérique les émissions des polluants liés au trafic seront ainsi réduites avec une incidence positive attendue sur la ZAC Saint-Jean Sud dont la frange Ouest est influencée par cet axe routier.

Ainsi, indépendamment du projet de ZAC, il est prévu une réduction importante des émissions de polluants de proximité sur le réseau d'étude influencé par la ZAC. Cette réduction est de 22 à 80 % selon le polluant considéré : la réduction des oxydes d'azote, principal traceur de la pollution routière, connaît la plus forte diminution.

Compte tenu de cette réduction des émissions d'origine routière, une amélioration très nette de la qualité de l'air est attendue sur la ZAC pour 2038 mais également à court terme. Les mesures en continu témoignent de cette réduction des concentrations engagées sur l'agglomération et l'étude d'impact du projet de la future ligne de tramway T9 portée par le SYTRAL et rédigée par ARTELIA illustre la situation attendue à 2026.

Dès l'horizon 2026, d'après les résultats de cette modélisation, l'influence du boulevard périphérique (RD383) diminue fortement et n'influence que très peu la ZAC. La frange Ouest retrouve ainsi des niveaux comparables à la situation 2023 mesurée sur la moitié Est de la ZAC. Ce secteur devrait s'améliorer pour s'approcher de la pollution de fond.

Extrait de l'étude d'impact – 3.2.1 du volet B5. Santé et gestion des nuisances / page 290 :

La réduction des émissions routières (y compris sur le boulevard périphérique) permet d'envisager une très nette amélioration de la qualité de l'air à l'échelle du quartier ; amélioration déjà observée depuis quelques années sur la Métropole de Lyon et qui devrait donc se poursuivre. De plus, le projet de ZAC ne devrait pas aggraver les situations existantes excepté pour les voies nouvelles créées et la rue de l'Epi de blé qui apporteront de nouvelles sources d'émission mais dont les situations sanitaires resteront à l'image des autres voiries urbaines du quartier (trafic estimé entre 4500 et 6400 véh/j).

Le principe de raccordement progressif des constructions nouvelles et existantes au réseau de chaleur va également réduire les sources d'émission liée au chauffage.

Globalement la qualité de l'air va s'améliorer pour atteindre la pollution de fond de l'agglomération lyonnaise. Les valeurs cibles intermédiaire de l'OMS devraient déjà être atteintes à l'horizon des premières livraisons des constructions. Le respect des valeurs seuils de l'OMS (10 µg/m³ pour le NO₂ par exemple) reste un objectif difficile à atteindre qui dépendra des efforts faits à l'échelle de l'agglomération pour améliorer la pollution de fond.

Les trois sites sensibles existants (collège Simone Lagrange, groupe scolaire Saint-Exupéry, école privée El Qarni) sont dans un secteur de qualité de l'air plutôt bonne actuellement qui ne connaîtra pas d'évolution en lien avec le projet (pas de variation de trafic attendue sur l'allée du Mens ni sur l'allée des jardins qui connaîtra même une baisse de trafic).

Les sites sensibles développés par le projet (nouveau groupe scolaire et crèche) ont été implantés à l'écart des zones exposées (mesure de réduction), le long de la rue du Roulet qui présentera un trafic de desserte locale (estimé à 2175 véh/j) dans une configuration favorable à la ventilation entre le stade et le futur parc. L'implantation est donc compatible avec la future qualité de l'air attendue sur le secteur.

➤ **Compléments apportés paragraphe 3.2.3 du volet B5 Santé et gestion des nuisances : Exposition des populations**

L'implantation du nouveau groupe scolaire et de la crèche (nouveaux ERP sensibles) le long de la Petite rue du Roulet, à l'écart des zones exposées, constitue une mesure de réduction

La Métropole de Lyon s'engage à faire réaliser par l'aménageur des mesures régulières de la qualité de l'air à proximité des sites sensibles actuels et futurs avec le projet de ZAC afin de vérifier la baisse de la pollution de l'air.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Le tableau de synthèse des mesures en phase d'exploitation (4.3) est complété.

Réponses de la maîtrise d'ouvrage concernant l'absence d'implantation d'activités génératrices de rejets atmosphériques importants :

Extrait de l'étude d'impact – 3.2.2 du volet B5. Santé et gestion des nuisances / page 290 :

Les émissions liées au chauffage vont nettement diminuer sur le quartier Saint-Jean avec le raccordement des nouvelles constructions et certaines constructions existantes (notamment la résidence Saint-Jean) au réseau de chaleur urbain « Grande Ile ». Les unités actuelles de productions de chaleur utilisant du gaz ou du fioul seront ainsi progressivement remplacées par une production de chaleur hors site (chaufferie biomasse de Vaulx-en-Velin qui maîtrise ses émissions).

Ce principe de raccordement évite des rejets diffus liés aux équipements spécifiques de production de chaleur. Les autres besoins (froid et électricité spécifique) seront assurés par l'électricité produite localement (photovoltaïque) ou provenant du réseau sans rejet sur le site.

Les activités peuvent néanmoins être une source d'émissions de polluant mais qui dépendra des process utilisés et la ZAC limite la nouvelle zone d'activité productive à 9000 m2 de SDP (Surface de Plancher).

Globalement la ZAC ne devrait pas générer d'autre source d'émission que celle des déplacements routiers.

Compléments apportés :

La Métropole précise que l'ilot 1a du projet de ZAC destiné à la création de 9.000 m2 SDP pour des activités productives principalement et ponctuellement de tertiaire ne comprendra pas d'activités génératrices de rejets atmosphériques importants - installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) non autorisées. Cela constitue une mesure de réduction – le tableau de synthèse des mesures en phase d'exploitation (4.3) est complété

➤ **Le paragraphe 3.2.2 du volet B5. Santé et gestion des nuisances est complété :**

La création de 9.000 m2 SDP pour des activités productives principalement et ponctuellement de tertiaire ne comprendra pas d'activités génératrices de rejets atmosphériques importants : installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) non autorisées

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Nuisances sonores

Extrait de l'avis, page 17 :

« Face au niveau sonore, notamment du boulevard L. Bonnevey, et afin d'éviter les logements trop exposés au bruit des voiries, de développer des zones calmes en cœur d'îlot, et de garantir un confort à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes, il est prévu de :

- concevoir des îlots faisant obstacle au bruit ;

- développer des zones calmes en cœur d'îlot afin de garantir un confort à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes ;

- répartir de la programmation et des pièces à vivre selon la sensibilité dont :

◦ la maîtrise de certains usages sur les niveaux inférieurs pour éviter les logements directement exposés aux nuisances de la voirie ;

◦ la double ou triple orientation des logements pour qu'il y ait au moins une façade en zone calme.

Une réduction du bruit et des pollutions générées par la circulation sur le boulevard Laurent Bonnevey est à prévoir afin d'envisager les aménagements projetés et d'être assuré qu'ils ne dégradent pas la santé des habitants et usagers.

L'Autorité environnementale recommande de :

- **Respecter les besoins d'isolation phonique prévus par la réglementation dans tous les bâtiments, y compris sur l'ensemble des lots implantés le long du Canal, situés dans les périmètres concernés par l'impact sonore d'infrastructures routières ;**

- **Prévoir des mesures de réduction à la source des nuisances sonores induites par le boulevard périphérique Laurent Bonnevey dans les deux parcs ».**

Réponse de la maîtrise d'ouvrage concernant le respect de la réglementation concernant l'isolation phonique des bâtiments :

Les nouveaux bâtiments d'habitation prévus dans le projet de ZAC devront respecter la réglementation. Pour chacun des projets situés à proximité du Canal notamment, l'opérateur immobilier devra faire une étude acoustique et s'engager le cas échéant sur des mesures de réduction du bruit en façade en cas de dépassement des seuils réglementaires.

Réponse de la maîtrise d'ouvrage concernant des mesures de réduction à la source des nuisances sonores induites par le boulevard périphérique Laurent Bonnevey dans les deux parcs :

Les deux parcs présentent des configurations ouvertes en direction de l'Ouest qui, en l'absence d'obstacle, se trouvent ainsi exposés aux nuisances acoustiques du boulevard périphérique avec une dégradation de l'ambiance sonore sur leur frange ouest.

D'une manière générale la métropole porte une attention particulière à la réduction des nuisances le long des axes les plus bruyant au travers notamment de son Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement. L'étude d'impact souligne l'intérêt du dispositif de Glissière en Béton Armé (GBA) qui assure déjà une protection relative du quartier. Par ailleurs, au travers de l'ensemble de ses politiques de mobilité, la Métropole attend une diminution du trafic sur le périphérique à long terme.

A l'échelle de la ZAC, la programmation et la conception des parcs intégreront la composante sonore dans les réflexions et décisions pour être en cohérence avec la sensibilité des usages attendus. Ainsi, les zones de quiétudes sont à privilégier sur les parties Est alors que les zones de transit, d'activités moins sensibles s'implanteront préférentiellement sur les parties Ouest.

➤ **Le paragraphe 3.3.5 du volet B5. Santé et gestion des nuisances est complété :**

A l'échelle de la ZAC, la programmation et la conception des parcs intégreront la composante sonore dans les réflexions et décisions pour être en cohérence avec la sensibilité des usages attendus. Ainsi, les zones de quiétudes sont à privilégier sur les parties Est alors que les zones de transit, d'activités moins sensibles s'implanteront préférentiellement sur les parties Ouest.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

Le tableau de synthèse des mesures en phase d'exploitation (4.3 du volet B5. Santé et gestion des nuisances est complété) est complété.

- **Ces points seront approfondis dans le cadre des études détaillées à venir et de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

Climat

Extrait » de l'avis, page 18 :

« Conformément à la note IGEDD relative à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique de mars 2024, indiquant que les émissions de gaz à effet de serre doivent être évaluées quantitativement et faire l'objet d'une mise en œuvre précise de la séquence « éviter, réduire, compenser », tant dans la phase de réalisation du projet (travaux) que pendant son exploitation, le bilan des gaz à effet de serre nécessite d'être quantifié.

L'Autorité environnementale recommande de réaliser un bilan carbone complet, pouvant être actualisé au stade du dossier de réalisation, d'appliquer la démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC) à ces émissions afin d'exposer clairement comment le projet contribue à l'atteinte des engagements nationaux et internationaux pris par la France pour lutter contre les émissions de GES et le réchauffement climatique ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Le sujet du bilan carbone du projet de ZAC et de sa cohérence avec la trajectoire carbone du territoire est abordé dans l'étude d'impact.

Extrait de l'étude d'impact – 3.4 du volet B6. Energie, déchets et climat / page 336 :

3.4.1 Cohérence du projet avec la trajectoire carbone du territoire

A ce stade du projet, les données relatives aux bâtiments projetés (modes constructifs, matériaux utilisés et quantitatifs) ne sont pas fixées et ne permettent pas une évaluation des émissions relatives à la mise en oeuvre du projet.

Toutefois, les orientations d'aménagements (reconstruction de la ville sur la ville, scénario d'aménagement choisi, éléments caractéristiques de l'aménagement, évolution des déplacements, référentiel habitat durable Métropole 2022, etc.) permettent de tracer la trajectoire Carbone du projet à l'aune des orientations et ambitions fixées par la Métropole en termes de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre sur son territoire.

L'évaluation de la performance Carbone du projet est réalisée dans les deux phases suivantes :

- *Lecture des enjeux de l'agglomération et de la tendance souhaitée sur la baisse des émissions et appréciation de la cohérence du projet avec les objectifs fixés par la Métropole :*
 - *Cohérence avec le Plan Climat air énergie territoire (PCAET)*
 - *Cohérence avec le Schéma Directeur Energie (SDE)*
- *Caractérisation de la réponse apportée par le projet au regard des émissions de GES.*

3.4.2 Bilan des gaz à effet de serre

Cette approche Carbone met en perspective la trajectoire Carbone du projet dans sa globalité ainsi qu'une lecture de sa capacité à compenser, à un horizon cohérent et réaliste, les émissions associées aux investissements Carbone initiaux. Elle permet de révéler les éléments suivants :

- *Le site dispose intrinsèquement d'atouts offrant des opportunités de maîtrise des émissions Carbone en phase exploitation : desserte par un réseau de chaleur bas carbone, desserte par un transport en commun bas carbone, capacité d'extension de la trame verte pour un renforcement de la séquestration carbone, etc.*
- *Les émissions évitées lors de la phase d'exploitation par rapport à une trajectoire classique (rénovation du bâti existant, desserte en énergies renouvelables,) permettront une compensation progressive de l'investissement Carbone initial du projet.*
- *Des efforts doivent être entrepris pour limiter au maximum le poids carbone des travaux par une approche sobre et rationnelle des aménagements à réaliser et l'emploi de matériaux bas carbone.*

➤ Complément apporté partie B6 au 3.4.3 - Mesures de réduction des gaz à effet de serre

Pour approfondir le sujet des émissions de Gaz à Effet de Serre engagé dans l'étude d'impact, le cahier des charges de concession d'aménagement comprend la réalisation d'un bilan carbone complet du projet de ZAC. Il sera présenté dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.

[*Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024*](#)

Lutte contre les îlots de chaleur

L'avis de l'Autorité environnementale n'appelle pas de réponse de la part du maître d'ouvrage sur ce point.

Cadre de vie

Extrait » de l'avis, page 18 :

« Le projet prévoit une densification d'habitants, dans des logements collectifs, ce qui traduit cette volonté d'optimisation foncière. Bien que le présent projet de modification conduise à réduire de 700 logements l'ambition initiale, l'équilibre entre cadre de vie et densité vécue est recherché, notamment avec la création d'un parc urbain supplémentaire. Aussi la qualité urbaine et la préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature en ville sont prises en compte. L'étude d'optimisation de la densification exigée par l'article R 122-5 du code de l'environnement n'est pas présente dans le dossier, ce qui doit être rectifié ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Extrait de l'étude d'impact – 3.2. du volet A. Description du projet / page 54 :

3.2.1 Dispositions réglementaires

Suivant l'article L300-1-1 du code de l'urbanisme, toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

Suivant l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comprend les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.

Le présent chapitre a pour objet de répondre à cette obligation réglementaire.

3.2.2 Étude d'optimisation de la densité des constructions de la ZAC

L'étude de la densité des constructions du projet de la ZAC cherche à répondre aux objectifs de réduction de l'artificialisation des sols en trouvant le juste équilibre entre la densité de constructions, l'aération du quartier formée par les espaces publics et la préservation des espaces naturels. Elle doit permettre au maître d'ouvrage d'intégrer les préoccupations environnementales et de santé le plus en amont possible dans l'élaboration du projet envisagé.

Comme indiqué précédemment, la Métropole et ses partenaires ont décidé de réduire la programmation de logements afin d'atténuer la densité du projet et d'assurer une meilleure intégration avec le quartier existant.

Par la suite, la répartition de la densité urbaine du projet de ZAC a fait l'objet d'une concertation approfondie avec les habitants sur la base de plusieurs scénarios de plan de composition et de critères d'analyse comparative :

- qualité urbaine / espaces publics / cadre de vie / impacts sur les constructions existantes
- Présence de la biodiversité et de la nature en ville.

Ainsi, le projet de ZAC a été arrêté au terme d'une étude de la densité des constructions, qui a fait l'objet d'une participation des habitants.

➤ **Précisions et/ou compléments apportés dans l'étude d'impact :**

L'étude d'impact est complétée par l'annexe « Synthèse des avis habitants sur les 3 scénarios d'aménagement du projet urbain du quartier – 7 et 13 juin 2023 ». Ces 3 scénarios sont présentés au paragraphe 3.1.7 du volet A. Description du projet / page 52

Annexe 6 : **Synthèse des avis des habitants sur les 3 scénarios de densité urbaine**

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

2.3.1. Effets cumulés

Extrait » de l'avis, page 19 :

« Le dossier retient principalement les impacts cumulés sur la biodiversité avec le projet de digue, qui seront pris en compte dans le cadre de ce projet. La possibilité ou l'impossibilité de réaliser une ripisylve en bord de canal de Jonage pour des enjeux de préservation de la digue Saint-Jean, pourrait conditionner la localisation des plantations, ce qui reste à préciser.

L'Autorité environnementale recommande de vérifier la possibilité de réalisation des plantations en ripisylve du canal vis-à-vis des questions de sécurité, ou de prévoir une alternative ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Comme indiqué au 1.4.8 Reconstruction de la digue du volet A. Description du projet (page 34), il s'agit d'un projet connexe du projet de ZAC Saint-Jean sud, à réaliser indépendamment du projet de ZAC (projet à réaliser dans le cadre du projet global du confortement du système d'endiguement de Vaulx-en-Velin Villeurbanne Saint-Jean). Le projet de reconstruction de la digue comprend la re-végétalisation des abords de la digue – voir coupe type en page 38.

Les études de conception et l'étude d'impact du projet de reconstruction de la digue sont en cours. L'Autorité environnementale pourra donc vérifier ce point lors de la soumission prochaine de l'étude d'impact de la reconstruction de la digue.

- #### ➤ **Cette partie projet connexe « reconstruction de la digue » sera mise à jour dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

2.4. Dispositif de suivi des mesures et de leur efficacité

Extrait » de l'avis, page 19 :

« **L'Autorité environnementale recommande d'intégrer un suivi des sols pollués par la Métropole de Lyon** ».

Réponse de la maîtrise d'ouvrage :

Extrait de l'étude d'impact – 5. du volet B2. Sols / page 166 :

5.1 Gestion des chantiers

L'aménageur mettra en œuvre un suivi spécifique sur la pollution des sols pour suivre l'évolution de la connaissance de l'état du sous-sol, préciser les mesures à mettre en œuvre en phase chantier et apprécier la compatibilité avec les futurs usages.

La nappe phréatique fera l'objet d'un suivi spécifique pour apprécier sa qualité lors des travaux et aux termes des aménagements.

5.2 Mesures de suivi

Les procédures en phase chantier devraient suffire à contrôler la compatibilité des sols avec les usages. Ces éléments de suivi seront précisés par l'aménageur.

Précisions apportées par le maître d'ouvrage :

Dans le cadre du contrôle technique, financier et comptable annuel qui sera exercé par la Métropole de Lyon (concedant) – sur le futur aménageur (concessionnaire), la Métropole demandera à l'aménageur un suivi détaillé des mesures concernant les sols pollués afin de s'assurer de la compatibilité des usages futurs avec les pollutions résiduelles après traitement du site, notamment les usages des populations sensibles – Voir 2.3.2

➤ **Le paragraphe 5.2 du volet B2. Sol est complété :**

Dans le cadre du contrôle technique, financier et comptable annuel qui sera exercé par la Métropole de Lyon (concedant) – sur le futur aménageur (concessionnaire), la Métropole demandera à l'aménageur un suivi détaillé des mesures concernant les sols pollués afin de s'assurer de la compatibilité des usages futurs avec les pollutions résiduelles après traitement du site, notamment les usages des populations sensibles.

Précisions ou éléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n°2024-ARA-AP-1703, juin 2024

➤ **Ce point sera complété par l'aménageur dans le cadre de la prochaine actualisation de l'étude d'impact.**

Délégation Urbanisme et Mobilités
Direction Maîtrise d’Ouvrage Urbaine

Commune de Villeurbanne
ZAC SAINT-JEAN SUD
Dossier mis à disposition du public

PARTICIPATION DU PUBLIC
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE

AU TITRE DE L’ARTICLE L123-19 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT

8. Absence d’avis de la commune sur l’étude d’impact

8. Information sur l'absence d'observation de la Ville de Villeurbanne

Le dossier a été transmis à la commune de Villeurbanne le 6 mai 2024.

La commune de Villeurbanne n'a pas émis d'observations sur ce dossier dans le délai de deux mois impartis conformément à l'article R 122-7 II du Code de l'environnement.

