



PLAN CLIMAT
AIR ÉNERGIE
GRANDLYON

Plan Climat Air Energie Territorial

Rapport Environnemental du
PCAET
Février 2019

www.grandlyon.com

GRANDLYON
la métropole

TABLE DES MATIÈRES

Résumé non technique du rapport	4
I. Introduction	4
II. Modalités d'élaboration du Plan Climat	5
III. Synthèse de l'état des lieux	7
IV. Synthèse des effets probables de la mise en œuvre du plan	10
V. Les propositions d'adaptation du Plan	14
VI. Le dispositif de suivi	15
Objectifs et contenu du PCAET	17
I. Le cadrage réglementaire	17
II. Les objectifs d'un PCAET	17
III. Le contenu du PCAET	17
IV. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de La métropole de Lyon.....	18
Le périmètre d'action	18
Les enjeux du PCAET	20
V. Les principales dispositions des autres documents de planification en interaction avec le PCAET	22
La compatibilité avec les autres plans et programmes	22
La prise en compte par le PCAET de plans et programmes.....	24
Le lien avec d'autres plans et programmes	26
État Initial de l'Environnement	28
I. Rappel réglementaire et contenu de l'Etat Initial de l'Environnement.....	28
Le PCAET, une démarche au service du développement durable	28
Méthodologie de construction de l'EIE	28
II. Analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution	30
Thématique 1 : Milieux naturels et agricoles, biodiversité et fonctionnalité écologique	30
Thématique 2 : Paysages.....	41
Thématique 3 : Ressources en eau	45
Thématique 4 : Risques naturels et technologiques	55
Thématique 5 : Sol et sous-sol.....	62
Thématique 6 : Énergie, GES et qualité de l'air	68
Thématique 7 : Gestion des déchets	77
Thématique 8 : Bruit	83
Synthèse de l'EIE	87
Perspectives d'évolution et justification du scénario retenu	89
I. Elaboration des scénarios	89
II. Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du PCAET	91
Maîtrise de l'énergie	91
Émissions de GES	92

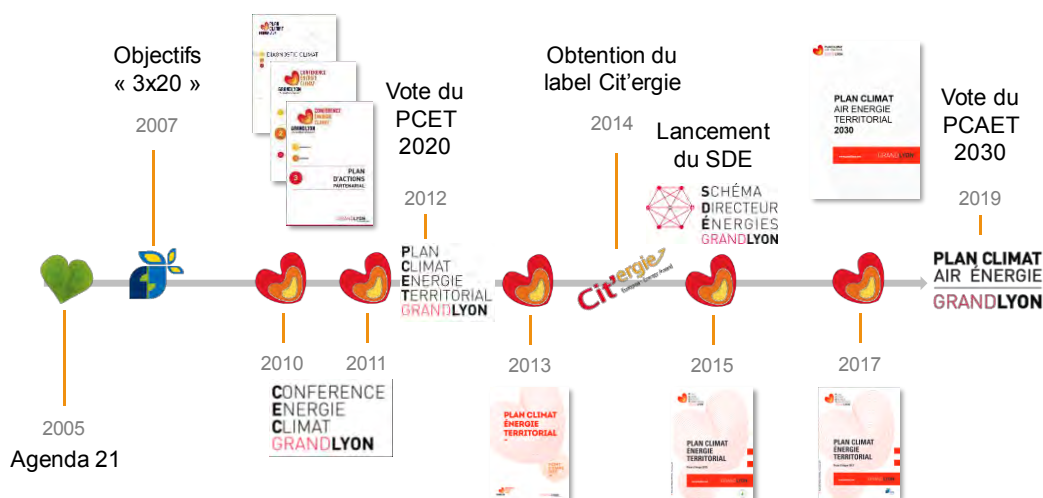
Production d'EnR&R	93
Polluants atmosphériques	93
III. Présentation des scénarios PCAET 2030	95
Objectifs de maîtrise de l'énergie	95
Objectifs de réduction des émissions de GES	104
Objectifs de production d'énergies renouvelables et de récupération	106
Objectifs de réduction des émissions de polluants	109
Objectifs de séquestration carbone.....	111
Objectifs d'adaptation aux changements climatiques	112
Incidences environnementales du plan sur l'environnement	115
I. Approche méthodologique générale.....	115
II. Analyse des incidences environnementales des axes stratégiques et opérationnels	115
Construction d'une grille d'analyse des incidences environnementales	116
Synthèse générale de l'évaluation des incidences environnementales de la stratégie du PCAET	118
Tableaux et graphes de synthèse de l'impact de la stratégie PCAET sur les différentes dimensions environnementales	132
III. Analyse des incidences environnementales du programme d'actions et mesures envisagées d'évitement, de réduction et de compensation	135
Les incidences environnementales du PCAET sur les zones Natura 2000	142
La localisation des sites Natura 2000 sur le territoire du Grand Lyon	142
Les incidences potentielles du PCAET sur le réseau Natura 2000	143
Le suivi environnemental du PCAET	145
Glossaire.....	149

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DU RAPPORT

I. INTRODUCTION

L'engagement du Grand Lyon sur la thématique Climat Energie a été affirmé à travers son Agenda 21, dès 2005 sous l'angle de la lutte contre l'effet de serre.

En 2007, le Grand Lyon initie la mise en œuvre d'un Plan Climat Energie sur son territoire. Aujourd'hui, la Métropole est reconnue au niveau national pour sa démarche partenariale lors de l'élaboration et du suivi de son Plan Climat Energie.



Dès le 1^{er} Plan Climat, adopté en 2012, la Métropole a structuré des modalités de suivi et d'évaluation pour les intégrer au mieux dans la dynamique d'amélioration continue de son plan.

Le suivi et l'évaluation du Plan Climat s'organise en 3 niveaux :

- Le tableau de bord de suivi recense les actions opérationnelles pilotées par des agents des différentes directions de la Métropole : il est mis à jour à un rythme annuel.
- Les "points d'étape" sont des documents complets publiés tous les deux ans. Ils rassemblent le bilan des actions-cadres du plan climat, des actions de la Métropole et de celles de ses partenaires.
- La démarche Cit'ergie permet d'évaluer les performances de la collectivité d'un œil extérieur et en se comparant aux

meilleurs standards européens, selon un cycle de 4 ans.

Ainsi, le Plan Climat est une démarche dynamique depuis 2012, avec pour support de partage grand public le blog Plan Climat (<https://blogs.grandlyon.com/plan-climat/>).

Le PCAET de Métropole de Lyon devrait être adopté en conseil communautaire d'ici la fin de l'année 2019.

Ce plan a pour objectif général de définir une stratégie territoriale aux horizons 2030 et 2050 visant à réduire l'impact des activités du territoire en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et de pollutions atmosphériques tout en le préparant aux conséquences des modifications climatiques en cours et à venir.

Pour ce faire, la Métropole et ses partenaires déclinent un programme d'actions transversal

de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables locales permettant de réduire la dépendance du territoire aux énergies fossiles.

Le PCAET se compose des éléments suivants :

- **Un état des lieux** de la situation du territoire en matière de consommations énergétiques, de production énergétique, d'émissions de GES, de pollutions atmosphériques, de séquestration carbone et réseaux de transport et de distribution d'énergie.
- **Une stratégie territoriale** donnant une vision du territoire sur les différentes thématiques aux horizons 2030 et 2050 ;
- **Un programme d'actions** structuré en 5 axes stratégiques composés de 23 actions cadres, elles même déclinées en 238 actions portant à la fois sur le patrimoine et les compétences de la Métropole mais également les actions territoriales engageantes pour les acteurs du territoire.

Le Code de l'urbanisme précise que lorsque le Plan Climat Air Energie Territorial doit faire l'objet d'une évaluation environnementale, le rapport de présentation comporte un diagnostic, analyse l'état initial de l'environnement et les perspectives de son évolution, analyse ses incidences sur l'environnement, explique les choix retenus pour son établissement, expose les motifs des règles instituées, présente les mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser les conséquences dommageables de sa mise en œuvre sur l'environnement, définit des indicateurs qui serviront à analyser les résultats de son application.

Le rapport de présentation comprend également le résumé non technique de ces éléments qui est destiné à un large public. Celui-ci résume en quelques pages, le contenu de chacune des pièces du rapport de présentation du PCAET de la Métropole de Lyon ainsi que la méthodologie expliquant la manière dont l'évaluation environnementale a été effectuée.

L'évaluation environnementale stratégique du PCAET a pour objet l'analyse et l'évaluation des incidences que la mise en œuvre de la stratégie et du programme d'actions du Plan Climat Air Energie Territorial de la Métropole de Lyon aurait probablement sur l'environnement.

II. MODALITÉS D'ÉLABORATION DU PLAN CLIMAT

Le Plan Climat de la Métropole de Lyon est une démarche dynamique, dont le contenu est constamment enrichi par la Métropole et ses partenaires.

La 1^{ère} version du Plan Climat a donc été enrichie par plusieurs démarches, en concertation avec les acteurs du territoire.

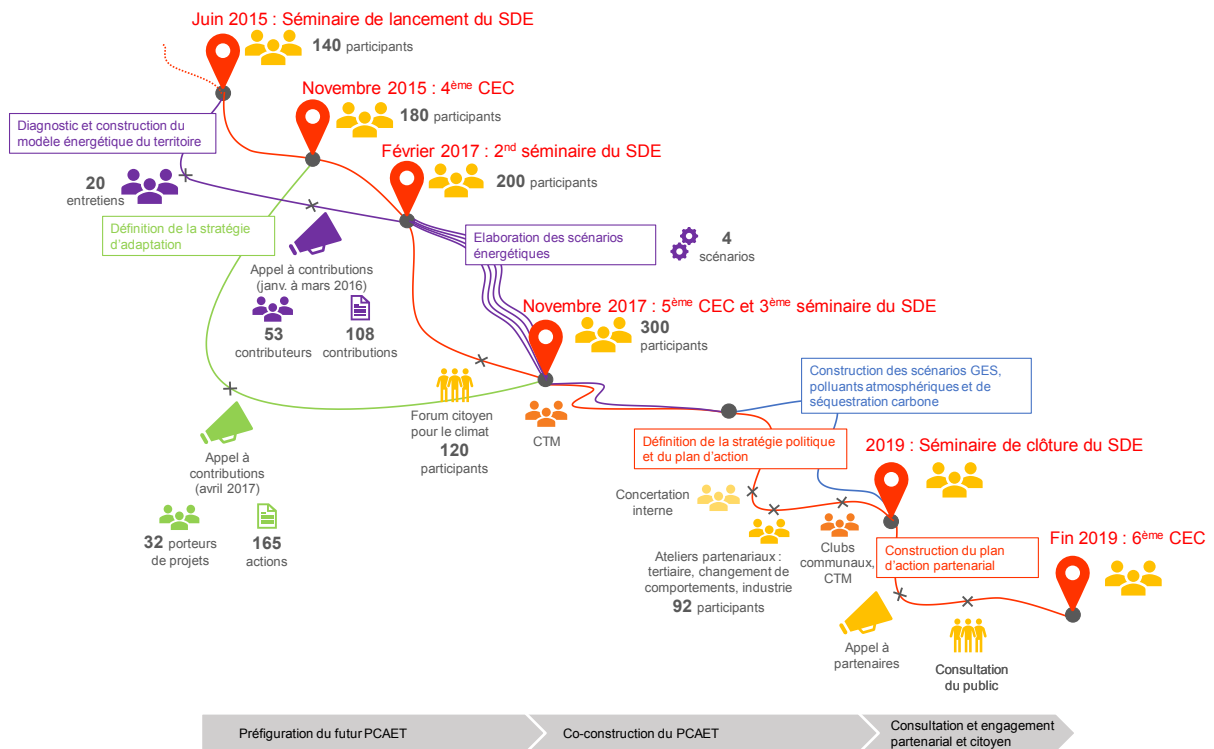
Le SDE, lancé en 2015, est une démarche de planification énergétique territoriale unique en France par sa logique multi-énergies, sa dynamique partenariale et son ambition forte de territorialisation. Il constitue l'ossature du volet énergie du PCAET.

Le scénario énergétique du territoire à 2030 est le fruit de 4 années de co-construction. La dimension multi-partenariale de l'écosystème énergétique a nécessité un travail de mobilisation dès le lancement du SDE. Sur la

base d'un diagnostic du territoire et de 4 « futurs possibles » co-construits, la Métropole et ses partenaires ont défini la trajectoire énergétique du Grand Lyon à l'horizon 2030 et sa déclinaison en plan d'action.

Un premier temps de mobilisation s'est organisé dès 2015 : le 1^{er} séminaire d'ensemble. Ces temps d'échanges avec les partenaires ont ponctué les étapes d'élaboration. Le premier séminaire d'ensemble a réuni 140 participants.

En parallèle, un appel à contributions a permis d'enrichir la scénarisation en intégrant les possibles évolutions du système énergétique métropolitain à l'horizon 2030 et de mettre en lumière les actions exemplaires déjà prévues à l'horizon 2020.



Le 2nd séminaire d'ensemble a permis de partager le diagnostic et d'organiser 2 sessions de 6 ateliers. Les partenaires ont pu se retrouver en comités plus restreints et commencer à émettre des pistes pour l'étape suivante : quels scénarios pour notre système énergétique en 2030 ? Quelles pistes d'actions et avec quelles priorités ? Le second séminaire d'ensemble a réuni 200 participants.

La Métropole et ses partenaires ont construit au cours de l'année 2017 4 scénarios pouvant être les « futurs possibles » du territoire à horizon 2030. Pour cela, 8 ateliers ont été nécessaires, rassemblant 50 acteurs du monde associatif, économique et les collectivités. Lors de la 5^{ème} Conférence Energie Climat et 3^{ème} séminaire du SDE, les partenaires ont partagé plus largement ces 4 scénarios.



En 2018, l'exécutif de la Métropole définit la trajectoire énergétique à horizon 2030 en panachant les 4 scénarios : les curseurs sont

poussés au maximum afin d'aller chercher le meilleur gain possible.

En adéquation avec l'une des ambitions fortes du SDE, la territorialisation des actions, cette stratégie a été présentée aux maires des 59 communes du territoire en Conférence Territoriale des Maires.

En parallèle, la Métropole construit sa stratégie d'adaptation et lance un appel à contribution début 2017. Deux contributions sont alors possibles : donner son avis sur la stratégie adaptation, proposer une action déjà engagée ou à engager. 165 actions ont émergées de l'appel à contribution, de la part de 32 porteurs de projets. La Conférence Energie Climat a ensuite validé l'intégration de 5 nouveaux axes stratégiques dans le plan climat, qui passe de 26 à 31 actions.

Le forum citoyen pour le climat, rassemblant plus de 120 personnes, organisé par Coalition Climat en novembre 2017 marque une étape dans la contribution citoyenne au futur plan climat de la Métropole.

Le 1^{er} semestre 2018 a été dédié à l'ajustement de la stratégie énergétique et climatique, le 2^{ème} à l'écriture du plan d'action.

Différents temps d'échanges ont également été organisés au 1^{er} semestre 2018 avec les acteurs du territoire sur les enjeux relatifs au secteur tertiaire et aux changements de

comportement. Ces ateliers ont réuni respectivement 60 et 30 participants. Des entretiens ont également été réalisés avec les industriels. L'objectif de ces temps d'échanges était de partager les objectifs du futur PCAET et de produire de nouvelles actions et initiatives.

La Métropole anime également régulièrement des clubs communaux, dont un spécifique a porté sur la révision du Plan climat en 2018.

Cette trajectoire énergétique a ensuite été chiffrée en impact « gaz à effets de serre » et « polluants » afin de fixer des objectifs ambitieux et atteignables pour les 10 prochaines années.

À cette occasion, les avancées du Plan Oxygène lancé en 2016 ont été intégrées pour concourir aux objectifs d'amélioration de la qualité de l'air.

Au premier semestre 2019, le document est envoyé à l'autorité environnementale et soumis à la consultation du public comme le prévoit la réglementation.

Enfin, un nouvel « appel à partenaires » est diffusé pour permettre aux 100 partenaires actuels et à d'autres de signer le nouveau plan et de s'engager sur leurs compétences.

III. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX

Comme le prévoit la circulaire de 2016 relative aux évaluations environnementales de plans et programmes, l'état initial de l'environnement aborde l'ensemble des thématiques relatives à la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, les déchets, les risques, les ressources, le climat, le patrimoine architectural, et les paysages.

L'objectif est de mettre en perspective les éléments les plus importants en identifiant les problématiques spécifiques à la Métropole de Lyon dans son contexte local, régional mais aussi national, et au regard des influences potentielles que le PCAET aura du fait de ses champs d'intervention réglementaires.

Vous trouverez ci-dessous la synthèse des constats et enjeux de ces dimensions environnementales :

Thématiques et dimensions environnementales	Constats	Enjeux
<p>Thématique 1 : Milieux naturels et agricoles, biodiversité et fonctionnalité écologique</p> <p><i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels, continuités écologiques, espaces naturels et agricoles</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Des milieux naturels et semi-naturels variés en lien avec les conditions locales de relief, de géologie, de climat 2. Une faune et une flore riches, dont certains éléments sont remarquables 3. Une fonctionnalité écologique à restaurer pour garantir l'intégrité de la trame verte et bleue (TVB) 	<ul style="list-style-type: none"> La préservation et la restauration des continuités écologiques jusque dans la ville pour concilier densification et biodiversité. La protection et la restauration du patrimoine naturel remarquable. L'anticipation et l'adaptation au changement climatique. La maîtrise de la consommation d'espaces naturels et agricoles et la limitation de l'étalement urbain. L'amélioration de la qualité du cadre de vie par une présence du végétal plus importante. La préservation des éléments de nature ordinaire.
<p>Thématique 2 : Paysages</p> <p><i>Paysages, patrimoine bâti et culturel</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Des paysages de valeurs et diversifiés 2. Un patrimoine exceptionnel largement reconnu et protégé, et un patrimoine ordinaire très présent mais plus méconnu 3. Des espaces naturels essentiels à la qualité de vie des habitants 	<ul style="list-style-type: none"> La limitation de l'urbanisation, facteur de dégradation des paysages. La préservation des grands ensembles naturels, points de vue, espaces remarquables dans une logique de développement des énergies renouvelables. Un nécessaire équilibre entre la conservation des éléments signifiants de la "ville héritée" et un développement harmonieux de la "ville de demain" avec un patrimoine vivant. La conciliation du patrimoine et du développement durable, notamment au travers de la politique de rénovation énergétique et d'amélioration du confort d'été ainsi qu'à travers le développement des énergies renouvelables solaires.

<p>Thématique 3 : Ressource en eau</p> <p><i>Eaux souterraines, eaux de surface, assainissement</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Une ressource en eau souterraine abondante, mais vulnérable et fortement sollicitée 2. Une vulnérabilité marquée de la ressource en eau superficielle liée aux pressions de prélèvement et à l'occupation humaine des bassins versants 3. L'alimentation en eau potable de la population du Grand Lyon : un acquis fragile 4. L'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales pour limiter les impacts sur la santé et sur les milieux aquatiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'amélioration de l'accessibilité des espaces naturels en modes actifs ou en transports en commun. ▪ La sécurisation de la ressource en eau pour réduire la vulnérabilité du territoire. ▪ Un développement urbain prenant en compte le cycle de l'eau. ▪ La préservation et la restauration des milieux aquatiques. ▪ L'anticipation et l'adaptation au changement climatique. ▪ L'adaptation des pratiques culturelles aux évolutions climatiques à venir. ▪ L'amélioration des performances des systèmes d'assainissement par temps de pluie, en lien avec la gestion des eaux pluviales. ▪ La mise en place d'objectifs ambitieux de désimperméabilisation, ainsi que d'indicateurs de suivi.
<p>Thématique 4 : Risques naturels et technologiques</p> <p><i>Risques naturels, risques technologiques</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les risques technologiques ou l'histoire croisée de l'économie locale et du développement urbain 2. Des risques liés à l'hydrologie 3. Des risques géotechniques très étendus 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La consolidation de la politique de la Métropole de Lyon autour de : <ul style="list-style-type: none"> – la réduction des risques à la source ; – la réduction de la vulnérabilité pour les territoires les plus exposés ; – le non accroissement de la vulnérabilité pour des territoires où l'on peut composer avec le risque ; – l'anticipation et l'adaptation au changement climatique, aussi bien pour l'évolution des risques naturels que technologiques. ▪ Le maintien de la dynamique sur la question de la culture du risque et la gestion du risque en vue du développement d'une stratégie de résilience. ▪ L'actualisation des zones exposées aux risques : intégration des connaissances et des études nouvelles, en particulier pour le développement des connaissances de l'aléa « remontée de nappe ». ▪ L'intégration du risque comme composante de l'aménagement. ▪ Le développement d'une approche multirisques au regard des secteurs soumis à des risques technologiques et des risques naturels. ▪ La mise en œuvre opérationnelle des Plans de Prévention des Risques Technologiques. ▪ La poursuite de la dynamique sur la question de la culture du risque et la culture de la gestion du risque en vue du développement d'une stratégie de résilience. ▪ Le maintien des zones d'expansion naturelle des crues qui doivent être préservées de l'urbanisation, notamment autour des zones préservées que sont la plaine des Chères pour la Saône et les limites du parc Miribel-Jonage pour le Rhône.
<p>Thématique 5 : Sol et sous-sol</p> <p><i>Ressources en matériaux, production agricole, sites et sols pollués, séquestration carbone</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Une gestion des ressources à organiser sur le territoire 2. Le sol, outil de production agricole 3. Une fonction de stockage carbone des sols essentielle à la limitation des GES émis dans l'atmosphère 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La diversification vers des matériaux biosourcés ou recyclés pour répondre aux besoins du territoire. ▪ L'identification du périmètre d'approvisionnement en bois le plus pertinent pour structurer une filière bois, anticiper et satisfaire les besoins actuels et futurs du territoire. ▪ La réduction et la maîtrise de l'érosion des sols agricoles pour limiter les pollutions et les pertes de fertilité.

- 4. Les sols pollués, vestiges d'une activité industrielle intense
- L'adaptation des pratiques agricoles.
- La surveillance des sites et sols pollués ou potentiellement pollués et la maîtrise de leurs pollutions sur les eaux de surface ou souterraine.
- La dépollution des sites pour leur reconversion urbaine.

<p>Thématique 6 : Énergie, GES et qualité de l'air</p> <p><i>Consommations énergétiques, émissions de GES, qualité de l'air</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Des consommations caractéristiques d'un territoire urbain dense tertiaire et fortement industrialisé 2. Une dépendance forte à l'extérieur du système énergétique métropolitain 3. Une base de production EnR et des projets de récupération à développer 4. Les réseaux de chaleur urbains, outils métropolitains de la transition énergétique 5. Une baisse régulière des émissions de GES depuis 2000 6. Une qualité de l'air globalement en amélioration 7. Des dépassements des seuils réglementaires pour certains polluants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La promotion de la sobriété, de l'efficacité énergétique et de la substitution par les EnR, permettant une baisse des consommations énergétiques et donc une baisse des GES et des polluants. ▪ La mise en place d'une coordination entre planification urbaine, énergétique et qualité de l'air. ▪ L'optimisation de l'approvisionnement en énergie propre, avec prioritairement la rénovation thermique du bâti, la promotion des comportements sobres, et l'efficacité énergétique au sens large. ▪ La lutte contre la précarité énergétique liée au logement et à la mobilité. ▪ Développer les partenariats avec les territoires proches pour sécuriser l'approvisionnement énergétique. ▪ Promotion des formes urbaines qui permettent de concilier densification, qualité de vie et lutte contre les ICU, confort d'été et exposition aux polluants. ▪ L'accélération de l'amélioration de la qualité de l'air pour réduire l'exposition des populations.
<p>Thématique 7 : Gestion des déchets</p> <p><i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Une collecte organisée 2. Un tri sélectif de plus ou moins bonne qualité 3. Une forte valorisation des déchets ménagers collectés 4. Le gisement important des déchets des activités 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le maintien de la dynamique de prévention des déchets ménagers et assimilés et l'atteinte des objectifs nationaux de réduction en renforçant la notion d'accompagnement au changement de comportement. ▪ L'atteinte des objectifs nationaux de valorisation matière et réduction du stockage. ▪ L'animation d'une dynamique territoriale d'économie circulaire et de réduction/valorisation des déchets d'activité. ▪ L'anticipation de la satisfaction des besoins actuels et futurs en termes d'équipements de gestion, de traitement, de valorisation des déchets. ▪ Le développement de la valorisation énergétique des biodéchets, dans le respect des objectifs de réduction à la source.
<p>Thématique 8 : Bruit</p> <p><i>Bruit</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Une pollution sonore, essentiellement liée aux transports 2. Une part de la population au-dessus des seuils acceptables 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La réduction du bruit lié aux transports routiers, en conjonction avec les actions liées à l'amélioration de la qualité de l'air (PDU, PCAET, PPA...). ▪ Une meilleure prise en compte du bruit dans les projets d'aménagement

Pour chaque dimension environnementale (telle que prévue dans le décret de référence), on évalue le 'niveau d'enjeu' au regard du PCAET. Il s'agit du niveau d'impact (positif ou négatif) des actions du PCAET sur l'environnement.

Le niveau d'enjeu de la dimension est pris en compte dans la suite de l'analyse de manière à pondérer l'impact du PCAET sur ces composantes.

Thématiques	Dimensions environnementales	Niveau d'enjeu au regard du PCAET
Thématique 1 : Milieux naturels et agricoles, biodiversité et fonctionnalité écologique	<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	Moyen
	<i>Continuités écologiques (TVB)</i>	Moyen
	<i>Espaces naturels et agricoles</i>	Structurant
Thématique 2 : Paysages	<i>Paysages</i>	Moyen
	<i>Patrimoine bâti et culturel</i>	Faible
Thématique 3 : Ressource en eau	<i>Eaux souterraines, eaux du surface</i>	Structurant
	<i>Assainissement</i>	Moyen
Thématique 4 : Risques naturels et technologiques	<i>Risques naturels</i>	Structurant
	<i>Risques technologiques</i>	Faible
Thématique 5 : Sol et sous-sol	<i>Ressources en matériaux</i>	Faible
	<i>Production agricole</i>	Moyen
	<i>Sites et sols pollués</i>	Faible
	<i>Séquestration carbone</i>	Structurant
Thématique 6 : Énergie, GES et qualité de l'air	<i>Consommations énergétiques</i>	Structurant
	<i>Émissions de GES</i>	Structurant
	<i>Qualité de l'air</i>	Structurant
Thématique 7 : Gestion des déchets	<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	Moyen
Thématique 8 : Bruit	<i>Bruit</i>	Faible

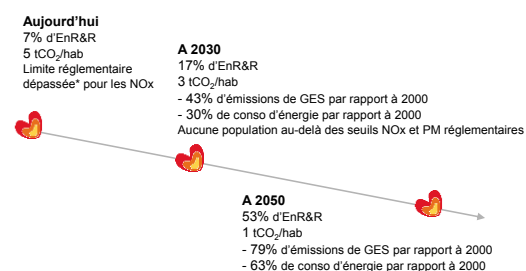
IV. SYNTHÈSE DES EFFETS PROBABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

D'un point de vue général, le Plan Climat Air Energie Territorial a un impact positif sur l'environnement dans la mesure où il fait du développement durable un principe transversal de sa définition et de sa mise en œuvre.

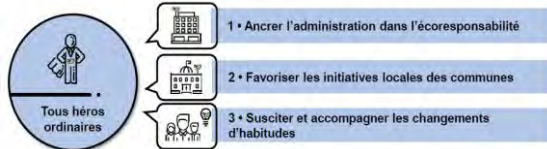
Cet impact positif se traduit en visant entre autres, à améliorer la qualité énergétique des logements existants, à réduire l'usage de la voiture dans les déplacements quotidiens, à augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation finale et à prendre en compte les évolutions climatiques dans la gestion et la préservation des milieux et des activités du territoire du Grand Lyon.

Synthèse des objectifs visés par le Plan Climat

Les objectifs généraux visés dans le cadre de sa mise en œuvre, aux horizons 2030 et 2050 sont les suivants :



Pour atteindre ces objectifs, le PCAET comporte 5 axes stratégiques déclinés en 23 actions-cadres :



La Métropole affirme son exemplarité :

- Atteinte de la reconnaissance Cit'ergie « gold » (score de 75%) ;
- Rénovation thermique du patrimoine : 60M€ d'ici 2030, - 40% de conso et 20% d'EnR&R.

Les communes s'engagent (rénovation de leur patrimoine) et ont la possibilité de contractualiser avec la Métropole sur ces sujets (objectif de 10 communes Cit'ergie et de 50% intégrant un volet énergie-climat dans le futur contrat métropolitain).

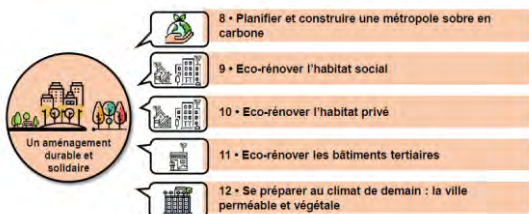
Les habitants du territoire sont accompagnés dans la transition des modes de vie : mobilité, déchets, énergie, eau...



Les industriels réalisent un effort important (- 17% des consommations d'énergie actuelles) et la Métropole se positionne en tiers de confiance.

Le dispositif Lyon Eco Energie, initié par le 1^{er} Plan climat, est amplifié et diversifié : 1 700 TPE/PME accompagnées à 2025.

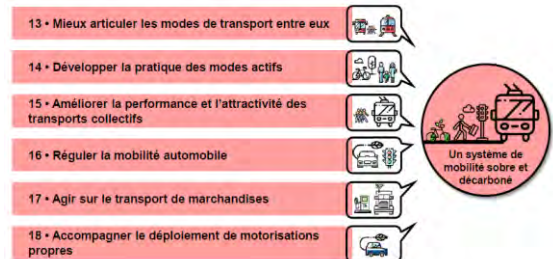
Plusieurs pistes de travail avec la recherche : stockage carbone dans les sols agricoles, forme urbaine à 2050, impact du changement climatique sur les réseaux énergétiques.



La Métropole mobilise les dispositifs existants (référentiels, PLUH) pour la construction neuve, renforcer le lien à la 'planification réseaux'.

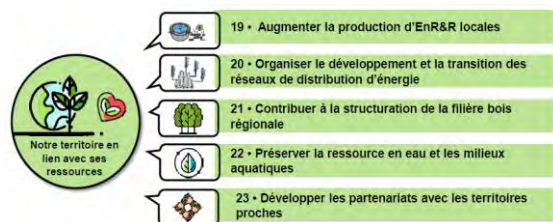
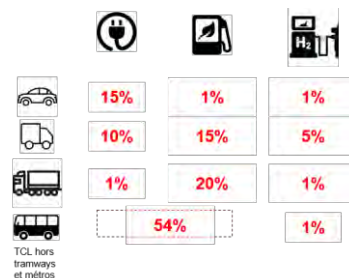
Elle vise 200 000 logements éco-rénovés en 2030 dont 100 000 avec ECORENO'V, ciblage pour la précarité énergétique, avec un renforcement sur le tertiaire (75% des bâtiments > 2000 m²).

L'objectif 'Ville perméable' est renforcé pour « déconnecter » 500 hectares en 2030. Le rythme de plantation d'arbres est maintenu à 3000/an.



Les actions du PDU permettent l'évolution des infrastructures et le développement de nouvelles modalités d'accompagnement ('partout et pour tous').

Le SDE complète le PDU avec des objectifs d'évolutions des motorisations à 2030 :



La Métropole s'engage sur ses compétences :

- Méthanisation de 100% des boues de STEP à horizon 2030 ;
- Multiplication par 3 des logements alimentés par les réseaux de chaleur (de 70 000 à 200 000 équivalents logements) avec 65% d'EnR&R dans le mix du réseau ;
- Au moins 85% de rendement réseau de l'eau potable et - 15% de consommations.

La Métropole stimule le développement des EnR&R sur son territoire :

- Multiplication de la production solaire par 10

- Installation de 2 méthaniseurs
- Développement du bois-énergie performant (fonds air bois).

La Métropole crée de nouveaux liens avec les territoires proches sur des sujets variés : mobilité, sylviculture, alimentation, eau, qualité de l'air, EnR...


Synthèse des impacts quantifiés du Plan Climat au regard autres plans et programmes

La trajectoire du PCAET est en grande partie compatible avec les différents objectifs :

- Stratégie nationale « bas carbone » ;

	2020	2030	2050
Consommations d'énergie, par rapport à 2012		✓	✓
Emissions de GES, par rapport à 1990		✓	✓
Production d'EnR&R, par rapport à 2012	✗	✗	

- Stratégie régionale : SRADDET ;

	2030
Consommations d'énergie, totales et par habitant, par rapport à 2015	✓
Emissions de GES, totales et par habitant, par rapport à 2015	✓
Production d'EnR&R, évolution par rapport à 2015	✓
Production d'EnR&R, part de la production en 2030	✗

- Plan national de réduction des polluants atmosphériques (PREPA).

	2005 - 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	✗
Oxydes d'azote (NO _x)	✓
Composés organiques volatils (COVNM)	✓
Ammoniac (NH ₃)	✓
Particules fines (PM _{2,5})	✓

La part d'EnR&R dans la consommation d'ici 2030 est plus modérée du fait des spécificités du territoire du Grand Lyon et de son caractère très urbain. Le PCAET vise 17 % d'ici 2030 contre 32% au niveau national, 36% au niveau régional. Cependant, la dynamique d'augmentation est supérieure à celle demandée.

On note également plus ponctuellement un non-respect des cibles à 2030 pour certains secteurs. Les objectifs du secteur agricole ne permettent pas d'atteindre les objectifs 2030 du SRADDET. Cependant, ce secteur ne représente pas un enjeu majeur pour le territoire puisqu'il représente moins de 0,01 % des consommations en 2030.

Les objectifs relatifs aux émissions de GES du secteur du bâtiment, au regard de la Stratégie Nationale Bas Carbone ne sont pas respectés à 2030, bien qu'ils le soient à 2050. Cette rupture s'explique par un constat d'incapacité à atteindre les objectifs de rénovations fixés nationalement. Le travail des années à venir sera donc de renforcer la dynamique existante pour assurer la « rupture » à 2050.

De même, les objectifs de réduction relatifs à la cible industrielle sont en deçà de la cible nationale, visé dans la SNBC. Il sera donc nécessaire de renforcer la dynamique existante pour assurer la « rupture » à 2050.

A l'inverse, les autres secteurs présentent des objectifs plus ambitieux.

L'analyse par polluant au regard du PREPA, met également en exergue le respect des objectifs territoriaux aux échéances 2030 exceptions faites des objectifs SO₂, polluant dont les émissions ont d'ores et déjà été réduites drastiquement et qui ne constitue plus, au regard des concentrations enregistrées, un enjeu sanitaire majeur à l'échelle du territoire.

Synthèse des impacts du Plan Climat sur les différentes dimensions environnementales

L'analyse des effets du plan sur les différentes dimensions environnementales montre que le Plan Climat présente une incidence positive pour l'environnement. Ce tableau synthétise l'analyse des 5 « axes stratégiques » du PCAET selon les 18 dimensions environnementales étudiées.

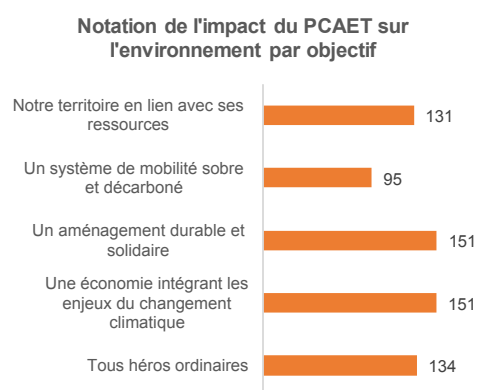
		Importance
Incidences négatives	Forte (- - -)	
	Modérée (- -)	
	Faible (-)	
Incidence nulle		
Incidences positives	Faible (+)	
	Modérée (++)	
	Forte (+++)	

	Tous héros ordinaires	Une économie intégrant les enjeux du changement climatique	Un aménagement durable et solidaire	Un système de mobilité sobre et décarboné	Notre territoire en lien avec ses ressources
Biodiversité, faune, flore, habitats naturels					
Continuités écologiques (TVB)					
Espaces naturels et agricoles					
Paysages					
Patrimoine bâti et culturel					
Eaux souterraines, eaux du surface					
Assainissement					
Risques naturels					
Risques technologiques					
Ressources en matériaux					
Production agricole					
Sites et sols pollués					
Séquestration carbone					
Consommations énergétiques					
Émissions de GES					
Qualité de l'air					
DMA, déchets des activités et BTP, valorisation					
Bruit					

La stratégie PCAET améliore particulièrement les dimensions relatives à l'énergie, aux gaz à effet de serre, à la qualité de l'air, à la séquestration carbone, à la biodiversité et espaces naturels ainsi qu'à la ressource en eau et aux risques naturels. Ces 8 dimensions (sur les 18 étudiées), représentent 85 % des incidences positives du plan. Il répond en ce sens aux objectifs attendus par le législateur sur la portée du PCAET.

On note une incidence négative faible sur la dimension « paysages », liée au développement des énergies renouvelables et à la consommation de bois pouvant impacter les forêts : ces enjeux seront à intégrer à l'échelle de chaque projet. Pour la dimension « bruit », l'impact du PCAET est positif sur les déplacements (apaisement du trafic motorisé), alors que les nouvelles activités générées (rénovation énergétique par exemple) peuvent conduire ponctuellement à des hausses de bruit.

A l'échelle des 5 axes stratégiques, la notation de l'incidence sur l'environnement est globalement positive :



On note que certains objectifs présentent un impact particulièrement bénéfique pour le territoire, et une incidence transversale étendue sur l'ensemble du territoire, sur plusieurs dimensions environnementales.

En ce sens, les axes stratégiques plus thématiques, comme « Un système de mobilité sobre et décarboné » présentent un impact positif plus restreint. De même, l'axe stratégique « Notre territoire en lien avec ses ressources » comporte un volet très

organisationnel avec la coopération avec les territoires voisins, et des incidences positives à nuancer au regard des projets d'infrastructures nécessaires au développement des EnR&R. **Ces projets devront faire l'objet d'études d'impact spécifiques.**

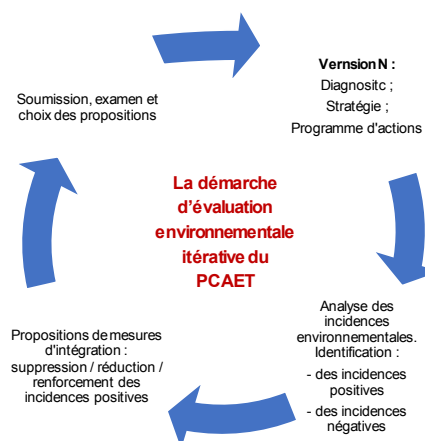
V. LES PROPOSITIONS D'ADAPTATION DU PLAN

Le PCAET a fait l'objet d'une évaluation environnementale itérative.

Ainsi, les différentes pièces du PCAET ont fait l'objet d'un questionnement systématique au regard de leur impact probable sur l'environnement permettant d'aboutir à l'identification des plus et moins-values environnementales liées à leur mise en œuvre.

Suite à cette analyse, l'évaluation environnementale a alors pu proposer des modifications, des suppressions et/ou des compléments ayant pour objectifs :

- De supprimer et/ou de réduire les incidences négatives potentielles ;
- De renforcer les incidences positives potentielles.



Comme nous l'avons montré précédemment, l'analyse des incidences sur l'environnement montre que la mise en œuvre du PCAET aura un impact positif très probable du plan sur l'ensemble des dimensions environnementales. Le nombre de mesures « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) identifiées suite à cette analyse est par conséquent limité.

Synthèse des incidences environnementales	
<p><i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i> <i>Continuités écologiques (TVB)</i> <i>Espaces naturels et agricoles</i> <i>Production agricole</i></p>	<p>Le développement de la filière bois peut entraîner des impacts pour la biodiversité forestière, en fonction des modes d'exploitation mis en œuvre pour sa production. L'action 21 du programme d'actions spécifie que la promotion du bois matériau et du bois énergie passera par l'amélioration de la santé des forêts sur le territoire en accompagnant les propriétaires pour une meilleure gestion. Le PCAET limite ainsi les incidences négatives sur ce milieu.</p> <p>Les altérations des milieux naturels pourront également survenir dans une moindre mesure dans le cadre de projets neufs d'infrastructures de transports et de voiries (transports en commun, réseaux d'énergie). Différentes mesures seront à prendre en compte pour limiter l'impact de chaque projet sur la biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en compte la biodiversité dans l'implantation des futurs projets et de leur aménagement paysager ; ▪ Optimiser le tissu existant pour limiter l'étalement urbain sur les milieux non artificialisés : milieux agricoles et milieux naturels ; ▪ Respecter la trame verte et bleue et obliger l'identification dans les documents d'urbanisme les corridors d'intérêt local, qui devront être protégés ; ▪ Privilégier les aménagements dans les zones écologiquement « les plus pauvres » ; ▪ Penser les aménagements paysagers accompagnant les projets en faveur de la biodiversité ordinaire / urbaine (abords des sites, murs végétaux, places de stationnement, linéaire végétal de partage de l'espace).
<p><i>Paysages</i> <i>Patrimoine bâti et culturel</i></p>	<p>En matière d'énergie solaire, l'installation de panneaux solaires en toiture devra être limitée dans les aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine afin de ne pas impacter la qualité patrimoniale. Sur les autres zones urbaines, le PCAET devra s'assurer</p>

	<p>que les documents d'urbanisme locaux n'empêchent pas l'implantation de dispositifs de production d'énergie renouvelable sur les façades et sur les toitures de bâtiments.</p> <p>L'intégration paysagère et urbaine des EnR&R devra, selon leur ampleur, faire l'objet d'études spécifiques à l'échelle des projets.</p>
<i>Eaux souterraines, eaux de surface Assainissement</i>	Dans le cas de développement de projets impactant la ressource en eau, il sera nécessaire de mettre en place de mesures de prévention, à la planification, au suivi et aux bonnes pratiques de gestion des fluides afin de permettre de minimiser ce risque et de s'assurer une protection adéquate de la ressource.
<i>Risques naturels Risques technologiques</i>	Les incidences relatives au développement des énergies renouvelables et de récupération des projets connus à ce jour sont neutres. Le développement de nouveaux projets nécessitera la réalisation d'études spécifiques.
<i>Ressources en matériaux Sites et sols pollués Séquestration carbone</i>	La promotion du bois matériau et du bois énergie passera par l'amélioration de la santé des forêts sur le territoire en accompagnant les propriétaires pour une meilleure gestion.
<i>Consommations énergétiques Emissions de GES</i>	Aucune mesure ERC n'est préconisée sur ces dimensions car les impacts du PCAET sont positifs.
<i>Qualité de l'air</i>	Le développement de la filière bois-énergie aura une incidence positive sur la qualité de l'air malgré les contradictions de premier abord. Il est toutefois important d'insister sur la nécessité d'inscrire des actions structurantes sur le long terme (comme le Fond Air Bois), au regard d'une stratégie de développement des EnR&R fortement structurée autour du bois-énergie, pour garantir l'installation d'équipements plus performants.
<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	<p>Certaines actions en lien avec des projets de construction d'équipements (énergies renouvelables, infrastructures, rénovation de l'habitat) pourront générer de nouveaux déchets à traiter. La systématisation de chantiers propres sera une orientation à privilégier.</p> <p>Concernant les énergies renouvelables, il sera nécessaire de privilégier le recyclage des équipements en fin de vie.</p>
<i>Bruit</i>	Aucune mesure ERC préconisée sur cette dimension.

VI. LE DISPOSITIF DE SUIVI

Le suivi du PCAET est assuré par un ensemble d'indicateurs détaillés

Afin d'assurer une cohérence dans le suivi des politiques publiques sur le territoire, les indicateurs identifiés sont communs avec le dispositif de suivi propre au PCAET.

L'analyse des résultats de l'application du plan est effectuée à différents niveaux :

- régulièrement, via la mise à jour du **tableau de bord** recensant les 187 actions du Plan Climat, les pilotes, les moyens et les indicateurs ;
- annuellement, dans le cadre des **visites annuelles Cit'ergie** et du **suivi des effets sur le territoire** (données Oreges et Atmo AURA) ;

- tous les 2 ans, avec l'organisation des **Conférences Energie Climat**. Ces événements font l'objet de publication de "**points d'étape**" rassemblant le bilan des actions-cadres du plan climat, des actions de la Métropole et de celles de ses partenaires
- tous les 4 ans dans le cadre de la **labellisation Cit'ergie**. La démarche Cit'ergie permet d'évaluer les performances de la collectivité d'un œil extérieur et en se comparant aux meilleurs standards européens, selon un cycle de 4 ans. A noter que la Métropole a été auditée début 2019.

Ces éléments sont restitués en comité de suivi Climat-Air-Energie.

OBJECTIFS ET CONTENU DU PCAET

I. LE CADRAGE RÉGLEMENTAIRE

Le code de l'Environnement, au travers de son article L.229-26, précise le contenu et les objectifs du PCAET, en cohérence avec les lois et ordonnances en vigueur :

- La loi Grenelle de juillet 2010 qui institue les PCET pour toutes les collectivités de plus de 50 000 habitants.
- La « **Loi pour la Transition Énergétique pour la Croissance Verte** » qui confie l'élaboration et la mise en œuvre de PCAET aux seuls EPCI de plus de 20 000 habitants avec un objectif d'inscrire la planification territoriale climat-air-énergie à

un échelon représentatif de mobilité (bassin de vie) et d'activité (bassin d'emploi). Elle positionne les EPCI comme les coordinateurs de la transition énergétique et animateurs prioritaires des Plans Climat. Par ailleurs, la loi impose de coordonner les politiques de lutte contre le changement climatique et de lutte contre la pollution de l'air.

- L'**Ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016** qui rend obligatoire la réalisation d'une évaluation des incidences du PCAET sur l'environnement par l'élaboration d'une évaluation environnementale stratégique.

II. LES OBJECTIFS D'UN PCAET

Le PCAET est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique, écologique et climatique d'un territoire. Il vise la limitation des émissions de Gaz à Effet de Serre et l'adaptation aux effets du changement climatique. Il doit être révisé tous les 6 ans.

C'est une démarche de planification, à la fois stratégique (élaboration d'une stratégie territoriale de transition énergétique) et

opérationnelle (construction d'un programme d'actions pour l'atteinte des objectifs). La collectivité anime et coordonne le PCAET mais l'atteinte des objectifs dépend de l'engagement de l'ensemble des acteurs du territoire. Ainsi, les acteurs publics et privés doivent être associés à chaque étape de la construction du PCAET. La concertation mise en place pour l'élaboration du Plan Climat doit s'articuler avec la démarche d'élaboration de l'évaluation environnementale stratégique et s'inscrire dans un processus de construction itératif.

III. LE CONTENU DU PCAET

Le code de l'Environnement, au travers de son article L.229-26, et de son décret d'application 2016-849 du 28 juin 2016, précise le contenu et les objectifs du PCAET.

Le Plan comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le **Diagnostic** doit comporter :

- Une **estimation des émissions territoriales de GES et de polluants atmosphériques** ;
- Une **estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone**, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ;
- Une **analyse de la consommation énergétique finale** du territoire ;
- La **présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur**, des enjeux de la

distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent ;

- Un **état de la production des énergies renouvelables** sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité, de chaleur, de biométhane et de biocarburants ;
- Une **analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique**.

La **stratégie territoriale** du PCAET identifie les priorités et les objectifs de la collectivité, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels portent au moins sur les domaines suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;
- Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;
- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;
- Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;
- Évolution coordonnée des réseaux énergétiques ;
- Adaptation au changement climatique.

Des **objectifs chiffrés**, déclinés pour chacun des secteurs d'activité, sont attendus en matière de GES, de maîtrise de l'énergie et de polluants atmosphériques. Des objectifs par filière de production énergétique sont également demandés.

Le **programme d'action** définit des actions à mettre en œuvre par les collectivités territoriales concernées et l'ensemble des acteurs socioéconomiques, y compris les actions de communication, de sensibilisation et d'animation en direction des différents publics et acteurs concernés.

Lorsque la collectivité est autorité organisatrice de la mobilité, ce qui est le cas de la Métropole de Lyon, le volet relatif aux transports détaille les actions dédiées au développement de la mobilité sobre, décarbonée et faiblement émettrice de polluants atmosphériques, précise le calendrier prévisionnel de déploiement des infrastructures correspondantes, notamment les infrastructures de recharge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables et de recharge en hydrogène ou en biogaz pour les véhicules utilisant ces motorisations, et identifie les acteurs susceptibles de mener l'ensemble de ces actions.

De même, lorsque l'établissement public exerce la compétence en matière de réseaux de chaleur ou de froid, ce qui est le cas de la Métropole de Lyon, le programme d'actions comprend le schéma directeur des réseaux.

Le **dispositif de suivi et d'évaluation** porte sur la réalisation des actions et le pilotage adopté. Il décrit les indicateurs à suivre au regard des objectifs fixés et des actions à conduire.

IV. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) DE LA MÉTROPOLÉ DE LYON

LE PÉRIMÈTRE D'ACTION

Promulguée le 23 janvier 2014, la loi MAPAM prévoit un statut métropolitain adapté aux caractéristiques locales des grandes agglomérations françaises. Lyon bénéficie d'un régime spécial avec la création d'une nouvelle

collectivité territoriale : la Métropole de Lyon, effective depuis le 1^{er} janvier 2015.

Depuis, la Métropole de Lyon réunit les champs d'action du Département du Rhône et de la Communauté urbaine sur les 59 communes qui

composent le territoire du Grand Lyon. Le Département du Nouveau Rhône continue d'exercer ses compétences pour les 228 autres communes.

Le PCAET de la Métropole de Lyon concerne donc le territoire de l'ex Communauté urbaine, rassemblant quasiment 1,3 millions d'habitants. Elle est la 2^{ème} Métropole de France.

- Albigny-sur-Saône
- Bron
- Cailloux-sur-Fontaines
- Caluire-et-Cuire
- Champagne-au-Mont-d'Or
- Charbonnières-les-Bains
- Charly
- Chassieu
- Collonges-au-Mont-d'Or
- Corbas
- Couzon-au-Mont-d'Or
- Craponne
- Curis-au-Mont-d'Or
- Dardilly
- Décines-Charpieu
- Ecully
- Feyzin
- Fleurieu-sur-Saône
- Fontaines-Saint-Martin
- Fontaines-sur-Saône
- Francheville
- Genay
- Givors
- Grigny
- Irigny
- Jonage
- La Mulatière
- La Tour de Salvagny
- Limonest
- Lissieu
- Lyon
- Lyon 1er arrondissement
- Lyon 2e arrondissement
- Lyon 3e arrondissement
- Lyon 4e arrondissement
- Lyon 5e arrondissement
- Lyon 6e arrondissement
- Lyon 7e arrondissement
- Lyon 8e arrondissement
- Lyon 9e arrondissement
- Marcy-l'Etoile
- Meyzieu
- Mions
- Montanay
- Neuville-sur-Saône
- Oullins
- Pierre-Bénite
- Poleymieux-au-Mont-d'Or
- Quincieux
- Rillieux-la-Pape
- Rochetaillée-sur-Saône
- Saint-Cyr-au-Mont-d'Or
- Saint-Didier-au-Mont-d'Or
- Saint-Fons
- Saint-Genis-Laval
- Saint-Genis-les-Ollières
- Saint-Germain-au-Mont-d'Or
- Saint-Priest
- Saint-Romain-au-Mont-d'Or
- Sainte-Foy-lès-Lyon
- Sathonay-Camp
- Sathonay-Village
- Solaize
- Tassin-la-Demi-Lune
- Vaulx-en-Velin
- Vénissieux
- Vernaison
- Villeurbanne

La Métropole exerce depuis le 1^{er} janvier 2015 des compétences élargies, autour des domaines suivants :

- L'enfance et la famille ;
- Les solidarités ;
- L'habitat et le logement ;
- Les déplacements ;
- L'eau et l'assainissement ;
- La propreté ;
- Les grands projets et l'aménagement urbain ;
- L'énergie et l'environnement ;
- L'emploi et le développement économique ;
- Les savoirs et la culture ;
- L'attractivité et le rayonnement.

LES ENJEUX DU PCAET

Le territoire du Grand Lyon est confronté à de nombreux défis :

- **Ancrer l'action énergétique dans une logique transversale et partenariale**

Le contexte institutionnel a beaucoup changé depuis le PCET. La Métropole de Lyon dispose de nouvelles compétences, notamment concernant l'énergie depuis janvier 2015. Afin de se saisir de ces compétences et les inscrire politiquement et techniquement dans son action métropolitaine, elle a souhaité élaborer une stratégie énergétique métropolitaine solide et partagée.

Lancé en juin 2015 avec les partenaires, le Schéma directeur des énergies est une démarche de planification énergétique territoriale unique en France par sa logique multi-énergies, sa dynamique partenariale et son ambition forte de territorialisation.

Après les ambitions portées par le PCET 2020, la Métropole souhaite s'inscrire dans un pas de temps cohérent et écrire une nouvelle page en à l'horizon 2030. La construction de cette vision s'appuie sur le SDE.

Différents scénarios ont ainsi donné une vision des futurs énergétiques possibles à 2030. Ce travail a finalement permis de définir une trajectoire énergétique partagée, en phase avec les réalités et les spécificités du territoire métropolitain lyonnais.

Cette trajectoire énergétique est ensuite chiffrée en impact « gaz à effets de serre » et « polluants » afin de fixer des objectifs ambitieux et atteignables pour les 10 prochaines années.

- **Réduire son impact carbone**

-20% d'émissions de tCO₂e dans l'atmosphère entre 2000 et 2020 était l'objectif fixé il y a 10 ans au lancement du Plan Climat de la Métropole de Lyon. Ce pari est en passe d'être atteint puisque l'on enregistre une baisse de 16% des rejets de gaz à effet de serre dans l'air de l'agglomération entre 2000 et 2015. Dans le même temps, la population s'est agrandie de 13% et la Métropole de Lyon ne cesse de démontrer son attractivité et son dynamisme économique.

Forte de ce constat, la Métropole souhaite aller au-delà et s'inscrire dans un nouvel objectif de réduction de 40 % de ses émissions de GES à 2030.

- **Adapter le territoire aux évolutions climatiques**

La Métropole doit principalement se préparer à l'augmentation des épisodes de canicules (la forme de la Ville amplifie le phénomène, la concentration et le vieillissement de la population entraînent une sensibilité forte du territoire), une baisse de la ressource en eau accompagnée d'une élévation de la température du Rhône, un risque croissant d'inondation par ruissellement pluvial.

Pour y répondre, la stratégie d'adaptation de la Métropole de Lyon définit 5 nouveaux axes stratégiques, intégrés au PCAET.

- **Renforcer l'action publique concernant la qualité de l'air**

Parce que la qualité de l'air est une priorité, la Métropole concrétise son engagement au travers de nombreuses mesures et travaux d'équipements mis en place depuis 10 ans.

La Métropole accélère et lance le Plan Oxygène en 2016 et réalise une analyse poussée des enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air en collaboration avec Atmo AURA, dans le cadre de la révision de son PCAET.

- **Renforcer la présence de la nature en ville**

À l'heure de l'urgence climatique et de celle de la biodiversité, mais aussi des aspirations sociales qui font monter en puissance un « besoin de nature », les fonctions attendues des espaces de végétal et d'eau, sous différentes formes et échelles, s'élargissent (support de la biodiversité, îlots de fraîcheur, séquestration carbone, fonction économique, cadre de vie, espaces récréatifs...). La prise de conscience des bénéfices que ces espaces apportent mais aussi de leur fragilité pousse à leur préservation et leur développement.

Le PCAET consolide les politiques engagées concernant la préservation et la valorisation des espaces naturels sur le territoire via le PLU-h, le Plan Canopée...

- **Ancrer l'administration dans l'éco-responsabilité**

Consciente des efforts nécessaires pour répondre aux enjeux énergétiques et climatiques, la Métropole renforce dans ce nouveau Plan Climat ses actions en lien avec la rénovation de son patrimoine bâti, ainsi que les actions de production d'énergie renouvelable et de récupération en lien avec ses compétences traitement des déchets et d'assainissement.

Elle se positionne ainsi en chef de file sur le territoire.

- **Consolider l'action partenariale**

Parce que ces défis sont l'affaire de tous, la Métropole ponctue l'élaboration de ces démarches de temps d'échanges, de partage et de co-construction.

Dans le cadre de l'élaboration de son Schéma directeur des Energies (SDE), élaboré de 2015 à 2019, la Métropole est allée à la rencontre d'acteurs sur le territoire pour les interroger sur leur vision énergétique métropolitaine et réaliser un diagnostic des acteurs et des

politiques publiques. L'élaboration de 4 scénarios exploratoires à 2030 a également été enrichie par l'appel à contributions des acteurs de l'écosystème énergétique métropolitain. 53 contributeurs ont apporté 108 contributions.

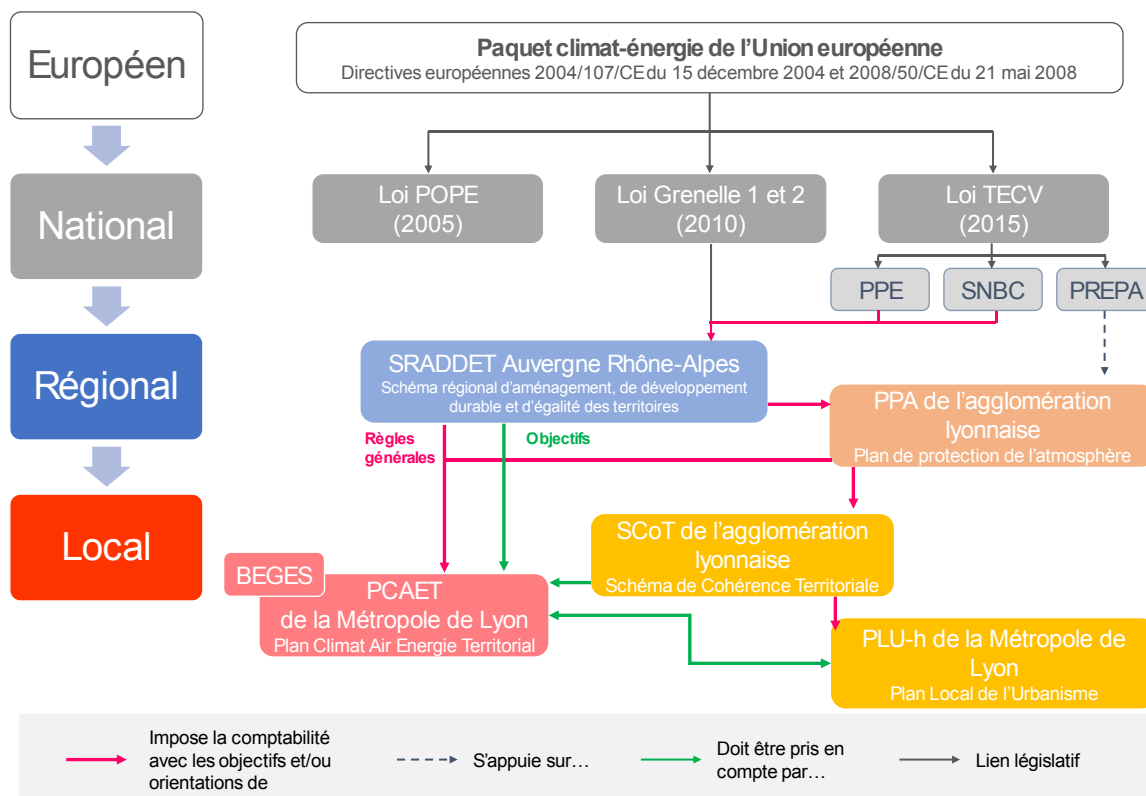
De janvier à mars 2017, un appel à contributions a été également ouvert à destination des 83 signataires du plan climat afin de construire la stratégie d'adaptation. 33 partenaires se sont positionnés en portant à connaissance 165 actions, la majorité d'entre elles déjà engagées.

La Métropole de Lyon travaille ainsi avec ses 100 partenaires pour agir efficacement à l'échelle de son territoire. Il rassemble des collectivités, des industriels et producteurs d'énergie, des entreprises du secteur tertiaire, des laboratoires de recherche et des associations.

La Métropole organise tous les 2 ans une conférence énergie-climat avec l'ensemble de ses partenaires de manière à conserver la dynamique et à suivre et évaluer son plan d'action.

V. LES PRINCIPALES DISPOSITIONS DES AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN INTERACTION AVEC LE PCAET

Le PCAET doit prendre en compte ou doit être compatible avec différents plans et programmes :



Articulation entre le plan climat air énergie territorial et les documents de planification d'aménagement (source : Agatte)

Sur le territoire de la Métropole de Lyon, les plans et programmes concernés sont :

- La Stratégie Nationale Bas Carbone de la France ;
- Le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Égalité des Territoires de la Région Auvergne Rhône Alpes ;
- Le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération lyonnaise ;
- Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération lyonnaise ;
- Le PLU-h de la Métropole de Lyon.

LA COMPATIBILITÉ AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Le code de l'urbanisme introduit une hiérarchie entre les différents documents d'urbanisme, plans et programme, et un rapport de comptabilité entre eux.

Être compatible avec signifie « ne pas être en contradiction avec les options fondamentales ».

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Auvergne - Rhône-Alpes

Introduit par l'article 10 de la loi NOTRe du 7 août 2015, le SRADDET, élaboré par la Région, fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la Région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets. Il énonce des règles générales pour contribuer à atteindre les objectifs mentionnés.

Les PCAET de la région devront prendre en compte les orientations du SRADDET une fois ce dernier approuvé. En attendant, le PCAET de la Métropole de Lyon doit explicitement prendre en compte la Stratégie Nationale Bas Carbone de la France.

Le Plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération lyonnaise

Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération lyonnaise a été révisé et

approuvé en février 2014. Ce plan porte sur un périmètre plus important que celui de la Métropole, constitué de 115 communes.

Il fixe les objectifs de qualité de l'air à atteindre pour diminuer la concentration de certains polluants (particules fines et oxydes d'azote), et réduire l'exposition des populations à ces polluants.

Le PPA s'inscrit donc dans un objectif global de santé publique, puisqu'environ 130 000 habitants de l'agglomération sont exposés à des dépassements des valeurs limites d'exposition aux particules fines (PM10 – données 2013).

Grâce à la mise en œuvre conjointe de l'ensemble des actions du PPA, les résultats de la modélisation de la qualité de l'air montrent que la situation devrait nettement s'améliorer.

Par rapport à 2007, année de référence :

- les émissions de particules seront réduites de 31 % en PM10 et 36 % en PM2.5, avec un effort particulier sur le secteur de l'habitat (- 52 % des émissions) ;
- les émissions d'oxydes d'azote seront réduites de 45 %, avec une marge de gain importante sur les transports routiers (- 89 % des émissions)

Les dispositions du PPA ont pour objectif d'agir positivement sur le nombre de personnes exposées. En effet, si l'ensemble des mesures du PPA sont mises en œuvre, une faible part de la population restera encore exposée à des dépassements de seuils réglementaires :

- moins de 1 % de la population subissant des dépassements de valeurs limites aux PM10 ;
- moins de 1 % des habitants exposés au NO2.

LA PRISE EN COMPTE PAR LE PCAET DE PLANS ET PROGRAMMES

En complément des documents pour lesquels un rapport de comptabilité est exigé, le code de l'environnement prévoit la prise en compte par le PCAET d'un certain nombre d'autres plans et programmes.

La prise en compte est moins stricte que celle de la comptabilité et implique de ne pas ignorer les objectifs généraux d'un autre document.

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte, la SNBC définit la marche à suivre pour réduire les émissions de GES à l'échelle de la France. Elle orchestre la mise en œuvre de la transition vers une économie bas-carbone.

La SNBC, via la loi de transition énergétique pour la croissance verte, introduit des nouveaux objectifs généraux et ambitieux en matière de maîtrise de l'énergie, de réduction des émissions de GES et de développement des énergies renouvelables :

- -20 % de la consommation d'énergie finale par rapport à 2012 en 2030 ;
- -50 % de la consommation d'énergie finale par rapport à 2012 en 2050 ;
- Atteindre 23 % de la consommation finale brute en 2020 en EnR ;
- Atteindre 32 % de la consommation finale brute en 2030 en EnR ;
- -40 % de ses émissions totales en 2030 par rapport à 1990 ;
- -75 % de ses émissions totales en 2050 par rapport à 1990 (Facteur 4).

Ces objectifs sont déclinés selon les différents secteurs d'activités :



2013 ;

Dans les transports : diminuer de 29 % les GES à l'horizon du 3^{ème} budget carbone (2024-2028) par rapport à



Dans le bâtiment :

- réduire les émissions de 54 % à l'horizon du 3^{ème} budget carbone par rapport à 2013 et d'au moins 86 % à l'horizon 2050 ;

- baisser de 28 % la consommation énergétique à l'horizon 2030 par rapport à 2010.



Dans l'agriculture et la foresterie :

- réduire les émissions agricoles de plus de 12 % à l'horizon du 3^{ème} budget carbone par rapport à 2013 et de 48 % d'ici 2050 grâce au projet agroécologique ;
- stocker et préserver le carbone dans les sols et la biomasse ;
- renforcer les effets substitution matériaux et énergie ;



Dans l'industrie :

- diminuer les émissions de 24 % à l'horizon du 3^{ème} budget carbone (2024-2028) et de 75 % d'ici 2050.



Dans les déchets :

- baisser les émissions de 33 % à l'horizon du 3^{ème} budget carbone (2024-2028).

Le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

L'article 64 de la LTECV introduit l'élaboration au niveau national d'un Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PRÉPA) afin de protéger la population et l'environnement.

Le PREPA adopté en 2017 fixe les objectifs de réduction à atteindre à horizon 2020 et 2030 par rapport à 2005 et précise les actions sectorielles à mettre en œuvre ou renforcer pour atteindre ces cibles. Les actions nationales viendront appuyer les actions locales définies par les territoires au travers de leur Plan de Protection de l'Atmosphère, et/ou, de leur PCAET.

Objectifs du PREPA

Polluant	A partir de 2020	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (Nox)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 57 %

Le Plan National d'adaptation au changement climatique (PNACC)

La France s'est dotée d'un Plan National d'Adaptation au Changement Climatique pour une période de 5 ans. Le PNACC a pour objectif de présenter des mesures pour préparer la France à faire face et à tirer parti des nouvelles conditions climatiques.

Un premier PNACC a été élaboré sur la période 2010-2015. Suite à la COP21 et aux nouveaux engagements pris lors de l'Accord de Paris, le gouvernement s'est engagé dans une révision du Plan structurée autour de 6 dimensions :

- « Gouvernance et pilotage » ;
- « Connaissance et information », incluant la sensibilisation ;
- « Prévention et résilience » ;
- « Adaptation et préservation des milieux » ;
- « Vulnérabilité de filières économiques » ;
- « Renforcement de l'action internationale ».

Les premiers résultats des travaux du PNACC 2 ont été présentés en juillet 2017, après un an de travaux. Ils ont débouché sur une 30^{aine} d'orientations.

Le SCoT 2030 de l'Agglomération Lyonnaise

Un Schéma de Cohérence Territoriale, ou SCoT, est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale qui permet de mettre en cohérence, dans une perspective de développement durable, les politiques sectorielles d'un bassin de vie en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements, de développement économique, d'équipements commerciaux et de préservation de l'environnement à l'horizon 15-20 ans. La loi de Transition Énergétique pose le SCoT comme le document « intégrateur » de l'ensemble des documents de planification d'un territoire.

Il est composé d'un rapport de présentation, d'un projet d'aménagement de développement

durable et d'un document d'orientations générales. Ce dernier est un document prescriptif et est le seul à avoir un caractère normatif.

Le SCoT de l'Agglomération Lyonnaise a été adopté en décembre 2010, il définit les orientations de développement du territoire à l'horizon 2030 autour de grands principes d'aménagement :

- L'agglomération lyonnaise, cœur de l'aire métropolitaine ;
- Le choix d'un développement intense et équilibré ;
- Une agglomération organisée autour de trois grands réseaux.

Un projet de modification du SCoT a été approuvé par le Conseil Syndical du 19 mai 2017 pour satisfaire les exigences de la loi Grenelle.

Cette actualisation a donné le jour à 4 orientations stratégiques :

- L'organisation multipolaire : nouveau cadre de référence pour les politiques d'urbanisation, d'équipement et de transport ;
- L'armature verte : réseau maillé d'espaces naturels et agricoles ;
- Une politique globale pour les fleuves ;
- Structurer une offre de transport autour d'un réseau express métropolitain.

Tout au long de l'élaboration de l'Évaluation Environnementale Stratégique du PCAET de la Métropole de Lyon a été recherchée une articulation et une mise en cohérence des documents SCoT et PCAET. Ainsi, les hypothèses socio-économiques à horizon 2030 sont celles élaborées pour le PLU-H et l'actualisation du SCoT, et l'Etat Initial de l'Environnement est organisé selon les thématiques de celui du SCoT.

LE LIEN AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Le Plan de Déplacements Urbains

Depuis le 1er janvier 2015, le SYTRAL est l'unique autorité organisatrice des transports urbains et interurbains sur l'ensemble de la Métropole de Lyon et du département du Rhône.

Il couvre un territoire de 290 communes et une population d'environ 1,7 million d'habitants.

Le PDU 2017-2030 a été approuvé par le Comité Syndical le 9 décembre 2016. Il répond à 4 enjeux majeurs :

- Cadre de vie et santé publique ;
- Equité et cohésion sociale ;
- Un système de mobilité pensé pour l'usager et l'habitant ;
- Un système de mobilité au service d'une agglomération multipolaire et attractive.

Le premier enjeu fait directement référence aux enjeux d'amélioration de la qualité de l'air, pour laquelle le trafic routier joue un rôle significatif. C'est un sujet de préoccupation majeure au regard des impacts sur la santé de la population.

Pour répondre à ces enjeux, le PDU définit 8 axes stratégiques dont 6 participent directement à la réduction des émissions de GES et des polluants sur le territoire.

Le volet mobilité du PCAET s'appuie sur la stratégie du PDU, renforcée de celle du SDE sur les enjeux d'évolution des motorisations notamment.

Le Programme Local d'Urbanisme et de l'Habitat

Le Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat est un outil juridique qui régit le droit des sols sur le territoire métropolitain à partir des grands objectifs définis en matière de développement économique d'habitat, et d'environnement. Le PLU de la Métropole de Lyon intègre pour la première fois la politique de l'habitat (PLH) et devient le PLU-H.

Le PLU-H identifie 4 grands défis pour assurer la transition vers un autre mode de développement, dont un dédié au défi environnemental.

5 axes stratégiques sont définis pour répondre aux enjeux environnementaux et améliorer le cadre de vie pour la santé et le bien-être des habitants.

Le PLU-H est un outil efficace pour garantir à la fois la sobriété énergétique du territoire (notamment en mettant en œuvre une densité liée à la desserte en transports collectifs) et le maintien et la protection de la nature en ville, des espaces naturels et agricoles, leviers essentiels pour garantir un cadre de vie agréable et s'adapter aux effets du changement climatique.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux Rhône-Méditerranée

Le SDAGE a vocation d'orienter et planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin. Il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Révisé tous les 6 ans, il fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale, l'orientation fondamentale n°0 « s'adapter aux effets du changement climatique ».

Plan de Gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Importants d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

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 TRI, les contours du PGRI se structurent

autour des 5 grands objectifs et est divisé en 2 volumes :

- Un PGRI pour encadrer la politique de prévention des risques à l'échelle du Bassin Rhône-Méditerranée ;
- Définition des objectifs prioritaires pour les 31 territoires à risque important d'inondation (TRI)

A l'échelle de chacun des TRI, et plus largement du bassin de gestion du risque (échelle du

bassin versant ou du bassin de vie), une ou plusieurs stratégie(s) locale(s) de gestion des risques d'inondation doit(vent) être élaborée(s) par les parties prenantes sous l'impulsion d'une structure porteuse adéquate.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la Stratégie Locale de Gestion des Risque d'Inondation (SLGRi) de l'aire Métropolitaine Lyonnaise.

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I. RAPPEL RÉGLEMENTAIRE ET CONTENU DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

LE PCAET, UNE DÉMARCHE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est une démarche de territoire qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global de transition énergétique et climatique et fixe en conséquence les grands objectifs sectoriels à atteindre sur le territoire considéré.

Le PCAET doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales en matière de lutte contre le changement climatique et les spécificités d'un territoire. Il définit ainsi les conditions d'un développement territorial respectueux des principes du développement durable tout en répondant aux besoins de développement local.

Le PCAET de la Métropole de Lyon doit donc tendre vers une finalité de développement durable, en intégrant dans ses objectifs de développement, des enjeux environnementaux forts.

L'État Initial de l'Environnement est l'outil qui doit faciliter la prise en compte de l'environnement en amont de l'écriture du projet de PCAET. Il identifie pour cela les atouts, les faiblesses et les problématiques clefs du territoire pour chaque composante de l'environnement, en lien avec les pratiques d'aménagement et les besoins de planification.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE L'EIE

Pour mémoire, l'article R122-2 du Code de l'Environnement précise que le rapport environnemental doit contenir une description de l'État Initial de l'Environnement (EIE) sur le territoire concerné et les perspectives d'évolution probable en exposant notamment les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du document.

Selon le même article du code de l'environnement, les effets notables probables du plan doivent être exposés, s'il y a lieu, notamment sur les thématiques environnementales suivantes : *la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel, architectural et archéologique et les paysages.*

Il est à noter que ce travail d'analyse et de synthèse demandé a déjà été en grande partie réalisé sur le territoire de la Métropole dans le cadre de l'élaboration du Schéma de Cohérence Territorial.

Afin de compléter ces éléments de diagnostic, l'étude présentée est complétée d'éléments issus de schéma et plans existants sur le territoire métropolitain, entre autres :

- Le Plan de Déplacements Urbains ;
- Le PLU-H de la Métropole ;
- Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 ainsi que le projet de SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 ;
- Le Schéma Directeur des Énergies de la Métropole de Lyon élaboré entre 2015 et 2018 ;
- Le Plan Climat Energie Territorial de la Métropole.

Structuration de l'Etat Initial de l'Environnement du SCoT	Documents sources complémentaires
Thématique 1 : Milieux naturels et agricoles, biodiversité et fonctionnalité écologique <i>Biodiversité, faune, flore, espaces naturels et agricoles, habitats naturels, continuités écologiques (TVB)</i>	PLU-H Diagnostic adaptation
Thématique 2 : Paysages <i>Paysages, patrimoine bâti et culturel, qualité de vie</i>	PLU-H Diagnostic adaptation
Thématique 3 : Ressources en eau <i>Eaux souterraines, eaux de surface, assainissement et eau potable</i>	PLU-H Diagnostic adaptation SDAGE
Thématique 4 : Risques naturels et technologiques	PLU-H Diagnostic adaptation PGRI PPRI PGRE
Thématique 5 : Sol et sous-sol <i>Ressources en matériaux, production agricole, sites et sols pollués</i>	PLU-H Diagnostic adaptation Politique agricole
Thématique 6 : Énergie, GES et qualité de l'air <i>Consommations énergétiques, émissions de GES, EnR, qualité de l'air</i>	PLU-H SDE PDU Diag. adaptation OREGES, Atmo
Thématique 7 : Gestion des déchets <i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	PLPDMA
Thématique 8 : Bruit	

Le PCAET de la Métropole ayant un lien de prise en compte direct du SCoT, l'État Initial de l'Environnement (EIE) s'organisera selon la structure d'analyse proposée dans ce Schéma.

L'EIE propose ainsi un regroupement des différentes dimensions environnementales autour des 8 thématiques phares du SCoT.

L'EIE du PCAET s'est attachée à analyser de manière plus approfondie et en priorité les domaines d'intervention directs du PCAET et ceux pouvant être fortement impactés par l'atteinte des objectifs qui seront définis par le plan. L'étude des domaines jugés secondaires a respecté le principe d'une analyse synthétique.

A ces dimensions ont été ajoutées plusieurs sous-thèmes stratégiques au PCAET mais ne faisant pas partie du cadre réglementaire à savoir :

- La séquestration carbone : le sol, l'agriculture, l'aménagement du territoire ;
- Les indices climatiques en lien avec le changement climatique ;
- Les ressources énergétiques du territoire (énergies renouvelables) ;
- Les réseaux énergétiques.

Cette hiérarchisation de l'importance des dimensions environnementales du PCAET servira l'analyse de l'incidence du PCAET sur celles-ci.

Pour chacune des thématiques étudiée, l'EIE du PCAET s'attache à établir et préciser :

- Une synthèse de l'état initial de l'environnement ;
- Les principaux enjeux identifiés et leur évolution sans mise en œuvre du PCAET ;

Les indicateurs stratégiques à suivre.

II. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PERSPECTIVES DE SON ÉVOLUTION

THÉMATIQUE 1 : MILIEUX NATURELS ET AGRICOLES, BIODIVERSITÉ ET FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE

Analyse de l'état initial

1. Des milieux naturels et semi-naturels variés en lien avec les conditions locales de relief, de géologie, de climat

En lien avec la diversité du substrat géologique, mais aussi des contrastes de relief, ou encore des influences climatiques locales, 45 types d'habitats ont été inventoriés au sein de la Métropole de Lyon. 30 % du territoire fait l'objet d'une reconnaissance en termes de valeur écologique (hors superficie zone humide et ZNIEFF de type II).

On retrouve notamment des milieux alluviaux très diversifiés. En effet, étant à la confluence du Rhône et de la Saône, le territoire de la Métropole dispose d'une situation favorable, confortée par une politique d'écologie urbaine et des mesures de préservation et restauration. Ainsi, environ 20 % des espaces fluviaux ont conservé une certaine naturalité.

Le territoire du Grand Lyon bénéficie d'un réseau hydrographique développé et varié, pouvant jouer le rôle de corridor écologique, mais impliquant des risques de crues (voir thématique sur les risques naturels). Bien que fragilisés, les milieux agricoles périurbains restent présents. Ils représentent 25 % du territoire et abritent une faune spécialisée telle que l'Œdicnème criard, l'Alouette lulu ou encore le Crapaud calamite.

Persistent également des paysages naturels ou façonnés par l'homme composés de bocages, vergers, boisements épars...

Les **espaces de plus fort intérêt pour la biodiversité**, identifiés par le SCoT, sont situés sur :

- **les Monts d'Or** présentant une mosaïque de milieux diversifiés (pelouses sèches avec une grande richesse floristique, forêts de pentes et de ravins, falaises) et une avifaune

particulière avec notamment la présence du Grand-Duc d'Europe, prédateur protégé, zone de chasse de rapaces... ;

- **les vallons de l'ouest lyonnais** (vallons boisés de l'Yzeron, du Garon, de Serres et des Planches, du Ribes...) présentant une alternance de milieux ouverts et fermés, des boisements intéressants pour la richesse de l'avifaune et de la flore des sous-bois, des prairies humides, landes... ;
- **les zones fluviales du Rhône et de la Saône** où le complexe écologique formé par les îles (bras du Rhône), les îles, les Brotteaux (milieux naturels du lit majeur), les gravières et les bassins de Jonage constitue un ensemble fonctionnel remarquable. L'intérêt de cet ensemble vaut pour la faune piscicole, l'avifaune, les chiroptères, les populations de Castor d'Europe, les batraciens aussi bien que pour les libellules. La flore est très diversifiée.

Bien que les protections réglementaires des milieux naturels ne concernent qu'environ 6 % des ZNIEFF sur le territoire, les démarches d'inventaires notamment se sont développées sur les dernières années, afin de mieux connaître, sensibiliser et préserver ces espaces. Il s'agit principalement des documents et zonages suivants :

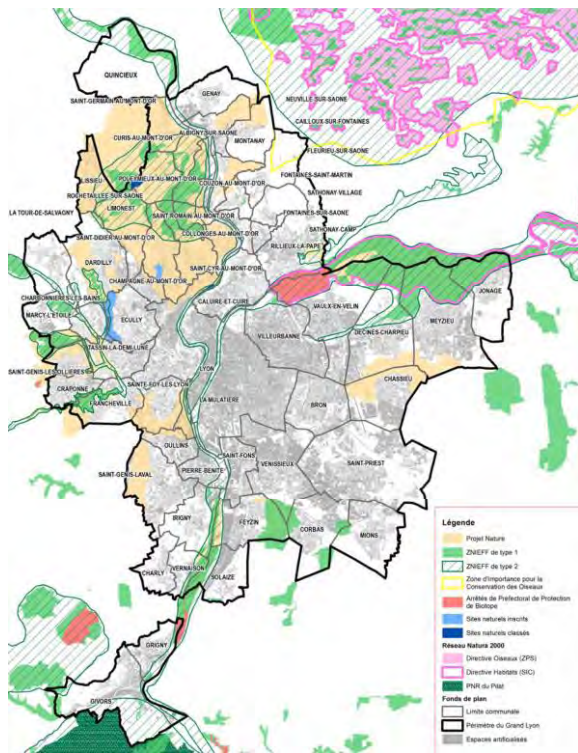
- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) : ils ont pour objectifs de protéger, par des mesures réglementaires spécifiques les habitats naturels ou biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos et la survie des espèces animales et végétales. 2 APPB ont été pris sur le territoire du Grand Lyon : l'APPB de la table Ronde (Solaize et Grigny sur le territoire métropolitain) et l'APPB de

Crépieux-Charmy (Rillieux la Pape et Vaulx en Velin).

- Sites classés et inscrits : 2 sites naturels classés (Île Barbe, éperon nord du Mont Verdun) et 5 sites naturels inscrits (Ile Roy sur la Saône, Ile Beyne a Quincieux, vallon de Serres, la Croix de Monthoux à Poleymieux-au-Mont d'Or et Saint-Cyr-au-Mont d'Or, le Domaine de Fromente à Saint-Didier-au-Mont d'Or) (inventaire 2013). Un projet d'extension du périmètre de classement du vallon de Serres est en cours.
- Natura 2000 : Le territoire du Grand Lyon compte un site d'intérêt communautaire (SIC), désigné au titre de la Directive Habitats de 1992 « pelouse, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel Jonage », de 1 957 ha depuis 2009. À noter qu'un second projet de site Natura 2000 au titre de la directive oiseaux est en cours de désignation sur l'île de Miribel-Jonage.
- L'inventaire ZNIEFF couvre 14 896 ha sur le périmètre du Grand Lyon dont 31 ZNIEFF de type 1 (espaces abritant au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, tels que la carrière de Couzon, l'Île Roy, la roselière de la Petite Camargue, le bois du Châtelard...) et 8 ZNIEFF de type 2 (vastes ensembles naturels riches avec des potentialités biologiques importantes, comme le site de Miribel-Jonage, la vallée de l'Yzeron, les Monts d'Or...).
- Espaces Naturels Sensibles : l'inventaire des ENS concerne 22 sites (dont 13 qui sont des projets Nature, 9 qui ne recoupent pas des projets Nature et 6 sites qui ne sont pas gérés) et couvre 10 877 ha dont 9 960 ha sont gérés (16 sites).
- Les projets Nature : Le territoire du Grand Lyon réalise des actions de sensibilisation et de préservation du

milieu naturel et agricole sur son territoire, par le biais d'un outil appelé Projet nature. Sur le territoire de la Métropole, la majorité des sites ENS et des Projets nature se confondent et constituent les principaux réservoirs de biodiversité. Les Projets Nature ont pour objectif de mieux connaître les espaces de la trame verte, de les préserver, de le gérer (conflits d'usage par exemple) et d'aménager des sentiers de découverte. 13 projets nature existent, couvrant environ 11 862 ha.

- Inventaires des pelouses sèches du Conservatoire des Espaces Naturels : réalisé en 2013 et 2014 par le Conservatoire des Espaces Naturels Rhône-Alpes, il vise la connaissance et préservation des pelouses sèches, du fait de leur intérêt écologique, paysager et pastoral qui tendent à régresser (urbanisation, abandon de l'agropastoralisme...). On y retrouve par exemple les pelouses sèches alluviales que l'on peut retrouver en bordure du Rhône, sur les coteaux calcaire (Monts d'Or) ou en coteaux siliceux (ouest lyonnais). Les pelouses sèches couvrent environ 172 ha répartis sur 181 sites, essentiellement sur l'ouest du territoire.
- Inventaire des zones humides : menacées par les activités humaines et les changements globaux, leur préservation est au cœur d'enjeux environnementaux, économiques et sociaux importants. L'inventaire a été réalisé en 2005 et actualisé en 2014. Il démontre un nombre important de sites, mais un état des milieux moyen (pollution, artificialisation...). Au 28 juillet 2016, 275 sites ont été identifiés dans l'inventaire sur 766,7 ha, incluant le Rhône, la Saône et l'étang de Miribel-Jonage. Plusieurs zones humides sont présentes au nord-ouest et au sud notamment sur les communes de Grigny et Givors.



Carte des espaces naturels règlementaires et institutionnels (source PLU-H)

Le réseau hydrographique du territoire de la Métropole est marqué par deux cours d'eau structurants : le Rhône et son affluent, la Saône.

Sur les plateaux de l'ouest, les pentes importantes, l'imperméabilité des sols, et les pluies abondantes qui arrosent les Monts du Lyonnais, sont à l'origine d'un réseau hydrographique dense (plus de 90 ruisseaux).

A l'est, du fait des caractéristiques géologiques, le réseau hydrographique se limite essentiellement à la vallée du Rhône et, au sud, à la vallée de l'Ozon.

Ces cours d'eau et leurs affluents, constituent une trame de cours d'eau et de zones humides emblématiques assurant des fonctions importantes pour la biodiversité. Plusieurs inventaires de zones humides ont été réalisés à des périodes et échelles différentes mais permettent de disposer d'une bonne vision sur leurs évolutions.

Comme le fait ressortir l'état initial de l'environnement du SCoT, le Rhône, fleuve majeur aux échelles régionale, nationale voire européenne, support de production hydroélectrique ayant nécessité de nombreux aménagements, est aujourd'hui qualifié de masse d'eau fortement modifiée sur l'ensemble

du linéaire traversant le territoire, et il présente, comme l'ensemble des masses d'eau superficielles de la Métropole, un état écologique dégradé ne permettant pas de respecter les objectifs de la Directive cadre sur l'eau. Mais il reste néanmoins un réservoir de biodiversité et un corridor écologique, d'autant que grâce aux travaux de restauration écologique menés ces quinze dernières années sur le Haut-Rhône, Miribel-Jonage et Pierre-Bénite, les principaux obstacles à la circulation de la biodiversité se situent en aval du territoire.

En rive droite du Rhône, l'Yzeron et ses affluents fournissent des coulées vertes aux zones urbaines de l'ouest Lyonnais, malgré une qualité biologique moyenne voire médiocre due à l'urbanisation, et en rive gauche, la vallée de l'Ozon est marquée par la présence de zones humides relictuelles, mais une part importante a été asséchée par l'urbanisation et le drainage pour l'agriculture.

Sur la partie du Rhône à l'amont de Lyon, le site de Miribel-Jonage est le principal secteur de zones humides du territoire (1 100 ha) et présente une biodiversité remarquable. Cet ensemble constitue l'un des secteurs les plus riches de l'agglomération lyonnaise en matière de biodiversité, ce qui a notamment justifié son inscription au réseau Natura 2000 (l'évaluation des incidences du projet PCAET sur le Natura 2000 comporte un diagnostic plus détaillé s'appuyant sur celui du PLU-H). Or les extractions de graviers, les aménagements et fréquentations dus aux activités de loisirs et tourisme, l'agriculture intensive, l'assèchement des milieux humides et la réduction de l'effet régénérateur des crues sont les principales pressions subies par le site aujourd'hui protégé, et se trouve donc être un site majeur au regard des enjeux et des conflits d'usage qui le concernent.

La Saône constitue, elle aussi, un milieu favorable à la biodiversité, bien que dans un état écologique dégradé, à cause de pollutions importantes (solvants, métaux, pesticides) notamment. Du Nord au Sud, son faciès encore assez naturel jusqu'à l'île Barbe se dégrade progressivement pour disparaître à proximité de la passerelle Mazaryk, et laisser place à des berges minéralisées.



Inventaire des milieux remarquables : zones humides et pelouses sèches (source PLU-h)

De leur côté, les **milieux agricoles** jouent également un rôle important, de par leur place sur le territoire, entre grandes cultures céréalières dans la plaine de l'est lyonnais et du Val d'Ozon avec dominante de l'élevage en zone collinaire, résidus bocagers et activités diversifiées en lien avec le marché urbain dans les Monts d'Or et les vallons de l'ouest lyonnais, ou encore productions spécialisées (arboriculture, maraichage, horticulture) sur quelques communes de l'ouest et du Franc lyonnais.

Les espaces agricoles occupent près de 25 % du territoire du Grand Lyon et forment une large couronne ceinturant le centre urbain dense. Ils jouent également le rôle de relais vers les réservoirs de biodiversité voisins. Toutefois, ces territoires sont soumis à une pression importante en lien avec l'urbanisation et le vieillissement des exploitants : la surface agricole utile a diminué de 13 % entre 2000 et 2010 (713 ha disparus) sur le territoire du Grand Lyon. Enfin, s'ajoute à la pression urbaine l'intensification des pratiques conduisant à la

simplification des habitats naturels, ce qui est préjudiciable au maintien de la biodiversité.

Les milieux agricoles périurbains sont donc fragilisés. L'absence de portée réglementaire des ENS et Projets nature a induit sur certains secteurs, pourtant inclus dans ces périmètres, une progression importante de leurs surfaces urbanisées. La pérennisation des zonages agricoles et naturels, encadrée par le SCoT de l'agglomération lyonnaise et par le Conseil départemental, avec l'instauration, en 2014, de Périmètres de Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains (PENAP), offre des meilleures perspectives de préservation de ces milieux.

Les milieux agricoles participent par ailleurs de la trame verte et paysagère à préserver dans ses continuités et dans sa diversité en s'appuyant sur la préservation des ressources naturelles en qualité et en quantité.

Le maintien d'une agriculture viable sur le territoire périurbain de l'agglomération est nécessaire tant pour l'opportunité que représente le rapprochement entre la production agricole et sa consommation que pour la gestion, par l'activité, des ressources participant de la trame verte et bleue du territoire.

Des politiques autres que paysagères concourent à la préservation des paysages. C'est le cas de politiques de préservation des espaces naturels et agricoles et notamment des mesures agro-environnementales qui peuvent porter sur la sauvegarde des paysages et de leurs caractéristiques traditionnelles (haies, fossés, bois...).

À ce titre, il est à noter la politique agricole de la Métropole de Lyon, initiée en 2006 et dont la dernière réactualisation date de 2016 pour élaborer le programme 2017-2020, dont un axe est dédié au développement des pratiques agroécologiques, dans la continuité du projet agro-environnemental et climatique 2016-2022.

Autre milieu contribuant à la diversité du territoire, les **espaces boisés** couvrent environ 9 % de la surface du territoire du Grand Lyon, bien qu'on ne recense pas de massifs forestiers de grande taille. Ces formations boisées sont

dispersées en entités de taille variable et à la répartition hétérogène. Ces milieux accueillent un cortège d'espèces ordinaires (sangliers, chevreuils, hérissons...) mais également quelques espèces de rapaces forestiers se faisant rares dans le département (comme le Grand-Duc d'Europe, le Busard Saint-Martin, l'Autour des palombes) et le maintien de ces habitats constitue donc un enjeu pour le territoire. Le maintien de la biodiversité forestière nécessite que les espaces boisés du territoire soient préservés d'une aggravation du morcellement (par l'extension urbaine et/ou les infrastructures de transport), une gestion de la fréquentation notamment des espaces à vocation récréative pour éviter le piétinement, la dégradation des habitats et le dérangement des espèces, une gestion sylvicole durable préservant les sous-bois et les vieux arbres.

Enfin, cette diversité de milieux de grande richesse écologique ne doit pas pour autant occulter l'importance des **milieux apparemment « ordinaires »** (alternance de zones cultivées, prairies, bosquets, friches...) qui peuvent constituer des habitats pour des espèces remarquables, et qui contribuent eux-aussi à la richesse de la flore et de la faune locales.

Les **milieux souterrains** sont représentés par les cavités naturelles, mais surtout, localement, des cavités et galeries d'origine humaine, dont certaines remontent à l'époque gallo-romaine. Malgré leur apparence inhospitalière les milieux souterrains abritent une étonnante biodiversité qui, tant en nombre de taxons qu'en originalité. Sur l'agglomération, seul le petit massif des Monts d'Or abrite quelques grottes ou gouffres de faible développement.

Les milieux extrêmes, bien que peu représentés, abritent des espèces spécifiques, adaptées à leurs conditions difficiles. Eu égard à leur localisation et configuration (falaises, milieux souterrains) ils sont relativement préservés.

La diversité et la richesse de ces milieux a été mise à mal au cours de la seconde moitié du XXe siècle : selon le PLU-h, en 1950, les espaces non urbanisés représentaient plus de

80 % de la Métropole actuelle, contre seulement 47 % en 2014. Le rythme a néanmoins marqué un net ralentissement à partir de 1990 et se trouve depuis en constante régression, aidé par une politique de reclassement en zone A ou N des zones AU lors du PLU de 2005 et par une politique de reconstruction du tissu urbain sur lui-même, pour la ville centre et jusqu'à la deuxième couronne depuis une quinzaine d'année.

Plus récemment, le SCoT et le PLU-h ont réaffirmé la prise en compte de cet enjeu : le PADD du SCoT fixe clairement un principe général pour le développement d'économie d'espace, de densification et une végétalisation des nouveaux espaces, ainsi que la préservation des milieux naturels.

Le PLU-h maintient lui aussi dans ses objectifs fixés de « favoriser un développement urbain de qualité et économe d'espace, préserver et valoriser le patrimoine ».

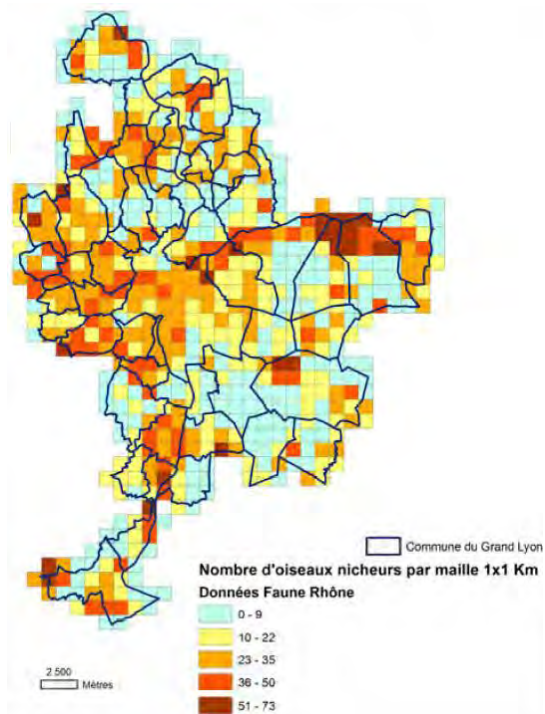
2. Une faune et une flore riches, dont certains éléments sont remarquables

La diversité floristique du territoire du Grand Lyon est importante : 2 174 espèces sont présentes actuellement ou citées autrefois sur le territoire, en lien avec la diversité des milieux et substrats ainsi que les différentes influences climatiques. Ainsi, sont présentes des espèces montagnardes (très rares), dans quelques vallons profonds, des espèces atlantiques comme l'Ajonc nain, des espèces continentales comme le Genêt d'Allemagne, mais en forte régression, des espèces méditerranéennes comme l'Immortelle des sables, principalement dans le couloir rhodanien et sur les Monts d'Or et l'Est lyonnais, et enfin quelques espèces endémiques dont le Bleuet de Lyon. On recense 5 espèces protégées au niveau national, 15 à l'échelon régional, 2 espèces en danger critique d'extinction, 33 en danger, 11 vulnérables, ainsi que 34 espèces quasi menacées au niveau régional selon la cotation de l'UICN.

Une partie du rebord du Plateau lyonnais, les Monts d'Or ainsi que la vallée du Rhône en amont de Lyon dans le secteur de Miribel Jonage sont les secteurs abritant le plus d'espèces végétales protégées. La vallée de la Saône, notamment dans le centre de

l'agglomération lyonnaise, est également très riche dans ce domaine.

Mais la flore indigène est en forte régression (environ 28 % d'espèces indigènes ne sont plus observées depuis 1995). Perte qui s'explique principalement par la fragmentation et la destruction de certains milieux rares et fragiles du fait de l'extension urbaine, de la canalisation du Rhône, de l'intensification agricole.... En parallèle, on assiste à un développement des espèces exogènes, dont une partie envahissante ou potentiellement envahissante, notamment l'Ambroisie, l'Ailante glanduleux, la Renouée du Japon, l'Érable negundo... Les secteurs les plus touchés sont les plus urbanisés (notamment tout le centre du territoire), ainsi que la vallée du Rhône, en aval de Lyon.



Richesse de l'avifaune nicheuse dans la Métropole de Lyon 2008-2014 (source : PLU-H)

Tout comme pour la flore, la faune du territoire du Grand Lyon est riche et remarquable. Ainsi, d'après l'EIE du PLU-H, l'avifaune nicheuse du territoire regroupe 92 % des espèces du département et 61 % de la région, du fait de sa situation de couloir de migration. Sur la liste rouge régionale, on peut relever sur le territoire 7 oiseaux migrateurs jugés en danger critique, 9 en danger et 16 vulnérables, 2 oiseaux hivernants jugés en danger critique, 5 en

danger et 19 vulnérables, 9 oiseaux nicheurs en danger critique, 12 en danger et 24 vulnérables.

De plus, le territoire du Grand Lyon abrite 13 espèces d'amphibiens sur les 15 rencontrées sur le département, une quinzaine d'espèces de reptiles sur 23 au niveau départemental et 28 en région, mais aussi 80 % des mammifères du département dont l'emblématique Castor d'Europe avec environ 60 individus sur territoire.

Les chauves-souris (chiroptères) sont également bien présentes, avec 80 % des espèces présentes en région.

Le peuplement piscicole subit quant à lui la mauvaise qualité des eaux et le cloisonnement des cours d'eau, ce qui favorise le développement d'espèces tolérantes comme la Loche franche et la Chevesne. Quelques espèces protégées au plan national, comme la Truite Fario sont recensées, ainsi que des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats comme le Blageon, le Chabot ou la Lamproie.

Enfin, le territoire du Grand Lyon semble également être un territoire riche pour les insectes, et notamment les odonates. Pour les lépidoptères, il est fait part d'un manque d'études suffisantes bien que plusieurs travaux de la Frapna aient montré l'intérêt de la diversité des milieux de la Métropole pour ces insectes.

Comme beaucoup, le territoire du Grand Lyon souffre de la présence d'espèces exotiques, telles que l'Ecrevisse américaine, la tortue de Floride, ou le Ragondin, mais aussi d'invertébrés aquatiques ou terrestres, difficiles à réguler

Toutefois, cette diversité floristique et faunistique est également menacée, quoi que de façon secondaire au regard des pressions anthropologiques (pression sur l'eau, artificialisation des sols, fragmentation des milieux...), par le changement climatique.

Le diagnostic territorial sur les conséquences et l'adaptation au changement climatique dont dispose la Métropole de Lyon indique que le

changement climatique aggravera les effets actuels du climat sur 3 composantes principales : les déplacements d'espèces et des aires de distribution, la modification de la phénologie (évolution des dates de floraison) et les modifications de reproduction/nidification de la faune (extinctions locales, synchronisation biologique).

Sur ces points, les grandes tendances qui peuvent être données sont :

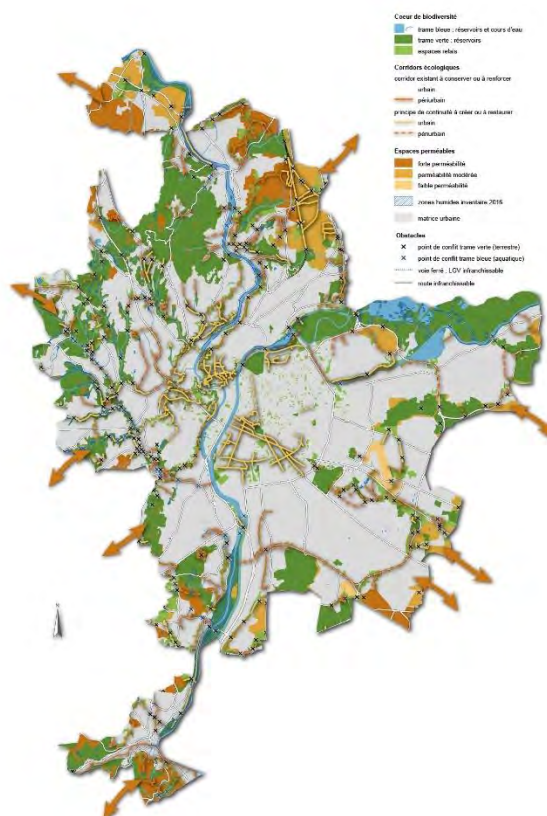
- La remontée générale des aires de répartition des espèces, déjà tangible sur certaines espèces dont l'aire s'accroît. D'après l'INRA (projet de recherche CARBOFOR), les espèces méditerranéennes représenteront, d'ici quelques décennies, près d'1/3 de la superficie du territoire national, sachant qu'il s'agit d'essences plus sensibles au risque incendie ;
- Les décalages des rythmes et des comportements saisonniers : avec l'augmentation de température, les besoins en chaleur qui rythment de nombreux stades de développement et comportements des essences sont avancés. L'évolution des dates de vendages dans la vallée du Rhône en est un bon exemple ;
- L'évolution des températures des eaux qui aura des impacts sur les écosystèmes aquatiques et plus particulièrement sur la population de poissons. Avec des canicules plus fréquentes et plus fortes, plus de 50 % des espèces de mollusques de la Saône inférieure pourrait disparaître, sachant que la température du Rhône a déjà augmenté de 2 °C depuis 1977. En parallèle, la baisse des niveaux d'eau déjà observée sur la zone de Miribel-Jonage influence une nouvelle végétation (apparition de peupliers) qui pourrait entraîner une certaine banalisation des milieux naturels et aquatiques à terme.

Un fort degré de connectivité et de continuité des milieux est un levier pour la résilience des écosystèmes au changement climatique, ce que promeuvent la trame verte et bleue du SCoT et les trames vertes et bleues urbaines de Lyon et Villeurbanne.

3. Une fonctionnalité écologique à restaurer pour garantir l'intégrité de la TVB

Le SCoT identifie 3 composantes de la TVB :

- **l'armature verte**, assemblage multifonctionnel regroupant des espaces naturels, agricoles et forestiers, qui doit être protégée de toute urbanisation dans les documents d'urbanisme locaux. Elle couvre essentiellement les bordures du territoire métropolitain au sud et à l'est ainsi que, dans une moindre mesure, au nord-est ;
- **les continuités écologiques**, correspondant aux « espaces naturels et agricoles patrimoniaux » à protéger sur le long terme, et aux « corridors écologiques » d'échelle d'agglomération.
- **les coupures vertes** où se situent les enjeux les plus forts (corridors écologiques les plus fragiles, dont les corridors SRCE, et coupures vertes de la DTA), secteurs à préserver au sein de l'armature verte. 18 coupures vertes sont identifiées.



Cartographie des trames verte et bleue
(source : Diagnostic, stratégie de la trame
verte et bleue de la Métropole de Lyon, sept.
2017)

Il est possible de résumer schématiquement la situation du territoire métropolitain :

- L'Ouest lyonnais est soumis aux pressions d'étalement urbain engendrées par la proximité de l'agglomération, même si le relief prononcé des vallons limite leur urbanisation directe. Le développement des infrastructures linéaires fragmente les espaces naturels et agricoles et cloisonne certains territoires (vallon de Rochechardon, vallon de Charbonnières...). Au niveau de la Trame bleue, la fonctionnalité écologique de certains cours d'eau est dégradée par la présence de nombreux seuils ;
- L'Est lyonnais est très urbanisé et les infrastructures linéaires s'y cumulent. Les habitats naturels sont relictuels et leur fonctionnalité est mise à mal par le développement des infrastructures et des zones d'activités économiques. Les territoires agricoles tels que le plateau des Grandes Terres représentent un enjeu important pour la Trame verte malgré des pratiques assez intensives.

Selon l'étude sur « Les continuités écologiques de l'agglomération lyonnaise » (Agence d'urbanisme et les associations locales LPO, FRAPNA, Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique), les espaces les plus perméables correspondent aux milieux identifiés comme les plus riches et diversifiés : milieux aquatiques et humides de Miribel-Jonage et des vallons, boisements des Monts d'Or et de l'ouest lyonnais.

On entend par perméabilité le degré de facilité avec laquelle 15 espèces indicatrices (mammifères terrestres et chiroptères, amphibiens et insectes) peuvent se déplacer dans les 75 unités éco-paysagères (UEP), cohérentes d'un point de vue écologique et paysager, et offrant une fonctionnalité plus ou moins grande pour les espèces.

L'étude dénombre 152 réservoirs de biodiversité (hors Lyon et Villeurbanne), dont 29 réservoirs d'enjeu régional, 116 d'enjeu métropolitain et 7 réservoirs urbains, surtout présents à l'ouest et au nord du territoire, eu égard au patrimoine naturel que ces zones recèlent. Au sud-est, les réservoirs sont plus isolés et les connexions très contraintes, et la présence de secteurs agricoles au sud, bien qu'en production intensive, permet une certaine perméabilité et diversité faunistique.

Les réservoirs de biodiversité sont reliés entre eux par des corridors écologiques composés de milieux perméables favorables à la circulation des espèces.

103 secteurs servant de corridors écologiques ont été recensés, mais la quasi-totalité des corridors terrestres du territoire est altérée, soumis à diverses contraintes et pressions : l'urbanisation, les infrastructures de transport (obstacles au déplacement ou génératrices d'enclavement, comme le plateau du Franc Lyonnais) ou encore les activités économiques (exploitation de carrières, activités agricoles...). L'étude dénombre 274 points de conflits.

Les continuités aquatiques sont également fortement altérées, sur le Rhône mais aussi sur le réseau de petits cours d'eau par une succession d'obstacles infranchissables ou difficilement franchissables. Le ruisseau de Charbonnières à l'ouest est par exemple classé sur la liste 1 (interdiction de construire un nouvel obstacle à la continuité), et quelques autres (comme le Rhône jusqu'à l'amont de Pierre-Bénite, ou le Gier) sont en liste 2 (les ouvrages existants doivent être aménagés pour restaurer cette continuité). 237 obstacles à la circulation de la faune aquatique ont été recensés.

Les villes de Lyon et Villeurbanne ont toutes les deux mises en place des réflexions et actions en faveur d'une trame verte et bleue urbaine, avec un Plan de développement des espaces naturels (PDEN) à Lyon et le projet Paysages et environnement (PPE) à Villeurbanne, permettant d'identifier des noyaux primaires (grands parcs urbains notamment) qui ont une bonne valeur écologique, des noyaux secondaires (jardins, squares, friches), des éléments relais (petits espaces à faible valeur écologique comme les parvis, petits jardins, espaces décoratifs...), des isolats (éléments ne

participant pas à une continuité écologique (jardins privés, cours, murs végétalisés...) ainsi que les fleuves, rivières, lacs et zones humides urbaines constituant la trame bleue.

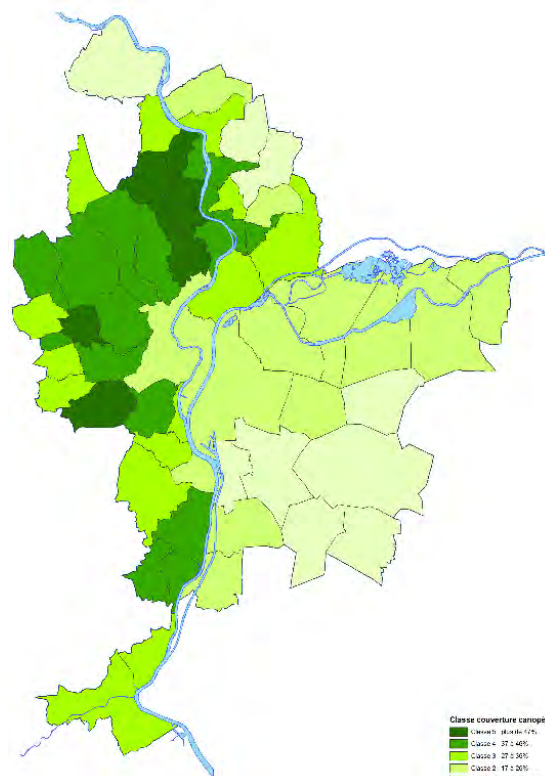
Toutefois, une étude de l'agence d'urbanisme de Lyon a démontré que si la fragmentation de l'espace est importante, elle reste toutefois mesurée au regard de ce que l'on peut constater sur d'autres agglomérations (voir « Un nouvel indicateur pour approcher la biodiversité à l'échelle de l'agglomération Lyonnaise – indice de fragmentation du territoire – DGDU », service observation et valorisation des données 2015).

La Charte de l'arbre permet notamment de réintroduire l'arbre comme une composante majeure de la ville et de systématiser leur prise en compte dans tous les projets urbains. Cette approche a permis de multiplier par 2,4 le nombre d'arbres présents sur les espaces publics de la Métropole de Lyon.

Le Plan canopée, volet opérationnel de la Charte de l'arbre, doit permettre la mobilisation de partenaires publics et privés dans une perspective d'adaptation de la ville aux changements climatiques.

En 2009, la couverture arborée représentait 27% du territoire, soit 14 500 ha ou 3 millions d'arbres, mais de façon très inégale entre les communes. Il pourrait être rééquilibré en concentrant les efforts de replantation d'arbres

d'alignement ou de massifs forestiers dans les communes en carence et en encourageant les acteurs privés à planter sur leurs parcelles, en s'appuyant également sur le Plan Canopée de la Métropole.



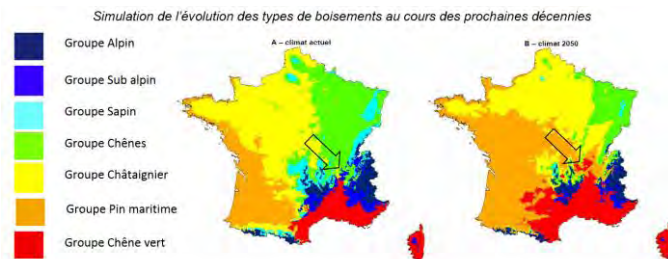
Pourcentage de couverture de la canopée sur les espaces publics et privés des communes (Métropole de Lyon, 2017 à partir des données 2009)

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses		Tendances passées et perspectives d'évolution	
+	Des espaces naturels et agricoles encore très présents	⇒	Une régression continue des espaces naturels et agricoles mais qui se ralentit depuis les années 1990 et s'accroît encore depuis les années 2000. Or on note une érosion progressive de la biodiversité liée à la consommation de surfaces naturelles et agricoles et à la fragmentation des milieux de vie des populations.
+	Une maîtrise de l'étalement urbain engagée depuis le début des années 1990.	⇒	Sur le territoire de la Métropole de Lyon, la consommation de foncier non urbanisé a connu son pic entre les années 1975 et 1990. Bien que le phénomène perdure, il est en constante régression depuis (environ 215 hectares par an en moyenne entre 1990 et 2005 contre environ 105 hectares par an en moyenne entre 2005 et 2014). Ce processus va perdurer, voire s'accroître.
+	Des secteurs avec une grande surface d'habitats remarquables	⇒	Bien que 30% du territoire fasse l'objet d'une reconnaissance en termes de valeur écologique (hors superficie zone humides et ZNIEFF de type II), ces dernières années, la pression urbaine et

	qui constituent des réservoirs de biodiversité.		l'étalement urbain ont fortement impacté des milieux naturels remarquables, notamment les zones humides. À l'échelle du territoire du Grand Lyon, c'est 10% des sites qui ont disparu en 10 ans (FRAPNA, 2014).
+	Une géographie favorable à une bonne diversité d'habitats naturels perméables pour la circulation des espèces.	↔	Le changement climatique pourrait entraîner l'extinction de 15% à 37% des espèces terrestres à l'horizon 2050 (Changement climatique : comment s'adapter en Rhône-Alpes, Rhône-Alpes Energie Environnement, 2007).
-	Des espaces naturels fragmentés et mités et de nombreux points de conflits.	↔	Augmentation des fragmentations, obstacles et autres points de conflits limitant les liaisons, malgré une fragmentation moins importante que sur les autres agglomérations comparables. Le réchauffement actuel du climat se traduit par des modifications importantes de l'aire de répartition des espèces. Les espèces liées au climat froid ont tendance à monter vers le nord ou en altitude, tandis que des espèces méditerranéennes colonisent des espaces tempérés, devenus plus chauds. Les grandes agglomérations subissent ce phénomène de façon accentuée. La Trame verte et bleue joue un rôle important dans ce mécanisme en facilitant la colonisation des espèces depuis le sud vers le nord. A ce titre, 9 corridors ont été identifiés à enjeu fort à restaurer prioritairement, 28 corridors à enjeu fort à restaurer, et 37 très dégradés à restaurer.
+	La préservation et la restauration des continuités écologiques jusque dans la ville pour concilier densification et biodiversité.	↔	Prise en compte des écosystèmes dans les projets d'urbanisation et d'infrastructures (SCoT, PLU-H) : développement d'économie d'espace, densification, pourcentage de pleine terre dans les nouveaux espaces, préservation des milieux naturels.
-	Une dégradation naturelle (évolution naturelle) ou artificielle (urbanisation, déchets, etc.) des milieux	↔	Les évolutions de la température de l'eau, de l'hydrologie et de la morphologie auront des impacts sur les écosystèmes aquatiques et plus particulièrement sur la population de poissons. La canicule de 2003 a eu un très fort impact sur les mollusques. Si ce type d'évènement venait à se répéter fréquemment, plus de 50 % des espèces de mollusques de la Saône inférieure pourraient disparaître. À noter que la température du Rhône a augmenté sur tout le fleuve (+ 2 °C depuis 1977).
-	Des milieux naturels ou semi-naturels peu présents en zone dense	↔	Une politique de plus en plus volontariste de prise en compte de la nature en ville dans la conception des aménagements et dans la gestion. Mise en place d'une politique d'écologie urbaine et de mesures de préservation et restauration pour réhabiliter certains sites de bord de Rhône et Saône et contribuer à leur richesse naturelle.
-	Une nature en ville majoritairement privée avec peu de leviers possibles pour inciter à une gestion extensive et à un choix adapté des essences	↔	Des actions locales de plus en plus importantes : charte de l'arbre, guides biodiversité, projets nature-espaces naturels sensibles, réflexions des villes de Lyon et Villeurbanne.
+	Une faune et une flore riches dont certains éléments remarquables	↔	Le changement climatique pourrait entraîner un déplacement des espèces pour retrouver des conditions voisines des écosystèmes (déplacements d'environ 160 km en distance et 160 m en altitude pour une augmentation de température de 1°C). Cela devrait conduire à une diminution des aires de répartition de certaines espèces, en altitude notamment. Le biotope de végétation méditerranéenne devrait à terme devenir dominant dans la majeure partie des plaines de Rhône-Alpes, remontant jusqu'au Mâconnais ou au Dijonnais.



Source : Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale

On observe notamment une évolution du type de boisement sur la Métropole, en faveur du groupe Chêne vert.

Cette migration sera également observée pour les espèces aquatiques, avec l'apparition d'espèces thermophiles dans les cours d'eau.

Une modification des cycles biologiques est également attendue, en particulier un déplacement dans le temps des événements périodiques du cycle de la vie animale et végétale lié à des variations des débuts et fins de saison.

Des impacts sur la physiologie et les modalités de reproduction des espèces, liés à la modification de leur environnement, sont également envisagés.

Enfin, des réductions ou extinction locales d'espèces sont à prévoir.

+	Plus de 80% de la richesse en espèces végétales du Rhône accueillie par le territoire.	↘	La flore indigène est en forte régression (environ 28 % d'espèces indigènes ne sont plus observées depuis 1995) au profit d'espèces exogènes, voire envahissantes.
+	Des outils de protection et d'inventaires très étendus	↗	Le développement d'outils de protection et d'inventaires et plans en faveur de la connaissance et de l'action, y compris en milieu urbain (arbres d'alignement et aménagement de places, espace végétalisé à mettre en valeur (EVMV), espace boisé classé (EBC) sur propriétés privées et publiques, zonage corridor...).

+ Atout pour le territoire

↗ La situation initiale va se poursuivre

- Faiblesse pour le territoire

↘ La situation initiale va ralentir ou s'inverser

↔ La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La préservation et la restauration des continuités écologiques jusque dans la ville pour concilier densification et biodiversité.
- La protection et la restauration du patrimoine naturel remarquable.
- L'anticipation et l'adaptation au changement climatique.
- La maîtrise de la consommation d'espaces naturels et agricoles et la limitation de l'étalement urbain.
- L'amélioration de la qualité du cadre de vie (air, bruit, santé, déplacements doux, paysage, gestion des risques...) par une présence du végétal plus importante.
- La préservation des éléments de nature ordinaire.

THÉMATIQUE 2 : PAYSAGES

Analyse de l'état initial

1. Des paysages de valeurs et diversifiés

La valeur des paysages de l'agglomération se fonde sur leurs diversités. Il ne s'agit pas toujours de paysages emblématiques ou remarquables, mais d'éléments ou structures qui représentent l'identité du territoire, en lien avec les spécificités naturelles ou urbaines, mais aussi l'histoire et les activités passées.

La métropole possède des paysages porteurs de valeurs pour l'identité de la métropole lyonnaise. Ceux-ci s'incarnent à différentes échelles :

- les paysages liés à l'eau : quais, ponts, îles, réservoir du grand large, écluses, barrages ... ;
- les paysages naturels liés à la géographie : balme, coteaux, plaines, plateaux... aux ambiances spécifiques liés à leurs caractéristiques ;
- les espaces paysagers : parcs, forêts, bois, squares, cimetières, fortifications... ;
- les espaces « point de vue » : panoramas, belvédères, perspectives urbaines... ;
- les structures urbaines : grands axes, réseaux de places et carrefours, escaliers urbaines, parvis de gare, voies historiques, traboules... ;
- les paysages organisés par un repère : bâtiments remarquables et ensembles urbains, élément construit ou non servant de repère dans le paysage... ;
- les paysages minéralisés, liés aux infrastructures et usages : autoroutes, échangeurs, rotondes, gare de triage, surface artificialisée pour stationnement, zones d'activités...

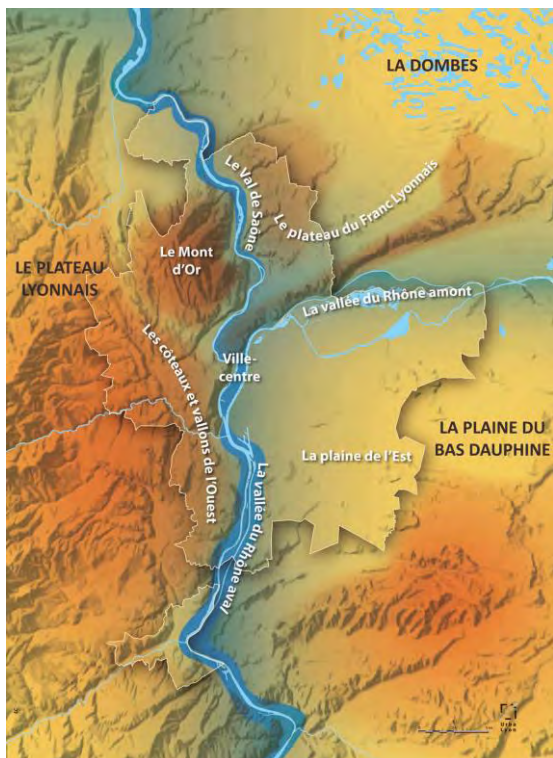
L'interaction des paysages et des modes d'occupation ont abouti à un entrelacement de la structure urbaine et de la trame végétale, créant ainsi de nouveaux paysages et révélant sept entités morpho-paysagères sur le territoire métropolitain : la vallée du Rhône, le val de Saône, le plateau du Franc-Lyonnais, la plaine de l'Est, les coteaux et vallons de l'Ouest, le massif du Mont d'Or et enfin la ville centre.

Bien qu'il soit important d'œuvrer à la valorisation et ces paysages, à leur gestion et à leur préservation, il est d'autant plus essentiel de travailler sur les relations entre ces territoires afin de centrer l'attention sur les lisières et franges, manquant parfois de cohésion et d'harmonie avec les territoires.

L'agglomération lyonnaise est fortement marquée par l'imbrication de topographies très différenciées, de sols aux qualités variées, et par la confluence de la Saône et du Rhône. Elle est à la rencontre de trois entités naturelles :

- à l'ouest, le **plateau lyonnais** (constituant la partie la plus orientale du Massif Central), s'étale au pied des Monts du Lyonnais pour ensuite s'avancer en promontoire vers la ville historique ;
- au nord-est, le **plateau de la Dombes** avoisine les 300 mètres, dominant les fleuves actuels par une côtère abrupte. Sa surface est d'une remarquable régularité et sa structure géologique homogène retient l'eau en des milliers d'étangs, aujourd'hui intégrés au réseau des grands espaces naturels européens ;
- au sud-est, **la plaine du Bas Dauphiné** vient se terminer dans la boucle du Rhône par la grande plaine de l'Est Lyonnais aux buttes caractéristiques, les molards.

Les paysages de plateaux, coteaux, vallées larges ou profondes, ont été modelés par les grands et petits cours d'eau du territoire. La confluence de la Saône, dont l'image et l'ambiance sont à préserver, et du Rhône, plus large, plus canalisé, moins sensible, est le point de rencontre de trois grandes régions naturelles citées plus haut et le point de départ historique de l'agglomération lyonnaise.



D'autres cours d'eau structurent également le territoire : le Gier, seconde confluence avec le Rhône ; l'Ozon au sud qui entaille le plateau de Corbas ; l'Yzeron à l'ouest qui forme une véritable percée dans le plateau de l'ouest lyonnais ; le Garon...

2. Un patrimoine exceptionnel largement reconnu et protégé, et un patrimoine ordinaire très présent mais plus méconnu

Le classement du site historique de Lyon ((Vieux Lyon, colline de Fourvière, pentes de la Croix Rousse, presque île) au Patrimoine Mondial de l'UNESCO depuis 1998 témoigne du grand intérêt esthétique et historique de son patrimoine urbain et de la nécessité de conservation.

A l'échelle de l'agglomération Lyonnaise, on recense plusieurs sites bâtis inscrits et classés à savoir :

- la place du monument à Ampère à Lyon ;
- la Croix Rampau et la Table d'orientation voisine à Poleymieux-au-Mont-d'Or ;
- l'Arbre de la Liberté à Saint-Romain-au-Mont-d'Or ;
- le sol de la Place Bellecour à Lyon ;

- le Centre historique de Lyon ;
- le Panorama du côté sud du Bourg de Saint-Cyran-Mont-d'Or ;
- la plage de Collonges.

L'agglomération Lyonnaise compte également un peu moins de 400 monuments historiques dont un peu plus de la moitié se situent sur les secteurs de Lyon et de Villeurbanne.

3 Zones de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) et Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) sont répertoriées à l'échelle de l'agglomération Lyonnaise :

- à Albigny-sur-Saône et Neuville-sur-Saône (quartier de Villevert) ;
- à Villeurbanne (quartier des Gratte-Ciel) ;
- à Lyon (Pentes de la Croix-Rousse).

Le quartier du Vieux-Lyon à Lyon est le seul secteur sauvegardé de l'agglomération Lyonnaise.

23 communes du territoire du Grand Lyon sont concernées par des zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA), souvent morcelées, réparties sur pratiquement toutes les communes.

Le patrimoine ordinaire, très présent, est souvent moins connu et moins mis en avant que le patrimoine protégé, historique, plus remarquable.

Toutefois, dès le PLU de 2005, une démarche d'identification de ce patrimoine ordinaire a été initiée, et cette démarche se fixe aujourd'hui comme objectif de révéler et de valoriser les spécificités communales.

À titre d'exemple, entre le précédent PLU et le PLU-H, les périmètres d'intérêts patrimoniaux passent de 36 à 345, et les éléments bâtis patrimoniaux passent de 455 à 1 700.

Mais cette démarche d'identification du patrimoine ordinaire doit être continue, et elle s'inscrit particulièrement dans une volonté de « mise en récit » de l'agglomération, étendant la notion de patrimoine des monuments remarquables du centre de Lyon à l'ensemble des composantes de l'agglomération, du patrimoine naturel au patrimoine immatériel. Or cette approche interroge notamment les

objectifs de transition énergétique impliquant de transformer et rénover les bâtiments et de limiter l'urbanisation, en cherchant à concilier exigences de performances et préservation de l'authenticité culturelle et historique du patrimoine (PLU-H).

Les actions de renouvellement urbain, de revalorisation des entrées de ville (destruction du viaduc autoroutier par un boulevard urbain dans le quartier Mermoz à Lyon), de reconversion du patrimoine bâti (transformation de la Halle Tony Garnier en salle de spectacle, installation du Conservatoire national supérieur de musique dans l'ancienne École vétérinaire...) participent elles aussi à une amélioration des paysages, du cadre et de la qualité de vie.

Une démarche globale de revalorisation de la vallée du Rhône est engagée avec le Plan Rhône et les grands projets menés par la Métropole de Lyon (Confluence, Vallée de la Chimie).

Le développement durable, dans la perspective d'une alternative à un mode d'urbanisation trop extensif, réinterroge sur une utilisation optimale des espaces déjà investis par l'urbanisation et pousse à imaginer l'évolution de la ville par renouvellement urbain. Parallèlement émerge l'expression de plus en plus vive d'une demande, par les habitants, d'un cadre de vie de qualité et qui respecte les « identités » locales des quartiers, des bourgs, des villages...

Aussi, patrimoine et développement durable, qui font aujourd'hui consensus, participent à la même logique.

3. Des espaces naturels essentiels à la qualité de vie des habitants

Pour les habitants du Grand Lyon, **la proximité des espaces verts, parcs et jardins publics est le quatrième critère le plus important de la qualité de vie**. Les espaces naturels et agricoles périurbains situés sur ou à proximité de l'agglomération lyonnaise (balnes viennoises, Isle Crémieu, Pilat...) sont également des lieux de détente appréciés : plus de 65 % des habitants les fréquentent. Ils s'y rendent alors majoritairement en voiture, pour un trajet moyen de 15 km.

En moyenne, près de 70 % des habitants du Grand Lyon ont accès à pied à au moins un

espace public de loisir et de détente. Il existe cependant une disparité de leur répartition au sein du territoire, avec un manque identifié dans la plaine de l'Est lyonnais, le sud et le sud-ouest du territoire du SCoT, mais qui est aussi en partie sensible sur le territoire du Grand Lyon

De plus, cette appétence pour ces espaces (plus de **50 000 visiteurs au Grand Parc Miribel Jonage** certains jours, 500 promeneurs certains weekend dans le secteur des Grandes Terres), qui plus est concentrée sur un petit nombre de secteurs, peut être source de conflits d'usage, notamment avec le monde agricole par exemple, ou porter directement atteinte à la qualité des milieux.

Par exemple, dans l'ouest lyonnais, plusieurs projets nature offrent des lieux de promenades, c'est le parc de Lacroix-Laval, davantage « aménagé », qui concentre l'essentiel de la fréquentation. D'où l'importance d'une offre diversifiée, d'une large information de la population sur cette offre et d'une sensibilisation aux enjeux de protection des milieux et ressources.

De nombreux bénéfices sont liés à la fréquentation des espaces verts ou à un cadre de vie agréable. Longévité, réduction des symptômes cardio-vasculaires, des troubles respiratoires et de la mortalité associée, réduction des troubles de l'attention, amélioration de la capacité de concentration, réduction du stress et amélioration de l'état de santé ressenti et de la santé mentale sont quelques-uns des bénéfices mis en évidence, mais qui nécessitent des recherches supplémentaires pour être totalement démontrés (Laille et al., 2013).

Cette importance des espaces naturels, aménagés et de qualité est également à questionner au regard des impacts du changement climatique. En effet, face à des températures en hausse et à l'augmentation des événements climatiques extrêmes, comme les canicules, ces espaces peuvent être vus comme des espaces de respiration et de fraîcheur. Ils jouent également un rôle central en tant que réservoir de biodiversité ou de corridors écologiques mais dont le devenir est incertain du fait des modifications de faune, de flore, et de conditions hydriques avec le changement climatique.

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses		Tendances passées et perspectives d'évolution	
+	Un patrimoine emblématique exceptionnel qui participe à l'identité historique et culturelle de l'agglomération lyonnaise	➤	Les nombreux outils législatifs et réglementaires développés depuis près d'un siècle permettent d'empêcher la destruction ou l'altération volontaire et rapide des sites qu'ils protègent.
		➡	Les augmentations de températures observées et à venir interrogeront la performance énergétique de ces bâtiments.
-	Une faible conscience et/ou sensibilisation sur la périphérie à l'intérêt du patrimoine « ordinaire » qui participe pourtant de l'identité et de l'histoire locale	➤	Les initiatives locales, comme l'inventaire récent des patrimoines d'intérêt local et de leurs enjeux donnent une visibilité et une place de plus en plus grande au patrimoine plus « ordinaire » et participeront à une meilleure valorisation des identités locales à l'échelle des centres-bourgs et quartiers sur l'ensemble de l'agglomération.
-	Une politique patrimoniale des collectivités locales qui doit être renforcée, en dehors de celle portée par l'État et les grandes communes de la métropole	➡	Les politiques patrimoniales des collectivités locales devront s'adapter aux enjeux de la transition énergétiques (élévation des températures, intégration du confort d'été, augmentation du prix des énergies fossiles...). Leur effort dans ce domaine est d'autant plus important qu'elles jouent un rôle d'exemplarité et de relais auprès des citoyens.
+	Des espaces naturels valorisés, aménagés, et qui contribuent fortement à la qualité de vie des habitants	➡	Des espaces naturels qui sont amenés à évoluer du fait du changement climatique et dont l'impact sur la qualité du cadre de vie et des paysages n'est pas encore bien connu. En effet, face à des températures en hausse et à l'augmentation des événements climatiques extrêmes, comme les canicules, ces espaces peuvent être vus comme des espaces de respiration et de fraîcheur. Ils jouent également un rôle central en tant que réservoir de biodiversité ou de corridors écologiques (voir partie biodiversité) mais dont le devenir est incertain du fait des modifications de faune, de flore, et de conditions hydriques avec le changement climatique.
		➡	Des espaces naturels qui commencent à souffrir de leur fréquentation et connaissent des conflits d'usage

+ Atout pour le territoire

- Faiblesse pour le territoire

➤ La situation initiale va se poursuivre

➡ La situation initiale va ralentir ou s'inverser

➡ La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La limitation de l'urbanisation, facteur de dégradation des paysages.
- La préservation des grands ensembles, points de vue, espaces remarquables dans une logique de développement des énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique...).
- Un nécessaire équilibre entre la conservation des éléments signifiants

de la "ville héritée" et un développement harmonieux de la "ville de demain" avec un patrimoine vivant.

- La conciliation du patrimoine et du développement durable, notamment en au travers d'une politique de rénovation énergétique et d'amélioration du confort d'été.
- L'amélioration de l'accessibilité des espaces naturels en modes actifs ou en transports en commun

THÉMATIQUE 3 : RESSOURCES EN EAU

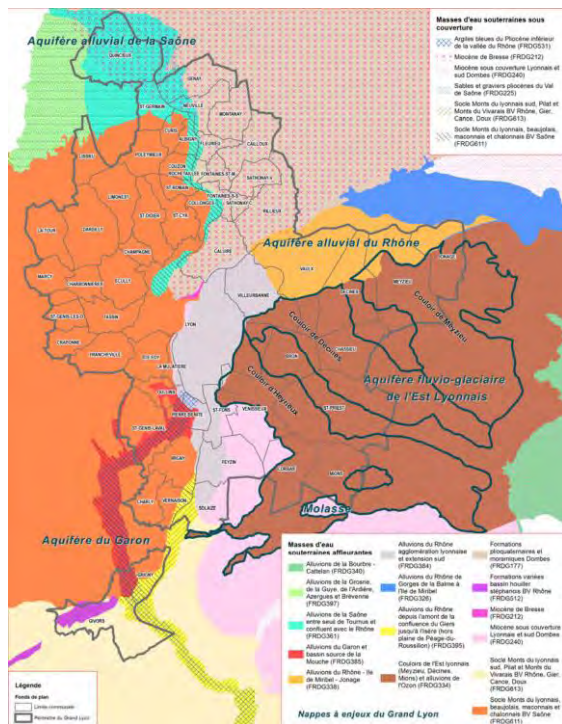
Analyse de l'état initial

1. Une ressource en eau souterraine abondante, mais vulnérable et fortement sollicitée

En raison de son relief et de ses caractéristiques géologiques, le territoire métropolitain présente une situation hydrographique et hydrogéologique très contrastée :

- à l'ouest, les roches cristallines et le relief accentué sont à l'origine d'un réseau hydrographique assez dense. Les nappes souterraines présentent de faibles potentialités ;
- à l'est, les terrains perméables et la faible topographie sont à l'origine de nappes puissantes et d'un faible réseau superficiel : vallées du Rhône, et de l'Ozon au Sud.

Les milieux aquatiques souterrains sur l'agglomération lyonnaise sont répartis en différents types d'aquifères : les nappes alluviales, les nappes libres des formations sédimentaires, les nappes profondes, et les nappes des roches dures fissurées ou captage de sources.



Délimitation des masses d'eau souterraines et nappes à enjeux (source : PLU-H)

Les principales nappes alluviales du territoire du Grand Lyon sont celles du Rhône et de la Saône :

- Les alluvions fluviales du Rhône : C'est une ressource stratégique majeure pour l'eau potable, c'est une nappe abondante et de qualité mais vulnérable. Selon le SDAGE 2016-2021 les objectifs de bon état chimique et quantitatif pour cette masse d'eau doivent être maintenus. Quelques pollutions localisées aux solvants chlorés, sont à noter sur Vaulx en Velin et Décines, mais globalement cette masse d'eau est en bon état chimique sur le secteur de l'île de Miribel Jonage.

La nappe urbaine du Rhône concentre de nombreux enjeux et elle est largement mobilisée notamment pour des usages de pompes à chaleur (PAC). Une étude du BRGM a démontré le rôle des installations géothermiques sur l'augmentation de la température de l'eau (observation d'un écart de 1 °C sur les zones de réinjection).

- Les alluvions fluviales de la Saône : une ressource fragilisée par des pollutions diffuses et ponctuelles d'origines diverses. Sur le territoire métropolitain, la zone de Quincieux est identifiée comme une ressource stratégique à préserver pour le futur.
- La nappe du Garon : une ressource stratégique fortement sollicitée pour l'AEP, et un déficit marqué. le SCoT de l'Ouest lyonnais a défini un périmètre de zone de préservation pour cette nappe au sein duquel s'appliquent différentes prescriptions.

Les grandes nappes libres des formations sédimentaires :

- la nappe de l'Est Lyonnais : une ressource très vulnérable et fortement sollicitée.

La nappe de l'Est lyonnais constitue la deuxième grande ressource pour l'alimentation, actuelle et future, de l'agglomération en eau potable, mais

aussi pour les usages industriels et l'irrigation agricole.

En raison de sa faible profondeur et de l'absence de formations imperméables la protégeant, la nappe de l'Est lyonnais est très vulnérable à toute pollution d'origine humaine.

- les formations plio-quaternaires de la Dombes sud Cette ressource est utilisée pour l'eau potable (40% des prélèvements), mais peu sur le territoire du Grand Lyon, pour l'industrie (33%) et l'irrigation (11%).

Des ressources profondes sont concentrées dans la nappe de la molasse du miocène. Recouverte par la nappe de l'Est lyonnais, elle est peu réalimentée et se caractérise par des vitesses d'écoulement faibles (13 m/an). Elle contient environ 3,5 milliards de m³ d'eau pour une exploitation de 1 million de m³ par an.

Elle se renouvelle lentement (temps de renouvellement de l'ordre de 5 000 à 10 000 ans), ce qui lui confère un caractère patrimonial exceptionnel. D'après les quelques mesures réalisées, elle présente une eau de bonne qualité dans sa partie inférieure.

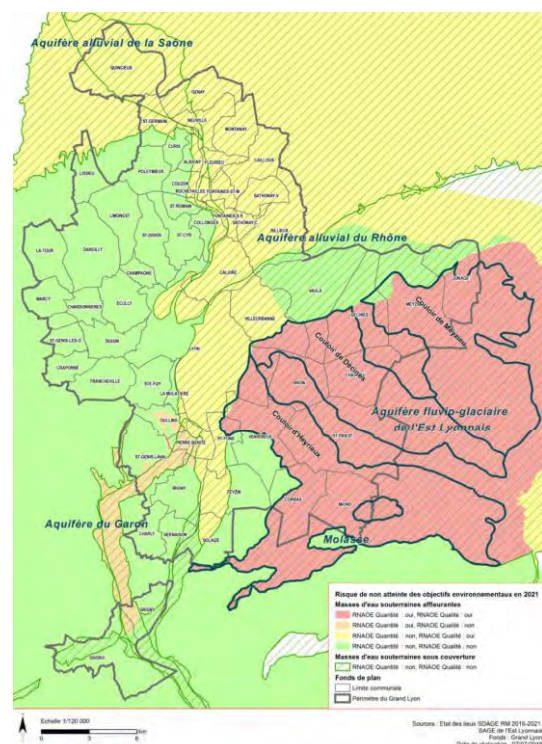
En cas de forte sollicitation de la nappe de l'est lyonnais, celle de la molasse peut être localement contaminée par les polluants des couloirs (nitrates et solvants chlorés).

Sur le territoire du Grand Lyon, cette ressource est notamment utilisée à des fins industrielles ou pour les loisirs et espaces sportifs (source Agence de l'eau). Elle fait aujourd'hui l'objet de demandes conséquentes de pompage qui pourraient remettre en cause son équilibre. Il s'agit d'une ressource stratégique pour l'eau potable.

L'état chimique est jugé mauvais sur presque toutes les masses d'eau souterraines à enjeux du territoire, à l'exception des alluvions du Rhône sur le secteur de l'île de Miribel-Jonage. Compte tenu de ses relations avec les eaux du fleuve et de la proximité des activités humaines, la nappe alluviale du Rhône reste cependant sensible à toute pollution du Rhône, y compris à l'amont du territoire (centrale nucléaire du Bugey, infrastructures de transport...).

Les pollutions en cause sont principalement d'origine agricole et industrielle. Les couloirs fluvio-glaciaires sont fortement altérés par les nitrates, en particulier à l'amont et dans la partie centrale de celui de Meyzieu. Au regard des pesticides, l'état général est bon excepté en amont des couloirs de Décines et Meyzieu. Les trois couloirs et, dans une moindre mesure, la nappe alluviale du Rhône sont altérés par les solvants chlorés, significatifs de la présence de grandes zones urbanisées, avec un impact plus fort au droit des grandes zones industrielles. Concernant la nappe alluviale de la Saône, les problèmes sont dus aux pesticides, solvants chlorés et aux nitrates.

Ainsi, parmi les nappes utilisées pour l'alimentation en eau potable, le SDAGE 2016-2021 propose un report de l'échéance d'atteinte de l'objectif de bon état chimique en 2027 pour la nappe de l'Est lyonnais et les alluvions du Rhône au droit de l'agglomération et dans sa partie sud (voir carte).



Risque RNAOE des masses d'eau souterraines (Source : PLU-H)

Les besoins en eau de l'agglomération **sont couverts à 95 %** par des nappes souterraines alimentées par le Rhône et captées dans la zone de Crépieux-Charmy. Les prélèvements dans les eaux superficielles ne représentent qu'une faible part.

Si les prélèvements pour l'eau potable sont majoritaires, ceux réalisés à des fins industrielles, répartis sur de nombreux points de prélèvement, représentent une part importante (près de 40 %). Les activités les plus représentées sont le travail des métaux et les industries manufacturières suivies des secteurs du déchet et de la chimie. Les prélèvements pour l'agriculture sont essentiellement situés dans l'Est Lyonnais où ils sont importants. De nombreuses actions ont été entreprises pour réduire ces volumes qui, après une très forte hausse dans les années 1990, sont en baisse depuis 2009.

Bien qu'il n'y ait pas eu de difficulté d'approvisionnement en eau potable lors de la période d'étiage de 2003, les capacités d'approvisionnement du captage ont néanmoins atteint leurs limites. Au regard des perspectives d'accueil de populations, d'urbanisation du territoire, des risques de pollutions accidentelles et dans un contexte de baisse de la ressource disponible, la recherche de ressources alternatives mobilisables par le Grand Lyon devient une problématique émergente.

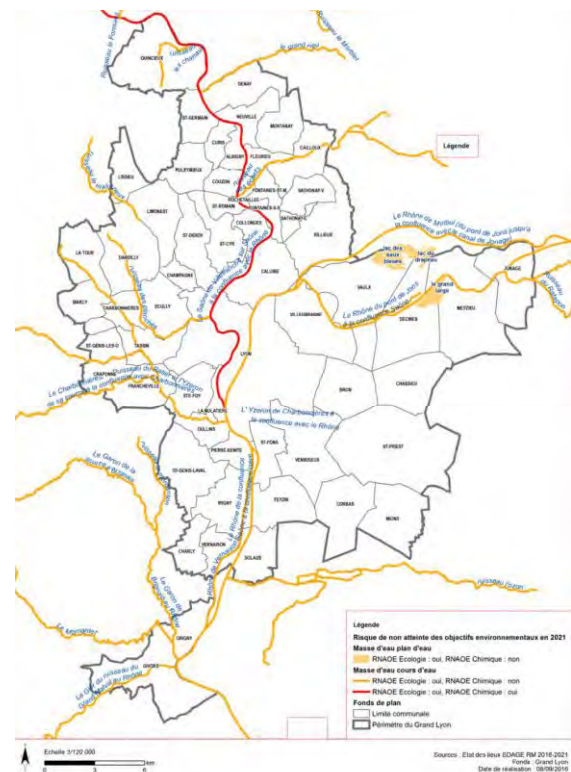
La protection des ressources souterraines d'alimentation en eau potable (AEP) constitue un enjeu prioritaire. L'agglomération dispose en effet d'une ressource en eau souterraine abondante, dont l'exploitation est très vulnérable, fortement sollicitée et menacée de dégradations d'origine anthropique. Les nappes alluviales du Rhône et de la Saône, ainsi que l'aquifère de la Plaine de l'Est, ressource stratégique pour l'agglomération, sont particulièrement concernés.

2. Une vulnérabilité marquée de la ressource en eau superficielle liée aux pressions de prélèvement et à l'occupation humaine des bassins versants

Les bassins versants du Grand Lyon sont fortement urbanisés et les cours d'eau très contraints, voire artificialisés (souvent canalisés ou même enterrés). Ils ne sont alors plus visibles par les habitants alors que les usages et les risques perdurent. Les habitants s'éloignent de la riveraineté des cours d'eau.

Ainsi, hormis le Rhône amont, et même si des améliorations ont été enregistrées, particulièrement sur les matières oxydables et phosphorées les masses d'eau superficielles du

territoire présentent un état écologique moyen à mauvais. Selon le SDAGE 2016-2021, elles font l'objet d'un report de l'objectif d'atteinte du bon état en 2021 (pour la Saône et la majorité de ses affluents), voire 2027 (pour l'Ozon et le ruisseau des Échets, affluent de la Saône, et le Maligneux, affluent de l'Azergues).



Les masses d'eau « cours d'eau » (source : PLU-H)

Cette tendance est confirmée pour les cours d'eau non domaniaux puisque seuls 5 % des secteurs étudiés atteignent le bon état écologique.

Sont en cause la qualité physico-chimique des cours d'eau, la quantité et la diversité de la faune et de la flore ainsi que les conditions morphologiques (diversité d'habitats).

D'un point de vue quantitatif, la connaissance de la part des prélèvements directs serait à approfondir, notamment sur les très petits cours d'eau. Les prélèvements, essentiellement pour l'AEP, l'irrigation et l'industrie, ne sont pas sans conséquences puisque certains cours d'eau, comme le Garon, connaissent des déficits marqués qui ont conduit à leur classement en Zone de Répartition des Eaux.

De plus, la majorité des masses d'eau du territoire sont identifiées comme étant

fortement modifiées. Au sens de la directive cadre sur l'eau, il s'agit de masses d'eau sur lesquelles s'exercent une ou plusieurs activités (protection vis-à-vis des inondations notamment) qui modifient substantiellement les caractéristiques hydromorphologiques originelles de la masse d'eau, de telle sorte qu'il ne serait pas possible d'atteindre le bon état écologique sans pénaliser fortement cette activité.

La préservation et la restauration des cours d'eau constituent un enjeu fort et transversal car touchant tant la question de la préservation de la ressource, que la gestion des risques, ou encore la politique en faveur des trames vertes et bleues et l'amélioration du cadre de vie.

La plupart des cours d'eau structurants font l'objet de contrats de rivières (actuels ou en projets). Ces outils déclinent des objectifs et des actions relatifs à la préservation quantitative et qualitative de la ressource, la prévention et la gestion des inondations, la reconquête et la renaturation des cours d'eau, etc.

Pour autant, d'après les travaux de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, tous les territoires du bassin Rhône Méditerranée Corse sont vulnérables aux évolutions climatiques.

Selon les travaux du Plan Bleu Méditerranée sur l'évaluation de l'impact des changements climatiques sur les débits de plusieurs fleuves méditerranéens, aux horizons 2050 et 2100, les écoulements du Rhône pourraient baisser de 15 à 30 % en moyenne, et de 30 à 40 % en été avec un renforcement de la durée des étiages.

Parallèlement, la température de l'eau du Rhône aval a déjà augmenté de 2 °C en 30 ans, entraînant des évolutions au niveau de la biodiversité.

3. L'alimentation en eau potable de la population du Grand Lyon : un acquis fragile

Sur les 287 millions de m³ prélevés sur le territoire en 2016, 35 % sont dédiés à l'alimentation en eau potable, essentiellement prélevée dans les eaux souterraines (Agence de l'eau RMC).

L'alimentation en eau potable du territoire est réalisée grâce à l'exploitation de différentes ressources :

- **la nappe alluviale du Rhône** au nord, sur le champ captant de Crépieux-Charmy et au niveau du lac des eaux bleues, qui assure la quasi-totalité de l'alimentation en eau de la Métropole (95%) ;
- **les nappes des couloirs de l'Est lyonnais** exploitées par les captages (dits « périphériques ») de la Métropole implantés à Chassieu, Saint-Priest, Corbas, Moins ;
- **la zone de mélange** des nappes des couloirs Est lyonnais et de la nappe alluviale du Rhône à Jonage, Decines-Charpieu et Meyzieu (captages périphériques du territoire du Grand Lyon) ;
- **la nappe alluviale de la Saône** exploitée par deux captages périphériques de la Métropole à Curisau-Mont d'Or et Fleurieu-sur-Saône et par l'important champ captant de Quincieux (exploité par le Syndicat Saône Turdine).

La Métropole de Lyon exerce la compétence de production et de distribution de l'eau potable pour 1,3 million d'usagers.

L'exploitation de ces ressources est suffisante pour satisfaire les besoins de la population. La nappe de la Molasse est aujourd'hui peu sollicitée. Un bilan hydrique, réalisé en 2009, a conduit à appliquer un principe de précaution sur cette nappe et à la réserver pour l'alimentation en eau potable pour les générations futures.

Les possibilités d'interconnexion et les capacités des autres captages réunis seraient insuffisantes pour couvrir les besoins journaliers de l'Agglomération lyonnaise en cas d'arrêt du captage principal.

La qualité de l'eau distribuée sur le territoire est globalement bonne au regard des normes actuelles de potabilisation. La qualité de la nappe alluviale du Rhône en amont de Lyon (Crépieux-Charmy) est de qualité suffisante pour permettre son utilisation sans traitement autre qu'une chloration. Le constat sur la qualité

Zones vulnérables au titre de la Directive Nitrates (Source : PLU-H)

Si les plus grosses industries font l'objet d'une surveillance de leurs rejets dans le cadre de la réglementation sur les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les petites activités industrielles ou artisanales échappent à ce contrôle, et sont le plus souvent dispersées sur l'ensemble du territoire.

Les teneurs en solvants chlorés, voire en hydrocarbures, observées dans la nappe des couloirs fluvio-glaciaires se retrouvent au droit ou en aval des implantations industrielles. Le SAGE a établi un inventaire en 2011 des petites et moyennes entreprises polluantes et entrepris des actions de sensibilisation envers ces industries. Des actions sont en outre menées par la Métropole avec l'Agence de l'eau, comme par exemple l'opération collective de réduction des substances dangereuses de la zone industrielle de Meyzieu.

Ces conflits d'usage risquent d'être amenés à croître du fait des conséquences du changement climatique. Les différentes projections indiquent :

- une hausse généralisée des températures ;
- une baisse des précipitations estivales ;
- une réduction du couvert neigeux ;
- une augmentation du nombre de jours caniculaires ;
- des sécheresses plus fréquentes et plus intenses.

Ces éléments sont corroborés par la publication récente (2018) du bilan de l'actualisation des connaissances des impacts du changement climatique 2016 dans le domaine de l'eau de l'agence de l'eau RMC.

De manière générale, **une raréfaction de la ressource en eau et un déséquilibre croissant entre ressource et demande en eau est à attendre** sur le bassin Rhône-Méditerranée. Avec une baisse généralisée des débits moyens à long terme, la gestion quantitative par l'augmentation de l'offre (stockage, ressources de substitution) ne sera plus viable. Le déficit de ressources et de

précipitations devrait en effet toucher tous les territoires, même ceux dont la ressource est aujourd'hui considérée comme abondante, y compris sur le Rhône.

L'augmentation de la sévérité et de la longueur des étiages pose de façon plus aiguë la question de la saisonnalité de la demande. La demande estivale pourrait encore s'accroître (pour l'irrigation et le refroidissement par exemple), posant un problème supplémentaire d'adéquation entre besoins et ressources disponibles.

Dans le cadre des études conduites sur la nappe de l'Est lyonnais (pour l'élaboration du plan de gestion), des simulations ont été effectuées quant à l'impact du changement climatique. L'enchaînement d'années à faible recharge (inférieure de 150 mm à la moyenne et correspondant à celle de l'année 2005) sur une période de 8 ans entraîne une diminution générale du niveau piézométrique pouvant atteindre plusieurs mètres. Les couloirs de Meyzieu et Décines évoluent de manière identique et semblent les plus vulnérables.

Le lien entre la quantité et la qualité de l'eau est alors renforcé. La question des rejets polluants dans les cours d'eau se posera avec acuité face à des débits d'étiage fortement diminués et à l'augmentation des températures de l'eau. Le problème devrait se poser en termes de capacité de dilution des contaminants et de recrudescence des phénomènes d'eutrophisation. Le bon état des eaux et la préservation des stockages naturels (zones humides, recharge de nappe...) s'imposent comme un prérequis indispensable pour faire face aux impacts du changement climatique.

Face à ce constat, **un plan de bassin d'adaptation au changement climatique a été élaboré par l'Agence de l'eau en 2014.** Sa stratégie est orientée autour de trois axes : les économies d'eau, le partage équitable et responsable de l'eau, l'optimisation des ouvrages. Le territoire est intégré pour partie dans un bassin vulnérable nécessitant des actions fortes d'adaptation. Des objectifs précis sont fixés pour les collectivités en termes de réduction des consommations d'eau, d'amélioration de la performance des réseaux, de sécurisation des approvisionnements pour satisfaire l'usage d'eau potable, particulièrement en période de sécheresse.

À noter également que le SDAGE 2016-2021, entré en vigueur en décembre 2015, a créé une nouvelle orientation fondamentale sur le changement climatique.

Face aux étiages renforcés sur les cours d'eau et à la multiplication des sécheresses, les activités agricoles seront les plus impactées en raison d'une dépendance à la ressource en eau qui devrait croître fortement en été mais aussi en termes de viabilité de certaines pratiques culturales.

Dans la mesure où les nappes elles-mêmes pourraient voir leur recharge diminuer du fait des impacts du changement climatique, il devient essentiel d'être en mesure d'améliorer les connaissances et de quantifier ces prélèvements pour assurer une gestion durable des aquifères souterrains du territoire du Grand Lyon.

A titre d'exemple, des dispositifs de gestion quantitative de la ressource en eau ont été mis en place dans le cadre du plan de gestion quantitative de la ressource en eau (PGRE) de la nappe de l'Est et le PGRE du Garon. Ils permettent de déterminer les volumes prélevables et leur répartition entre usages.

4. L'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales pour limiter les impacts sur la santé et sur les milieux aquatiques

Validé en 2015, le schéma général d'assainissement définit, à l'horizon 2027, les grandes orientations de la politique métropolitaine en matière d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales. Il fixe un cadre cohérent pour les investissements, l'exploitation et la gestion visant à améliorer le système d'assainissement à moyen et long termes en lien avec l'évolution des réglementations environnementales.

L'assainissement urbain du territoire de l'agglomération lyonnaise est en grande majorité de type collectif compte tenu de la concentration urbaine. Les taux de raccordement sont en général élevés, supérieurs à 98 %.

En 2014, on comptait sur le territoire 12 stations de traitement des eaux usées (STEU), de

capacités variables : les STEU de Saint-Fons, Pierre-Bénite et la station de La Feyssine en service depuis 2011 représentent à elles seules plus de 90 % de la capacité du territoire.

La collecte des eaux usées par temps sec est conforme à la Directive sur les eaux résiduaires urbaines (ERU) pour l'ensemble des STEU. Suite aux efforts réalisés en termes de travaux de mise aux normes, toutes les stations du territoire sont conformes en équipement à la Directive ERU, et en performance, sauf la station de la Feyssine (non conformités liées aux problèmes de gestion des boues dans les bassins biologiques) et de Lissieu Sémanet (non conforme au traitement du phosphore) (Rapport annuel eau et assainissement 2016).

Pour l'avenir, la capacité globale des stations est suffisante si l'on considère la croissance de population à l'horizon 2030. Localement, elle sera à surveiller sur les bassins versants de Meyzieu, Quincieux et Lissieu Bourg et certainement à recalibrer sur le bassin versant de Fontaines car les stations pourraient atteindre leur limite de capacité.

Toutes les STEP rejettent leurs effluents dans les eaux superficielles. Si le Rhône ou la Saône ont des débits suffisants pour assurer une dilution des flux de pollution rejetés, la qualité de leurs affluents reste très sensible à tout rejet, notamment aux déversements directs de temps de pluie. Compte tenu de la part importante des réseaux unitaires, l'impact des eaux pluviales sur le fonctionnement des systèmes d'assainissement et la qualité des milieux récepteurs est en effet une problématique très importante pour le territoire. En période de pluie, une partie des volumes transitant dans les réseaux unitaires est rejetée directement et sans traitement dans les milieux naturels, au niveau des déversoirs d'orage (situés sur les réseaux ou en entrée de STEU).

En 2015, 7% des volumes collectés par les réseaux sont déversés sans traitement. La charge polluante de ces 7% est équivalente à celle des 93% traités en station (guide « ville perméable », métropole de Lyon 2017). Les secteurs les plus sensibles sont situés dans l'ouest lyonnais.

L'importance des rejets des **installations d'assainissement autonomes** est de mieux en mieux connue grâce à la mise en place

progressive des services publics d'assainissement non-collectif (SPANC). Sur la Métropole, ils représentent environ 4 % de l'assainissement total. En 2016, 77 % du parc contrôlé était conforme, contre seulement 15 % en 2012 (observatoire national des services d'eau et d'assainissement). Ces dispositifs offrent des performances satisfaisantes lorsqu'ils sont bien conçus et entretenus, mais ils deviennent en revanche sources de pollutions diffuses lorsqu'ils fonctionnent mal. Des travaux de mise en conformité doivent alors être engagés.

Pour l'avenir, la capacité globale des stations est suffisante si l'on considère la croissance de population à l'horizon 2030. Localement, elle sera à surveiller sur les bassins versants de Meyzieu, Quincieux et Lissieu Bourg et certainement à recalibrer sur le bassin versant de Fontaines car les stations pourraient atteindre leur limite de capacité.

Cependant, en cas de baisse du régime des cours d'eau et/ou de fortes précipitations, le maintien des standards environnementaux d'assainissement imposera une intensification du traitement des eaux usées et donc du coût du traitement. À noter que certains impacts du changement climatique sur les systèmes d'assainissement des eaux seront positifs (réactions biologiques accélérées), d'autres négatifs (consommation énergétique, problèmes liés aux odeurs, accélération des phénomènes de corrosion).

La gestion des eaux pluviales est une problématique importante sur le territoire. À l'est, le territoire bénéficie d'un sous-sol particulièrement perméable. Il est de fait dépourvu de cours d'eau (hormis l'Ozon, qui est alimenté dans sa partie aval par la nappe des couloirs fluvio-glaciaires). De ce fait, les eaux de ruissellement pluvial des zones urbaines imperméabilisées sont collectées et infiltrées dans de nombreux bassins contrôlés ou dans des puits d'infiltration.

Cette ré infiltration participe indéniablement à la réalimentation de la nappe, mais elle peut en l'absence de pré-traitement et de contrôle favoriser la migration des pollutions vers la nappe, notamment lorsqu'elle recueille les eaux d'une zone industrielle. Le SAGE de l'Est lyonnais a dénombré sur son territoire 150 bassins d'infiltration dont environ un tiers sont jugés à risque potentiel pour la nappe.

Sur le territoire de la Métropole, le réseau pluvial collecte 20 % des eaux de ruissellement urbain (50 % transitant dans les réseaux unitaires, le reste étant géré par les systèmes privés) et 70 % des volumes collectés sont traités dans des ouvrages de rétention avant d'être rejetés dans la nappe phréatique de l'Est lyonnais principalement, dans les ruisseaux de l'ouest lyonnais également. Les performances du système de rétention/infiltration permettent de respecter la qualité des milieux récepteurs.

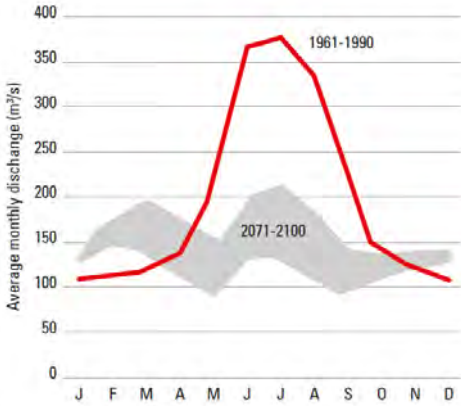
Dans l'ouest lyonnais, où le ruissellement se fait sur sols imperméables, les infrastructures et les pentes plus fortes constituent des facteurs d'aggravation des crues. De plus, les réseaux de la Métropole étant majoritairement unitaires, les écarts importants temps sec / temps de pluie restent difficiles à gérer. Les ouvrages pluviaux réalisés ont un objectif de stockage, de façon à ne pas aggraver les débits des cours d'eau, et de traitement des eaux pluviales avant rejet dans les ruisseaux.








La gestion des eaux pluviales reste ainsi une préoccupation majeure sur le territoire de la Métropole, tant dans un objectif de préservation de la ressource que de limitation des risques d'inondation associés au ruissellement.




Par ailleurs, la dégradation de la qualité de la ressource, causée par le changement climatique en raison d'une moindre capacité de dilution des rejets (débits d'étiages), réduirait l'offre en eau douce de bonne qualité utilisable à des fins domestiques. Ces évolutions pourraient avoir pour conséquence un renchérissement des coûts de production de l'eau potable.

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses	Les tendances passées et perspectives d'évolution
<p>+ 95 % de l'eau potable naturellement potable (distribuée sans traitement)</p>	<p>☞ Une réduction de la ressource à anticiper dans le cadre des évolutions climatique, couplée à une augmentation de la température de l'eau (déjà constatée) pouvant amplifier le phénomène de pollution (concentration des pollutions).</p>
<p>+ Ressource en eau abondante, support des activités de l'agglomération</p>	<p>☞ Selon les travaux du Plan Bleu Méditerranée les écoulements du Rhône pourraient baisser de 15 à 30 % en moyenne, et de 30 à 40 % en été avec un renforcement de la durée des étiages à l'horizon 2071-2100.</p>  <p>Figure 9 : débits mensuels du Rhône en amont du Lac Léman en climat actuel (1961-1990) et à l'horizon 2080 (2071-2100) selon le scénario A2 du GIEC. La zone grisée représente les incertitudes associées à la projection. Source : Beniston, 2012 tiré du bilan des connaissances, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2012</p> <p>☞ En période estivale, alors que la demande est la plus élevée, les capacités de production d'eau potable devraient fortement diminuer.</p>
<p>+ Volumes consommés globalement stables</p>	<p>☞ D'un point de vue quantitatif, les prélèvements pour l'eau potable et l'industrie se stabilisent. De nombreuses actions sont également menées pour réduire les prélèvements pour l'agriculture.</p> <p>☞ Dans un contexte de réchauffement climatique, ces consommations pourraient repartir à la hausse. D'après l'évaluation des besoins réalisée dans le cadre du PGRE, sur le périmètre du SAGE travaux du SAGE de l'est lyonnais, les besoins en eau potable à l'horizon 2020 augmenteraient de 10 à 15 %.</p> <p>☞ Certaines activités climato-dépendantes seront plus vulnérables : activités agricoles, usages industriels et productions hydroélectriques.</p>
<p>- Dépendance du territoire vis-à-vis du champ captant de Crépieux-Charmy et du Lac des Eaux bleues</p>	<p>☞ Pression urbaine de plus en plus forte au contact des masses d'eau superficielles et souterraines.</p> <p>☞ Devant le développement continu de l'agglomération lyonnaise, notamment vers l'Est, et une pression foncière croissante, les moyens réglementaires de protection des captages (périmètres de protection) sont difficiles à faire respecter.</p>
<p>+ Systèmes de gestion des eaux pluviales efficaces qui réalimentent les nappes</p>	<p>☞ Face à l'enjeu que représente la gestion des eaux pluviales, la Métropole s'est fixé plusieurs objectifs pour limiter au maximum les effets de l'imperméabilisation des sols sur les biens et les personnes. Quelle que soit la technique envisagée, le principe défini par la collectivité est fondé sur une gestion à la source des eaux de pluie. Il s'agit de se rapprocher du cycle naturel de l'eau.</p>
<p>-</p>	<p>☞ Niveau de connaissance et de suivi des milieux aquatiques en constante amélioration.</p>

Qualité moyenne à altérée des eaux (nappe Est Lyonnais, nappe de la Saône, cours d'eau)	 	<p>Nombreuses procédures de gestion et travaux visant à améliorer la qualité des eaux et des cours d'eau : SAGE, Contrats de Milieux.</p> <p>Des objectifs d'amélioration de la qualité de l'eau repoussés à 2021 voire 2027.</p>
- Dysfonctionnements importants des systèmes d'assainissement par temps de pluie et quelques points noirs d'assainissement avec des impacts sanitaires ou environnementaux	   	<p>Un SPAC et SPANC (respectivement Service Public d'Assainissement Collectif et Service Public d'Assainissement Non Collectif) aux performances croissantes et une capacité de traitement suffisante pour accueillir la population d'ici 2030, bien que devant être surveillée localement selon les équipements.</p> <p>Localement, elle sera à surveiller sur les bassins versants de Meyzieu, Quincieux et Lissieu Bourg et certainement à recalibrer sur le bassin versant de Fontaines car les stations pourraient atteindre leur limite de capacité.</p> <p>Des rejets directs et sans traitements dans les milieux naturels en cas de pluie, notamment dans l'ouest.</p> <p>Un guide « Projet Ville Perméable » a pour vocation de promouvoir une culture commune dans les services de la Métropole en faveur de la « désimpermeabilisation » des espaces urbains.</p>
+ Evolution des compétences de la collectivité vers une gestion intégrée de l'eau sur le territoire		<p>Une évolution de compétences qui permet à la collectivité de disposer d'une gestion intégrée de l'eau (GEMAPI, eaux pluviales, espaces naturels...)</p>

- + Atout pour le territoire  La situation initiale va se poursuivre
- Faiblesse pour le territoire  La situation initiale va ralentir ou s'inverser
-  La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La sécurisation de la ressource en eau pour réduire la vulnérabilité du territoire :
 - La gestion quantitative des ressources pour concilier les usages ;
 - La préservation des périmètres de protection de tous les captages ;
 - La reconquête de la qualité de l'eau pour les captages périphériques ;
 - Le maintien de la capacité de production au droit des captages et le développement des capacités sur le Val de Saône ;
 - L'adaptation et fiabilisation de la distribution d'eau potable ;
- Développer les partenariats avec les territoires proches pour sécuriser l'approvisionnement en eau.
- Un développement urbain prenant en compte le cycle de l'eau :
 - La gestion intégrée des eaux pluviales et l'intégration des cours d'eau en ville ;
 - L'amélioration des performances des systèmes d'assainissement par temps de pluie ;
 - Le renouvellement du patrimoine pour limiter le vieillissement (assainissement et eau potable).
- La préservation et la restauration des milieux aquatiques :
 - La maîtrise des pollutions diffuses et accidentelles (assainissement, agriculture, industrie), la prévention des pollutions à la source avec les

- acteurs de l'aménagement et du développement
- La préservation de l'impluvium de la nappe de l'Est Lyonnais par la limitation de l'imperméabilisation ;
- La reconquête de la qualité des cours d'eau principalement dans l'Ouest Lyonnais
- Le renfort de la gouvernance
- L'anticipation et l'adaptation au changement climatique (réduction de la vulnérabilité par l'intégration du plan de bassin d'adaptation au changement

climatique, accès à l'eau pour tous les usages en période de sécheresse).

- L'adaptation des pratiques culturelles aux évolutions climatiques à venir.
- L'amélioration des performances des systèmes d'assainissement par temps de pluie, en lien avec la gestion des eaux pluviales.
- La mise en place d'objectifs ambitieux de désimperméabilisation, ainsi que d'indicateurs de suivi, notamment sur la plaine de l'Est et dans les zones de ruissellement pluvial (reliefs de l'Ouest).

THÉMATIQUE 4 : RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Analyse de l'état initial

1. Les risques technologiques ou l'histoire croisée de l'économie locale et du développement urbain

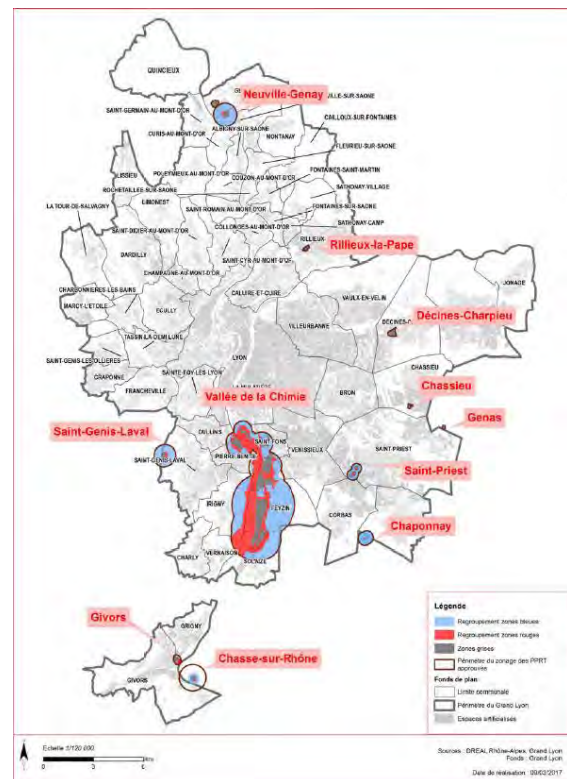
Par sa fonction de carrefour et son histoire industrielle, **l'agglomération lyonnaise est fortement concernée par les risques technologiques**, en particulier sur la Vallée de la chimie. Plusieurs accidents majeurs sont survenus au cours du XXe siècle : 134 accidents industriels et 92 accidents liés au transport de matières dangereuses avec des conséquences humaines sur le territoire de la Métropole de Lyon entre 1900 et 2000.

Le territoire de la Métropole accueille de nombreuses Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : 93 ICPE soumises à enregistrement et 263 ICPE soumises à autorisation (dont 24 assorties de servitudes), qui sont présentes sur les bassins de vie Porte du Sud, Lones et coteaux du Rhône, Porte des Alpes, Rhône amont et plateau Nord (source : base ICPE nationale, janvier 2019).

Le territoire abrite 30 établissements Seveso, dont 7 « seuil bas » et 23 « seuil haut » (Base Géorhônealpes, consultée en juin 2016, données juillet 2014). Autour de ces 23 établissements SEVESO « seuil haut », **10 Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)**, dont 2 hors territoire du Grand Lyon mais impactant des communes

du territoire (Givors et Mions et Corbas) ont été prescrits par l'État. Tous sont approuvés.

La majorité de ses sites sont **situés dans des zones exposées à un risque naturel**. C'est un point de vigilance important au regard des évolutions climatiques à venir.



Carte des sites faisant l'objet d'un PPRT (source PLU-H)

Cette densité de sites industriels implique également un risque important lié au **transport de matières dangereuses** (produits inflammables, explosifs, toxiques, corrosifs ou radioactifs), générés à la fois par les activités présentes et par le transit, qui constituent un risque plus diffus, concernant autant la périphérie (contournements routiers) que le centre-ville (desserte ferroviaire et fluviale notamment). Le territoire présente ainsi globalement **une forte vulnérabilité vis à vis du transport de matières dangereuses : 48 communes sur les 59 de la Métropole de Lyon** sont recensées pour le risque transport de matières dangereuses (TMD) dans le dossier départemental des risques majeurs. Plus de 90 accidents de TMD sont recensés sur l'agglomération au XXe siècle (SPIRAL). Les communes les plus touchées sont, par ordre croissant, Saint-Priest, Vénissieux, Feyzin, Solaize et Lyon (source PLU d'après base de données GASPAREL).

La voie routière supporte la majorité du trafic (près de deux tiers des flux). Si la réglementation locale relative à la circulation des matières dangereuses conduit l'essentiel du trafic routier de transit sur les axes de contournement traversant des territoires moins denses et moins vulnérables que ceux du centre de l'agglomération, le réseau routier reste cependant particulièrement vulnérable. **De très nombreux établissements recevant du public se trouvent à moins de 200 mètres des axes de circulation autorisés aux flux de transport de matières dangereuses.** Les principaux facteurs de risque sont le périphérique et l'autoroute A7, souvent saturés et traversant des secteurs vulnérables (denses et/ou accueillant des populations fragiles tels que jeunes et personnes âgées).

En réponse à cette situation l'agglomération avait mis en place dès 2000 un **plan de circulation des matières dangereuses par la route** réglementant par arrêté préfectoral les axes et heures de circulation pour le transport de matières dangereuses. Cet arrêté préfectoral a été révisé et mis à jour en mai 2016 pour tenir compte des évolutions (nouvelles voiries, nouveaux équipements...).

Environ 1/3 des flux de matières dangereuses transite par voie **ferrée**. Si ce mode de transport est moins accidentogène que la route, le

passage des infrastructures ferrées en centre-ville expose une population très nombreuse, notamment dans le secteur de Perrache (plus de 17 000 montées/descentes par jour en 2004) et de la Part-Dieu (plus de 13 000), alors qu'une très faible partie de ces produits y est destinée. Le contournement ferroviaire fret de l'agglomération devrait contribuer à améliorer cette situation.

L'axe **fluvial** Saône Rhône est également le support de la circulation de matières dangereuses, en quantités peu importantes par rapport à la route, mais en augmentation. Des opportunités de développement du transport fluvial sont affirmées dans le Plan Rhône.

Depuis 2018, deux infrastructures sensibles au regard du transport de matières dangereuses ont fait l'objet d'un porté à connaissance du préfet à la Métropole : la gare de triage de Sibelin et port Ed. Herriot. Dorénavant, les conditions d'urbanisation futures aux abords de ces sites sont soumises à prescriptions.

Outre les infrastructures de surface, l'agglomération est traversée par **des conduites de distribution de gaz, hydrocarbures et de produits chimiques**. Les récentes évolutions réglementaires nécessitent la mise en place de servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation à leurs abords quand des établissements recevant du public ou des immeubles de grande hauteur sont concernés. 34 communes sont concernées par le risque transport de matières dangereuses par canalisation.

La Vallée de la Chimie est certainement le territoire emblématique en matière de risques, en concentrant sur les bords du Rhône et douze communes du sud plusieurs ICPE de transport et logistique, chimie/parapharmacie, BTP... Depuis fin 2013, la Métropole élabore un **projet directeur pour la Vallée de la Chimie**, visant la mise en œuvre d'actions concrètes pour concilier développement économique, protection et sécurité des biens et des personnes ainsi que la revalorisation du cadre de vie.

2. Des risques liés à l'hydrologie

Les inondations dues au Rhône et à la Saône représentent le risque le plus important pour la population du Grand Lyon, car les zones concernées sont particulièrement étendues et peuplées. Néanmoins, il s'agit de l'aléa le "moins dangereux" en raison de la propagation plutôt lente sur les zones inondables, qui laisse le temps de s'organiser.

Néanmoins, leurs conséquences économiques sont souvent très importantes (pôle économique de Lyon exposé). La localisation de la vallée de la chimie en zone inondable pourrait, selon un scénario extrême, entraîner des événements couplés aux risques technologiques.

La conjonction de la topographie, de la géologie, de la météorologie (pluviométrie et fonte des neiges qui alimentent le Rhône et la Saône), la confluence de deux cours d'eau majeurs de régimes hydrologiques différents (pente, encaissement, débit, vitesse et période de montée des eaux), la présence de nombreux ruisseaux aux débits parfois violents ainsi que les aménagements urbains sont à l'origine de **risques d'inondation du Rhône, de la Saône, de débordement de ruisseaux** (90, essentiellement à l'ouest, représentant 250 km de linéaire) et de risques **d'inondation par ruissellement pluvial**.

La propagation des crues de la Saône est lente et elle dispose de vastes zones d'expansion naturelle des crues au nord de l'agglomération (plaine alluviale), qu'il convient de préserver de l'urbanisation. Le Rhône, fleuve alpin dont le débit reste important toute l'année, est connu pour ses crues importantes, dont la propagation est semi-rapide en amont de Lyon. La conjonction de deux crues (Rhône et Saône) qui se produit quelquefois amène des inondations exceptionnelles. La construction de quais élevés et digues a fortement réduit le risque, le risque de rupture de digues devant toutefois aussi être pris en compte. **Au sein de l'agglomération, la propagation des crues du Rhône est atténuée par la présence de vastes champs d'expansion, dont Miribel-Jonage, qui contribuent à l'écrêtement des crues.** Toutefois, la propagation des crues du Rhône et de la Saône est plutôt lente et laisse le temps de s'organiser (possibilité d'anticipation sur 24 heures pour la Saône et de 8 à 12 heures pour le Rhône).

À l'amont immédiat de Lyon, l'inondation par les crues du Rhône se fait essentiellement à partir du canal de Jonage. Les enjeux se situent sur Decines-Charpieu, Vaulx-en-Velin (zone urbanisée, le Petit Pont, le Mas du Taureau et le Pont des Planches) et le quartier villeurbannais de Saint-Jean. Dans la traversée de Lyon, sur la Saône, les parkings construits dans le lit mineur sont les premiers enjeux vulnérables.

Les enjeux urbains sont défendus des inondations par le Rhône par une ligne de digues et de quais réputés insubmersibles. Les secteurs peu ou pas remblayés sont touchés dès la crue centennale. Les secteurs fortement remblayés ou naturellement perchés ne seraient éventuellement touchés que pour une crue millénaire. **La connaissance des zones inondables du Rhône et de la Saône est désormais acquise sur l'ensemble du territoire, via les plans de prévention.**

À l'aval d'Irigny, la rive gauche du vieux Rhône reste largement et fréquemment inondable à partir d'un débit de crue décennal ou vintennale selon les secteurs, tout comme les îles Tabard, Ciselande et de la Petite Chèvre en rive droite (partout plus de 2 m d'eau), mais ces secteurs sont peu vulnérables. Toute la rive gauche du couloir de la chimie, autrefois inondable, est désormais à l'abri des débordements directs du fleuve grâce au canal de fuite et aux digues insubmersibles conçues pour contenir la crue millénaire.

Les cours d'eau des autres bassins (Gier, Garon, Yzeron, Ravin ...) sont susceptibles de connaître quant à eux de **brusques montées des eaux** avec des phénomènes de ruissellement importants. Caractérisées par des cinétiques rapides, ces inondations peuvent par endroit, être torrentielles, lors d'orages localisés, et circonscrits : il s'agit alors d'événements pluviaux purs.

Trois risques d'inondations doivent également être distingués : les inondations générées par le ruissellement pluvial, les inondations par rupture de digues, et les risques par remontées de nappe.

Les zones sensibles au ruissellement d'eaux pluviales concernent une partie importante de l'agglomération : reliefs de l'ouest lyonnais, Monts d'Or, Franc lyonnais, ou encore zones

pentues du bassin versant de l'Ozon. **Les inondations liées au ruissellement pluvial lors de pluies intenses sont accrues par certaines modifications de l'usage des sols (imperméabilisation par l'urbanisation, pratiques agricoles)** qui augmentent et accélèrent le ruissellement, entraînant la saturation des systèmes classiques d'évacuation des eaux pluviales. Par ailleurs, le ruissellement pluvial peut alimenter les risques de débordement des cours d'eau. Depuis quelques années a été mise en place **une politique de compensation de l'imperméabilisation des sols**, avec des ouvrages de stockage et de rejet à débit faible et différé vers les milieux aquatiques naturels. Les nouvelles techniques de gestion des eaux pluviales appuyées sur l'ingénierie écologique proposent aujourd'hui des espaces végétalisés inondables intégrés au paysage. Enfin, le zonage d'assainissement et de ruissellement de la Métropole de Lyon a été mis à jour en 2016 (cf. partie sur les eaux pluviales). De plus, dans un souci d'information et de prévention, la Métropole a communiqué l'ensemble des **recommandations relatives à la gestion des eaux pluviales** dans le guide « aménagement et eaux pluviales » et ses fiches techniques associées.

Le Rhône est également à l'origine de **remontées de nappe** en milieu urbain. Le PPRi approuvé de la Métropole de Lyon, portant sur 4 secteurs (Saône, Rhône amont, Lyon Villeurbanne, Rhône aval), cartographie l'aléa remontées de nappe et réseaux, évalué à partir des niveaux de crue du Rhône et de la Saône, indiqué à titre d'information, et ne faisant pas l'objet de prescriptions spécifiques. Dans la vallée du Rhône, à l'aval de Lyon, les terrains industriels n'ont pas tous été remblayés au-dessus du niveau qu'atteindraient les crues exceptionnelles dans le lit mineur, et certains sont ainsi potentiellement exposés aux phénomènes de remontée de nappe et d'inondation à partir des réseaux. Un grand nombre d'usines est potentiellement concerné en cas de crue centennale (secteur des Grandes Roches à Pierre-Bénite, terrains industriels au nord de la station d'épuration à Saint-Fons). Ce risque est méconnu et mériterait d'être requalifié (notamment en termes de fréquence).

Enfin, **le risque d'inondation par rupture de digues** existe sur le territoire qui est équipé,

ponctuellement, de digues de protection contre les inondations mais aussi de remblais routiers qui, bien que n'ayant pas pour vocation de s'apparenter à un ouvrage hydraulique, peuvent, dans la pratique, y être associés, étant donné leur implantation et leur mode de fonctionnement lors des crues.

Face à ces risques bien présents, 47 communes du territoire sont concernées par un plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) prescrit et approuvé. L'appel à projet du ministère de l'Écologie et du Développement durable, en octobre 2002 a permis d'élaborer un premier PAPI sur la Saône, qui a été repris dans le cadre du premier Plan Rhône 2007- 2013. Plusieurs actions marquaient la spécificité du 1er PAPI de la Saône, dont la restauration du champ d'expansion naturel des crues de la Saône, structure dans sa partie aval par des casiers agricoles (systèmes de digues et de vannages), l'organisation d'un salon sur la prévention des inondations (PREVIRISQ), un volet important de « réduction de la vulnérabilité », et l'équipement de certaines communes en matière de dispositifs d'information de la population et d'alerte.

Un second dossier de candidature a été déposé pour la période 2014-2016.

Le territoire du Grand Lyon fait également partie des **122 territoires à risques d'inondation important (TRI)** qui ont été arrêtés en France. Au regard des inondations du Rhône, le territoire est considéré comme présentant un bon niveau de prise en charge du risque, avec une protection très élevée contre les crues (ouvrages maçonnés des bas-port du Rhône et ouvrages CNR protégeant le territoire pour une crue millénale pour les débordements du Rhône) et de nombreux PPRi approuvés ou prescrits. La carte des zones bâties situées dans les **Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles (EAIP)** « débordements de cours d'eau » comprend l'ensemble des phénomènes de débordement de cours d'eau et de ruissellement dans les talwegs. Cette simulation millénaire permet de donner plus de visibilité sur l'impact qu'auraient les évolutions climatiques sur la modification des régimes de précipitations intenses.

Toutes les communes riveraines du Rhône sont concernées, notamment celles en amont de Lyon. Quincieux et Genay sont particulièrement impactées par la Saône. Une autre poche

d'enjeu concerne le secteur de Rillieux-la-Pape, Sathonay-Camp et Sathonay-Village, en lien avec le ruisseau du Ravin.

Malgré tout, il est important de noter que les risques naturels, et notamment les inondations, **vont évoluer de façon notable avec le changement climatique**. L'analyse de vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique, intitulée « Adaptation au changement climatique - Socle des connaissances locales », rendu public lors de la 4^e conférence énergie climat, le 12 novembre 2015 met notamment en avant un risque croissant d'inondation par ruissellement pluvial, les pluies violentes provoquant des dommages plus importants sur un sol sec.

Or, du fait de sa forte densité urbaine, le bassin de vie du Grand Lyon identifié dans le TRI (136 communes) concentre 38 % de la population permanente en zone inondable et près de 49 % des emplois du bassin de vie. L'urbanisation et l'implantation d'activités humaines dans des zones exposées se traduisent par une vulnérabilité de plus en plus importante du territoire au regard des risques naturels. Sans compter que des événements extrêmes autour des lieux industriels comme la vallée de la chimie peuvent être des facteurs augmentant le risque industriel et le risque d'accidents ou pollutions.

3. Des risques géotechniques très étendus

La combinaison de trois phénomènes naturels peut être à l'origine de mouvements de terrain : le relief (fortes pentes), la nature des formations géologiques superficielles (instabilité des balmes notamment) ainsi que la saturation en eau (infiltration des eaux superficielles, en particulier pluviales ; circulations souterraines).

Outre ces phénomènes naturels, les mouvements de terrain peuvent être liés à l'intervention de l'homme, à l'origine d'instabilités : effondrement de murs de soutènement, de galeries souterraines, entailles pouvant provoquer l'entraînement de couches superficielles...

Le territoire du Grand Lyon est marqué par **plusieurs types de mouvements de terrain d'ampleur très variable**, notamment les

glissements de terrain qui se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau et le retrait-gonflement des argiles, lié aux variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux.

Le risque de glissement de terrain s'étend sur plus de 7 000 ha et correspond au 2^{ème} risque naturel le plus important en termes de population concernée. Il s'exerce particulièrement sur trois secteurs : les balmes du Rhône et les côtières de la Saône formant des abrupts de plus de 100 mètres de dénivelé sur une trentaine de km, les rebords de plateaux et les versants des vallons, et enfin le massif du Mont d'Or.

Le retrait-gonflement des argiles (RGA) reste plus faible, hormis sur les communes de l'ouest et du Val de Saône où l'aléa est modéré.

Ici encore, il est important de noter que **le changement climatique risque d'influencer fortement la fréquence et l'intensité** des risques de mouvement de terrain, notamment de retrait et gonflement des argiles. À l'échelle nationale, la canicule de 2003 a conduit à une multiplication par 5 du nombre de sinistrés indemnisés (données BRGM) et à l'échelle du territoire du Grand Lyon, de 1982 à 2014, près de 50 % des arrêtés de catastrophes naturelles liés aux mouvements de terrain sont survenus lors de la canicule de 2003 (données Gaspar).

S'ajoutent également des risques d'éboulements et de chutes de blocs sur 20 communes de la Métropole de Lyon (BRGM), particulièrement sur Lyon et Caluire-et-Cuire. 7 communes sont également concernées par l'érosion de berges, 9 pour le risque de coulées de boues (notamment Genay et Neuville-sur-Saône). Enfin, 42 communes sont exposées à des mouvements de terrain liées à des cavités souterraines (instabilité, poches de gaz, montée rapide des eaux...), et 7 liées à des mines.

La Métropole de Lyon a réactualisé en 2015 sa **cartographie préventive** liée aux mouvements de terrain, sur 57 des 59 communes.

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses		Tendances passées et perspectives d'évolution	
+	Bonne connaissance et gestion des enjeux d'inondation et de ruissellement partenariale	➤	Une expertise des services de la Métropole de Lyon très importante et une politique de maîtrise à la source du ruissellement en place depuis plus de 20 ans
		➤	La prise de compétence GEMAPI pouvant renforcer la gestion concertée et cohérente
		➤	Les différents travaux recensés dans le cadre de l'Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique pointent différentes hypothèses quant à l'augmentation des situations favorables aux crues : dans les Alpes, une augmentation de la fréquence des crues "extrêmes" a été enregistrée au cours des 20 dernières années par rapport à la moyenne du 20e siècle.
		➤	Des enjeux croissants (population, urbanisation, changement climatique) complexifiant la vision globale du développement territorial.
		➤	Des phénomènes naturels accentués par des interventions humaines inadaptées (imperméabilisation, constructions en zone inondable, régression des zones humides ...)
-	Une importante population exposée aux risques naturels et technologiques	➤	Approbation des 10 PPRT du territoire et des PPRNi des cours d'eau présentant les principaux risques, qui constituent des leviers pour mieux maîtriser les risques et diminuer les populations exposées
		➤	La Métropole de Lyon cultive la mémoire locale (études, forums).
-	Des risques de mouvements de terrain très étendus	➤	Un phénomène de retrait gonflement des argiles qui pourrait croître dans un contexte d'évolution plus marquée des sécheresses de la seconde moitié du 21e siècle.

- + Atout pour le territoire
- Faiblesse pour le territoire
- La situation initiale va se poursuivre
- La situation initiale va ralentir ou s'inverser
- La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La consolidation de la politique de la Métropole de Lyon autour de :
 - la réduction des risques à la source ;
 - la réduction de la vulnérabilité pour les territoires les plus exposés ;
 - le non accroissement de la vulnérabilité pour des territoires où l'on peut composer avec le risque
 - l'anticipation et l'adaptation au changement climatique, aussi bien pour l'évolution des risques naturels que technologiques
- Le maintien de la dynamique sur la question de la culture du risque et la gestion du risque en vue du développement d'une stratégie de résilience
- L'actualisation des zones exposées aux risques : intégration des connaissances et des études nouvelles, en particulier pour le développement des connaissances de l'aléa « remontée de nappe »
- L'intégration du risque comme composante de l'aménagement (dispositions architecturales et constructives adaptées, limitation de l'imperméabilisation, TVB, transparence hydraulique)

- Le développement d'une approche multirisques au regard des secteurs soumis à des risques technologiques et des risques naturels
- La mise en œuvre opérationnelle des Plans de Prévention des Risques Technologiques (habitat, activités, équipements publics, usages...)
- La poursuite de la dynamique sur la question de la culture du risque et la culture de la gestion du risque en vue

du développement d'une stratégie de résilience, y compris sur la thématique des déplacements

Le maintien des zones d'expansion naturelle des crues qui doivent être préservées de l'urbanisation, notamment autour vastes zones d'épandages préservées que sont la plaine des Chères pour la Saône, et les limites du parc Miribel-Jonage pour le Rhône

THÉMATIQUE 5 : SOL ET SOUS-SOL

Analyse de l'état initial

Le sol est un milieu de vie complexe et fragile, apportant de nombreuses fonctions (sol et sous-sol) telles que la production (alimentaire, matériaux...), la filtration et l'épuration, le stockage d'eau et de carbone, la régulation des écoulements, le recyclage de matières organiques, etc. Ainsi, leur rôle dans l'environnement est essentiel, notamment pour l'agriculture, la protection des ressources en eau, la préservation de la biodiversité et la valorisation de divers types d'effluents. Conformément à l'EIE du SCoT, la présentation ici va partir du sol et sous-sol et de leur exploitation, puis traitera du potentiel agronomique des sols agricoles, et enfin abordera la question de la pollution industrielle des sols.

1. Une gestion des ressources à organiser sur le territoire

Deux grands types de granulats sont exploités dans la région lyonnaise :

- les roches massives : il s'agit de carrières de pierres ou de blocs, exploitées généralement à flanc de montagne ;
- les sables et graviers : ils sont présents en accompagnement des masses d'eau et on les retrouve dans les lits des cours d'eau ou dans les anciennes vallées alluviales glaciaires accompagnant les nappes souterraines.

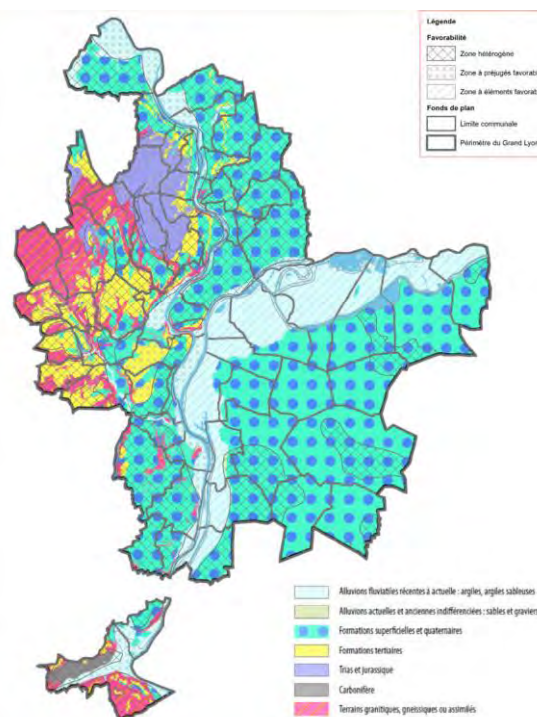
En 2008, on dénombrait 36 carrières dans le Rhône pour une production de plus de 10 millions de tonnes/an. L'essentiel des produits extraits alimente le secteur du bâtiment, en particulier sur le territoire du Grand Lyon, principal pôle de construction. Les matériaux alluvionnaires représentent la grande majorité de la production dans le Rhône, même si leur part tend à baisser, conformément aux objectifs des politiques de planification des carrières. L'essentiel des ressources du département se situe sur le territoire du SCoT de l'agglomération lyonnaise. Les principales exploitations se situent dans la vallée du Rhône (notamment le secteur de Miribel-Jonage) et dans la plaine de l'est (Mions). Les extractions situées sur le territoire du Grand Lyon ne

représentent qu'une faible part de la production (5 carrières encore en activité).

Si l'on raisonne en revanche à l'échelle de l'aire urbaine de Lyon, la production est excédentaire jusqu'en 2027. La tension à venir sur les ressources en matériaux disponibles doit être anticipée et va générer la recherche de ressources nouvelles dans ou à proximité du territoire du Grand Lyon.

Si l'on exclut les zones urbaines, non exploitables, plusieurs contraintes environnementales limitent les potentiels d'implantation de nouveaux sites sur le territoire, qui sont très faibles, voire nulles, sur le territoire. Aussi conviendra-t-il de s'interroger sur les modalités de satisfaction des besoins en matériaux à moyen terme, soit par l'extension de sites existants soit par l'importation de matériaux depuis l'extérieur du territoire.

Ces éléments devront être précisés dans le schéma régional des carrières qui devra être adopté avant le 1^{er} janvier 2020.



Carte des ressources géologiques (source PLU-H)

Les matériaux de substitution sont une alternative à l'utilisation de matériaux issus de carrières, notamment pour les usages à

faible valeur ajoutée (remblais, sous-couches routières), et doivent permettre de réduire en partie l'exploitation de carrières alluvionnaires.

Le cadre régional « matériaux et carrières » indique en effet que « l'activité au niveau du département du Rhône est concentrée sur la région lyonnaise, ce qui facilite l'utilisation de graves recyclés. On dispose en effet d'un gisement important de déchets inertes, en milieu urbanisé, et proche des lieux de consommation. » Sur le département du Rhône, les graves et matériaux rocheux représentent 54% des déchets réemployés sur les chantiers.

Ils nécessitent néanmoins d'anticiper les liens démolition/reconstruction afin d'optimiser les transports et ainsi de réduire le coût de cette utilisation.

En effet, outre les nuisances et risques sur l'environnement liés à l'exploitation des carrières, celles-ci ont également un impact routier : plus de 90 % du transport de matériaux en 2008 a été réalisé par la route en région. Sur l'arrondissement de Lyon, les besoins en matériaux sont quasiment satisfaits dans un rayon de 20 km et totalement satisfaits dans un rayon de 40 km (d'après l'UNICEM pour le cadrage régional « matériaux et carrières »), ce qui fait du maintien de zones d'exploitation à proximité de la métropole un enjeu économique et environnemental. Le cadre régional « matériaux et carrières » identifie également des potentiels alternatifs notamment sur les voies d'eau (axe Saône-Rhône) ou ferrées (projet de plateforme de transport combiné dans l'est lyonnais) qui devront être évalués finement par la suite, sachant qu'il fixe comme objectif la proximité dans l'approvisionnement en matériaux, ce qui nécessitera d'ouvrir ou étendre les sites existants à proximité des principales zones de consommation ou d'étendre l'aire d'approvisionnement.

L'abondance de la ressource en bois en Rhône-Alpes ouvre également des perspectives pour la création d'une filière économique locale, pourvoyeuse d'emplois, pouvant contribuer également à la baisse d'importation d'énergies fossiles. Selon HESPUL (Espace Info Énergie du Rhône), la production forestière Rhodanienne est estimée à environ 700 000 m³ par an en 2011, dont 32% restent en forêt, 31%

de bois d'œuvre et d'industrie, et 29% de bois de feu.

Actuellement, sur le territoire de la Métropole, les boisements ont uniquement un objectif de production de bois de chauffage et de piquets. Les zones les plus riches pourraient être améliorées en vue de produire du bois d'œuvre. Cependant, la faible production qui pourrait en découler ne répondrait pas au besoin évalué sur le territoire de la Métropole.

D'après l'étude sur l'empreinte matérielle des importations lyonnaises, les importations de bois ou de produits issus de la transformation du bois s'élèvent à 2 282 869 tonnes en 2015 pour le bois d'ouvrage.

D'après l'enquête nationale de la construction bois réalisée par France Bois Forêt et CODIFAB en 2016, l'ossature bois reste le système constructif le plus utilisé et renforce sa position pour la construction de maison individuelle (84 % contre 82 % en 2014).

D'après l'étude du CERC « Quels matériaux dans le secteur de la construction ? » à l'échelle de la région Auvergne Rhône-Alpes, le bois structure est utilisé à plus de 75% pour les chantiers de bâtiments et travaux publics et par les maîtres d'ouvrage privés. Le bois est également utilisé pour la vêtue/l'habillement à hauteur de 50 à 74 %. La part du bois dans l'isolation des bâtiments et chantiers publics s'élève à 50 à 74% contre 25 à 49% pour les maîtres d'ouvrage privés.

L'enquête nationale de la construction bois précise également que 45 % des actes d'achat de bois de construction passent par un réseau de distribution (coopératives, négoce) contre 43 % en 2014. Cette forme d'approvisionnement, plus locale et plus flexible, se développe pour les entreprises.

L'enjeu pour la Métropole est donc d'anticiper l'accroissement de ces besoins et de travailler en coopération avec les territoires voisins, ou à l'échelle régionale, pour trouver le périmètre le plus pertinent de structuration d'une filière bois.

La Métropole s'est engagée à travers le Plan Climat à soutenir la création d'une filière d'approvisionnement bois régionale. Pour réaliser cet objectif, l'association Sylv'actes a été créée par la Métropole, la Région Rhône Alpes et la Banque Neuflyze OBC. À travers l'association Sylv'actes, la Métropole investit

pour soutenir une gestion durable de la forêt dans les territoires proches de l'agglomération. Cet organisme d'intérêt général innovant de financement permet d'assurer une production de bois durable à proximité du lieu d'approvisionnement.

La forêt est par ailleurs un élément essentiel des paysages et de la trame verte de l'agglomération. Elle rend de multiples services au territoire (protection des sols et de la qualité de l'eau, captage de CO2...) et constitue enfin un lieu de loisir apprécié et très fréquenté du fait de la proximité de l'agglomération lyonnaise.

2. Le sol, outil de production agricole

Sur le territoire, les sols agricoles sont majoritairement des sables limoneux ou limons, plus ou moins profonds et plus ou moins caillouteux (notamment sur les moraines de l'Est lyonnais). Leurs potentialités, bonnes à moyennes, sont renforcées par la pratique de l'irrigation pour d'importantes surfaces, principalement dans l'est lyonnais, mais aussi dans le pays de l'Ozon, la zone arboricole d'Irigny à Grigny et dans un petit secteur à La Tour-de-Salvagny (cf. aussi chapitre « Les ressources en eau »).

Par leur nature, ces sols du territoire sont sensibles aux phénomènes d'érosion hydrique : la structure de la couche superficielle du sol, la pente et le couvert végétal sont les principaux critères qui déterminent la sensibilité à l'érosion et les conditions du ruissellement. **Les pratiques agricoles peuvent favoriser ces phénomènes.**

En effet, la dégradation structurale de la surface du sol sous l'action de la pluie favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration. Les pratiques agricoles de grandes cultures (avec des sols nus une partie de l'année – notamment pour la culture du maïs –, des parcelles de grandes tailles avec la suppression des haies et des fossés...) contribuent aussi à modifier les conditions d'écoulement des eaux de ruissellement. Outre l'érosion des sols agricoles, il peut en résulter une contribution plus forte aux crues, voire la formation de coulées boueuses, et le transfert de fertilisants et de produits phytosanitaires vers les plans d'eau et les rivières. Il peut également en résulter une perte progressive de fertilité des

sols. Dans les zones périurbaines, ce ruissellement agricole peut se conjuguer au ruissellement urbain des zones imperméabilisées et en aggraver les conséquences (cf. aussi chapitre sur les risques naturels et technologiques).

Sur le territoire de la Métropole, les principales zones concernées sont :

- dans le Val de Saône, les secteurs de Genay, Fleurieu-sur-Saône, Montanay, Neuville-sur-Saône, du bassin versant du Ravin,
- dans la plaine de l'est,
- au sud, le secteur de Solaize, Feyzin, Corbas.

Les sols du territoire sont également sensibles à l'infiltration des nitrates dans la mesure où ils ont une faible capacité de rétention d'eau, tout particulièrement dans l'Est lyonnais. Dans le contexte de la forte sensibilité de la nappe de l'est lyonnais, **la maîtrise des pollutions d'origine agricole est donc particulièrement importante.** Le secteur est d'ailleurs recensé en zone vulnérable au titre de la Directive nitrates (cf. chapitre sur les ressources en eau). En 2017, l'actualisation de la directive nitrates a également élargi cette zone à une douzaine de communes du nord est lyonnais (de Caluire-et-Cuire jusqu'à Quincieux) et à deux au sud-est (Feyzin et Solaize).

Au travers de sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques, la Métropole a identifié, parmi ses 5 priorités d'action, l'adaptation des pratiques agricoles :

- favoriser la prise de conscience des professionnels agricoles, vis-à-vis des impacts du changement climatique sur leurs exploitations (sensibilisations individuelles et collectives, diagnostics d'exploitation),
- s'appuyer sur le programme agro-environnemental et climatique (PAEC) voté par délibération du Conseil n° 2016-1111 du 21 mars 2016,
- optimiser les systèmes actuels (gestion de l'eau, plan d'irrigation à long terme, dispositifs de protection, variétés plus adaptées),
- développer la résilience des exploitations pour aboutir à des

systèmes adaptés au changement climatique (agriculture de conservation, expérimentation nouvelles espèces, autonomie alimentaire des élevages).

Ces actions participeront à engager une évolution dans les pratiques agricoles impactant négativement l'environnement.

3. Une fonction de stockage carbone des sols essentielle à la limitation des GES émis dans l'atmosphère

La contribution nette des espaces agricoles et ruraux au bilan carbone d'un territoire est peu connue.

Le statut de puits de carbone des espaces végétalisés (agricole ou récréatif) varie selon les années et la météorologie. Deux aspects sont à prendre en considération : le stockage du carbone dans les sols et les flux nets de carbone annuels.

La quantité de carbone stocké dans les sols est maximale sous forêt et sous prairie permanente, moyenne à faible en terres cultivées. Peu connue, et estimée comme nulle, elle est probablement très faible sous les surfaces imperméabilisées (habitations, infrastructures, routes, parking...). L'étalement urbain et l'imperméabilisation des sols qui en résulte conduisent donc à un déstockage de carbone d'autant plus important qu'ils se font aux dépens de surface en forêt ou prairie. En revanche, le passage d'une situation agricole orientée sur les grandes cultures (céréales, tournesol...) à une situation périurbaine, pourrait conduire à un bilan plus mitigé, notamment si des espaces végétalisés et arborés sont créés.

4. Les sols pollués, vestiges d'une activité industrielle intense

En 2017, sur le territoire du Grand Lyon, on compte 504 sites potentiellement pollués sur le territoire du Grand Lyon et 230 sites et sols pollués sur le territoire (BASOL).

La Région Rhône-Alpes est la deuxième région après le Nord-Pas-de-Calais à être confrontée à ce problème. Le Grand Lyon, territoire industriel historique, compte de nombreux sites concernés. Ils se concentrent principalement

dans les communes et les secteurs où l'activité industrielle est implantée historiquement, notamment :

- **le Centre** : Vaise, « croissant est » de Lyon et Villeurbanne, complexe pétrolier du port Lyon-Edouard-Herriot etc. ;
- **les communes de la vallée de la chimie** telles que Saint-Fons, Pierre-Bénite, Solaize, etc.
- **les zones d'activités de l'Est lyonnais** telles que celles de Vénissieux-Saint-Priest-Corbas, Meyzieu, etc.

La Métropole de Lyon est devenue au fil du temps une collectivité de référence dans le domaine de la gestion des sites et sols pollués. Elle a ainsi développé plusieurs outils de connaissance et a créé en 2004 un **service dédié** qui lui permettent d'anticiper la problématique de la gestion des sols pollués, en composant avec les incertitudes. Elle est une des **collectivités référentes au niveau national** en raison de sa politique spécifique et de son expertise sur la dépollution des sols en préalable à tout projet de reconversion (SCoT). Or dans un contexte de « ville des courtes distances » et de densification pour réduire l'étalement urbain, ces sites souvent associés à des friches sont autant d'opportunités de reconversions, telles que l'ont été le projet Confluences à Lyon, le pôle numérique à Vaise en front de Saône, la Carré de Soie à Villeurbanne et Vaulx-en-Velin, etc., malgré les incertitudes sur les pollutions et les coûts qu'elles impliquent.

Le nombre important de sites pollués ou potentiellement pollués sont aussi porteurs de risques pour l'environnement et en premier les eaux souterraines et superficielles, d'autant plus que sur le territoire du Grand Lyon, 80% des sites et sols pollués sont situés à proximité d'une nappe (PLU), utilisée de surcroît (industrie, eau potable, agriculture). Les nappes de l'Est lyonnais font l'objet d'actions via le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) de l'Est lyonnais, des pollutions parfois importantes y ayant été détectées.





Les tendances passée et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses		Les tendances passées et perspectives d'évolution	
-	Une consommation de bois d'ouvrage totalement dépendante des importations	↔	L'ossature bois reste le système constructif le plus utilisé et renforce sa position.
		↔	L'approvisionnement local se développe pour les entreprises. 45 % des actes d'achat de bois de construction passent par un réseau de distribution (coopératives, négoce) contre 43 % en 2014.
+	Une ressource importante, notamment alluvionnaire, sur le territoire et à proximité immédiate et des possibilités de desserte importantes entre la source et l'utilisation		
+	Une balance besoin/ressource encore équilibrée aujourd'hui	↔	Des besoins en matériaux importants (5 à 7 tonnes de granulats par personne par an selon l'Union Nationale des Producteurs de Granulat) qui devraient s'accroître au vu des perspectives de développement.
		↔	Une bonne connaissance de la ressource et une planification anticipée.
-	Faible utilisation des matériaux recyclés dans le secteur privé	↔	Progression de la production alluvionnaire depuis 2006 pour répondre à la demande alors que les objectifs fixés visent une réduction de 50 % à 10 ans des extractions.
-	Changement d'affectation des sols aux dépens des espaces naturels et agricoles faisant office de puits carbone et constituant des zones de rafraîchissement pour lutter contre l'îlot de chaleur urbain	↔	Une régression continue des espaces naturels et agricoles mais qui se ralentit depuis les années 1990 et s'accroît encore depuis les années 2000.

+ Atout pour le territoire

↔ La situation initiale va se poursuivre

- Faiblesse pour le territoire  La situation initiale va ralentir ou s'inverser
-  La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La diversification vers des matériaux biosourcés ou recyclés pour répondre aux besoins du territoire.
- L'identification du périmètre d'approvisionnement en bois le plus pertinent pour structurer une filière bois, anticiper et satisfaire les besoins actuels et futurs du territoire.
- La réduction et la maîtrise de l'érosion des sols agricoles pour limiter les pollutions et les pertes de fertilité
- L'adaptation des pratiques agricoles
- La surveillance des sites et sols pollués ou potentiellement pollués et la maîtrise de leurs pollutions sur les eaux de surface ou souterraine
- La dépollution des sites pour leur reconversion urbaine

THÉMATIQUE 6 : ÉNERGIE, GES ET QUALITÉ DE L'AIR

Analyse de l'état initial

La Métropole de Lyon s'est saisie de ces problématiques par le biais de différents plans, dont son Agenda 21, lancé en 2005, qui s'intéressait plus particulièrement à la lutte contre l'effet de serre. Cette thématique est plus largement développée depuis le lancement, en 2007, du Plan Climat Energie Territorial (PCET) de la Métropole de Lyon, qui représente le volet énergie - climat de l'Agenda 21.

Le PCET voté en février 2012 a permis de dresser un premier état des lieux énergétique du territoire et de définir vingt-six actions destinées à atteindre le 3x20 à l'horizon 2020. Le PCET prévoit l'élaboration d'un Schéma directeur des énergies comme l'un des outils de mise en œuvre de son plan d'action.

En 2007, la Métropole de Lyon s'est fixée comme objectif une réduction de 20 % de ses émissions de GES à l'horizon 2020.

Le contexte institutionnel a beaucoup changé depuis le PCET. La Métropole de Lyon dispose de nouvelles compétences concernant l'énergie depuis janvier 2015¹. Elle est compétente pour le soutien aux actions de maîtrise de la demande en énergie intégrant le développement des énergies renouvelables ; pour la création, l'aménagement, l'entretien et la gestion de réseaux de chaleur ou de froid urbains ; ainsi que pour la concession de la distribution publique d'électricité et de gaz. Pour se saisir de ces compétences et les inscrire politiquement et techniquement dans son action métropolitaine, elle a souhaité élaborer une stratégie énergétique métropolitaine solide et partagée.

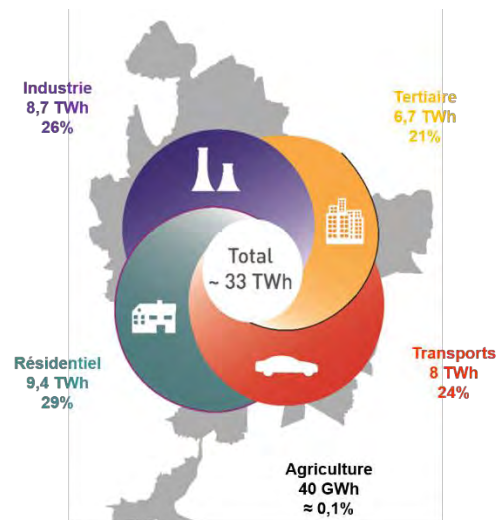
Lancé en juin 2015 avec les partenaires, le Schéma directeur des énergies est une démarche de planification énergétique territoriale unique en France par sa logique multi-énergies, sa dynamique partenariale et son ambition forte de territorialisation.

Cette démarche s'inscrit dans la continuité d'une saisie de l'enjeu énergie climat depuis de nombreuses années à la Métropole de Lyon.

1. Des consommations caractéristiques d'un territoire urbain dense tertiaire et fortement industrialisé

L'impact énergétique du territoire du Grand Lyon se traduit par :

- un volume de consommations énergétiques important, marqué par une densité élevée de réseaux (électricité, gaz, chaleur), pour un volume faible d'énergie produite localement ;
- des activités économiques tertiaires et industrielles témoins du développement économique du territoire ;
- de nombreux flux de déplacements, marqués par un maillage des transports en commun important.



Répartition des consommations d'énergie 2013
(Source : SDE)

Une part forte des consommations est due au secteur résidentiel puisque 29% de l'énergie

¹ Loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM)

consommée dans le territoire est ainsi liée aux usages dans les logements, et en premier lieu les usages de chauffage (69% des consommations).

L'habitat collectif est majoritaire sur le territoire (81% des logements) et représentent la majorité des consommations (68% de la consommation). Pour autant, les bâtiments les plus énergivores au mètre carré sont les bâtiments des années 1949-1974, ainsi que les maisons individuelles et les logements sociaux construits avant 1950.

La consommation du secteur résidentiel est répartie en 3 cercles :

- 1er cercle correspond au Centre à savoir Lyon-Villeurbanne. Il est alimenté en gaz, électricité et RCU ;
- 2ème cercle représentent les territoires entre Lyon-Villeurbanne et la périphérie. Ils sont alimenté gaz et en réseaux de chaleur urbains dans les quatre grands ensembles du 2e cercle (Duchère, Rillieux, Vaulx-en-Verin, Vénissieux) ;
- 3ème cercle constitue la « périphérie », il est alimenté en électricité.

L'enjeu énergétique est donc directement en prise avec les politiques d'habitat, posant des questions autour de la rénovation énergétique et des constructions neuves, ainsi que des écogestes dans les logements.

Une particularité du territoire est l'importance de ses activités économiques industrielles, commerciales et touristiques. La Métropole de Lyon est l'une des métropoles les plus attractives de France, accueillant des industriels et des entrepreneurs. La Métropole représente également le 2^{ème} marché tertiaire de France avec un parc représentant 6,3 millions de m² en 2018². On retrouve ces caractéristiques dans les consommations énergétiques, avec 26% de consommations dans les activités industrielles et 21% par les activités tertiaires. Ceci amène à être attentif à l'importance de mobiliser les acteurs

économiques dans la stratégie énergétique que portera la Métropole.

Les consommations du secteur des transports représentent 24% des consommations du territoire. Cette proportion est moindre que la moyenne nationale, du fait principalement de la densité du territoire.

La voiture particulière représente 48% des consommations du secteur des transports. Les poids lourds représentent 1/3 et les véhicules utilitaires légers 16%. En revanche, les transports en commun représentent une part limitée des consommations énergétiques des transports.

Entre 20 000 et 25 000 ménages sont en précarité énergétique liée aux transports.

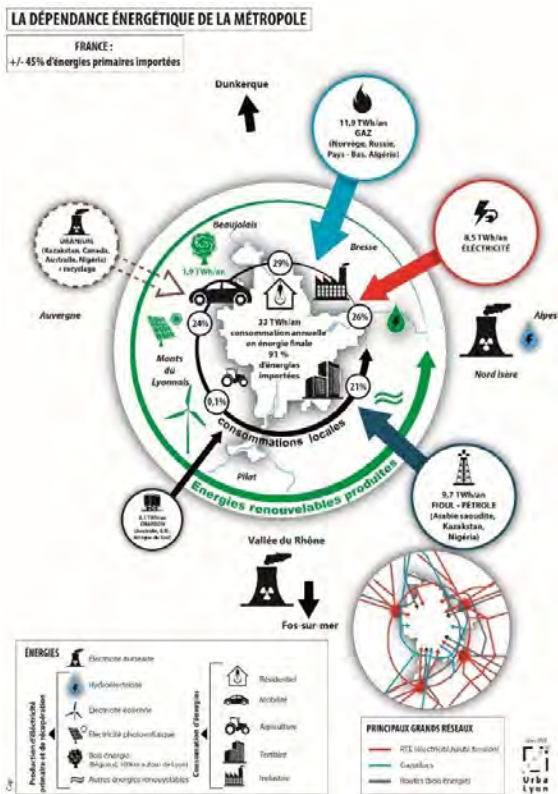
Lors du point d'étape 2017 du PCET, il a été identifié que les consommations d'énergie finale ont baissé de 9,5% entre 2000 et 2015. Or, pendant cette période, la population a augmenté de 13%, témoignant de l'attractivité démographique du territoire. Ces chiffres démontrent qu'il est possible de décorrélérer la transition énergétique et l'attractivité résidentielle de la Métropole.

2. Une dépendance forte à l'extérieur du système énergétique métropolitain

Le territoire du Grand Lyon est fortement dépendant aux autres territoires pour l'approvisionnement de l'électricité, du gaz et des produits pétroliers. Cette dépendance de la Métropole à des apports extérieurs en énergie est en phase avec les spécificités urbaines et de densités du territoire.

² Programme de développement économique de la Métropole de Lyon 2016-2021, p52.
http://www.economie.grandlyon.com/fileadmin/user_u

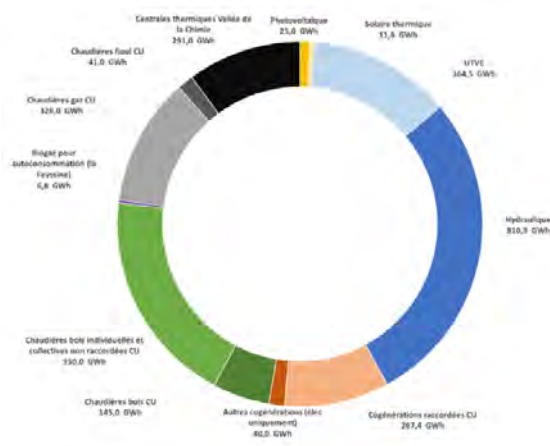
pload/fichiers/site_eco/20180516_gl_programme_devel
oppement_economique_lyon_2016-
2021_point_etape_2018_fr.pdf



Dépendance énergétique de la Métropole en 2013 (source : SDE)

La part de production locale d'énergie est très faible, mais comprend une part importante d'EnR&R, dont la majorité alimente les réseaux de chauffage urbains.

La production locale est dominée par les installations de production de chauffage urbain et les 3 centrales hydroélectriques que compte le territoire.



Production d'énergie renouvelable sur le territoire du Grand Lyon en 2013 (source : SDE)

Cependant, la Métropole a l'avantage d'être un territoire multi-réseaux, permettant d'assurer une complémentarité des usages tout en

intégrant un taux d'énergies renouvelables sur le territoire.

Le secteur des transports est fortement dépendant des produits pétroliers importés. L'enjeu est de faire évoluer les usages vers les modes actifs et les transports en communs, mais également sur les types de motorisation des véhicules thermiques.

3. Une base de production EnR et des projets de récupération à développer

Concernant la capacité du territoire métropolitain à produire de l'énergie, il est important de noter la spécificité urbaine des installations de production et des potentiels. Le défi de la production d'énergies renouvelables est énorme, mais les leviers et opportunités pour parvenir à augmenter cette part diffèrent selon les caractéristiques territoriales. Le contexte urbain de la Métropole amène des spécificités qui conduisent à rechercher en particulier à développer de la production de chaleur fatale industrielles, des STEP et des eaux usées, de la méthanisation, du solaire thermique et photovoltaïque et de la géothermie.

Le bois est la filière qui semble présenter le plus grand intérêt pour développer la part d'EnR&R sur le territoire. Le gisement identifié dans un rayon de 100km, en prenant en compte les besoins des autres centres de consommation, est de 1870 GWh/an, soit 6% de la consommation en énergie finale du territoire. Le potentiel dans un rayon de 150 km est de 2430 GWh/an (source : SDE).

Le potentiel théorique d'énergie solaire a été estimé à partir du cadastre solaire de l'agglomération prenant en compte les toitures et leurs contraintes (masques solaires). Il atteint 1.9 TWh/an pour de la production solaire photovoltaïque. Pour le solaire thermique, une étude menée pour le premier plan climat estimait un potentiel de 650 GWh/an (Axenne, 2006). Le cadastre solaire estime un maximum de 3 TWh/an mais une partie de ce potentiel serait en réalité affecté au photovoltaïque et par ailleurs les panneaux solaires thermiques doivent être dimensionnés selon les besoin de chaleur locaux (à la différence de l'électricité que l'on peut raccorder au réseau).

Les industriels sont également des producteurs d'énergie de récupération. Les possibilités de récupération de chaleur des grandes

entreprises industrielles est un enjeu important pour le territoire. 8 sites potentiels de récupération de chaleur industrielle ont été identifiés sur le territoire.

La méthanisation est un levier de récupération d'énergie important. Le gisement a été identifié à 360 GWh/an de potentiel théorique net global.

Eu égard aux contraintes (aéroport, urbanisation) et à la faiblesse du gisement (vitesses de vent peu élevées), le potentiel de développement de l'énergie éolienne est faible sur l'agglomération lyonnaise. Seul le « petit éolien » semble adapté au contexte, sachant toutefois que l'ALEC indique qu'elle ne dispose que de retours d'expérience négatifs sur le petit éolien en milieu urbain. L'Ademe (Ademe 2015 : Fiche technique sur le « Petit Eolien ») recommande plutôt des installations en zone rurale pour le petit éolien.

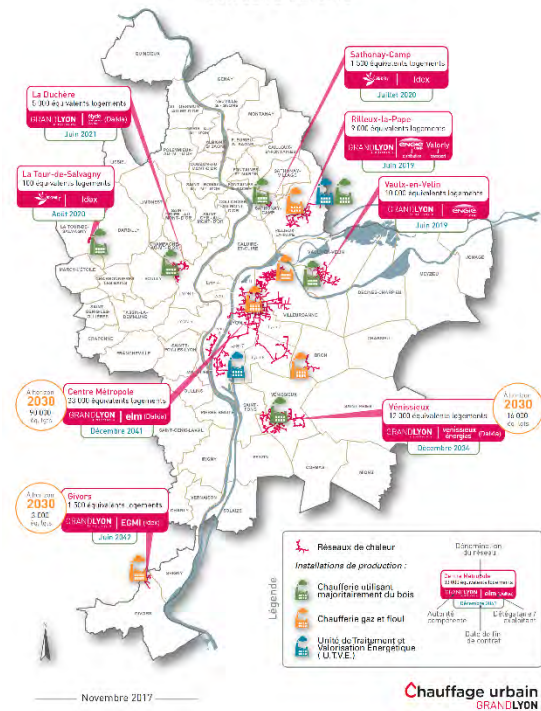
Lors du point d'étape 2017 du PCET, il a été identifié que la production d'énergie renouvelable et de récupération sur le territoire représente 7% des consommations en 2015.

4. Les réseaux de chaleur urbains, outils métropolitains de la transition énergétique

Depuis 2015, la Métropole est compétente pour la création, l'aménagement, l'entretien et la gestion de réseaux de chaleur ou de froid urbains.

Huit réseaux de chaleur urbains sont présents dans le territoire de la Métropole, dont six sont gérés par la Métropole. Il s'agit de réseaux locaux, qui peuvent contribuer au développement de la part des énergies renouvelables et de récupération dans le territoire métropolitain.

RÉPARTITION DES RÉSEAUX DE CHALEUR PUBLICS SUR LE TERRITOIRE

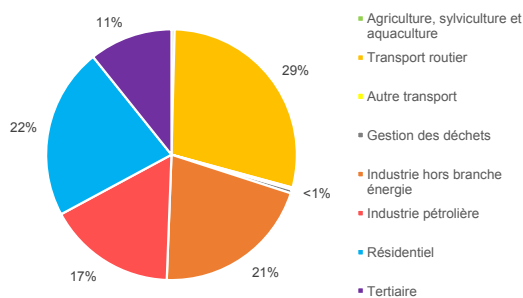


Répartition des réseaux de chaleur sur le territoire de la Métropole (source : SDE)

5. Une baisse régulière des émissions de GES depuis 2000

Les émissions de GES du territoire ont été évaluées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes à 7,6 millions de tonnes de CO₂/an en 2000. C'est la référence à partir de laquelle la Métropole de Lyon et les partenaires du territoire se sont engagés à réduire de 20 % les émissions, ce qui correspond à 1,5 millions de tonnes de CO₂/an.

L'inventaire des émissions du territoire du Grand Lyon de 2015, nous indique que les émissions de CO₂ (émissions directes et indirectes énergétiques, directes non énergétiques et de gaz fluorés) proviennent principalement de 37% de l'industrie (incluant l'industrie pétrolière et la gestion des déchets), à hauteur de 29% des secteurs du transport, du résidentiel (22 %) et dans une moindre mesure, du tertiaire (11%).



Répartition des émissions de GES (émissions directes et indirectes énergétiques, directes non énergétiques et de gaz fluorés) 2015 (source : OREGES)

Lors du point d'étape 2017 du PCET, il a été identifié que les émissions de CO₂ du territoire sont en baisse régulière avec un gain de CO₂ de 16 % entre 2000 et 2015.



Évolution des émissions de GES par secteur (kteqCO₂/an) entre 2000 et 2015 (Source : Point d'étape 2017 PCET)

L'enjeu pour la Métropole est donc a minima d'amplifier ses efforts pour atteindre l'objectif visé en 2020 et se fixer un nouvel objectif ambitieux et atteignable à 2030 dans le cadre de la révision de son PCAET.

Par ailleurs, les diagnostics des émissions de GES territorial et interne 2015, montrent que la Métropole de Lyon n'a d'action directe que sur 5 % des émissions de CO₂ du territoire via ses services publics. Le diagnostic réalisé en 2009, montre que la Métropole a une influence sur 20% des émissions via ses politiques locales (habitat, déplacements, urbanisme, environnement). L'action partenariale prend donc tout son sens.

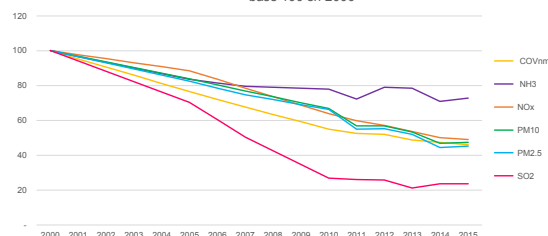
6. Une qualité de l'air globalement en amélioration

Du fait de sa densité de population, sa situation géographique, au carrefour de plusieurs axes d'échange générant un fort transit routier, l'importance de son tissu industriel inséré dans le tissu urbain dans le cadre de la construction de la ville sur elle-même et un climat favorable à l'accumulation des polluants, l'agglomération lyonnaise est très exposée à la pollution atmosphérique.

Les principaux secteurs d'émissions de polluants sont :

- le transport routier, principal émetteur d'oxydes d'azote NO_x (61% en 2015), dont la quasi-totalité est imputable aux véhicules diesel ;
- Le transport routier contribue également pour environ 1/3 aux émissions de particules (26% en 2015) ;
- l'industrie, principale source d'émission de SO₂ (plus de 90% des émissions) mais également fortement émettrice de Composés Organos Volatiles Non Méthaniques (COVNM) (37% des émissions), de, mais également de NO₂ (26%).
- le secteur résidentiel tertiaire constitue quant à lui la principale source d'émissions de particules PM₁₀ et PM_{2.5}, respectivement à hauteur de 48 % et 56 % ainsi que de COVNM avec 37%. La combustion de bois est en particulier à l'origine d'émissions de particules fines en quantité plus ou moins importantes selon le type d'appareil de chauffage.
- l'agriculture est le dernier grand secteur émetteur de polluants, notamment responsable de 70% des émissions de NH₃.

Evolution des émissions annuelles de polluants atmosphériques du Grand Lyon base 100 en 2000



Evolution des émissions de polluants (base 100 en 2000)

Malgré cette tendance à la baisse, les objectifs du PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère)

d'atteinte de concentration de polluants inférieur à la réglementation d'ici 2015 n'est pas atteint.

On observe également sur le territoire régional une diminution des concentrations de tous les polluants à l'exception de l'ozone. Mais cette situation peut cacher cependant des disparités selon les zones du territoire et les polluants considérés.

Le territoire présente une sensibilité variable selon la nature et les sources d'émissions des polluants :

- le NO₂, polluant traceur du trafic routier, se concentre particulièrement autour des axes de circulation. Ainsi, les zones urbaines centrales (Lyon, Villeurbanne) et la proximité des grands axes (périphérique, autoroutes, rocadés) présentent les plus fortes concentrations de NO₂. Certaines zones situées au nœud de plusieurs de ces axes accumulent donc des concentrations moyennes annuelles locales en NO₂ importantes : Ecully-Lyon Ouest, Bron, Oullins-La Mulatière... ;
- le caractère plus dispersif et la multiplicité des sources d'émissions de P conduisent à une répartition plus homogène de ce polluant sur le territoire, même si les concentrations sont également plus importantes aux abords des grands axes et sur certains secteurs ;
- l'ozone, polluant secondaire non émis directement dans l'atmosphère, se concentre de par son mécanisme de formation, en périphérie des zones d'émissions de ses polluants précurseurs : ainsi, les franges de l'agglomération, et en particulier les franges est, sud et sud-ouest, présentent le plus grand nombre de jours de dépassement du seuil journalier.

Par ailleurs, avec un climat favorisant des hivers froids et des étés chauds, les épisodes de pollution sont fréquents pendant ces deux saisons, notamment pour les particules, le dioxyde d'azote en hiver, et l'ozone en période estivale.

7. Des dépassements des seuils réglementaires pour certains polluants

En 2015, près de 92 000 personnes ont été exposées à des dépassements de la valeur limite annuelle de NO_x, soit 7 % de la population du Grand Lyon. Cette valeur est en baisse pendant les années suivantes : 47 800 personnes exposées en 2016 (3,5%) ; 27 000 personnes en 2017 (2%).

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle réglementaire de PM₁₀ n'a été constaté sur le territoire. La valeur limite réglementaire en moyenne annuelle de PM₁₀ est respectée depuis plusieurs années sur l'ensemble des stations de mesure du territoire (40 µg/m³). La valeur limite réglementaire en moyenne annuelle de PM_{2.5} est également respectée depuis plusieurs années et les concentrations mesurées sont en diminution.

La modélisation des concentrations met toutefois en évidence quelques zones de dépassement réglementaire journalier en particules PM₁₀ (50 µg/m³, plus de 35 jours).

En 2015, environ 7 000 habitants sont ainsi exposés dans l'agglomération de Lyon. Bien que cette problématique reste sensible, si la baisse continue dans les prochaines années, cette valeur réglementaire pourrait être respectée à court terme.

Par ailleurs, les niveaux de concentration de PM₁₀ restent supérieurs à la valeur recommandée par l'OMS sur la quasi-totalité du territoire (20 µg/m³ en moyenne annuelle). 1,2 millions d'habitants sont exposés à des niveaux supérieurs à ce seuil en 2015. 93% de la population exposée en 2015 à des concentrations de PM₁₀ supérieures aux recommandations de l'OMS.

Ce constat est partagé pour les PM_{2.5}. 100% de la population exposée en 2015 à des concentrations de PM_{2.5} supérieures aux recommandations de l'OMS.

Malgré la tendance à la baisse des concentrations d'ozone, la présence notable de composés précurseurs sur le territoire en font un enjeu considérable. Bien que seulement 1% de la population ait été exposé à un dépassement réglementaire de la valeur cible pour la santé en 2016, l'objectif long terme (aucun dépassement de 120 µg/m³ sur 8h

pendant plus de 25 jours, sur 3 ans) est dépassé sur la totalité du territoire.
















Dans un contexte climatique évoluant vers des épisodes de chaleur et d'ensoleillement plus

importants (ou fréquents), favorables à la formation d'ozone, ce polluant constitue un enjeu fort pour le territoire.

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses		Tendances passées et perspectives d'évolution	
+	Un engagement politique fort de la Métropole de Lyon	↗	Des actions de maîtrise de l'énergie déjà à l'œuvre : référentiels habitat et bureau durables, quartiers durables, charte de l'arbre...
		↗	Un Plan Climat Air Energie Territorial et un SDE formalisés qui fixent des objectifs chiffrés de réduction des GES, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de développement des EnR
		↗	Démarche « ville intelligente » : territoire d'expérimentation de smart grids.
		↗	Démarche Ecocité : intégrant des projets de production EnR, développement de réseaux de chaleur, valorisation de chaleur fatale et rénovation thermique.
+	Une exploitation très développée des ressources (hydroélectricité, incinérateur) et une tendance à la hausse du bois et du photovoltaïque	↗	Le gisement « bois énergie » identifié est de 1 870 GWh/an, soit 6% de la consommation en énergie finale du territoire. Le SDE vise à développer l'utilisation du bois énergie avec des équipements performants et respectueux de la qualité de l'air (+ 848 GWh/an de production en 2030).
		↗	Un contexte économique difficile qui se traduit par une réduction des aides pour les EnR, compensé par de nombreuses actions en faveur du solaire (Appel des 30 ! cadastre solaire...)
		↗	Un objectif de porter la production de chaleur par les UTVE à 676 GWh en 2030 dans le SDE.
		↗	8 sites potentiels de récupération de chaleur industrielle ont été identifiés sur le territoire. Un objectif de récupération de 240 GWh/an de valorisation à l'horizon 2030 pris dans le SDE.
+	Le développement de nouvelles pratiques de mobilité durables	↗	L'enquête déplacements auprès des habitants de l'aire métropolitaine, a mis en évidence que les déplacements évoluent en faveur des modes alternatifs à l'automobile.
		↗	Un PDU qui ambitionne de tendre vers une ville à mobilité durable, en réduisant les nuisances liées à la part de la voiture et augmentant la part des déplacements en mode doux
		↗	Le SDE approfondi la question du changement de motorisations thermiques en faveur de motorisations alternatives afin de favoriser le développement de motorisations renouvelables pour réduire les polluants et les émissions de gaz à effet de serre des véhicules thermiques
		↘	Trafic en hausse en périphérie, périurbanisation diffuse
		↘	Des projets d'infrastructures de transport pouvant générer une augmentation des consommations énergétiques.
		↗	Les SDE fixe comme objectif global de réduction de 16% des consommations d'énergie dans les transports.
-	Stagnation des consommations énergétiques et des objectifs de réduction de 20% à 2020 qui, tendanciellement, ne seront pas atteints	↘	Une diminution des consommations d'énergie de 9,5% entre 2000 et 2015.
		↗	En lien avec la hausse des températures moyennes hivernales, une baisse des besoins de chauffage, de l'ordre de 14 à 18%, est attendue sur le territoire du Grand Lyon.

			Objectif ambitieux d'accélération du rythme des rénovations thermiques des logements, en particulier sur la cible des copropriétés. Un changement d'échelle du dispositif Ecoréno'V comme support de cette accélération mais également des rénovations qui ne soient pas portées par Ecoreno'V mais par d'autres dispositifs (rénover 200 000 logements à 2030).
			Le SDE vise de soutenir et encadrer l'excellence énergétique dans les opérations de construction de logements.
			Nouvelles compétences Energie de la Métropole lui donnant les leviers pour bâtir une politique énergétique territoriale avec, comme première étape, une politique de développement des réseaux de chaleur
+	Réduction des émissions de GES en cohérence avec les objectifs 2020 visés		Une diminution des émissions (- 16 % de 2000 à 2015).
-	Forte dépendance territoriale aux ressources fossiles et des potentiels en EnR sur le territoire qui ne permettront pas d'atteindre les objectifs fixés par le PCET 2020		Des possibilités d'actions favorisant le développement des EnR par la mise à disposition de foncier via le PLU-H
			La Métropole est dépendante des autres territoires en termes d'approvisionnement énergétique. Seulement 7% de l'énergie d'origine renouvelable consommée est produite dans le territoire. La production locale d'énergie est très limitée mais elle comprend une part importante d'EnR.
			La forte dépendance du territoire aux énergies fossiles l'expose à un risque de sécurité d'approvisionnement dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles.
			Un territoire « zéro fioul » à l'horizon 2030 porté par le SDE, par la conversion des systèmes de production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) aux énergies renouvelables et au vecteur gaz là où le réseau de distribution à un modèle économique pour son développement ou sa densification
-	Des contraintes liées au caractère remarquable du patrimoine urbain qui rend difficiles les améliorations de l'efficacité énergétique		A moyen terme, le SDE vise à mieux accompagner les dynamiques de projets qui permettent de solliciter des dérogations aux re-questionner la possibilité de déroger aux règles d'urbanisme dans le PLU-H pour augmenter les droits à construire des bailleurs et grosses copropriétés si elles rénovent leur bâtiment.
-	Une vulnérabilité énergétique non négligeable sur le territoire, à mieux cerner pour pouvoir la résorber.		Du fait de la forte dépendance du territoire aux énergies fossiles, augmentation risque de vulnérabilité énergétique des ménages avec un prix de l'énergie tendanciellement à la hausse
			Dans le SDE, la Métropole se fixe un objectif de définition et mise en œuvre d'une politique énergétique ambitieuse dans son volet social ; un objectif de ciblage des actions d'accompagnement de la réduction des consommations d'énergie dans le parc de logements sur les populations exposées à un risque de situation de précarité énergétique
-	Un antagonisme à résoudre entre densification et confort thermique (ilot de chaleur) en milieu urbain.		L'augmentation des températures estivales et des périodes caniculaires, va générer une augmentation des besoins de réfrigération.
			Réalisation d'études et d'expérimentation : caractérisation des îlots de chaleur urbains, action d'expérimentation concernant le confort d'été impliquant les usagers puis une diffusion et sensibilisation des professionnels et du grand public inscrite dans le SDE...
+	Des plans existants qui se complètent : SRCAE, PPA, PDU, PRSE avec des objectifs ambitieux		Tendance à la diminution des concentrations annuelles des polluants réglementés.
			Un PPA1 très ambitieux qui n'a pas été réalisé mais qui sera évalué en 2019

	Une situation défavorable par rapport à l'ozone, peu de visibilité sur ce phénomène	↔	Un changement climatique défavorable à une baisse des niveaux d'ozone
-	Une situation à risque par rapport aux émissions de particules dues au chauffage individuel au bois	↔	Un chauffage individuel bois qui pourrait se développer si les coûts des énergies fossiles et de l'électricité augmentent brutalement
		↔	Le SDE vise à développer l'utilisation du bois énergie avec des équipements performants moins émetteurs de polluants atmosphériques.

- + Atout pour le territoire
- Faiblesse pour le territoire
- ↔ La situation initiale va se poursuivre
- ↔ La situation initiale va ralentir ou s'inverser
- ⇒ La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La promotion de la sobriété, de l'efficacité énergétique et de la substitution par les EnR, permettant une baisse des consommations énergétiques et donc une baisse des GES.
- La mise en place d'une coordination entre planification urbaine et énergétique.
- L'optimisation de l'approvisionnement en énergie propre, avec prioritairement la rénovation thermique du bâti, la promotion des comportements sobres, et l'efficacité énergétique au sens large.
- La lutte contre la précarité énergétique liée au logement et à la mobilité.
- Développer les partenariats avec les territoires proches pour sécuriser l'approvisionnement énergétique.
- Promotion des formes urbaines qui permettent de concilier densification, qualité de vie et lutte contre les ICU, confort d'été.
- L'accélération de l'amélioration de la qualité de l'air pour réduire l'exposition des populations.
- La réduction de la population directement exposée aux plus fortes concentrations tout en conciliant les enjeux de densification.

THÉMATIQUE 7 : GESTION DES DÉCHETS

Analyse de l'état initial

1. Une collecte organisée

La Métropole de Lyon est compétente pour la gestion des déchets ménagers et assimilés, ce qui comprend la collecte, le traitement et la valorisation pour les déchets produits par les ménages et ceux des activités économiques. Il s'agit des ordures ménagères (les « poubelles ordinaires » et le tri quotidien), les déchets dits occasionnels (encombrants et autres déchets collectés en déchèterie) et les déchets des collectivités.

La planification, historiquement compétence départementale pour les déchets non dangereux, est désormais une compétence régionale, chaque région devant élaborer son plan régional de prévention et gestion des déchets. Ce plan est en cours d'élaboration par la région Auvergne Rhône-Alpes. Avant sa mise en application les précédents plans (plan régional des déchets dangereux, plan Rhône et Métropole de prévention et gestion (PDPG) des déchets non dangereux, PDPG des déchets issus des chantiers et des travaux publics) continuent à s'appliquer.

Au regard d'un plan climat, les déchets sont importants à deux niveaux principalement :

- En tant que produit émettant directement ou indirectement des gaz à effet de serre, que ce soit lors de la production de l'objet et son transport par exemple, ainsi qu'une fois jeté, lors de sa collecte, son traitement, son recyclage, etc. Toutes ces étapes nécessitent de l'énergie et émettent des GES ;
- En tant que ressource, puisque certains déchets peuvent être valorisés soit sous forme d'intrants pour l'agriculture (compost) ou sous forme d'intrants pour des unités de production de chaleur ou d'énergie, et à ce titre peuvent réduire les émissions de GES (en évitant certaines émissions pour traiter le déchet et en produisant de l'énergie moins émettrice de GES que d'autres sources).

Les déchets peuvent donc être à la fois des sources d'émissions à réduire (ce qui est visé

par la politique prioritaire de prévention) mais également une ressource pour la production d'une énergie moins émettrice.

Il est important de noter que bien que les déchets puissent être une source de production d'énergie, la prévention à la source (le fait de ne pas produire de déchet) doit être privilégiée avant toute autre action telle que le recyclage ou la valorisation matière et énergétique, conformément à la réglementation européenne.

En 2016, le total des déchets ménagers et assimilés (DMA) collectés sur le territoire du Grand Lyon était de 396,1 kg/an/habitant, en baisse de 4,4 % par rapport à 2010, sachant que l'objectif national est de - 10 % d'ici à 2020 (loi TEPCV). Cet objectif correspond à un seuil de 373 kg/an/hab en 2020. Plus globalement, les objectifs nationaux sont :

- réduire de 10 % les déchets ménagers et assimilés (DMA) entre 2010 et 2020 ;
- réduire de 50 % des déchets admis en installation de stockage à horizon 2025 ;
- orienter au moins 65 % des tonnages vers le recyclage ou la valorisation organique en 2025 ;
- valoriser sous forme de matière 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020.

Pour y arriver, la Métropole développe les actions de réduction des déchets à la source depuis 2009, avec notamment l'adoption d'un programme local de prévention des déchets (PLPD) Ce dernier a permis de réduire de 7 % les ordures ménagères et assimilées (OMA) entre 2009 et 2015 (flux de déchets ciblés ne tenant pas compte des apports en déchèterie). Elle a été lauréate fin 2015 de l'appel à projet Zéro Déchet Zéro Gaspillage (ZDZG), avec un plan d'action approuvé par délibération en avril 2017, qu'elle complète par l'élaboration de son PLPDMA devenu obligatoire pour toutes les collectivités à compétence déchets. Le PLPDMA contribue aussi à l'objectif de réduction des -10% de déchets ménagers entre 2010 et 2020. Adopté en décembre 2018, il portera sur la période 2019-2024 avec un objectif de réduction des DMA hrs gravats de -

8,7% entre 2018 (année de référence) et 2024, et de -11,3% entre 2014 et 2024.

■ Quantité collectée par habitant

QUANTITÉ COLLECTÉE (en kg par an et par habitant)	Base 2010	2014	2015	2016	Évolution 2015-2016	Évolution 2010-2016
Ordures ménagères résiduelles*	247,2	233,1	229,8	228,6	-0,5 %	-7,5 %
Emballages et papier (collecte sélective)	49,8	48,3	47,6	47,3	-0,5 %	-5,0 %
Emballages en verre	19,3	20,2	20,6	21,5	4,0 %	11,3 %
Sous total ordures ménagères	316,3	301,5	298,0	297,4	-0,2 %	-6,0 %
Déchèteries	97,8	100,6	98,1	98,2	0,1 %	0,4 %
Collectes ponctuelles (papiers*, amiante*, végétaux) ¹	0	0,18	0,39	0,48	21,0 %	-
Total déchets ménagers assimilés*	414,1	402,4	396,5	396,1	-0,1 %	-4,4 %

Tableau des performances en kg/habitant des grandes catégories de DMA, issu du rapport annuel 2016 sur le prix et la qualité du service public de prévention et gestion des DMA de la Métropole de Lyon

Des variations sont constatées au sein de la période 2010-2016, avec une stagnation pour les années 2010 et 2011, une diminution plus marquée pour les années 2012 et 2013 (baisse annuelle au-delà de -2,5%). Depuis 2014, la diminution des DMA (hors gravats, selon la définition retenue par le plan national de prévention des déchets) est beaucoup moins importante avec une baisse de -0,7% sur les trois dernières années (375,9 kg/hab en 2013, 373,4 kg en 2016).

Entre 2015 et 2016, il s'agit même d'une inversion de tendance avec une augmentation de la production par habitant de + 0,8 kg/hab (la dernière augmentation datait de 2011).

2. Un tri sélectif de plus ou moins bonne qualité

Au niveau global pour chaque flux, on observe au sein de cette période 2010-2016 :

- Que le principal vecteur de la diminution des déchets est lié à la baisse des ordures ménagères résiduelles : - 7,5% sur 6 ans avec une baisse continue bien que variable ;
- Que la collecte sélective (emballages et papiers) est en baisse de près de 5 % entre 2010 et 2016, ce qui peut être un atout si cela traduit une baisse de la consommation des emballages et papiers mais une difficulté si cela traduit un moins bon geste de tri de la part des

consommateurs. Cette diminution est à mettre en regard des actions d'optimisation des services proposés par la Métropole sur les périmètres nécessitant, ainsi que la réduction du poids des emballages, dont l'évolution est difficile à évaluer.

- Que le verre collecté a augmenté sur la période de +11,3 % ; Que les apports en déchèteries hors gravats sont en très légère baisse (- 1,5 % sur la période) alors qu'au regard des tonnages collectés, leur diminution constitue un réel enjeu pour l'atteinte des objectifs du programme de prévention des déchets. À noter également que sur le tri des emballages et du papier, de 2014 à 2016, le taux de refus a sensiblement augmenté et a même dépassé le seuil des 30 % des quantités collectées (inférieur aux 20 % visés comme objectif en 2012) et que globalement, la qualité de la collecte sélective est très inégale selon les territoires à l'échelle de la Métropole : le nord (Val de Saône) atteignant une qualité très satisfaisante, le Plateau Nord et la Porte des Alpes une qualité satisfaisante, alors que Lyon Villeurbanne ainsi que le Rhône Amont ont une qualité insuffisante, l'ouest du territoire étant sur des niveaux moyens.

Globalement, donc, la Métropole de Lyon est en dessous de l'objectif Grenelle de 75 % de recyclage des emballages avec un taux inférieur à 50% en 2016. Ce constat est à modérer du fait d'un objectif national n'intégrant pas les spécificités des territoires, notamment les contraintes géographiques et typologie d'habitat.

3. Une forte valorisation des déchets ménagers collectés

Côté valorisation, en 2016, 32 % des déchets ménagers ont donné lieu à une valorisation matière (c'est-à-dire sont recyclés ou réutilisés), et une part importante (61 %) a été valorisée énergétiquement par incinération et 7 % ont été stockés.

Pour ce qui concerne spécifiquement les **déchets des déchèteries**, la valorisation matière est de 72 %, soit des volumes en hausse de 11 % par rapport à 2015. Elle permet de réduire la part du stockage à 27 % contre 33 % en 2015.

Globalement, tous les **déchets verts** font l'objet d'une valorisation organique (compostage par fermentation aérobie), les **déchets bois** sont majoritairement valorisés en matière pour la fabrication de panneaux de particules. **Les gravats** sont orientés prioritairement vers la valorisation matière, selon les besoins des filières (remblaiement de carrières, applications routières, graves de déconstruction...), et ceux n'ayant pu être valorisés sont envoyés en installations de stockage. **Tous les déchets dangereux collectés** en déchèterie sont traités dans des filières spécialisées, pour en maîtriser l'impact sur l'environnement, que ce soit par recyclage matière (piles, batteries, huiles de vidange) ou valorisation énergétique (peintures, solvants...). Ces déchets dangereux ont particulièrement diminué en 2016 par rapport à 2010 (- 20 %). Enfin, **les DEEE** (déchets d'équipements électriques et électroniques) sont orientés vers le recyclage pour 80 % d'entre eux, 8 % étant valorisés énergétiquement et près de 12 % envoyés en stockage.

Pour ce travail de valorisation, le territoire du Grand Lyon est doté de deux unités de

valorisation énergétique : Lyon-Nord à Rillieux-la-Pape et Lyon Sud à Lyon 7^e, qui ont traité près de 400 000 tonnes de déchets en 2016. Avec le retour à la normale du fonctionnement de l'usine Lyon nord depuis septembre 2014 à la suite du sinistre majeur de novembre 2013, la filière de traitement énergétique de la Métropole a retrouvé son plein potentiel. Elle est ainsi en mesure de valoriser depuis le 1^{er} janvier 2015 sa capacité de vide de four, en prenant en charge des déchets qui ne relèvent pas de sa compétence directe mais qui sont produits sur son territoire géographique. Ce sont des déchets d'activité économique dont le traitement est compatible avec les installations de l'UTVE Lyon sud. Ces déchets ont représenté **28 447 tonnes** en 2016.

Ces deux UTVE permettent notamment d'alimenter les réseaux de chauffage urbain de Lyon-Villeurbanne-Bron pour Lyon sud et de Rillieux-la-Pape pour Lyon nord. En 2016, l'UTVE Lyon sud a produit 238 497 MWh de chaleur à partir de l'incinération des déchets, couvrant ainsi 61 % des besoins du réseau de chauffage urbain de Lyon-Villeurbanne-Bron. L'UTVE Lyon nord est également le fournisseur principal du réseau de Rillieux-la-Pape, à hauteur de 83 341 MWh, en nette augmentation par rapport à 2015. En complément, les 2 UTVE produisent également de la vapeur valorisée sous forme d'électricité : 67 000 MWh en 2016 pour Lyon Sud (couvrant pour moitié sa propre consommation), et 43 769 MWh pour Lyon Nord. La part vendue par ces deux UTVE représente l'équivalent de la consommation annuelle de 23 000 foyers moyens. Le taux de performance énergétique de ces deux UTVE est en augmentation depuis 2014, et s'établit en 2016 (avec facteur de correction climatique) à 92 % pour Lyon Sud et 68,7 % pour Lyon Nord.

L'incinération des déchets ménagers génère des mâchefers, qui sont à leur tour traités dans des filières adaptées après un premier tri des métaux ferreux sur site. En 2016, 71 573 tonnes de mâchefers ont été produites, dont près de 52 000 tonnes ont été valorisées en sous-couche routière, et la direction Eau et Déchets continue de participer à des réflexions sur de nouvelles voies de valorisation. Le reste est envoyé en stockage (source : rapport annuel

2016 sur le prix et la qualité du service public des déchets 2016).

Le Plan Régional de prévention des déchets, en cours d'élaboration sur 2018, devrait apporter des données complémentaires et fixer des objectifs sur les besoins et les capacités de traitement et de stockage des différents déchets.

Au-delà des déchets d'assainissement, les récentes évolutions du cadre réglementaire national devraient amener les territoires à mieux valoriser la part organique des différents déchets. La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TECV) a ainsi institué en 2015 l'obligation pour les collectivités de proposer à tous les usagers une solution de séparation à la source de la matière organique.

Cette nouvelle disposition devrait modifier en profondeur le système de traitement des déchets grand-lyonnais, avec l'objectif de valoriser au maximum la part organique des déchets des ménages, aujourd'hui en grande partie incinérée et ouvre la voie à l'émergence de filières privées de méthanisation.

Une part de ce gisement est en lien avec le périmètre de compétence de la Métropole (restauration collective des collèges, lycées et hôpitaux, cuisines municipales, etc.), dans le cadre de son règlement de collecte.

4. Le gisement important des déchets des activités

Sur le territoire du Grand Lyon, les déchets des activités représentent des gisements plus importants que les déchets ménagers. Leur élimination est de la responsabilité des producteurs et on distingue les catégories suivantes : les déchets non-dangereux assimilables aux déchets ménagers, les déchets inertes sans risque de pollution (souvent issus du BTP), les déchets dangereux

(particulièrement important localement du fait de la concentration d'ICPE et autres industries de chimie, pharmacie, etc.), les déchets d'activité de soins (notamment ceux à risque infectieux), et les déchets agricoles qui peuvent être non dangereux ou toxiques.

Une partie de ces déchets, assimilables aux déchets ménagers, peuvent être pris en charge par la Métropole de Lyon (dans la limite cumulée de 840 litres par semaine et par entreprise et de 4 passages en déchèterie par mois), si l'entreprise le souhaite. Ils peuvent constituer des **gisements d'actions intéressants à l'échelle du PCAET (valorisation énergétique par méthanisation, par exemple)**. Ces déchets sont explicitement visés par la **démarche ZDZG de la Métropole de Lyon et son plan d'action récemment adopté « économie circulaire zéro déchet »**. Il est à noter que plusieurs initiatives territoriales privées existent déjà et sont portées : les partenaires de la Vallée de la Chimie mènent une démarche d'écologie industrielle et territoriale avec une première analyse des flux et synergies possibles réalisée en 2017, le secteur du Carré de Soie est un des 5 territoires pilotes en France de l'appel à manifestation d'intérêt « économie circulaire et aménagement » pour des actions de gestion des déchets du BTP.

Les déchets du BTP recouvrent des déchets inertes (terres et matériaux meubles non pollués, béton sans ferraille, briques...), des déchets non-inertes non-dangereux (plâtre, métaux...) et des déchets dangereux (matériaux pollués, produits contenant du goudron...).

En 2015, d'après une étude menée sur ces déchets et leur valorisation par la Cellule économique Rhône-Alpes (CERA)³, **les entreprises du BTP sur le bassin économique de l'agglomération lyonnaise⁴, privées et publiques, ont généré 4,6 millions**

³ <http://www.sindra.org/les-dechets-du-btp-dans-la-metropole-de-lyon>

⁴ Correspondant à la Métropole ainsi que la CC de l'Est Lyonnais, la CC du Pays de l'Ozon, la CC de la Région de

Condrieu et Saint-Romain-en-Gal, la CC de la Vallée du Garon, la CC du Pays Mornantais et la CC des Vallons du Lyonnais

de tonnes de déchets, soit près de 11 fois plus que ceux des ménages du Grand Lyon (qui représente presque 90 % de la population du bassin économique).

Cette forte concentration urbaine a été favorable à la naissance d'un marché des déchets, puisque le bassin concentre 62 installations qui accueillent 3,2 millions de tonnes de déchets, et valorisent, recyclent ou réutilisent à hauteur de 92 % du volume accueilli. Cependant, l'accès des camions à ces installations est plus difficile du fait de la






circulation en ville. Les transports de matériaux en ville génèrent également des nuisances (bruit, pollution, poussière) qu'il convient de minimiser en optimisant le système de collecte et de regroupement des déchets. L'étude de la CERA montre que le périmètre moyen de récupération des déchets est de 52 km.

Il est à noter qu'une charte d'engagement par rapport à la gestion des déchets du BTP a été signée, en 2005, notamment par la Métropole de Lyon.

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET


Forces et faiblesses	Les tendances passées et perspectives d'évolution
<p>+ Une baisse de la production de déchets ménagers et assimilés par habitant</p>	<p>↗ Une tendance à la baisse de la production de déchets par habitant sur le territoire du Grand Lyon depuis 2008 –et ceci malgré l'augmentation de la population et du nombre de ménages.</p> <p>↗ Rapportée à l'habitant, la production (en kilogrammes) d'ordures ménagères, de collecte sélective et de verre, ne cesse de diminuer depuis le lancement du plan d'actions stratégique de la gestion des déchets en 2007 (- 14% de 2007 à 2014 (hors déchèteries) et -10% en incluant les déchèteries)</p> <p>↘ Les tonnages subissent une variation annuelle depuis 2014. Cette tendance sera à surveiller sur les années à venir. En particulier, la densification peut augmenter localement la production de déchets dans les secteurs urbains.</p> <p>↘ Une baisse des quantités de déchets recyclées par rapport au total des Déchets Ménagers et Assimilés collectés (baisse du taux de recyclage de 23% en 2011 à 22,3% en 2012)</p> <p>↗ Une démarche de prévention des déchets visant -10% des DMA entre 2010 et 2020, et l'adoption d'un PLPDMA 2019-2024</p>
<p>+ Une augmentation des volumes traités en déchèteries : augmentation du taux de recyclage (valorisation matière et organique) des déchets issus des déchèteries</p>	<p>↗ Les quantités apportées en déchèterie, qui avaient amorcé un recul depuis 2011 sont reparties à la hausse : +5 930 t entre 2013 et 2014.</p> <p>↗ La collecte séparée des meubles a été mise en place sur 4 déchèteries (Décines, Francheville, Pierre-Bénite et Vaulx-en-Velin) et est appelée à se poursuivre, ce qui permettrait de diminuer de plus de 2000 t le tonnage total des encombrants.</p> <p>↗ 11 déchèteries ont été équipées de conteneurs dédiés au textile en 2014. 12 donneries ont été mises en place depuis 2014 contribuant ainsi à la réduction des encombrants</p>
<p>+ Une baisse des quantités d'ordures ménagères résiduelles enfouies et des efforts de limitation du recours à l'enfouissement notables</p>	<p>↗ Pour la première fois depuis 1998, le tonnage des encombrants (traité en centre de stockage) est inférieur à 20 000 tonnes.</p>
<p>+ Un tri sélectif de plus ou moins bonne qualité</p>	<p>↔ La collecte sélective (emballages et papiers) est en baisse de près de 5 % entre 2010 et 2016</p>

-		 Projet à venir de feuille de route d'amélioration du tri (FRAT) dont les objectifs visent à augmenter le captage de déchets recyclables et à réduire le taux de refus à 24 % en 2025
		 Dans les immeubles collectifs, la mise en place du tri sélectif reste parfois difficile à mettre en œuvre (manque de place pour les bacs).
		 Sur le tri des emballages et du papier, de 2014 à 2016, le taux de refus a sensiblement augmenté et a même dépassé le seuil des 30 % des quantités collectées
+	De bonnes performances de recyclage du verre	 La collecte sélective du verre continue d'augmenter grâce aux nombreuses actions de communication entreprises sur ce flux de déchets et aux actions visant à augmenter le parc de silo à verre sur le territoire notamment dans le cadre du plan d'amélioration de la collecte
		 Projet à venir de feuille de route d'amélioration du tri (FRAT) dont les objectifs visent à augmenter le captage du verre
+	Une certification environnementale ISO14001 des UTVE de Lyon-Sud et Lyon Nord	
+	Une bonne valorisation matière et énergétique des déchets traités	
	Un gisement important des déchets des activités	

+ Atout pour le territoire

 La situation initiale va se poursuivre

- Faiblesse pour le territoire

 La situation initiale va ralentir ou s'inverser

 La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- Le maintien de la dynamique de prévention des déchets ménagers et assimilés et l'atteinte des objectifs nationaux de réduction en renforçant la notion d'accompagnement au changement de comportement
- L'atteinte des objectifs nationaux de valorisation matière et réduction du stockage
- L'animation d'une dynamique territoriale d'économie circulaire et de réduction/valorisation des déchets d'activité
- L'anticipation de la satisfaction des besoins actuels et futurs en termes d'équipements de gestion, de traitement, de valorisation des déchets.
- Le développement de la valorisation énergétique des biodéchets, dans le respect des objectifs de réduction à la source

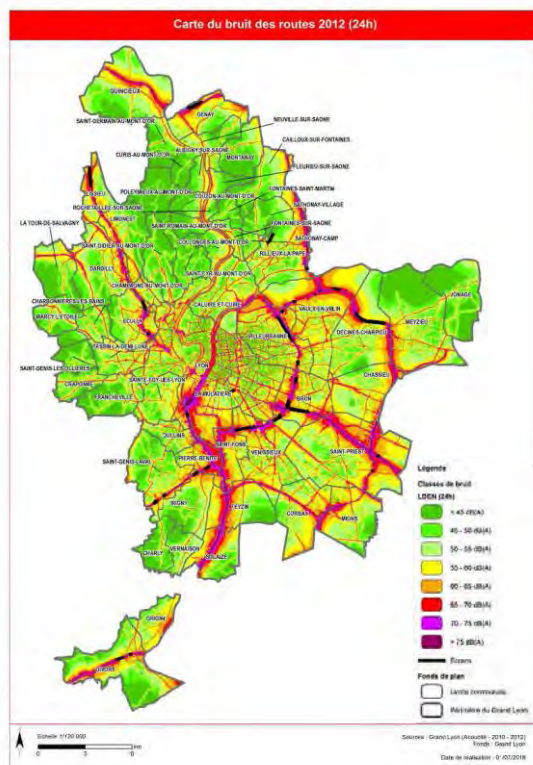
THÉMATIQUE 8 : BRUIT

Analyse de l'état initial

1. Une pollution sonore, essentiellement liée aux transports

Située sur un grand axe de transit tant pour les personnes que pour les marchandises, l'agglomération lyonnaise est le siège d'un trafic routier, autoroutier et ferroviaire important, en augmentation dans les dernières décennies (augmentation de la mobilité, périurbanisation, développement économique...).

Une cartographie stratégique du bruit a été établie en 2007 en application de la directive européenne de 2002 à l'échelle de l'ensemble du SCOT, y compris pour les communes non concernées réglementairement, et mise à jour en 2012 pour la révision du PLU-H. Elle prend en compte les nuisances sonores liées aux infrastructures de transport, mais également aux activités industrielles et éventuellement d'autres sources de bruit.



Carte du bruit des routes 2012 (Source : PLUH-H)

Si la création de voies de contournement a permis d'écartier la majorité du transit Nord-Sud

de l'hypercentre, la desserte routière des diverses polarités génère des migrations pendulaires importantes conduisant à une concentration des flux au cœur de l'agglomération, et engendrant congestions et nuisances.

En effet, **24% des habitants du Grand Lyon** sont potentiellement exposés au-delà de 68 d(B)A (exprimé avec l'indicateur Lden). Cette valeur correspond au seuil de Point Noir de Bruit (apparition d'effets sur la sante) (PLU). Ces populations sont situées autour des grands axes routiers, mais surtout au centre de l'agglomération (Lyon Villeurbanne). Des variations mensuelles importantes sont observées, avec des niveaux plus élevés en période hivernale et plus faibles en été. Les grands axes autoroutiers ne sont pas les seuls contributeurs au paysage sonore. En centre-ville, la valeur limite est dépassée le long des quais et de certaines avenues.

Il convient toutefois de rappeler que la méthode de réalisation des cartes de bruit (calcul à une hauteur de 4 mètres sur la façade la plus exposée des bâtiments) conduit à surestimer la réelle exposition au bruit des populations.

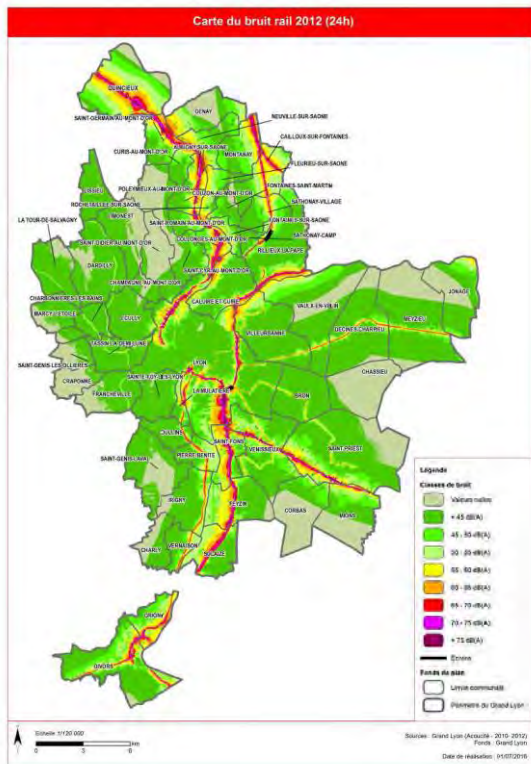
En matière de **bruit ferroviaire**, la vallée de la Saône, du Nord au centre, et le Rhône, en particulier sur la partie aval, sont particulièrement impactées. Les niveaux de bruit sont importants à très importants. Les voies du tramway, considéré comme un transport ferroviaire, et le TER, à l'ouest, apparaissent très légèrement. Entre 2007 et 2013, diverses mesures ont permis de réduire notablement l'impact du TER (renouvellement du matériel roulant).

La principale problématique du bruit ferroviaire est liée à la pénétration des voies jusqu'au cœur de l'agglomération, densément peuplé, et notamment au passage du fret, marqué par des trains très bruyants.

Les personnes exposées au-delà des seuils définis par la réglementation française, soit 73db(A) pour le bruit ferroviaire exprimé avec l'indicateur Lden, représentent 1% environ de la

population du Grand Lyon. Elles sont situées sur les grands axes ferroviaires. Très souvent, ces populations sont également exposées à un fort bruit routier (notamment au sud de l'agglomération).

de circulation aérienne. Aussi, si l'infrastructure n'affecte pas, en l'état actuel, le territoire du Grand Lyon, les deux communes sont concernées par les zones de nuisances liées aux futures 3e et 4e pistes.



Carte du bruit rail 2012 (Source : PLU-H)

Le bruit aérien est produit par les aéroports de **Lyon-Bron** (trafic d'affaires et de loisirs) et **Lyon Corbas** (à vocation de loisirs) : il est géographiquement très localisé autour de ces deux infrastructures, et concentré sur la journée (l'activité aérienne intervient peu la nuit). Aucune population n'est exposée au-delà des seuils définis par la réglementation française (55db(A) pour le bruit aérien exprimé avec l'indicateur Lden).

Conformément à la réglementation, les deux infrastructures sont dotées d'un **Plan d'Exposition au Bruit (PEB)**.

Il convient de noter que les communes de Jonage et Meyzieu sont concernées par le PEB de l'aéroport Saint Exupéry, situé en dehors du territoire du Grand Lyon. Ce dernier anticipe, à l'horizon 15/20 ans, le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures

L'agglomération lyonnaise est concernée par **un grand nombre d'industries**, en particulier dans la vallée du Rhône et l'est lyonnais, dont l'activité est bruyante. Le bruit est localisé au plus près des industries et aucun habitant ne subit de dépassement de la valeur limite de 71 dB(A) (indicateur Lden). Du fait de cette « pollution » assez diffuse mais circonscrite, les réponses à apporter sont locales, par les riverains et acteurs concernés.

D'autres sources sont plus localisées, comme le bruit de voisinage ou les bruits liés aux activités, dont la gestion relève des compétences du Maire.

Les situations d'expositions aux nuisances sonores peuvent **se cumuler à des expositions aux polluants atmosphériques** dépassant les valeurs limites, en particulier le long des grands axes routiers (voir le chapitre l'Energie, les émissions de gaz à effet de serre et la qualité de l'air).

À l'échelle de l'agglomération, **les bâtiments PNB (« point noir bruit ») sont caractérisés par leur forte proximité avec les grandes infrastructures** : certains sont alignés le long des axes routiers et ferrés, d'autres sont plus concentrés, comme c'est le cas dans le centre-ville (dans le secteur Lyon-Villeurbanne, le Grand Lyon a identifié 600 logements prioritaires qui vont être traités contre le bruit). Il peut aussi s'agir de pavillonnaires ou de grands immeubles en périphérie (Bron, Champagne), le long des voies, ou des logements collectifs. Depuis plusieurs années, des opérations de résorption de points noirs sur la voirie d'État ont été traitées, améliorant la situation pour 12 000 unités (appartements, maisons, classes ...) du territoire du Grand Lyon. L'utilisation d'enrobés moins bruyants pour les voiries et l'apaisement du trafic par la réduction des vitesses contribuent aussi, localement, à réduire les nuisances.

Les projets d'infrastructures routières (portions d'autoroutes, contournement ouest de Lyon, tronçon ouest du périphérique ...) peuvent délester des axes existants et diminuer les nuisances à leurs abords, en permettant leur requalification en voirie urbaine. Mais ils peuvent également accentuer la fragmentation de zones de calme et générer des nuisances sonores sur des secteurs jusqu'alors préservés. La Métropole de Lyon a défini les critères de détermination et la localisation des zones de calme ainsi que les objectifs de préservation les concernant. Leur niveau de bruit, notamment en zone urbaine, ne doit pas dépasser 50 dB(A) en LDEN pour les 3 types de sources (aérienne, ferroviaire, routière).

La corrélation entre la ceinture verte et agricole de l'agglomération et ces zones de calme est plutôt bonne, sauf pour les berges de Rhône et rives de Saône. En première couronne, les espaces de calme sont peu nombreux, alors qu'au centre, on retrouve une multitude de petits espaces calmes, correspondants aux cœurs des îlots de bâtiments anciens souvent privés. La couronne Sud Est, entre périphérique et rocade, semble la moins bien pourvue.

La couronne extérieure de l'agglomération, moins dense et plus agricole est plus calme. On distingue par exemple le Parc de la Tête d'or comme étant d'un calme relatif. (PLU-H)

L'analyse des valeurs de bruit suivies annuellement sur les 20 stations de mesures de la Métropole de Lyon permet d'appréhender l'évolution des nuisances sonores sur l'agglomération (PLU). Les tendances montrent une **diminution du bruit lié aux grands axes routiers dans les zones périphériques** et une **stabilisation des nuisances** à l'intérieur de l'agglomération, notamment dans les rues où le trafic est saturé (ex : Cours Emile Zola, Avenue Berthelot).

Les principaux facteurs de ces évolutions sont l'amélioration de la motorisation des véhicules, qui va se poursuivre (alors que le trafic ne diminue pas), les efforts au niveau des pneumatiques et contact pneus/chaussée (traitement des revêtements de chaussée, dont les effets sont désormais perceptibles dès 30 à 50 km/h contre 50 km/h auparavant). Le plan d'action pour les modes actifs de la Métropole de Lyon, les vélos en libre-service et la politique de soutien au développement des véhicules électriques sont autant de facteurs favorables à une baisse du niveau sonore routier. Les actions du PCAET et PDU en faveur du report modal, de la hiérarchisation des voiries, de l'apaisement de la circulation automobile, du développement des aménagements cyclables et piétons... participeront également à l'amélioration de l'ambiance sonore.

Il convient de préciser que la réduction du trafic ne saurait constituer un facteur suffisamment déterminant dans l'évolution des niveaux de bruit. Les études montrent en effet qu'une baisse de 3 dB(A) implique une baisse de 50% du trafic ou une réduction de la vitesse du trafic de 25%. Aussi, d'autres mesures, comme la création d'espaces verts, la requalification des espaces publics, la mise en place d'obstacles acoustiques (mobilier urbain), ou encore l'isolation acoustique des bâtiments... seront nécessaires en complément. Pour ce qui concerne le bruit aérien, si le trafic est amené à se développer en lien avec le développement de la plateforme multimodale de Saint-Exupéry (et le deuxième doublet de pistes), les nuisances restent limitées géographiquement à la commune de Jonage. En lien avec le développement programmé de Lyon-Bron et son futur PEB, des prescriptions d'isolation acoustique renforcée pourront être requises. Il convient également de noter les efforts faits par les industriels générateurs de fortes nuisances

Les tendances passées et perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution sont élaborées sous l'hypothèse d'absence de mise en œuvre du PCAET

Forces et faiblesses		Les tendances passées et perspectives d'évolution	
+	Une prise en compte ancienne de cette problématique par la Métropole de Lyon et des outils de connaissance	↔	Des actions de différentes natures en réponse à des situations d'exposition forte au bruit (Garibaldi, Mermoz...).
-	Une ambiance sonore saturée par le trafic routier en cœur d'agglomération	↔	Une stabilisation des nuisances est observée à l'intérieur de l'agglomération, notamment dans les rues canyons ou le trafic est saturé (ex : Cours Emile Zola, Avenue Berthelot), couplée à l'amélioration de la motorisation des véhicules, qui va se poursuivre, des efforts au niveau des pneumatiques et contact pneus/chaussée.
		↔	Le plan piéton de la Métropole de Lyon, les vélos en libre-service et la politique de soutien au développement des véhicules électriques sont autant de facteurs favorables à une baisse du niveau sonore routier.
+	Un bruit ferroviaire et un bruit aérien concernant une part de population plus faible	⇒	Pour ce qui concerne le bruit aérien, si le trafic est amené à se développer en lien avec le développement de la plateforme multimodale de Saint-Exupéry, les nuisances restent limitées géographiquement à la commune de Jonage.
-	Des difficultés à agir sur le bruit d'activités industrielles et artisanales à une échelle très locale	↔	Des efforts réalisés par les industriels générateurs de fortes nuisances sont constatés.
+	Une réserve d'espaces calmes en cœurs d'îlots, liée à la forme traditionnelle de l'habitat en centre urbain	⇒	Eu égard aux effets du bruit sur la santé, l'enjeu pour le PLU-H est de combiner la préservation de zones de calme de proximité sur toute l'agglomération et de planifier un aménagement urbain qui limite l'exposition des populations et des espaces.
-	Des populations exposées à une persistance du dépassement des valeurs seuil de bruit pour plusieurs sources	↔	Des niveaux de bruit mesurés stables ou en diminution, notamment dans les zones périphériques. Les actions du PDU en faveur du report modal, de la hiérarchisation des voiries, l'apaisement de la circulation automobile, le développement des aménagements cyclables et piétons ... participeront également d'une amélioration de l'ambiance sonore. Il convient toutefois de préciser que la réduction du trafic ne saurait constituer un facteur déterminant dans l'évolution des niveaux de bruit. D'autres mesures, comme la création d'espaces verts, la requalification des espaces publics, la mise en place d'obstacles acoustiques (mobilier urbain), ou encore l'isolation acoustique des bâtiments ... seront elles nécessaires en complément.

+ Atout pour le territoire

- Faiblesse pour le territoire

↔ La situation initiale va se poursuivre

↔ La situation initiale va ralentir ou s'inverser

⇒ La situation initiale va se stabiliser

Les enjeux à prendre en compte dans le PCAET

- La réduction du bruit lié aux transports routiers, en conjonction avec les actions liées à l'amélioration de la qualité de l'air (PDU, PCAET, PPA...).








SYNTHÈSE DE L'EIE

Vous trouverez ci-dessous, en synthèse, l'importance relative donnée aux thèmes et sous-thèmes au regard des risques

d'incidences positives ou négatives du PCAET sur chaque composante.

Importance de l'enjeu au regard de son lien au PCAET :

Enjeu faible	
Enjeu moyen	
Enjeu fort	

Thématiques	Dimensions environnementales	Enjeu	Explications
Thématique 1 : Milieux naturels et agricoles, biodiversité et fonctionnalité écologique	<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>		Les dimensions relatives à la biodiversité seront analysées plus spécifiquement sous l'angle de leur vulnérabilité climatique, en lien avec le PCAET.
	<i>Continuités écologiques (TVB)</i>		L'impact des pressions humaines sur ces dimensions est davantage du ressort du PLUi même si le PCAET peut y contribuer.
	<i>Espaces naturels et agricoles</i>		Le développement d'une agriculture biologique, privilégiant le non labour, le semi direct et l'agroforesterie pourrait modifier quelque peu le paysage agricole du territoire. La lutte contre l'étalement urbain va dans le sens d'un territoire moins énergivore et moins polluants. Le recours au bois pour la construction et le bois-énergie peut avoir un impact sur les forêts des territoires voisins.
Thématique 2 : Paysages	<i>Paysages</i>		Le paysage est une dimension sur laquelle le PCAET peut avoir un impact au regard de sa stratégie de développement des énergies renouvelables.
	<i>Patrimoine bâti et culturel</i>		Le patrimoine bâti concerne principalement les monuments historiques. Le seul enjeu relatif au patrimoine, en lien avec le PCAET, relève de la conciliation rénovation énergétique / qualités architecturales ainsi que l'intégration des énergies renouvelables (panneaux solaires).
Thématique 3 : Ressource en eau	<i>Eaux souterraines, eaux de surface</i>		Les évolutions climatiques peuvent impacter directement la qualité et la quantité de la ressource en eau. La mise en place d'actions en matière d'économie d'eau participe aux objectifs du PCAET même si le SAGE reste le premier document concerné.
	<i>Assainissement</i>		Les déchets d'épuration peuvent être source de production énergétique en fonction de leur mode de traitement. Le PCAET peut notamment contribuer à la définition d'objectif de production énergétique (méthanisation). L'infiltration des eaux pluviales plutôt que le raccordement au réseau d'assainissement (« ville perméable ») permet d'atténuer les effets de réchauffement locaux et de recharger les nappes.

Thématique 4 : Risques naturels et technologiques	<i>Risques naturels</i>		Les risques naturels seront appréhendés sous l'angle des vulnérabilités climatiques uniquement.
	<i>Risques technologiques</i>		Les risques technologiques ne sont pas un thème prioritaire du PCAET.
Thématique 5 : Sol et sous-sol	<i>Ressources en matériaux</i>		Le PCAET n'a pas d'impact sur la ressource minérale. La partie ressource sera donc élargie aux ressources naturelles « bois ».
	<i>Production agricole</i>		La capacité de stockage carbone des sols est un volet important du PCAET. Ainsi leur utilisation et préservation est la dimension qui sera principalement traitée dans cette thématique
	<i>Sites et sols pollués</i>		Le PCAET n'a pas vocation à traiter de la question de sites et sols pollués.
	<i>Séquestration carbone</i>		La connaissance sur la thématique reste encore très peu fournie. L'enjeu du PCAET sera l'alimenter les politiques publiques en lien, notamment d'urbanisation
Thématique 6 : Énergie, GES et qualité de l'air	<i>Consommations énergétiques</i>		Le PCAET a un impact direct sur l'évolution de la consommation énergétique du territoire.
	<i>Émissions de GES</i>		Le PCAET a un impact direct sur l'évolution des émissions de GES du territoire.
	<i>Qualité de l'air</i>		Le PCAET a un impact direct sur l'évolution de la qualité de l'air du territoire.
Thématique 7 : Gestion des déchets	<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>		Le PCAET peut influencer sur la prévention, le tri et la valorisation des déchets ménagers et assimilés, ainsi que les déchets d'activités économiques.
Thématique 8 : Bruit	<i>Bruit</i>		Même si les actions du PCAET peuvent concourir indirectement à réduire les nuisances sonores, elle ne suit pas d'indicateur en la matière. Le PDU et le PBE sont dédiés à cet enjeu.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION ET JUSTIFICATION DU SCÉNARIO RETENU

Conformément au décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial, le PCAET de la Métropole de Lyon doit fixer des objectifs chiffrés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de l'énergie, de réduction des émissions de polluants, de production d'énergies renouvelables et de valorisation des potentiels d'énergie de récupération ainsi que des objectifs d'adaptation aux changements climatiques et de séquestration carbone.

Ce chapitre détermine les perspectives d'évolution « au fil de l'eau » du territoire et les choix opérés dans le cadre du Plan Climat.

I. ELABORATION DES SCÉNARIOS

Le volet « Energie » du Plan Climat s'est appuyé sur la démarche SDE, constituant ainsi sa feuille de route énergétique.

Le Schéma directeur des énergies est une démarche de planification énergétique territoriale pionnière en France de par sa logique multi-énergies, sa dynamique partenariale et son ambition de territorialisation.

La démarche a été engagée en janvier 2015 et lancée en juin 2015 avec les partenaires lors du premier séminaire d'ensemble.

En lien étroit avec le PCAET, la démarche s'est organisée en quatre étapes.

Un premier temps de mobilisation s'est organisé dès 2015 : le 1er séminaire d'ensemble. Ces temps d'échanges avec les partenaires ont ponctué les étapes d'élaboration. Le premier séminaire d'ensemble a réuni 140 participants.

Le SDE a donc mobilisé un grand nombre de partenaires dans le cadre du diagnostic. Une vingtaine d'entretiens ont également été organisés pour comprendre les dynamiques énergétiques territoriales et la manière dont elles interpellent la Métropole dans sa politique de transition énergétique.

En parallèle, un appel à contributions a permis d'enrichir la scénarisation en intégrant les possibles évolutions du système énergétique métropolitain à l'horizon 2030 et de mettre en

lumière les actions exemplaires déjà prévues à l'horizon 2020.

Le 2nd séminaire d'ensemble a permis de partager le diagnostic et d'organiser 2 sessions de 6 ateliers. Les partenaires ont pu se retrouver en comités plus restreints et commencer à émettre des pistes pour l'étape suivante : quels scénarios pour notre système énergétique en 2030 ? Quelles pistes d'actions et avec quelles priorités ? Le second séminaire d'ensemble a réuni 200 participants.

L'étape de scénarisation repose d'abord sur l'élaboration d'une projection du système énergétique à 2030. Il prend en compte des hypothèses d'évolution exogènes (comme le prix des énergies ou l'évolution tendancielle des usagers) et locales (actions de politiques publiques métropolitaines comme la planification urbaine, l'habitat, les transports, les déchets, l'eau) afin de proposer une vision du territoire à 2030. Les hypothèses d'évolution locales sont enrichies par l'appel à contributions.

La modélisation énergétique du SDE se base sur 3 grands principes :

- Complet : consommations, productions, infrastructures réseaux ;
- Détaillé : maille IRIS, pas de temps horaire, typologies de consommateurs, usages, vecteurs ;

- Spécifique : ancré sur les données du territoire.

Le scénario constitue une photographie du système énergétique autant sur la consommation, la production et la distribution d'énergie à la maille IRIS (maille infra-communale de l'INSEE).

La Métropole et ses partenaires ont construit au cours de l'année 2017 4 scénarios pouvant être les « futurs possibles » du territoire à horizon 2030.



Pour cela, 8 ateliers ont été nécessaires, rassemblant 50 acteurs du monde associatif, économique et les collectivités. Lors de la 5ème Conférence Energie Climat et 3ème séminaire du SDE, les partenaires ont partagé plus largement ces 4 scénarios.

En 2018, l'exécutif de la Métropole définit la trajectoire énergétique à horizon 2030 en panachant les 4 scénarios : les curseurs sont poussés au maximum afin d'aller chercher le meilleur gain possible.

Ce scénario énergétique ambitieux constitue la feuille de route du Plan Climat à 2030.

Les scénarios de consommation d'énergie et de production d'énergie renouvelable produits dans le cadre du SDE ont ensuite été recalés sur les données de l'Oreges, afin de permettre de conserver une continuité et dans la méthodologie utilisée par le Plan Climat depuis 2012 pour le suivi des objectifs chiffrés.

En effet, quelques différences sont à noter en termes de méthodologie :

- Les consommations d'énergie des industries « hors branche énergie » font l'objet d'un secret statistique pour l'Oreges. Le SDE a estimé ces

consommations en croisant les données de consommations issues des GRT (gestionnaires des réseaux de transport d'énergie) et typologies de consommateurs. Les données suivies par le Plan Climat historiquement correspondent aux données récupérées directement auprès des industriels concernés. C'est l'approche qui a été privilégiée.

- Le SDE considère les Pompes à Chaleur (PAC) comme d'origine non renouvelable, contrairement à l'Oreges. Ainsi, afin de respecter la méthodologie du SDE, les objectifs pris à 2030 excluent les PAC dans les EnR&R. Pourtant, on les retrouvera bien dans les trajectoires à 2030 et 2050 et le suivi des données par l'Oreges. Cela aura pour effet d'augmenter l'indicateur de production d'EnR&R par rapport à la consommation du territoire.
- L'Oreges ne disposant pas d'historique de données relatives à la récupération de chaleur, les données SDE ont été utilisées pour 2013.

Ces petites différences modifient forcément les indicateurs de résultats suivis annuellement. C'est pourquoi, il a été choisi d'attribuer les gains énergétiques des actions du SDE et les potentiels de production additionnels d'EnR&R à l'horizon 2030 aux données 2015 de l'Oreges.

Les émissions de GES et de polluants ont ensuite été évaluées sur la base du scénario énergétique par Atmo AURA et complétées avec le scénario AMEE du PREPA, des éléments issus du SRADDET et les projections nationales sur les gaz fluorés pour le scénario final.

Les polluants évalués sont les suivants :

- Air : Nox, PM10, PM2.5, COVnm, SO2, NH3;
- GES : CO2; CH4, N2O non énergétiques et fluorés (HFC, PFC, SF6 et NF3).

Alors que l'horizon 2030 s'appuie sur un plan d'action opérationnel à mener dans les années à venir, l'horizon 2050 permet de fixer un cap sur lequel orienter et dimensionner les futures politiques énergétiques et écologiques.

La vision à 2050 se base donc sur les tendances résultant de la mise en place des actions du Plan Climat à 2030, excepté pour les secteurs industriel et transport routier, pour lesquels un scénario de rupture est attendu. Ce virage se traduit par une optimisation de l'organisation et des process pour le secteur industriel, permettant d'atteindre 60 % d'économie d'énergie entre 2000 et 2050, une évolution des usages et des motorisations induisant une réduction massive des consommations d'énergie des transports routiers (- 75 % de consommation d'énergie entre 2000 et 2050).

Ces « ruptures » énergétiques se traduisent par une diminution considérable des émissions de GES (- 75 % entre 2000 et 2050 pour l'industrie, - 78 % pour les transports routiers et -86% pour les secteurs résidentiels et tertiaires).

La production d'énergie renouvelable à cet horizon a consisté à définir un certain nombre d'hypothèses, sur la base notamment des potentiels de production identifiés dans le SDE.

II. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION SANS MISE EN ŒUVRE DU PCAET

Le scénario « fil de l'eau », intitulé « Etat projeté » a été étudié dans le cadre du Schéma Directeur des Energies, à l'horizon 2030.

Cet état projeté considère seulement les interventions purement réglementaires et les actions déjà actées mises en œuvre sur le territoire. Il n'y a donc aucune impulsion locale complémentaire aux réglementations nationales.

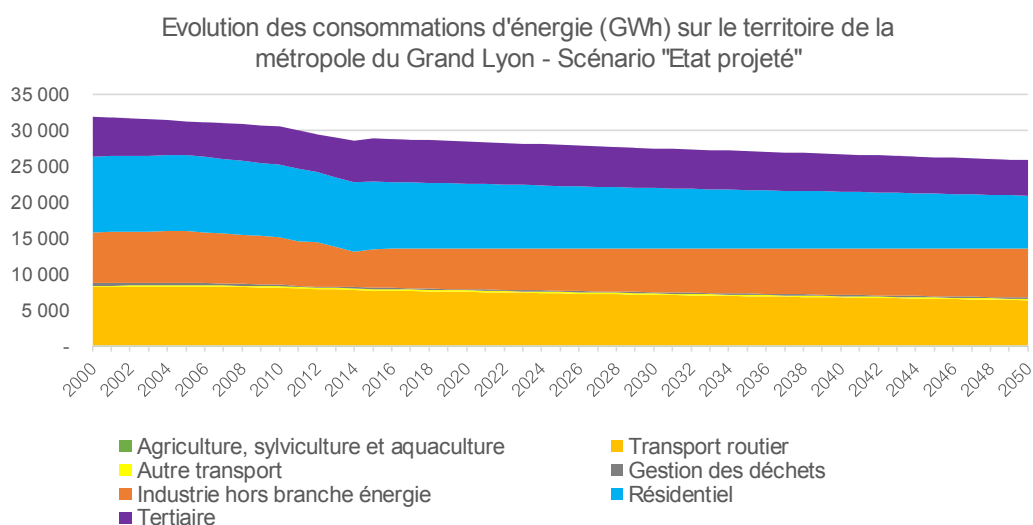
La modélisation de ce scénario « fil de l'eau » montre une poursuite de la tendance actuelle, voire une accélération si l'on ramène à l'habitant.

En effet le scénario prévoit une évolution de population de +18 % entre 2013 et 2030.

MAITRISE DE L'ÉNERGIE

L'état projeté présente une baisse des consommations énergétiques finales du territoire de -14 % en 2030 et - 19 % à l'horizon 2050 par rapport à leur niveau de 2000.

Les actions d'économies d'énergie modélisées dans ce scénario sont donc loin d'être suffisantes pour converger vers le scénario facteur 4 visé à l'échelle nationale.



Les actions prises en compte dans le scénario projeté sont relatives à l'évolution des usages, soit -1% et -2,5% de l'électricité spécifique respectivement dans le tertiaire et dans le résidentiel. Des tendances qui ont également été appliquées au scénario final.

Les hypothèses de rénovation suivantes ont été prise :

- 5 maisons individuelles (MI) et 230 logements privés par an BBC Rénovation, soit 85 MI et 3 910 logements ;
- 1 550 logements du parc social par an rénovés en étiquette B, soit 26 350 logements entre 2013 et 2030 ;
- 650 logements du parc social par an rénovés en étiquette C, soit 11 050 logements entre 2013 et 2030 ;

- 15 maisons individuelles par an accompagnées dans le cadre d'ECORENO'V, pour 3 postes de travaux, soit 255 MI entre 2013 et 2030 ;
- 400 logements par an accompagnés dans le cadre d'ECORENO'V, soit 6 800 logements privés entre 2013 et 2030 ;
- 2 550 lgts en MI (150/ans) et 33 150 lgts en Immeuble privé (1 950/ans) accompagnés par d'autres dispositifs.

Le scénario de référence fait également l'hypothèse que 85 % des équipements fioul, bois, gaz naturel sont renouvelés d'ici 2030 en faveur d'équipements plus performants.

ÉMISSIONS DE GES

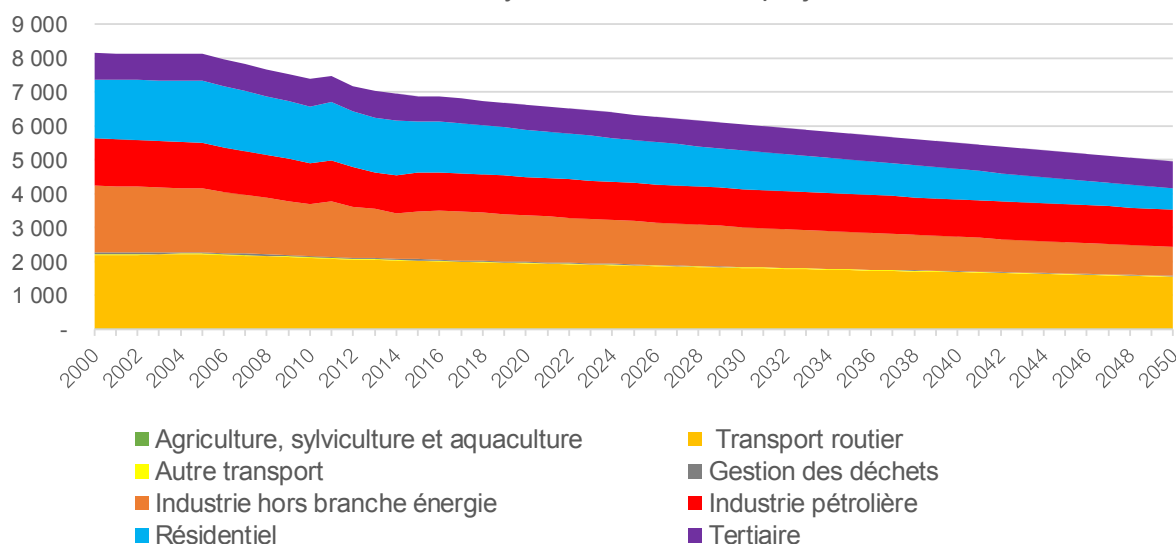
La diminution des consommations se traduit par une réduction des émissions de GES du territoire de -26 % en 2030 et -39 % à l'horizon 2050 par rapport à leur niveau de 2000.

Les tendances observées relatives au mix énergétique accentuent la trajectoire à 2050, notamment pour les secteurs résidentiel et industriel, lié au renouvellement des

équipements de chauffage et aux raccordements aux réseaux de chaleur déjà prévus.

A l'inverse, le secteur des transports n'évolue que très peu (mobilité et motorisation).

Evolution des émissions de GES (ktCO2e) sur le territoire de la métropole du Grand Lyon - Scénario "Etat projeté"



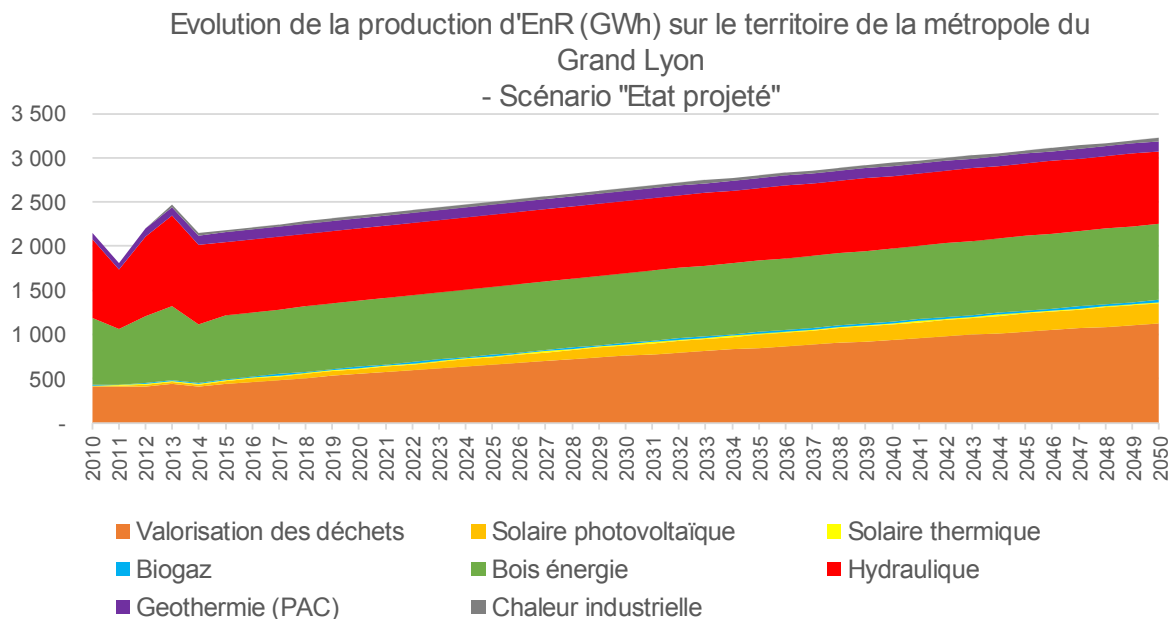
PRODUCTION D'ENR&R

Ce scénario prévoit également l'augmentation de la production des énergies renouvelables et de récupération pour atteindre 9,5 % de la consommation d'énergie finale en 2030 et 12,5 % en 2050.

Cette augmentation est principalement liée au développement de la production d'énergie issue du traitement des déchets, avec un doublement de la production d'énergie à 2030 par rapport à 2000.

Le déploiement des équipements solaire thermique et géothermie innovants s'est fait en proportion équilibrée avec des équipements plus conventionnels de type ballon d'ECS classique ou panneaux rayonnants/chaudière à condensation.

Bien qu'il ne participe qu'à 4 % de la production en 2030, le solaire photovoltaïque est multiplié par 10 par rapport à 2013 en 2030.



POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

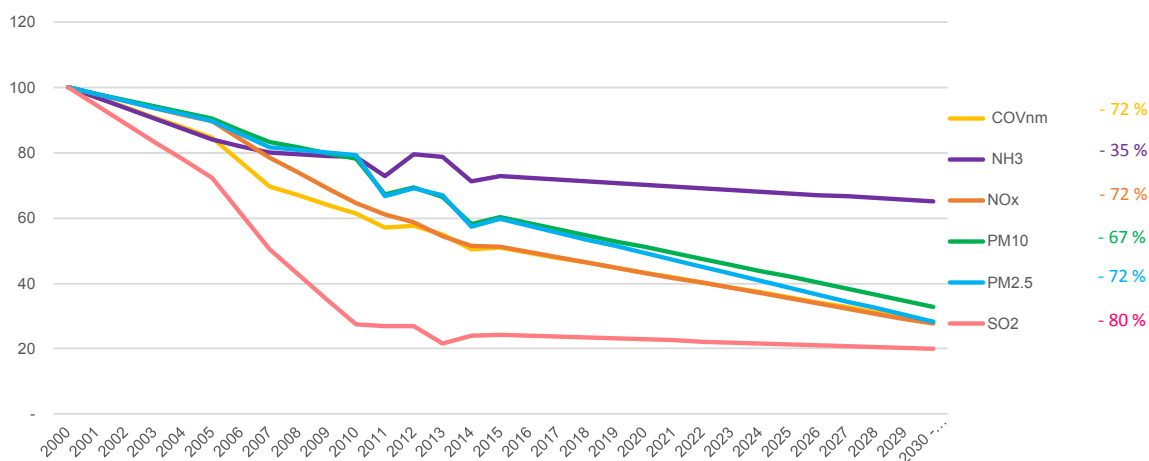
La tendance à la baisse des émissions de polluants atmosphériques observée entre 2000 et 2015 est nettement freinée à l'horizon 2030.

En effet, dans ce scénario, aucune hypothèse n'a été faite sur les EnR&R. Seule la densification du réseau de chaleur déjà prévue dans les différentes concessions a été modélisé. Ceci se traduit par une augmentation

de la production d'énergie issue du bois et de la production issue de la valorisation énergétique des déchets alimentant les réseaux de chaleur. En complément, seule l'injection de solaire photovoltaïque sur les bâtiments neufs (BEPOS) est considérée.

Evolution des émissions annuelles de polluants atmosphériques du Grand Lyon
base 100 en 2000 - Scénario "Etat projeté"

2000-2030



L'état projeté présente une baisse importante entre 2000 et 2030 pour les polluants en enjeu sur le territoire (Nox, PM10, PM2.5, COVnm).

Les émissions énergétiques ont été basées sur les évolutions du SDE, alors que les émissions non énergétiques sont basées sur des hypothèses locales sinon sur les hypothèses nationales issues du PREPA (sigle à expliciter). Une variation des facteurs d'émissions énergétiques peut être appliquée, pour traduire

par exemple une évolution technologique ou de réglementation.

L'état projeté vise un prolongement actuel du changement des équipements de chauffage pour atteindre 58 % d'appareils performants en 2030 dont la grande majorité est alimenté en bois bûches (plus de 95 %).

III. PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS PCAET 2030

La trajectoire énergétique à horizon 2030 est le fruit du panachage les 4 scénarios étudiés dans le cadre du SDE. Les curseurs sont poussés au maximum afin d'aller chercher le meilleur gain possible.

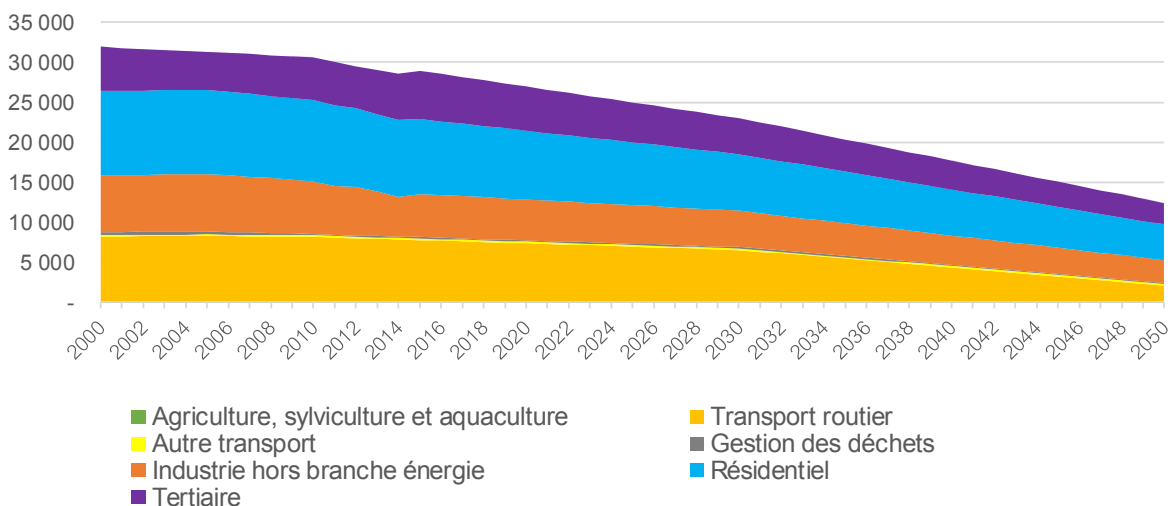
Les différentes actions identifiées dans le schéma directeur des énergies et le plan climat constituent la trajectoire "air-énergie-climat" décrite ci-dessous. Au global, les objectifs atteints sur le territoire sont :

- une baisse de 20% des consommations d'énergie finale entre 2013 et 2030 ;
- une baisse de 40% des émissions de GES entre 2000 et 2030 ;
- la couverture de 17% des besoins par des énergies locales renouvelables et de récupération locale ;
- une amélioration de la qualité de l'air pour tous les polluants prioritaires.

OBJECTIFS DE MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Le travail de croisement des données du SDE avec les données Oreges, permet d'estimer un gain de -30 % en 2030 et -63 % en 2050, par rapport à 2000.

Evolution des consommations d'énergie (GWh) sur le territoire de la Métropole du Grand Lyon - Scénario final



A 2030, cette baisse est calculée sur la base des hypothèses suivantes :

Objectif : - 30 % des consommations énergétique à 2030 par rapport à 2000	
Industrie	-17 % de consommation d'énergie
Résidentiel	200 000 logements éco-rénovés ; Territoire « zéro fioul »
Tertiaire	75 % des bâtiments de plus de 2 000 m ² et 25 % des bâtiments de moins de 2 000 m ² réalisant 40% de gain en énergie primaire
Changement de comportement	80 000 ménages et ¼ des salariés réalisant 10% d'économies d'énergie
Transport	35 % de déplacements en voiture et deux-roues motorisés 22 % de déplacements en transports collectifs (urbains et non urbains) 35 % des déplacements à pied

	8 % des déplacements à vélo
Agriculture	Stabilisation
Gestion des déchets	Stabilisation

Ces objectifs se matérialisent aux différents horizons :

Consommation d'énergie finale (GWhef/an)					
	2000	2021	2026	2030	2050
Agriculture, sylviculture et aquaculture	25	20	20	20	19
Transport routier	8173	7165	6699	6325	2043
Autre transport	195	207	203	200	187
Gestion des déchets	366	167	165	164	159
Industrie hors branche énergie	7063	4998	4666	4400	2825
Résidentiel	10575	8392	7575	6922	4040
Tertiaire	5522	5371	4821	4381	2440

Le territoire du Grand Lyon doit ainsi économiser 6 500 GWh entre 2013 et 2030, soit une diminution des consommations d'énergie de 1,2% par an puis 10 700 GWh supplémentaires entre 2030 et 2050.

Les objectifs détaillés en matière de maîtrise de l'énergie

Résidentiel

Les consommations énergétiques des logements sont à 69% des consommations de chauffage. La rénovation énergétique du bâti constitue un levier très important de baisse des consommations énergétiques et de réduction des coûts. Elle englobe l'ensemble des actions sur l'enveloppe du bâtiment (l'isolation des murs par l'extérieur ou par l'intérieur, l'isolation de la toiture et des planchers, le renouvellement des menuiseries et des ouvertures). L'action de rénovation thermique est complétée par des actions de changement des équipements de production de la chaleur et sur l'optimisation de la gestion de l'énergie dans les logements (ex. ventilation, distribution de la chaleur, pilotage des équipements) pour une approche globale de rénovation énergétique du bâti, incluant notamment les enjeux de qualité de l'air intérieur (ventilation). L'amélioration du confort d'été est également considérée.

La Métropole de Lyon pose l'objectif ambitieux d'accélération du rythme des rénovations

thermiques des logements, en particulier sur la cible des copropriétés. Un changement d'échelle du dispositif Ecoreno'v comme support de cette accélération mais également des rénovations non accompagnées qui ne soient pas portées par ce dispositif.

Le scénario prend également le parti du maintien de l'effort de rénovation thermique du parc social dans un contexte d'incertitude sur les moyens des bailleurs sociaux

Le contexte dans lequel s'inscrit cette réflexion sera probablement amené à évoluer au cours des prochaines années, notamment avec la mise en place du Service Public de la Performance Énergétique dans l'Habitat, prévu par la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte.

Par ailleurs, on peut faire l'hypothèse que le cadre national ou métropolitain ira progressivement vers des dispositifs plus coercitifs liés à une action réglementaire. Ceci

impliquerait que l'on dépasse la logique incitative actuelle et que les dispositifs de financement métropolitains soient de ce fait amenés à être repensés. Néanmoins avec ECORENO'V, il est fait le constat qu'il est porteur de travailler en logique incitative, et que le coercitif est coûteux politiquement et implique de surcroît un fort accompagnement des publics.

Au regard de l'enjeu que représente la rénovation énergétique des logements, des objectifs très ambitieux ont été fixés.

		Hypothèses proposées par les bailleurs	
Parc social	75 000 logts	Ecoréno'V	53 000 logts
		Autres dispositifs	22 000 logts
		Proposition technique	
Copropriétés	100 000 logts	Ecoréno'V (BBC Rénovation)	13 000 logts
		Ecoréno'V (-35% de consommation)	32 000 logts
		Autres dispositifs	55 000 logts
		Proposition technique	
Maisons individuelles	25 000 logts	Ecoréno'V (BBC Rénovation)	1 000 logts
		Ecoréno'V (-35% de consommation)	1 000 logts
		Autres dispositifs	23 000 logts

L'objectif de rénovation à l'horizon 2030 a été défini dans le SDE en échangeant avec les différents acteurs du territoire métropolitain (bailleurs sociaux, fédération du BTP, ALEC, etc.). Cet objectif à la fois ambitieux et réaliste est segmenté selon les typologies de logements (parc social, copropriétés, maisons individuelles).

Pour atteindre cet objectif, une montée en charge progressive des dispositifs est indispensable.



Un travail important de reconfiguration de la plateforme ECORENO'V est nécessaire pour atteindre ces objectifs. Parmi les points saillants, on identifie la nécessité d'un renforcement des moyens humains et des budgets de fonctionnement, et pas uniquement une entrée par les investissements et par les niveaux de subventions. En effet, un élément saillant du bilan de la première période

ECORENO'V est qu'en matière d'éco rénovation particulièrement, un accompagnement est indispensable pour que les propriétaires prennent la décision de s'engager dans des travaux et sollicitent les aides à l'investissement.

Le renouvellement des équipements de chauffage et production d'eau chaude sanitaire pour une meilleure performance énergétique et l'intégration des énergies renouvelables thermiques dans le mix énergétique du secteur résidentiel est une brique complémentaire de la rénovation thermique pour la transition énergétique du secteur.

Les changements d'équipements de chauffage représentent un gisement important de baisse de consommation importante. Le travail de scénarisation du SDE construit avec de nombreux acteurs du territoire (BTP Rhône, CAPEB, Synasav, ATEE, ALEC, EDF, ENGIE, GRDF, Beebryte, Lancey Energy Storage notamment) a permis de caractériser et de quantifier les gains possibles dans le territoire. Le SDE a montré qu'il y a un gisement important de changement de ces équipements tant dans le secteur résidentiel que tertiaire. Le changement d'équipement de chauffage pour des équipements plus performants et alimentés pour une partie d'entre eux en EnR&R représente ainsi 3% de baisse de consommations du territoire, soit 1/6^e de l'objectif fixé.

Dans l'optique de transition vers un modèle énergétique plus sobre en carbone, les opérations doivent être pensées en termes de gains d'efficacité énergétique puis de conversion des systèmes les plus polluants (énergies fossiles) vers des systèmes exploitant les ressources renouvelables. La vision globale apportée par le SDE permet de proposer des arbitrages pour une répartition des ressources soutenant leur utilisation rationnelle, à la fois au regard des enjeux d'équilibre économique des réseaux (réseaux de chaleur urbains, gaz) et des impacts des choix diffus sur les émissions de polluants atmosphériques et la gestion des ressources (bois énergie, géothermie).

Le changement d'équipements est le levier du « territoire zéro fioul » : des conversions au profit du réseau de chaleur urbain, du gaz dans la perspective de développement du biométhane dans le réseau de gaz, des pompes à chaleur géothermiques, du solaire thermique et du bois énergie performant là où les réseaux de gaz et réseaux de chaleur urbains n'ont pas de perspective développement dans des conditions de rentabilité acceptables.

La sensibilisation et l'accompagnement des ménages dans l'adoption de pratiques de maîtrise de la demande en énergie dans leurs logements permet d'obtenir, sans investissement lourd, par des changements de comportements vers plus de sobriété, des économies d'énergie significatives. Leur diffusion est moins coûteuse et permet de mobiliser les ménages sur des enjeux plus larges de l'éco-citoyenneté, mais nécessite des moyens humains en adéquation avec les objectifs visés.

La Métropole vise de « toucher » par les actions d'accompagnement à la sobriété 10% des ménages, soit 80 000 ménages. L'impact est estimé à -10% de consommation d'énergie.

Aussi, si les actions de rénovation thermique des logements ont des impacts sur la performance intrinsèque des bâtiments et la réduction du *besoin de chauffage*, elles doivent être accompagnées ou précédées par des actions sur la *maîtrise d'usage* du bâtiment que l'on peut définir comme l'adoption des comportements moins consommateurs tout en conservant un bon niveau de confort. Ces actions sur la maîtrise d'usage permettent d'optimiser les impacts des actions de rénovation thermique.

Au-delà d'agir sur le volet de la performance ou de l'efficacité énergétique, qui visent à satisfaire les besoins avec le moins d'énergie possible, l'accompagnement des ménages permet d'agir sur la sobriété, qui peut être définie comme une démarche de modération sur les services rendus par la consommation d'énergie ou dit autrement l'économie des usages énergétiques superflus. Il s'agit de questionner les ménages sur leur besoin réel en équipements consommateurs d'énergie et le dimensionnement de ces équipements.

La Métropole se fixe un objectif de définition et de mise en œuvre d'une politique énergétique ambitieuse dans son volet social. Ceci se traduit par l'articulation de la politique énergétique aux dispositifs de lutte contre la précarité ainsi que par un ciblage des actions d'accompagnement de la réduction des consommations d'énergie dans le parc de logements auprès des populations exposées à un risque de situation de précarité énergétique. Le SDE vise 2/3 de ménages éligibles aux aides ANAH dans les opérations accompagnées ; contre un taux de 18% des opérations accompagnées par ECORENO'V aujourd'hui.

Tertiaire

Le SDE vise, à horizon 2030, une diminution de 23% des consommations d'énergie du tertiaire.

Le travail de scénarisation du SDE a révélé que le tertiaire représentait, parmi les 4 axes qui sous-tendent la consommation énergétique, le secteur avec le plus grand potentiel de baisse de consommation d'énergie. La Métropole - dont les actions fortes en matière énergétique étaient principalement concentrées dans les domaines de l'habitat et de la mobilité s'est ainsi saisi des enjeux énergétiques dans le patrimoine tertiaire.

Le SDE s'inscrit dans l'alignement de la loi TECV. Les objectifs posés pour le tertiaire ont été fixés à la lumière des discussions menées au niveau national autour du décret tertiaire. Ils visent ainsi :

- une diminution de 23 % des consommations énergétiques pour tout le patrimoine tertiaire ;
- une rénovation de 75% des bâtiments tertiaires plus de 2000 m² et de 25% des bâtiments tertiaires de moins 2000 m², avec un gain de 40% d'énergie primaire ;
- des actions de sensibilisation dans 25% des surfaces tertiaires, avec 10% d'économie d'énergie en moyenne.

En tant qu'autorité organisatrice de l'énergie, la Métropole a un rôle d'exemplarité à jouer vis-à-vis de son territoire dans la rénovation de son patrimoine :

Près de trois nouveaux collèges sont en cours d'études en 2018 pour des livraisons aux

rentrées 2020 et 2021. Vraisemblablement, trois autres nouveaux collèges seront réalisés d'ici 2030.

Un nouveau cycle d'investissements s'avère indispensable pour améliorer la performance énergétique du patrimoine affecté de la Métropole. Ces efforts concernent la rénovation de l'existant, les exigences relatives aux nouvelles constructions, le développement des énergies renouvelables, mais aussi les démarches de sensibilisation des usagers. Ils sont nécessaires pour inscrire la Métropole dans une posture d'exemplarité vis-à-vis de ses partenaires publics et privés, essentiel pour asseoir la crédibilité de l'objectif ambitieux de -23 % des consommations d'énergie, commun à l'ensemble du secteur tertiaire du territoire métropolitain.

Au-delà de l'enjeu énergétique, ce nouveau cycle d'investissement constitue également une opportunité à saisir pour améliorer la valeur du patrimoine et baisser les charges de fonctionnement, en particulier en vue de la hausse attendue des prix de l'énergie dans les années à venir : l'énergie a représenté en 2017 25% des dépenses de fonctionnement du patrimoine bâti affecté, et la facture énergétique de la Métropole a été estimée à 10 millions d'euros.

En saisissant ces enjeux, le SDE se place dans une posture d'anticipation des obligations réglementaires à venir, quant à la performance énergétique des bâtiments neufs et existants. Il affiche ainsi :

- une forte volonté politique d'agir sur le patrimoine bâti de la Métropole, incarnée par d'importants investissements
- un objectif de transversalité en appelant les différents services-métiers à structurer leurs enjeux énergétiques, pour dépasser les logiques actuelles d'opportunité.
- une recherche d'articulation avec les autres acteurs du territoire, et en particulier les communes, confrontées aux mêmes défis de rénovation de leur patrimoine. Se pose ainsi la question de l'évolution de la gouvernance associée aux enjeux énergétique du patrimoine public.

La Métropole dispose de leviers limités pour accélérer la rénovation du patrimoine tertiaire privé.

Si la rénovation des bâtiments tertiaires privés se pose au même titre que celle des bâtiments tertiaires publics, les leviers d'action de la Métropole sont plus limités. Avec l'article 55 de la loi ELAN, le cadre réglementaire national rend obligatoire l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments à usage tertiaire. La Métropole ne dispose pas de levier réglementaire pour veiller au respect de cette obligation. Elle peut toutefois aller dans son sens en déployant différents outils de communication, d'animation des acteurs et d'accompagnement.

Sensibiliser les acteurs tertiaires aux actions de rénovation énergétique représente en effet une première étape cruciale. Même si la performance énergétique d'un bâtiment devient un critère économique de plus en plus prisé, les entreprises privées peuvent se révéler peu sensibles aux discours de sobriété énergétique, puisque la consommation d'énergie pèse généralement faiblement dans leur chiffre d'affaire et que les opérations de rénovation thermiques représentent des actions lourdes et complexes, en particulier en site occupé. Il est ainsi nécessaire de faire évoluer les schémas de pensée et les comportements.

La très grande diversité des entreprises tertiaires privées et des potentiels interlocuteurs (investisseurs, promoteurs, gestionnaires, locataires, syndicats, usagers etc.) représente un terrain d'action complexe. C'est pourquoi le SDE pointe la nécessité d'approfondir la connaissance du tissu de bâtiments tertiaires privés, d'en identifier les cibles prioritaires - comme les propriétaires des bâtiments de plus de 2000 m² -, et d'acquérir une lisibilité de la performance énergétique des bureaux, qui devient difficile hors neuf certifiés (BREEM, LEED, HQE). Il propose ensuite des actions adaptées à la nature des acteurs tertiaires : TPE/PME, grands groupes, zones commerciales, hébergements touristiques.

La variété du patrimoine tertiaire implique, pour la Métropole, différentes modalités d'intervention :

L'intervention de la Métropole se situe à plusieurs niveaux :

- **sur le parc tertiaire existant, à travers des opérations de rénovation.** Elles sont aujourd'hui essentiellement rattachées à une logique de cas par cas. Le SDE pose l'enjeu de massifier les efforts de rénovation, d'une manière analogue à ce qui a pu être mis en œuvre sur le logement. Les leviers à mobiliser diffèrent selon s'ils visent le tertiaire privé, public, en diffus ou concentré dans des projets urbains.
- **sur les équipements de chauffage** des bâtiments tertiaires. Porteur d'une approche globale des usages de l'énergie, le SDE pointe l'importance d'associer les enjeux de rénovation du bâti avec ceux du remplacement des équipements désuets par des équipements énergétiquement performants.
- **sur les usagers** des bâtiments tertiaires, par l'intermédiaire des actions de sensibilisation et d'accompagnement au changement. Le SDE réaffirme le caractère indispensable des actions de sensibilisation dans la transition énergétique pour faire évoluer les comportements et attentes des travailleurs.

Transport

Le SDE reprend les objectifs d'évolution des parts modales avancés par le PDU 2017-2030 et ajoute des objectifs complémentaires quant aux types de motorisation des véhicules.

Dans le territoire de la Métropole de Lyon, le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est le document cadre de référence pour la mobilité. Approuvé par le Sytral (le syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise) après un avis favorable de la Métropole, le PDU 2017-2030 vise à organiser le transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement à l'échelle de l'agglomération lyonnaise pour les 15 prochaines années.

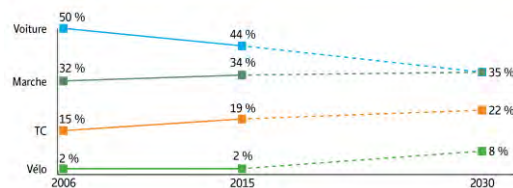
Le PDU poursuit l'objectif d'amplifier le développement des transports collectifs, l'usage du vélo et de la marche pour viser un

recours plus raisonné à la voiture individuelle. Il met en place les conditions nécessaires à la prise en compte du bouquet de services rattaché aux nouvelles formes de mobilité. Il joue donc un rôle clé dans l'effort de la Métropole pour réduire les émissions de polluants locaux et de gaz à effet de serre.

Les objectifs de d'évolution des parts modales sur le territoire métropolitain à horizon 2030

Objectif : atteindre en 2030 pour les déplacements réalisés sur le périmètre d'application du PDU

- 35 % de déplacements en voiture et deux-roues motorisés;
- 35 % de déplacements à pied (y compris les auxiliaires de la marche);
- 22 % de déplacements en transports collectifs (urbains et non urbains);
- 8 % de déplacements en vélo.



Le SDE se place dans une approche complémentaire au PDU en préconisant des objectifs quant aux **types de motorisation des véhicules** : thermiques, électriques, au gaz naturel vert (GNV), hydrogène.

Dans la lignée du PDU, la logique recherchée par le SDE n'est pas de privilégier une typologie spécifique de véhicules mais de rechercher un équilibre entre les différentes énergies : il s'agit de favoriser un mix énergétique du parc roulant adapté au territoire (Fiche action 4.4 du PDU). Ainsi les véhicules particuliers (VP) sont concernés en premier lieu par le recours à l'électricité, et les poids lourds (PL) et véhicules utilitaires légers (VUL) par celui au GNV.

Le PDU et le SDE ne s'inscrivent pas dans un scénario de rupture. Exception faite des flux du "dernier kilomètre", ils ne s'achèvent pas vers un changement de paradigme dans les pratiques de mobilité : basculement des voitures particulières vers les modes doux et les transports en commun, report du transport de marchandises par poids lourds vers le fret ferroviaire et le fluvial. La finalité recherchée consiste plutôt à sortir d'une approche orientée "thermique-diesel", pour aller vers une articulation des énergies, en promouvant un développement équilibré de l'électricité, du GNV et de l'hydrogène.

Le SDE et le PDU se saisissent des enjeux environnementaux et sociaux rattachés au trafic routier en contraignant les véhicules les plus

polluants et en facilitant le développement des véhicules à faibles émissions.

Le trafic routier est un contributeur majeur de la pollution atmosphérique, fortement dépendant des produits pétroliers. Il est responsable de 22 % des émissions de NO₂ en 2015 (qui proviennent à plus de 90 % des motorisations diesel) et d'un tiers des émissions de particules fines.

La croissance démographique dans les prochaines années pourrait atteindre 246 000 habitants supplémentaires entre 2013 et 2030, soit 18% d'augmentation, laissant supposer une intensification des flux automobiles sur le territoire de la métropole, d'autant plus qu'on observera par ailleurs une déconnexion croissante entre lieux d'emplois et lieux d'habitat.

Par l'intermédiaire du PDU et du SDE, la Métropole de Lyon vise à dissocier ces deux tendances. Pour réguler la circulation des véhicules thermiques, elle a fait le choix d'une action forte en instituant la mise en place en 2018 d'une Zone à Faibles Emissions (ZFE) visant, dans un premier temps, à restreindre l'accès des poids lourds et véhicules utilitaires légers les plus polluants. La ZFE répond à un enjeu de santé publique et s'inscrit à ce titre dans une démarche d'amélioration de la qualité de l'air impulsée par le Plan Oxygène.

La Métropole propose parallèlement des solutions alternatives à la voiture thermique : nouvelle offre d'infrastructures, nouveaux services pour encourager les mobilités douces et alternatives, nouveaux équipements pour le développement de véhicules électriques et GNV, encore à peu présents sur le territoire.

L'approche par type de motorisation du SDE permet de faire le lien entre la stratégie métropolitaine de mobilité et de déplacements et une stratégie énergétique plus globale.

Le SDE prend en compte les « tendances extérieures » qui sont actuellement en train de changer la donne en matière de mobilité : diminution des ventes du diesel, et donc de création de véhicules diesel, augmentation de l'autonomie des batteries allant dans le sens d'une augmentation des véhicules électriques.

Le SDE travaille à la spatialisation des équipements permettant l'approvisionnement des véhicules électriques et au gaz naturel pour véhicules. Il existe, en 2018, 4 stations GNV et 5 stations électriques « rapides ». Le déploiement de points de recharge, et un maillage territorial équilibré de ces dernières, constituent un élément clé du développement de véhicules à faibles émissions. C'est pourquoi la posture de la Métropole de Lyon consiste essentiellement à mettre en œuvre les conditions nécessaires à l'utilisation de ces véhicules par des primo-adoptants, en prévision d'un mouvement plus massifié qui sera relayé par d'autres acteurs. Cela implique, entre autres, la mise à disposition d'espaces publics pour l'implantation de points de recharge, la recherche de nouveau foncier disponible, l'animation d'acteurs économiques et un partage de données.

Son approche énergétique globale a également fait ressortir la nécessité d'articuler l'impact des nouvelles bornes de recharges pour véhicules électriques, GNV et hydrogène avec les réseaux de distribution d'électricité et de gaz. L'enjeu apparaît de manière plus prégnante pour le réseau de distribution d'électricité, fortement contraint dans certaines zones. Il est donc fondamental d'établir un dialogue pérenne avec les gestionnaires de réseaux d'électricité et de gaz pour intégrer au mieux ces bornes, dans un double souci d'équilibre des différents usages et de localisation des équipements.

Ce dialogue pourrait également être élargi à la valorisation des EnR&R pour favoriser les mobilités alternatives, à travers par exemple l'utilisation de biogaz issu des méthaniseurs du territoire par les transports en commun, aujourd'hui très dépendants des produits pétroliers, selon les principes de l'économie circulaire. Le SDE a permis de rapprocher les actions visant à développer l'utilisation de véhicules GNV et la politique de méthanisation de la Direction de l'Eau et des Déchets. Il s'agirait ainsi de développer une filière locale de production de biométhane, qui viendrait alimenter des consommations dans le territoire métropolitain, notamment de véhicules au GNV.

Un rôle d'exemplarité sur les véhicules de la Métropole et les transports en commun.

La Métropole de Lyon vise à renouveler, à court terme, son parc de véhicules (ex : voitures de service, bennes à ordures ménagères) et - avec le SYTRAL - sa flotte de transports en commun, en optant pour des motorisations propres. Si les modes lourds sont en effet exclusivement alimentés en électricité (métros, tramways), ce n'est pas le cas des bus, qui restent pour 88% d'entre eux alimentés au diesel.

La loi relative à la Transition énergétique pour une Croissance Verte impose aux autorités organisatrices des transports d'acquérir des véhicules à faibles émissions (électriques, gaz et hydrogène) à hauteur de 50% à partir de 2020. La posture du SYTRAL et de la Métropole consiste à anticiper de cinq ans la loi, en acquérant uniquement des véhicules propres dès 2020, et en visant un mix énergétique diversifié à l'horizon 2030 (55 % de motorisation des bus à l'électrique, au GNV et à l'hydrogène).

Industrie

Le scénario du SDE vise une diminution de 17% de la consommation énergétique de l'industrie en promouvant des objectifs d'amélioration de la performance énergétique des industriels.

La vision défendue n'est en effet pas celle d'une diminution de la production industrielle (augmentation prévue des emplois industriels dans le territoire) mais celle de gains ambitieux et réalistes de performance énergétique, qui s'appuient sur des hypothèses validées par les partenaires industriels.

Le SDE reprend les trois catégories d'actions d'efficacité énergétique avancées par l'ADEME (2013) :

- Les actions organisationnelles, qui visent à optimiser les consommations d'énergie dans les procédés de production et à éviter les gaspillages, comme la mise en place de Système de Management de l'Energie (ISO 50001).
- L'intégration de technologies éprouvées, c'est-à-dire disponibles commercialement mais pas encore adoptées par l'ensemble des industriels

(ex : moteurs performants, récupérateurs de chaleur, etc.). C'est dans cette approche qu'est proposé un renforcement du dispositif Lyon Eco-Energie, destiné aux TPE et PME industrielles.

- L'investissement dans des solutions innovantes et de nouvelles technologies qui, au-delà de celles précitées, doivent encore être développées pour apporter des gains supplémentaires en matière de réduction de consommation énergétique.

Si les moyens sont nombreux pour améliorer la performance énergétique des industriels, les leviers d'actions de la Métropole restent limités.

La très grande diversité du tissu industriel ne permet pas le déploiement de politiques publiques englobant l'industrie dans son ensemble : par leur taille, leurs procédés internes et externes (intensité concurrentielle, composition actionnariale, confidentialité des données énergétiques et économiques), les acteurs industriels doivent faire face à une grande variété d'enjeux.

Pour appréhender une partie de cette complexité, le SDE a fait la distinction entre les grands industriels et industriels diffus, afin de proposer des actions plus adaptées aux ressources et contraintes des acteurs ciblés. Les grands industriels, soumis aux quotas de CO2 et aux réglementations étatiques, ont déjà en partie intégré des réflexions énergétiques dans la définition de leurs procédés et modes de fonctionnement. Leur forte concentration dans certains territoires de la métropole peut permettre des partenariats et des synergies. Les industriels diffus disposent d'une moindre capacité d'investissement et d'une plus faible expertise énergétique interne. Les actions de la Métropole vers cette cible sont donc susceptibles d'avoir une portée efficiente. Dans les deux cas, la capacité d'action de la Métropole repose essentiellement sur des leviers d'animation, de communication et d'accompagnement.

Articulation avec les autres plans et programmes

Compatibilité des objectifs « énergie » au regard de la Stratégie Nationale Bas Carbone

Objectifs SNBC par rapport à 2012 :		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SNBC par le territoire
2030	- 20 % de la consommation d'énergie finale	- 24 %	Respect de la cible
2050	- 50 % de la consommation d'énergie finale	- 60 %	Respect de la cible

L'analyse des objectifs de maîtrise de l'énergie à l'échelle de la Métropole de Lyon témoigne du respect des cibles visées aux horizons 2030 et 2050 de la SNBC.

Compatibilité des objectifs « énergie » au regard du SRADET

Objectifs SRADET par rapport à 2015 :		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SRADET par le territoire
2030	- 15 % de la consommation d'énergie finale	- 23 %	Respect de la cible
2030	- 23 % de la consommation d'énergie finale par habitant	- 33 %	Respect de la cible

L'analyse des objectifs de maîtrise de l'énergie à l'échelle de la Métropole de Lyon témoigne du respect des cibles qui seront visées par le SRADET.

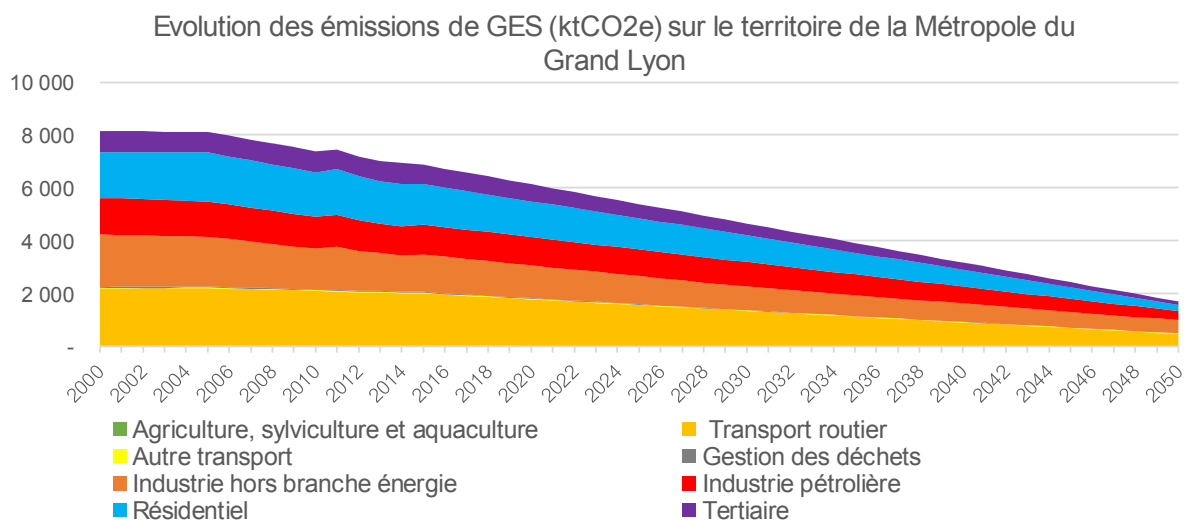
L'analyse par secteur montre des objectifs plus ambitieux pour l'ensemble des secteurs excepté pour le secteur agricole. En effet, ce secteur ne représente pas un enjeu concernant les émissions de GES puisqu'il représente seulement 0,2 % des émissions en 2030.

Objectifs SRADET 2030 par rapport à 2015 :		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SRADET par le territoire
Résidentiel	- 23 % de la consommation d'énergie finale	- 26 %	Respect de la cible
Tertiaire	- 12 % de la consommation d'énergie finale	- 27 %	Respect de la cible
Industrie	- 3 % de la consommation d'énergie finale	- 23 %	Respect de la cible
Transport	- 15 % de la consommation d'énergie finale	- 18 %	Respect de la cible
Agriculture	- 24 % de la consommation d'énergie finale	- 3 %	Non-respect de la cible

OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES

La réduction des consommations d'énergie couplée à l'évolution du mix énergétique en faveur des énergies renouvelables et de récupération permet d'atteindre -43 %

d'émissions de GES à 2030 et -79 % d'émissions GES à l'horizon 2050, par rapport à 2000.



Ces objectifs se matérialisent aux différents horizons :

Emissions de GES (ktCO2e/an)					
	2000	2021	2026	2030	2050
Agriculture, sylviculture et aquaculture	32	20	14	9	9
Transport routier	2151	1724	1510	1338	467
Autre transport	18	19	19	19	19
Gestion des déchets	55	22	13	5	5
Industrie hors branche énergie	1983	1207	1031	890	496
Industrie pétrolière	1386	1055	986	932	347
Résidentiel	1735	1320	1153	1020	243
Tertiaire	788	619	519	439	110

Articulation avec les autres plans et programmes

Compatibilité des objectifs « GES » au regard de la Stratégie Nationale Bas Carbone

Objectifs SNBC par rapport à 1990 :		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SNBC par le territoire
2030	-40 % de GES	- 41 %	Respect de la cible
2050	-75 % de GES	- 78 %	Respect de la cible

L'analyse de la déclinaison des objectifs de réduction des émissions de GES de la SNBC à

l'échelle de la Métropole de Lyon met en exergue le respect des objectifs 2030 et 2050.

L'analyse par secteur montre cependant quelques écarts entre les deux stratégies. En effet, bien que les objectifs relatifs au secteur du bâtiment ne soient pas respectés à 2030, ils le sont à 2050. Cette rupture s'explique par un constat d'incapacité à atteindre les objectifs de rénovations fixés nationalement. Le travail des années à venir sera donc de renforcer la dynamique existante pour assurer la « rupture » à 2050.

Les objectifs relatifs à la cible industrielle ont été fixés par rapport à 2000. Ainsi, la Métropole a fixé l'objectif de -75 % de baisse des émissions de GES entre 2000 et 2050 pour l'ensemble du secteur industriel.

Secteurs	Objectifs SNBC par rapport à 2013		Objectifs de la Métropole de Lyon	
	2028	2050	2028	2050
Transport	-29 %	-70 %	-29%	-76%
Bâtiment	-54 %	-86 %	-35%	-85%
Agriculture	-12 %	-48 %	-58%	-67%
Industries (hors énergie)	-24 %	- 75 %	-34%	-66%
Industries de l'énergie	-4 %	-95 % par rapport à 1990	-11%	-75% par rapport à 2000
Gestion des déchets	-33 %	nc	-74%	-85%

Compatibilité des objectifs « GES » au regard du SRADET

Objectifs SRADET par rapport à 2015		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SRADET par le territoire
2030	- 25 % des émissions de GES	- 32 %	Respect de la cible
2030	- 32 % des émissions de GES par habitant	- 41 %	Respect de la cible

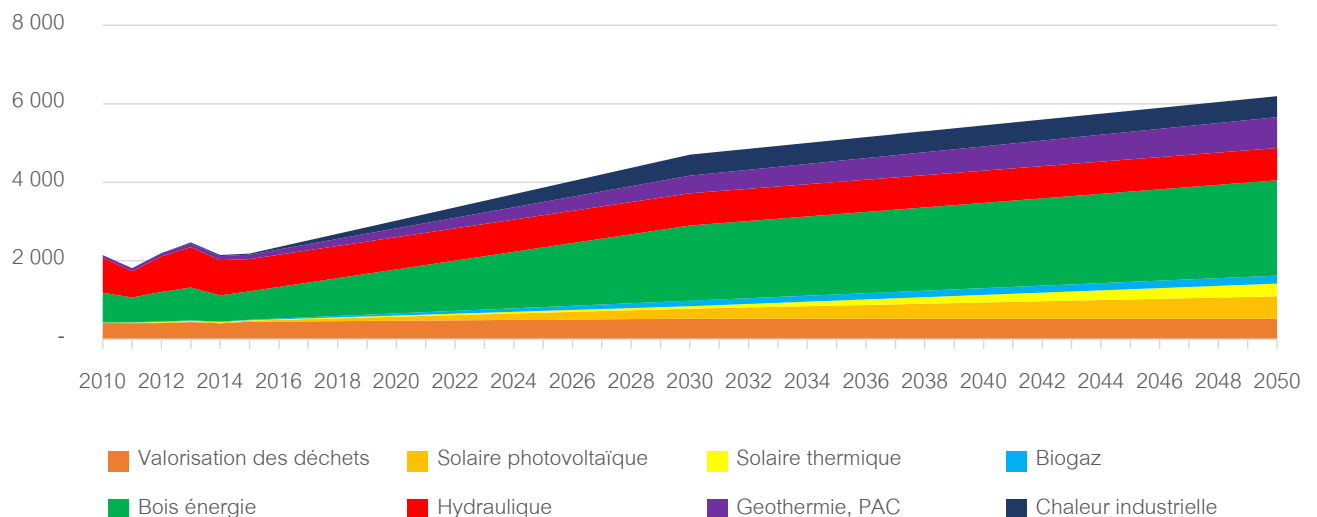
L'analyse des objectifs de maîtrise de l'énergie à l'échelle de la Métropole de Lyon témoigne du respect des cibles visées à par le SRADET.

OBJECTIFS DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

L'accélération de l'effort de production d'énergie renouvelable et de récupération a permis de multiplier par 3 la production en 2050 par rapport à 2000. La production locale d'EnR&R représente 17 % de l'énergie consommée sur le territoire en 2030 et 53 % à l'horizon 2050.

Cet objectif s'appuie en grande partie sur le développement du bois énergie, pour alimenter les réseaux de chaleur et les chaudières individuelles et collectives.

Evolution de la production d'EnR (GWh) sur le territoire de la Métropole du Grand Lyon



Le tableau suivant récapitule les différents potentiels énergétiques pouvant être développés sur le Métropole, avec les actions correspondantes :

	Orientation
Valorisation des déchets	<p>A 2030 : Estimation de potentiels réalistes à 2030 construite avec la Direction eau & gestion des Déchets, supposant une production d'électricité de 65 GWh pour Lyon Sud et de 48 GWh pour Lyon Nord, ainsi qu'une production de 290 GWh thermiques pour Lyon Sud et 120 GWh thermiques pour Lyon Nord.</p> <p>A 2050 : Une stabilisation de la production d'énergie issue de la valorisation énergétique des déchets</p>
Solaire photovoltaïque	<p>A 2030 : Multiplication par 10 de la production de solaire en 2013 pour atteindre 230 GWh, ce qui revient à exploiter 10% du potentiel des toitures résidentielles, tertiaires et industrielles (potentiel estimé à 1.9TWh par le cadastre solaire).</p> <p>A 2050 : Atteinte de 40 % du potentiel de production évalué dans le SDE, soit 570 GWh.</p>
Solaire thermique	<p>A 2030 : Déploiement d'équipements innovants en proportion équilibrée avec des équipements plus conventionnels de type ballon d'ECS classique ou panneaux rayonnants/chaudière à condensation. La production supplémentaire a été évaluée dans le cadre du SDE à 50GWh/an en 2030.</p> <p>A 2050 : l'hypothèse prise est de 50% du potentiel qui avait été estimé par l'étude Axenne soit 325 GWh (ce qui équivaut au maximum à 1/3 du potentiel estimé par le cadastre solaire dans le cadre du SDE).</p>

Biogaz	<p>A 2030 : Une collecte limitée des biodéchets alimentant des méthaniseurs centrés sur des déchets ménagers : 4 GWh. Soutien des projets privés pour deux méthaniseurs de taille moyenne : 37 GWh. Valorisation de l'ensemble du gisement des STEP de Saint Fons et Pierre Bénite : 82 GWh. Valorisation des boues de la STEP de Feysine : 6 GWh.</p> <p>A 2050 : Valorisation de l'ensemble du potentiel lié aux biodéchets, soit 203 GWh.</p>
Bois énergie	<p>A 2030 : Le périmètre d'approvisionnement de 100 km autour de Lyon permet d'atteindre une production de 1870 GWh/an. La production définie pour 2030 est légèrement supérieure, soit 1916 GWh/an dont 56% alimentent les chaudières individuelles ou collectives et 44 % alimentent les réseaux de chaleur. Cela correspond à 390 000 tonnes de bois/an⁵ dont 180 000 tonnes de bois /an pour les réseaux de chaleur.</p> <p>A 2050 : Périmètre d'approvisionnement de 150 km autour de Lyon, soit 2 430 GWh/an ou 486 000 tonnes de bois par an.</p>
Hydraulique	Stabilisation de la production
Chaleur industrielle	<p>A 2030 : Valorisation « en direct » entre les industriels : 180 GWh. Valorisation dans les réseaux de chaleur urbains : 355 GWh.</p> <p>A 2050 : Maintien du chiffre.</p>
Géothermie, pompes à chaleur	<p>A 2030 : Déploiement d'équipements innovants en proportion équilibrée avec des équipements plus conventionnels de type ballon d'ECS classique ou panneaux rayonnants/chaudière à condensation. Hypothèse de multiplication par 3 de la production par rapport à 2015.</p> <p>A 2050 : multiplication par 6 de la production par rapport à 2015.</p>

Ces objectifs se matérialisent aux différents horizons :

Production énergétique (GWh/an)					
	2015	2021	2026	2030	2050
Valorisation des déchets	445	476	502	523	523
Solaire photovoltaïque	27	119	195	257	570
Solaire thermique	12	32	49	62	325
Biogaz	12	63	106	140	203
Bois énergie	725	1202	1534	1916	2430
Hydraulique	821	821	821	821	821
Chaleur industrielle	28	231	400	535	535
Géothermie, pompes à chaleur	112	247	360	450	787

⁵ L'hypothèse pour le passage des GWh aux tonnes de bois est de 5MWh/tonne de matière sèche (source rapport ADEME « Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020 », Novembre 2009)

Articulation avec les autres plans et programmes

Compatibilité des objectifs « EnR&R » au regard de la Stratégie Nationale Bas Carbone

Objectifs SNBC :		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SNBC par le territoire
À 2020	23 % de la consommation d'énergie brute	10 %	Non-respect de la cible
À 2030	32 % de la consommation d'énergie finale brute	17 %	Non-respect de la cible

Comme expliqué dans le cadre méthodologique, les scénarios de consommation d'énergie et de production d'énergie renouvelable produits dans le cadre du SDE ont été recalés sur les données de l'Oreges, afin de permettre de conserver une continuité et dans la méthodologie utilisée par le Plan Climat depuis 2012 pour le suivi des objectifs chiffrés.

Ce travail modifie le volume d'EnR&R produit sur le territoire. En effet, alors que le SDE considère les Pompes à Chaleur (PAC) comme d'origine non renouvelable, l'Oreges les intègre, ce qui a pour effet d'augmenter le volume d'EnR&R produit. De même, le périmètre d'étude des consommations d'énergie n'est pas

exactement le même : l'OREGES ne considère pas les consommations de l'industrie pétrolière, alors que le SDE en intègre une partie. Ainsi, le ratio de production d'EnR&R recalé sur les données Oreges s'en trouve plus élevé (21 %) en 2030, alors qu'il est de 17 % dans le SDE.

Afin de rester cohérent avec le travail réalisé dans le SDE, la Métropole choisit de conserver et d'assumer l'objectif visé de 17 % de la part de la consommation couverte par les EnR&R à 2030.

L'objectif atteint en 2020 est donc calculé sur la base des données SDE.

Compatibilité des objectifs « EnR&R » au regard du SRADDET

Objectifs SRADDET par rapport à 2015		Objectifs de la Métropole de Lyon	Respect de la cible SRADDET par le territoire
2015-2030	+ 54 % de production renouvelable supplémentaire	+ 100 %	Respect de la cible
À 2030	36 % de la consommation d'énergie finale	17 %	Non-respect de la cible

Concernant la capacité du territoire métropolitain à produire de l'énergie, il est important de noter la spécificité urbaine des installations de production et des potentiels. Le défi de la production d'énergies renouvelables est énorme, mais les leviers et opportunités pour parvenir à augmenter cette part diffèrent selon les caractéristiques territoriales. Le contexte urbain de la Métropole amène des spécificités qui conduisent à rechercher en particulier à développer de la production de chaleur fatale industrielles, des STEP et des eaux usées, de la méthanisation, du solaire thermique et photovoltaïque et de la géothermie. Les installations éoliennes ne sont

quant à elles pas dans le prisme des leviers étudiés.

Du fait des limites de développement des productions d'électricité renouvelable sur le territoire, la Métropole a renforcé son action sur la production-consommation de chaleur renouvelable et de récupération pour atteindre un ratio ambitieux de production EnR&R sur le territoire rapportée à la consommation du territoire.

En effet, bien que l'objectif lié à la production d'énergie solaire photovoltaïque ait été investi, multipliant ainsi la production par 10 entre 2013

et 2015, le volume total n'excède pas 5% de la production EnR&R totale en 2030.

La production de chaleur renouvelable et de récupération s'appuie sur la compétence réseau de chaleur et sur les filières fortes de la Métropole : valorisation thermique des ordures ménagères, UTVE, chaleur industrielle.

Malgré l'ambition de la Métropole quant au développement des EnR&R (+100 % en 2030 par rapport à 2015, soit 2 fois plus que l'ambition du SRADDET), les objectifs de part

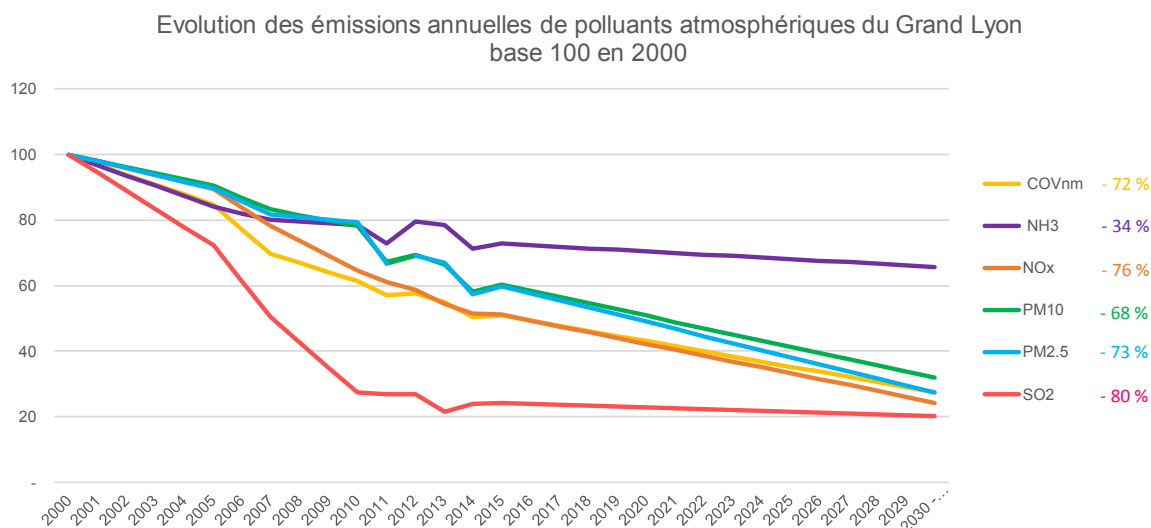
d'EnR&R dans la consommation du territoire à 2020 et 2030 n'atteignent pas les objectifs fixés par le SNBC, ou celui du SRADDET. Cependant, ces objectifs sont bien des moyennes qui visent à être atteintes à l'échelle régionale et nationale : dans ce cadre, les potentiels des différents territoires pourront se compléter (notamment les territoires moins denses qui devraient pouvoir atteindre des objectifs plus élevés). La Métropole doit donc inclure dans sa stratégie le lien aux territoires voisins pour coopérer sur cet aspect.

OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS

La maîtrise de l'énergie et les réductions des consommations d'énergie fossile associées ont des répercussions sur les émissions de polluants atmosphériques, notamment particulaires.

Un travail de prospective a été mené avec ATMO Auvergne-Rhône-Alpes pour évaluer l'impact des actions du PCAET sur les émissions de polluants atmosphériques. Des

objectifs chiffrés ont pu être établis à l'horizon 2030 par extrapolation des données du SDE pour les polluants PM10 et Nox, SO₂, COVNM, NH₃ et PM_{2.5}. Au-delà de cette date, l'ATMO régionale considère les hypothèses formulées trop incertaines, notamment du fait de l'absence de facteurs d'émissions, pour obtenir des résultats fiables.



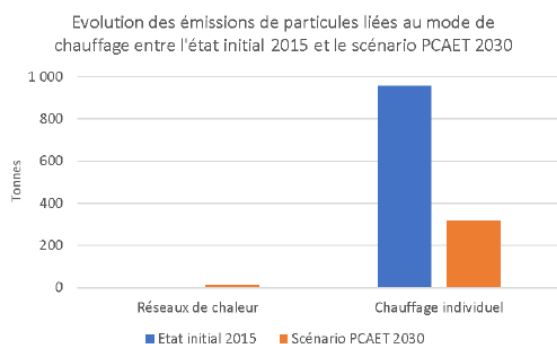
Le Plan Climat a notamment un impact notable sur les polluants à fort enjeu sur le territoire Lyonnais, soit les NOx et les particules fines (PM10, PM2.5).

Les réductions des émissions de particules fines sont principalement liées aux actions de changement d'équipements de chauffage pour des appareils plus performants. Concernant la production de chaleur grâce au bois-énergie, le SDE fait les hypothèses suivantes : remplacement de 85% des chauffages au bois

non performants existant en 2013 par des appareils très performants ; augmentation globale de 848 GWh/an de la chaleur issue du bois-énergie (485 GWh/an portés par les réseaux de chaleur et 363 GWh/an dans des installations individuelles ou collectives performantes). Cette action renforcée sur les réseaux de chaleur, avec la mise en place de 6 nouvelles unités performantes, est justifiée par l'impact bien moindre des chaufferies biomasse de grande capacité qui disposent de moyens de

filtration poussés. À ce titre, nous avons considéré les meilleures performances obtenues dans les nouvelles technologies proposées par les constructeurs.

Ce levier permet maîtriser les impacts d'un déploiement du bois individuel ou collectif performant. En ce qui concerne les réseaux de chaleur, le recours au bois-énergie est renforcé.



Les efforts menés sur le transport routier participent grandement à la réduction des émissions de NOx.

Pour ce secteur, la modélisation d'Atmo AURA s'est appuyée sur la modélisation de MODEL Y 2030 réalisée dans le cadre du PDU, complétée des éléments suivants :

- Modification du parc roulant : modification du mix énergétique ;
- Ajout de la ZFE dans le périmètre Lyon-Villeurbanne ;

- Évolution du parc du SYTRAL à 2030 (100% de bus thermiques Euro VI).

L'étude des transports non routiers de personnes s'est appuyée sur les sources suivantes :

Mode	MODEL Y PDU 2030
Aérien	Selon PEB Bron : augmentation de mouvements de 41% sur 2013-2030 Selon PEB Corbas : augmentation de mouvements de 38% sur 2013-2030 Consommation par mouvement considérée comme constante (amélioration motorisation compensée par augmentation de la taille des aéronefs)
Fluvial	Projections VNF Rhône : hausse du trafic de croisière de 40%

L'étude des transports non routiers de marchandises s'est appuyée sur les sources suivantes :

Ferroviaire	Hypothèses nationales : TCAM 2,5% (CGDD 2016)
Fluvial	Projections VNF Saône-Rhône : TCAM de 2,6%/an

L'étude du secteur industriel s'est appuyée sur les hypothèses locales relatives aux industries du territoire et sur les hypothèses nationales du PREPA.

Émissions de polluants atmosphériques en t/an				
	2000	2021	2026	2030
COVnm	18 877	9 590	9 583	7 063
NH3	630	456	453	409
NOx	23 839	12 186	12 178	5 796
PM10	3 414	2 046	2 037	1 091
PM2.5	2 866	1 701	1 690	783
SO2	13 939	3 382	3 381	2 827

Articulation avec les autres plan et programmes

Cohérence des objectifs de réduction des polluants atmosphérique au regard du Plan National de Réduction des Polluants Atmosphériques

Polluant	À partir de 2030 sur la base 2005	Cible 2030 Métropole	Respect de la cible PREPA par le territoire
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-77%	-72%	Non-respect de la cible
Oxydes d'azote (Nox)	-69%	-73%	Respect de la cible
Composés organiques volatils (COVNM)	-52%	-56%	Respect de la cible
Ammoniac (NH ₃)	-13%	-23%	Respect de la cible
Particules fines (PM _{2,5})	-57%	-70%	Respect de la cible

L'analyse de la déclinaison des objectifs de réduction des polluants atmosphériques du PREPA à l'échelle du territoire du Grand Lyon met en exergue **le respect des objectifs territoriaux aux échéances 2030 exceptions**

faites des objectifs SO₂, polluant dont les émissions ont d'ores et déjà été réduites drastiquement et qui ne constitue plus, au regard des concentrations enregistrées, un enjeu sanitaire majeur à l'échelle du territoire.

OBJECTIFS DE SÉQUESTRATION CARBONE

Les objectifs du Plan Climat au regard de la séquestration carbone sont doubles.

Un premier objectif, pris dans le PADD du PLU-H, vise à limiter l'artificialisation des sols et à préserver les espaces naturels et agricoles et ainsi limiter le déstockage de carbone des sols, en :

- poursuivant la dynamique de protection pour le maintien des espaces naturels et agricoles, engagée par le PLU antérieur. Il pose comme objectif une augmentation des zones naturelles et agricoles du PLU-H de 600 hectares (hors parcs urbains) ;
- fixant également comme objectif de limiter les zones à urbaniser (en extension) à environ 1 700 hectares ;
- favorisant simultanément le renouvellement de secteurs urbains mutables en en reclassant plus de 150 hectares en zones à urbaniser en renouvellement urbain ;
- choisissant un développement urbain très majoritairement situé dans les secteurs déjà urbanisés et en priorité

dans les « secteurs bien desservis », dont l'expertise a mis en évidence qu'ils contiennent plus de 90% des capacités de construction de logements.

Le PLU-H a pour objectif de limiter l'artificialisation des sols (+3%) de manière à limiter le changement d'affectation de sols sur le territoire et les émissions associées.

En complément, la Métropole se fixe l'objectif de doubler le recours aux produits bois dans la construction et la rénovation. Pour la construction neuve, cet objectif se traduit par l'absorption d'environ 100 ktCO₂e/an, soit 2% des émissions de GES résiduelles en 2030.

La Métropole s'engage dans un objectif de neutralité carbone à 2050. Ce sujet nécessite néanmoins un travail en coopération avec les territoires proches afin de mettre en place une collaboration à une échelle plus large que le territoire du Grand Lyon.

Cet objectif inscrit durablement le territoire du Grand Lyon dans les engagements pris dans le cadre du Plan Climat national.

OBJECTIFS D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le Plan Climat de la Métropole de Lyon a intégré en 2017 5 nouveaux axes de travail, à des objectifs stratégiques de long terme (horizon 2050) : Pour le nouveau PCAET, il a été choisi de ne plus faire figurer un volet « adaptation » mais d'intégrer ces 5 axes au sein des 23 actions-cadre.

• **A1 - Préserver la ressource en eau**

Objectifs :

- limiter les pertes du système d'alimentation en eau potable,
- réduire les consommations directes des services de la Métropole,
- éduquer et sensibiliser les usagers pour préserver cette ressource cruciale et stratégique.

Moyens mis en œuvre :

- développement de l'instrumentation du réseau d'eau potable pour limiter les fuites, renouvellement des canalisations, modification des pressions, afin d'atteindre 85 % de rendement de réseau en 2020 (plan d'action "rendement").
- limitation de l'usage de l'eau potable pour le nettoyage des rues en ville en réduisant de plus de 50 % le nombre de bouches de lavage en service.
- mise en œuvre du plan écocitoyen sur le cycle de l'eau en développant l'axe "eau potable" ; communication auprès des usagers sur la ressource et sur les bonnes pratiques pour la préserver.

Au-delà de la ressource en eau potable, la Métropole s'engage aux côtés de ses partenaires pour améliorer l'état de la ressource globale. En particulier, la Métropole s'est engagée à réviser le volet "ressource" de son schéma général d'alimentation en eau potable d'ici 2020.

• **A2 - Limiter l'îlot de chaleur urbain (ICU)**

Objectifs :

- augmenter le couvert végétal, la perméabilité de la ville aux eaux pluviales,

- adapter les matériaux utilisés.

Moyens mis en œuvre :

Dans la continuité de son engagement dans la charte de l'arbre, la Métropole s'engage à augmenter le rythme de plantation d'arbres sur les espaces métropolitains pour atteindre 3 000 arbres supplémentaires par an. Il s'agit notamment de passer de 12 % de surface de voirie ombragée en 2016 à 20 % en 2030. Afin de préserver la résilience du patrimoine arboré, la Métropole s'engage également à poursuivre l'effort de diversification des essences pour atteindre des seuils de 10 % d'une même espèce, 15 % d'un même genre et 20 % d'une même famille. Ces engagements initient le "plan Canopée" qui devra, à travers la mobilisation de partenaires publics et privés, démultiplier l'effort de végétalisation et permettre de définir les sites concernés les plus pertinents afin d'améliorer le confort thermique en milieu urbain.

La Métropole s'engage dans une démarche de "ville perméable", en déconnectant les eaux pluviales et en les réinfiltrant. À l'horizon 2020, 35 opérations sous maîtrise d'ouvrage Métropole ont, d'ores et déjà, été identifiées avec l'Agence de l'eau pour permettre de désimperméabiliser 75 hectares auxquels s'ajoutent 38,5 hectares sous maîtrise d'ouvrage de partenaires (Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise -SYTRAL, Société publique locale - SPL- Confluence, SPL Part-Dieu, Université de Lyon). L'Agence de l'eau pourra contribuer à hauteur de 50 % des coûts. En plus des bénéfices de confort thermique et de cadre de vie apportés par ces projets, 1 mètre carré désimperméabilisé permet un coût évité de 1 € sur le traitement des eaux pluviales en station d'épuration. A horizon 2030 cet objectif a été poussé à 500 hectares, soit 5 % des surfaces artificialisées.

La Métropole s'engage à végétaliser 3 toitures de son patrimoine d'ici 2020 ainsi qu'à conduire une étude technico-économique pour définir le potentiel de végétalisation de 250 hectares de toitures terrasses sur le territoire.

La question de la prise en compte du végétal et des eaux pluviales en ville a été intégrée à la réflexion du futur plan local de l'urbanisme et de l'habitat (PLU-H). La mise en œuvre d'une politique en faveur de la trame verte et bleue, destinée à lutter contre l'érosion de la biodiversité, permettra également de renforcer les bénéfices climatiques associés à la présence du végétal et de l'eau.

Au sein des opérations d'aménagement, la Métropole encourage la prise en compte du confort thermique : à titre d'exemple, la SPL Part Dieu mène une étude comparative sur le comportement thermique des matériaux dans le cadre d'EcoCité.

La Métropole engage une réflexion sur l'accompagnement des initiatives privées, citoyennes et d'entreprises, afin de contribuer à l'objectif global de végétalisation et désimperméabilisation du territoire. À titre d'exemple, les projets de "jardins de pluie" pourraient être encouragés auprès des particuliers : prototypage, sensibilisation des habitants, aide à la conception et aux travaux.

- **A3 - Accompagner les populations**

Objectifs :

- protéger les populations les plus vulnérables, que ce soit lors des vagues de chaleur ou en prévention (amélioration de l'habitat),
- sensibiliser les publics sur la prise de conscience du changement climatique à l'œuvre sur notre territoire.

Moyens mis en œuvre :

Lors des épisodes de forte chaleur, la Métropole s'engage à renforcer sa participation au plan canicule en améliorant les processus pour mieux cibler les appels (lien aux Communes/centre communal d'action sociale (CCAS)/associations services à domicile/mutuelles, etc.) et en développant des indicateurs de suivi et une vision sur le long terme, notamment à travers le futur observatoire médico-social. Elle s'appuie pour cela sur les dispositifs canicule mis en place dans les Maisons de la Métropole et en interne (aménagement des horaires, protection du personnel).

En prévention, la Métropole s'engage à favoriser une meilleure prise en compte du

confort d'été dans la construction neuve (à travers les référentiels) et l'amélioration du parc existant. Des actions sont déjà engagées sur l'amélioration de l'habitat (Ecorenov') et le maintien à domicile des personnes vulnérables (personnes âgées et handicapées psychiques) : mobilité, adaptation du logement, protection lors des vagues de chaleur/froid.

Afin de développer la prise de conscience du changement climatique, la collectivité contribuera à diffuser les savoirs sur les impacts locaux en développant des outils pédagogiques.

- **A4 - Adapter les pratiques agricoles**

Objectifs :

- favoriser la prise de conscience des professionnels agricoles, vis-à-vis des impacts du changement climatique sur leurs exploitations (sensibilisations individuelles et collectives, diagnostics d'exploitation),
- s'appuyer sur le programme agro-environnemental et climatique (PAEC) voté par délibération du Conseil n° 2016-1111 du 21 mars 2016,
- optimiser les systèmes actuels (gestion de l'eau, plan d'irrigation à long terme, dispositifs de protection, variétés plus adaptées),
- développer la résilience des exploitations pour aboutir à des systèmes adaptés au changement climatique (agriculture de conservation, expérimentation nouvelles espèces, autonomie alimentaire des élevages).

- **A5 - Améliorer la connaissance locale**

Objectif :

- - approfondir certains champs sur lesquels la Métropole a besoin d'informations complémentaires pour adapter ses actions.

Moyens mis en œuvre :

La Métropole s'engage à accueillir et soutenir les projets de recherche sur son territoire dans le domaine de l'observation du climat local. Par son animation territoriale, elle favorise les échanges entre praticiens, chercheurs et citoyens, pour comprendre, localiser le

phénomène ICU ainsi que les populations vulnérables et apporter des préconisations (aménagement, usages)

En lien avec des partenaires du territoire, la Métropole engage une réflexion sur l'impact des matériaux dans l'aménagement de voirie : analyse des pratiques actuelles, bilan des connaissances existantes, modélisation à l'échelle de projets d'aménagements pour définir une stratégie.

Dans le cadre du schéma directeur des énergies, la Métropole va simuler la hausse et la baisse des températures dans le territoire métropolitain à l'horizon 2030 et analyser leur impact sur les usages de chaleur et de froid et les consommations énergétiques liées.

En lien avec ses partenaires, la Métropole engage une réflexion sur la ressource en eau potable et les usages qui en dépendent, intégrant les enjeux du changement climatique.

Les réseaux écologiques ont un rôle majeur vis-à-vis du changement climatique. Les corridors en particulier permettent de faciliter l'ajustement spatial des aires de répartition de la faune et de la flore et ils optimisent les facultés de résistance et de résilience des populations. L'identification, la préservation et la restauration de la trame verte et bleue peuvent contribuer à réduire le phénomène de changement climatique et les conséquences qu'il a sur nos sociétés. Aussi, dans la perspective d'une anticipation du changement climatique, la Métropole engage-t-elle avec le Conservatoire botanique national du Massif central une réflexion sur une liste de recommandation d'espèces végétales locales adaptées aux influences méditerranéennes.

INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT

La notion d'incidence n'a pas de définition juridique précise. Elle s'explique par :

- l'appréciation croisant l'effet (un effet ou une pression est la conséquence objective des projets sur l'environnement indépendamment du territoire affecté) avec la sensibilité environnementale du territoire ;
- l'appréciation des impacts dans le sens d'un changement, positif ou négatif, dans la qualité de l'environnement, à court ou à

long terme. L'impact peut être direct ou indirect s'il résulte d'une relation de cause à effet.

La notion relative à la prévisibilité des incidences signifie que toutes les incidences ne sont pas connues précisément lors de l'élaboration d'un PCAET. Il s'agit d'identifier les incidences qui risquent d'avoir lieu si le PCAET est mis en œuvre en application à sa stratégie et son programme d'actions.

I. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE GÉNÉRALE

La méthodologie que nous avons proposée pour cette évaluation environnementale stratégique se construit autour d'un dispositif d'analyse devant permettre d'aboutir à une mise en relief des niveaux d'impacts probables du PCAET sur l'environnement et in fine, un ciblage des analyses et préconisations de mesures correctrices sur les enjeux prioritaires.

Pour rappel, lors de la réunion de lancement, a été mis en exergue le caractère récent de ce type d'évaluation sur un PCAET. L'approche méthodologique proposée se veut donc exploratoire et servira de base de réflexion pour les exercices futurs.

Le PCAET est à la fois un document stratégique en matière de planification énergétique et un document de programmation d'actions sur les 6 ans à venir, plus opérationnel. Nous proposons ainsi une approche méthodologique adaptée pour chacun de ces niveaux.

- **Au niveau stratégique**, qui vise à analyser qualitativement le niveau

d'incidences probables que les axes stratégiques et opérationnels du PCAET ont sur l'environnement ;

- **Au niveau opérationnel**, l'objet de l'évaluation environnementale est d'identifier les actions présentant potentiellement le plus d'incidences sur l'environnement, d'identifier les enjeux environnementaux et de décrire des points d'alerte à la mise en œuvre des actions, qui auront vocation à être définies plus précisément par la suite (via une étude d'impact spécifique par exemple). Aussi, seules les principales actions ayant une incidence sur les thématiques environnementales ont été examinées. Les actions de communication, de formation, de gouvernance, de lancement d'études, de sensibilisation, etc. n'ont pas été évaluées puisqu'elles ne présentent aucun lien direct avec l'environnement.

II. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DES AXES STRATÉGIQUES ET OPÉRATIONNELS

Pour chacune de ces dimensions, une analyse qualitative des incidences notables prévisibles du PCAET sur l'environnement est proposée. Il

s'agit d'étudier en quoi, dans leur formulation et au regard des thématiques qu'ils abordent, les

5 axes stratégiques du PCAET sont porteurs d'incidences environnementales.

Dans quelle mesure les orientations politiques exprimées dans le PCAET sous-tendent-elles des évolutions territoriales porteuses d'incidences environnementales ?

CONSTRUCTION D'UNE GRILLE D'ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

Il s'agit là d'une évaluation à l'échelle d'un plan qui s'attache à mesurer quantitativement l'incidence prévisible (positives ou négatives) de chaque axe envisagé. L'approche méthodologique retenue ici consiste à **évaluer l'importance d'une incidence environnementale** en intégrant son **intensité** (de la perturbation), **sa durée** (portée temporelle) et **son étendue** (portée spatiale).

La notation obtenue est pondérée en fonction du niveau d'action dont le PCAET dispose sur cet enjeu (ex : le PCAET est dédié aux enjeux énergétiques et climatiques, il dispose d'un levier fort sur ces thématiques. A l'inverse, la question du bruit n'est pas traitée directement dans le PCAET, il aura donc une influence faible sur cet enjeu).

Cette approche méthodologique est notamment utilisée dans le cadre d'étude d'impact des projets.

$$\begin{aligned}
 & \text{Importance d'une incidence} \\
 & \text{environnementale} \\
 & = \\
 & \text{Intensité + Étendue + Durée} \\
 & \times \\
 & \text{Pondération au regard de l'importance} \\
 & \text{de l'enjeu pour le PCAET}
 \end{aligned}$$

Les incidences peuvent être qualifiées de :

- **Positives** lorsqu'il est estimé qu'elles ont un effet sur l'environnement améliorant la qualité d'une ou plusieurs des composantes de celui-ci ;
- **Négatives** lorsqu'il est estimé qu'elles ont un effet entraînant la dégradation d'une ou plusieurs des composantes de l'environnement.

Plusieurs niveaux d'importance sont calculés auxquels sont rattachés une valeur quantitative.

Importance		Valeur de l'incidence par axe
Incidences négatives	Forte (- - -)	-13 à -18
	Modérée (- -)	-7 à -12
	Faible (-)	-1 à -6
Incidence nulle		0
Incidences positives	Faible (+)	1 à 6
	Modérée (++)	7 à 12
	Forte (+++)	13 à 18

La mesure de l'intensité de l'incidence environnementale

Selon la composante considérée, l'altération peut avoir des effets positifs ou négatifs. Ces effets sur la composante environnementale peuvent également être directs ou indirects.

On distingue trois classes de valeur attribuée à l'intensité des perturbations :

- **FORTE** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle impacte de façon significative l'intégrité de cette composante. Autrement dit, une perturbation est de forte intensité si elle est susceptible d'entraîner un déclin ou une

amélioration importante dans l'ensemble du milieu.

- **MOYENNE** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle impacte cette composante dans une proportion moindre sans remettre l'intégrité en cause, mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification (positive ou négative) limitée de sa répartition régionale dans le milieu.
- **FAIBLE** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette

composante sans remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changements significatifs de sa répartition générale dans le milieu.

La valeur peut être soit négative (lorsque l'effet génère une dégradation de la composante de l'environnement) soit positive (si la modification est favorable à la composante).

Intensité	Valeur de l'incidence positif	Valeur de l'incidence négatif
Forte	(+) 3	(-) 3
Moyenne	(+) 2	(-) 2
Faible	(+) 1	(-) 1
Nulle	(+) 0	(-) 0

L'étendue de l'incidence

L'étendue de l'incidence exprime la portée des effets engendrés par une intervention sur le milieu. Cette notion réfère soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante

ou encore à la population qui sera touchée par ces modifications.

Trois niveaux d'étendues peuvent être considérés :

Échelle de l'étendue		Indice
Métropole	Influence sur toute la Métropole dans lequel se trouve le lieu de l'incidence	3
Locale	Influence les environs du lieu où se trouve l'incidence, sur un espace relativement restreint : ville, groupement de bâtiment, quartier, bord du point d'eau... ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude	2
Ponctuelle	Influence uniquement sur un espace circonscrit du milieu (le bâtiment, le point d'eau...), qu'il en affecte une faible partie ou qu'il n'est ressenti que par un groupe restreint de la zone d'étude.	1

La durée de l'incidence

La durée de l'effet environnemental est la période de temps durant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'effet, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé. Lorsqu'un effet est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode. La durée de l'incidence peut être :

- **Longue** si les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie du plan, de l'installation ou des activités et

même au-delà dans le cas des effets pérennes / irréversibles,

- **Moyenne**, si les effets sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'installation ou des activités ;
- **Courte** si les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des installations ou à l'amorce des activités.

Échelle de durée	Indice
Longue (rémanence au-delà de la programmation)	3
Moyenne (durant toute la programmation)	2
Courte (lié à la seule mise en œuvre des projets)	1

Pondération de la note au regard du lien direct de la thématique avec le PCAET

Comme nous l'avons expliqué précédemment, l'ensemble des composantes environnementales évoquées dans le décret de référence à fait l'objet d'une analyse. Néanmoins, sur l'ensemble, seules quelques-unes seront impactées plus ou moins directement par les domaines d'intervention du PCAET. Aussi il est important de prendre en compte ce lien afin de pondérer l'impact du PCAET sur ces thématiques.

Lien fort	X 2
Lien moyen	X 1
Lien faible	X 0,5

SYNTHÈSE GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DE LA STRATÉGIE DU PCAET

Tous héros ordinaires

L'ampleur du défi qui nous attend nécessite l'engagement de tous. C'est dans ce sens que la Métropole de Lyon souhaite inscrire une action mobilisatrice à tous les niveaux : exemplarité de la Métropole de Lyon et action de proximité des communes pour permettre un engagement citoyen le plus large possible.

Pour contribuer à cet effort collectif, la Métropole s'engage à ancrer l'administration dans l'éco-responsabilité. Lauréate Cit'ergie, la Métropole vise ainsi le label Gold à 2030. Pour atteindre ce niveau la Métropole programme un certain nombre d'actions, allant d'un plan de rénovation du patrimoine de 60M€ d'ici 2030 à des actions de sensibilisation et d'animation auprès des acteurs du territoire.

Au travers de son animation territoriale, la Métropole cherche à favoriser les initiatives des Communes, 1^{er} acteur relais auprès des citoyens. Avec l'appui de la Métropole, les

Communes pourront également s'engager dans des objectifs « air-énergie-climat » et ainsi apporter leur contribution aux objectifs métropolitains.

La force de la multitude, au travers de la mobilisation large des citoyens, doit permettre d'inscrire la dynamique de neutralité carbone du territoire du Grand Lyon à 2050. Ce scénario de « rupture » ne sera possible qu'en passant par une transformation sociétale. La Métropole s'engage ainsi auprès de ses partenaires et acteurs du territoire pour favoriser les initiatives citoyennes et susciter des changements d'habitudes.

Au-delà des actions que l'on mène sur notre territoire, nous pouvons aussi avoir un impact, à travers nos modes de consommer, sur les émissions de CO2 qui ont lieu ailleurs (pour produire les biens de consommation ou les aliments).

Dimensions environnementales	Valeur de l'indicateur	Intensité	Etendue	Durée	Pondération	Description du risque d'incidence
<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	14	1	3	3	2	Le Plan Canopée instaure la plantation participative dans l'espace public, réinstaurant de la nature en ville.
<i>Continuités écologiques (TVB)</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Espaces naturels et agricoles</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.

<i>Paysages</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Patrimoine bâti et culturel</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Eaux souterraines, eaux du surface</i>	16	2	3	3	2	L'amélioration de l'infiltration des eaux pluviales, via le projet Ville Perméable, participe au rechargement des nappes.
<i>Assainissement</i>	2,5	1	1	3	0,5	La Métropole vise l'optimisation des consommations d'énergie de ses sites de production et de traitement d'eau potable, en contractualisant des objectifs dans les DSP.
<i>Risques naturels</i>	18	3	3	3	2	Le projet Ville Perméable encourage la désimperméabilisation des zones urbaines, présentant un fort enjeu de ruissellement urbain. Au-delà de réduire les ruissellements et d'améliorer le cadre de vie, la Nature en Ville permet de lutter efficacement contre les îlots de chaleur urbains.
<i>Risques technologiques</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation
<i>Ressources en matériaux</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation
<i>Production agricole</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation
<i>Sites et sols pollués</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation
<i>Séquestration carbone</i>	18	3	3	3	2	Au travers son objectif de neutralité carbone à 2050, la Métropole s'engage durablement en faveur de la préservation des espaces naturels et agricoles du territoire et de la limitation de l'artificialisation du territoire.
<i>Consommations énergétiques</i>	18	3	3	3	2	En devenant autorité organisatrice du service public des réseaux d'énergie sur le territoire, la Métropole de Lyon a désormais la main pour mettre en place des actions visant à une meilleure coordination et optimisation des réseaux, source à la fois d'économie d'énergie et de baisse des émissions territoriales de GES. La stratégie de développement du réseau d'énergie conditionne par ailleurs le développement des énergies renouvelables sur le territoire par leur possibilité de raccordement. C'est pour mieux appréhender cette prise de compétence que la Métropole s'est engagée dans le Schéma Directeur des Energies. Les Communes signataires du Plan Climat s'engageront à apporter leur contribution dans les engagements à 2030, réduisant ainsi les consommations d'énergie.
<i>Emissions de GES</i>	18	3	3	3	2	Au travers son objectif de réduction de 30% ses consommations d'énergie entre 2000 et 2030 et de production de 17 % d'énergie renouvelable, la Métropole participe activement à la réduction

						des émissions de GES de son territoire. Au-delà de son action sur ses émissions directes (cadastrales), la Métropole souhaite inclure une réflexion de plus long terme sur les émissions du scope 3, extérieures au territoire, qui pourtant doublent son impact carbone. Les Communes signataires du Plan Climat s'engageront à apporter leur contribution dans les engagements à 2030, réduisant ainsi les consommations d'énergie.
<i>Qualité de l'air</i>	18	3	3	3	2	Au travers de la mise en place du Plan Oxygène et plus particulièrement de la ZFE, la Métropole envoie un signal fort en faveur de la qualité de l'air. Les engagements concernant les parts modales pris dans le cadre du PDU et repris dans le PCAET seront déclinés dans les plans territoriaux de mobilité, renforçant ainsi l'action locale.
<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	8	2	3	3	1	La Métropole travaille sur la prévention (réduction des déchets à la source) - PLPDMA - , l'amélioration du tri et du recyclage pour les déchets produits et sur le traitement en valorisant énergétiquement les déchets ménagers.
<i>Bruit</i>	3	2	1	3	0,5	Les objectifs de réduction de la mobilité automobile auront un impact positif sur le bruit aux abords des axes routiers.
Synthèse	134					De manière générale l'axe stratégique relève principalement d'actions d'éco-responsabilité et de sensibilisation. Elle a donc un impact positif sur les différentes dimensions environnementales concernées, notamment celles à fort enjeu. Les citoyens ne sont plus simples témoins de la transition mais partie prenante. L'action d'animation et de sensibilisation de la Métropole et de ses partenaires devra s'inscrire dans le temps pour garantir la pérennité de l'incidence.

Une économie intégrant les enjeux du changement climatique

L'activité économique du territoire est fortement industrielle, secteur très dépendant des apports extérieurs d'énergie et d'autres ressources matérielles.

Les grands industriels représentent la majorité des consommations d'énergie du secteur : ils sont aussi mieux outillés pour trouver les solutions leur permettant d'améliorer leur efficacité énergétique. Pour autant la Métropole peut les accompagner sur des sujets nécessitant une approche collective et un tiers de confiance afin de promouvoir une industrie

sobre en carbone et de développer l'économie autour de l'énergie. C'est le cas par exemple des projets de récupération de chaleur industrielle, qui nécessitent une coopération territoriale très poussée.

Pour les entreprises de taille plus modestes, très nombreuses sur le territoire, l'enjeu consiste à les accompagner à la définition de travaux concrets permettant de maîtriser leur facture énergétique. L'économie circulaire propose de nouveaux modèles de production et de consommation intéressants pour limiter

l’empreinte matérielle et carbone de nos activités : reste à les faire connaître et les décliner par secteurs.

Bien que notre territoire soit très urbanisé, l’agriculture occupe un quart des surfaces et ce secteur est particulièrement sensible aux effets du changement climatique : l’enjeu sera d’améliorer la résilience des systèmes agricoles

en développant leurs liens avec la consommation locale.

Enfin, comme socle permettant la mise en œuvre du plan climat : l’amélioration de la connaissance et le travail avec les chercheurs du territoire est essentielle.

Dimensions environnementales	Valeur de l'indicateur	Intensité	Etendue	Durée	Pondération	Description du risque d'incidence
<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	14	2	2	3	2	Les réductions des différentes formes de pollution iront dans le sens d'une préservation de la biodiversité.
<i>Continuités écologiques (TVB)</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Espaces naturels et agricoles</i>	18	3	3	3	2	Le maintien des exploitations agricoles du territoire passera par l'amélioration de leur résilience vis-à-vis du changement climatique. Le Plan Climat propose de protéger les terrains agricoles de l'expansion de la ville, à travers les règles d'urbanisme et les dispositifs de protection foncière
<i>Paysages</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Patrimoine bâti et culturel</i>	2,5	1	3	1	0,5	L'approche scientifique, que ce soit au niveau technique ou à travers les sciences sociales, est fondamentale pour accompagner, évaluer les actions en cours et anticiper les suivantes. Le Plan Climat identifie comme nécessaire de réaliser un travail de projection de la forme urbaine à 2050.
<i>Eaux souterraines, eaux de surface</i>	16	2	3	3	2	A travers les dispositifs d'aides et d'accompagnement des agriculteurs, les systèmes actuels seront optimisés pour mieux gérer l'eau, amenée à se raréfier. Cela passe dans un premier temps par des travaux permettant d'optimiser l'irrigation mais aussi par le choix de variétés moins gourmandes en eau. Le développement de pratiques agroécologiques contribue à réduire la pollution des eaux souterraines et de surface.
<i>Assainissement</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Risques naturels</i>	10	1	3	1	2	La question des nouveaux usages de l'eau en ville pour accompagner les changements climatiques sera approfondie dans de cadre de l'amélioration des connaissances.
<i>Risques technologiques</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.

<i>Ressources en matériaux</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Production agricole</i>	9	3	3	3	1	L'adaptation en profondeur des systèmes pour développer la résilience des exploitations est encouragée (des solutions telles que l'agriculture de conservation, l'expérimentation de nouvelles espèces, l'autonomie alimentaire des élevages...). Le Plan Climat vise également à renforcer le lien entre les producteurs agricoles du territoire et les consommateurs, en favorisant les circuits courts. Cela implique de travailler autant sur les types de productions que les circuits de distribution.
<i>Sites et sols pollués</i>	4	2	3	3	0,5	La modification des pratiques agricoles et la réduction de l'utilisation d'intrants potentiellement polluants aura un impact positif sur les sols.
<i>Séquestration carbone</i>	18	3	3	3	2	La modification des pratiques agricoles (agroforesterie...) augmentera la capacité de stockage des sols du territoire. Ainsi, la question de l'impact CO2 des modes de culture agricole a été identifiée comme une thématique à creuser.
<i>Consommations énergétiques</i>	18	3	3	3	2	Les grands industriels du territoire s'engagent déjà dans des démarches de management de l'énergie, et contribuent à l'atteinte des objectifs du Plan Climat en étant partenaires. Ainsi la Métropole émet l'objectif de promouvoir une industrie sobre en carbone, et d'en faire une opportunité de développement. Le conseil en énergie (Lyon Eco Energie) mis à disposition des entreprises participe à réduire les consommations d'énergie et émissions de GES.
<i>Emissions de GES</i>	18	3	3	3	2	La mise en place de plans de mobilité au sein des entreprises permet de réduire la mobilité routière et ainsi de réduire les consommations d'énergie les plus carbonées. La promotion des circuits courts permettra également de limiter les flux de transport de marchandise et intermédiaire, limitant ainsi les consommations d'énergie et émissions de GES.
<i>Qualité de l'air</i>	16	3	2	3	2	L'incitation à la mise en place de l'économie circulaire contribue également directement à la réduction des émissions de GES. L'analyse des émissions de GES indirectes de la Métropole (scope 3) a été identifiée comme une thématique à creuser.
						Le développement de projets de valorisation de la chaleur industrielle pour alimenter les grands consommateurs doit permettre de prendre le pas sur les énergies fossiles, et ainsi réduire les émissions de polluants. La mise en place de plans de mobilité au sein des entreprises permettra de réduire la mobilité routière et ainsi réduire les émissions de

						polluants. La modification des pratiques agricole participera à réduire l'impact du secteur sur la qualité de l'air.
<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	7	3	1	3	1	L'incitation à la mise en place de l'économie circulaire contribue directement à la réduction des déchets (Appels à manifestation d'intérêt « Économie circulaire Zéro Gaspillage »).
<i>Bruit</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
Synthèse	151					Cet axe stratégique vise à accompagner les activités économiques vers plus de sobriété énergétique et de faire des enjeux air-énergie-climat une opportunité pour améliorer la résilience du territoire et développer l'économie autour de nouvelles pratiques. La "Métropole intelligente" réaffirme sa volonté d'être territoire d'accueil des expérimentations à l'aide d'une plateforme rassemblant les acteurs et appels à projets en cours.

Un aménagement durable et solidaire

Les bâtiments représentent un tiers des consommations d'énergie du territoire.

La construction neuve est encadrée par les réglementations nationales : la collectivité se positionne en accompagnement, grâce à l'animation de référentiels locaux et de démarches exemplaires (eco-quartiers expérimentations). Elle a aussi un rôle pour favoriser l'appropriation par les acteurs locaux des contraintes et pour s'assurer de la qualité des logements produits, notamment en matière d'usage pour que les habitants puissent accéder à l'offre de logement et se les approprier.

Notre territoire compte 600 000 logements. A horizon 2030, 183 000 logements supplémentaires vont être construits et 200 000 logements anciens devront être rénovés. La moitié d'entre eux seront accompagnés par un dispositif de la Métropole (dispositif Ecoreno'V pour le parc privé, contractualisation avec les bailleurs sociaux).

Le principal enjeu est donc d'amplifier les outils type Ecoreno'v et d'adopter une politique de sur mesure.

Dimensions environnementales	Valeur de l'indicateur	Intensité	Etendue	Durée	Pondération	Description du risque d'incidence
<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	12	2	1	3	2	Le Plan Canopée vise à planter 3000 nouveaux arbres par an, de diversifier les essences pour atteindre les seuils de 10 % d'une même espèce, 15 % d'un même genre et 20 % d'une même famille. Le Plan Climat prévoit un accompagnement des

						projets de végétalisation privés (dont les “toits verts”).
<i>Continuités écologiques (TVB)</i>	9	3	3	3	1	Le SCoT vise un développement de la ville en maintenant ou recréant la trame verte et bleue. Le Schéma « Trame Verte et Bleue » va être élaboré et mis en œuvre sur la période 2020-2025.
<i>Espaces naturels et agricoles</i>	18	3	3	3	2	Le PLU-h a défini un coefficient de “pleine terre” et la protection de la nature en ville, des espaces naturels et agricoles, etc.
<i>Paysages</i>	8	2	3	3	1	Les actions de réintroduction de la nature en ville et en faveur de la protection et la restauration des milieux naturels ont un impact positif sur la qualité paysagère.
<i>Patrimoine bâti et culturel</i>	4,5	3	3	3	0,5	Les actions de rénovation du patrimoine existant ont également un impact positif sur le patrimoine bâti du Grand Lyon.
<i>Eaux souterraines, eaux du surface</i>	10	2	2	1	2	Chaque projet est l’opportunité de mettre en œuvre des solutions concrètes : déconnecter les eaux pluviales des réseaux pour les infiltrer sur place (et ainsi recharger les nappes ou alimenter la végétation), planter des arbres qui fourniront demain une protection contre la chaleur, intégrer le “confort d’été” dès que l’on construit ou rénove un bâtiment, créer des espaces de ressourcement pour les populations. Le Plan Climat vise la déconnexion de 500 ha en 2030. Le Plan Climat a fait ressortir le besoin de mettre en place un outil de suivi des surfaces désimperméabilisées.
<i>Assainissement</i>	4	2	3	3	0,5	Le guide « Ville perméable » à destination des aménageurs, logiciel ‘Parapluie’ pour aider les porteurs de projets lors du dépôt de permis de construire
<i>Risques naturels</i>	10	1	1	3	2	En lien avec le changement climatique, la notion de confort d’été est intégrée de manière croissante dans les projets. Utilisation de Score ICU : indicateur d’aide à la décision pour les espaces publics (limiter la chaleur en ville)
<i>Risques technologiques</i>						Cette dimension n’est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Ressources en matériaux</i>	2	1	2	1	0,5	La stratégie “économie circulaire zéro gaspi” a été adoptée en 2017. Elle comporte 4 axes : la prévention et gestion des déchets ménagers du territoire, le soutien aux initiatives permettant de nouveaux modes de production, des actions spécifiques sur des territoires (Vallée de la chimie, Carré de Soie et les centres villes) ou

						des filières (alimentation, BTP) et l'exemplarité de la Métropole vis-à-vis de ses achats et de ses déchets. Elle enrichi le PCAET sur plusieurs points, notamment connaître les impacts de la consommation de biens produits hors de notre territoire (scope 3), les chantiers de rénovation énergétique (réduction, réhabilitation, réemploi, recyclage).
<i>Production agricole</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Sites et sols pollués</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Séquestration carbone</i>	16	2	3	3	2	La Ville perméable participe au développement du stockage carbone.
<i>Consommations énergétiques</i>	18	3	3	3	2	Le Plan Climat mobilise les outils de l'urbanisme pour produire des bâtiments et des espaces permettant des modes de vie sobres en énergie. La Métropole vise une série d'action contribuant à la réduction des consommations d'énergie du territoire (référentiels Habitat & Bureau durables appliqué aux logements sociaux et bâtiments en ZAC, PUP, cessions de terrain, rénovation, remplacement des appareils de chauffage, sensibilisation...).
<i>Emissions de GES</i>	18	3	3	3	2	La Métropole accompagne les publics en situation de précarité énergétique en poursuivant des programme de rénovation énergétique des logements concernés. Le PLU-H (2018-2025) : agit sur la qualité du logement, la mobilité, favorise le bio climatisme, le lien au réseau de chaleur, l'éco-rénovation et la production d'EnR, l'implantation d'activité pour promouvoir une répartition spatiale des implantations commerciales répondant aux besoins quotidiens de consommation (au plus proche des lieux d'habitation) afin de diminuer les impacts négatifs sur l'environnement (réduction des déplacements automobiles).
<i>Qualité de l'air</i>	18	3	3	3	2	La rénovation du parc de logements contribue à réduire les émissions de polluants n air ambiant et intérieur. Le travail sur la mixité des tissus urbains pour limiter les besoins de déplacements impacte également favorablement la qualité de l'air. Les chantiers faibles nuisances limitent les émissions de polluants, notamment de particules fines.
<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	4	1	2	1	1	Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cet objectif. Toutefois la rénovation énergétique du parc existant va générer un certain nombre de déchets de chantier qu'il faudra traiter. Dans ce cadre le Plan Climat s'attachera à développer une approche d'économie circulaire sur le BTP.
<i>Bruit</i>	-0,5	-1	1	1	0,5	Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cet objectif. Toutefois la rénovation énergétique du parc existant va générer la tenue de chantiers

					qui peuvent apporter des nuisances sonores autour des sites.
Synthèse	151				Cet axe stratégique vise à produire des bâtiments et des espaces permettant des modes de vie sobres en énergie. La maîtrise des consommations d'énergie dans le bâti a un impact positif sur les différentes dimensions environnementales du territoire. La Métropole doit anticiper tous les effets indirects lié à la dynamique de rénovation (déchets du BTP, nuisances sonores, réutilisation des matériaux, etc.)

Un système de mobilité sobre et décarboné

L'agglomération, par son organisation spatiale, permet de combiner différents modes de transport pour permettre une mobilité propre, accessible à tous et adaptée aux différents territoires qui composent le Grand Lyon.

Les transports en commun permettent de connecter des centres denses ou des zones d'emploi : c'est la ville multipolaire. Les modes actifs, de plus en plus appréciés pour leurs bénéfices sur la santé, permettent d'effectuer des trajets quotidiens sur des distances moyennes ou de rejoindre des gares de transport collectif. Et quand un véhicule est nécessaire pour atteindre des zones non desservies, transporter des marchandises ou

voyager à des horaires décalés : le véhicule se partage ou utilise des motorisations alternatives moins polluantes. C'est l'occasion d'inventer de nouveaux services autour de l'économie du partage.

L'évolution des modes de vie et des modes de travailler permet d'imaginer notre mobilité autrement : moins vite, moins loin ?

Ce nouvel équilibre dans l'aménagement de l'espace public permet progressivement de libérer de la place pour d'autres usages : ça tombe bien, on cherche justement à planter des arbres pour apporter un peu de fraîcheur...

Dimensions environnementales	Valeur de l'indicateur	Intensité	Etendue	Durée	Pondération	Description du risque d'incidence
<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	14	1	3	3	2	La réduction de la voiture individuelle limitera les altérations indirectes sur la biodiversité.
<i>Continuités écologiques (TVB)</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Espaces naturels et agricoles</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Paysages</i>	7	2	2	3	1	Le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture pourra avoir un impact positif sur le paysage urbain.
<i>Patrimoine bâti et culturel</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Eaux souterraines, eaux du surface</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.

<i>Assainissement</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Risques naturels</i>	14	2	2	3	2	Cette dimension agit favorablement sur l'enjeu d'îlot de chauffage urbain. Le développement de modes actifs en centre urbain, tout comme la régulation de la mobilité automobile doivent permettre de décongestionner les villes et diminuer les émissions de chaleur qui contribuent au phénomène d'îlots de chaleur urbain. Le référentiels d'aménagement pour mieux intégrer les modes actifs dans les projets urbains et de voirie préconisera de renforcer place de la nature en intégrant dans la conception et la réalisation des projets des matériaux et plantations vecteurs d'ombrage, afin de rendre la rue plus agréable et de lutter contre les îlots de chaleur urbains, notamment par la poursuite de la dynamique engagée par la Charte de l'Arbre.
<i>Risques technologiques</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Ressources en matériaux</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Production agricole</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Sites et sols pollués</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Séquestration carbone</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Consommations énergétiques</i>	18	3	3	3	2	Le PCAET de la Métropole de Lyon reprend les objectifs du PDU en terme d'articulation des modes de transport entre eux, du développement de la pratique des modes actifs, de l'amélioration de la performance et de l'attractivité des transports collectifs, et de la régulation de la mobilité automobile et du transport de marchandise participant ainsi à la réduction des consommations d'énergie. La réduction de la mobilité automobile passe par la hiérarchisation des voiries (écarter les flux de transit du cœur de l'agglomération, mieux partager l'espace public), le développement d'usages partagés de la voiture, une politique de stationnement cohérente (en surface, en souterrain, publics ou privés) et des actions de réduction des nuisances (apaisement du trafic, renouvellement des motorisations, zone de faibles émissions...) Le SDE renforce ces actions sur le déploiement de motorisations propres.
<i>Emissions de GES</i>	18	3	3	3	2	Le PCAET de la Métropole de Lyon reprend les objectifs du PDU et du SDE participant ainsi à la réduction des émissions de GES.

Qualité de l'air	18	3	3	3	2	Le PCAET de la Métropole de Lyon reprend les objectifs du PDU et du SDE participant ainsi à la réduction des émissions de polluants, notamment ceux à fort enjeu (NOx et PM).
DMA, déchets des activités et BTP, valorisation	4	1	2	1	1	Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation. Toutefois, les projets d'infrastructure vont générer un certain nombre de déchets de chantier qu'il faudra traiter. Dans ce cadre le Plan Climat s'attachera à développer une approche d'économie circulaire sur le BTP.
Bruit	1,5	1	1	1	0,5	Le développement d'alternatives à la voiture et la maîtrise de son usage contribuent à réduire les nuisances sonores. A l'inverse, les projets d'infrastructure vont générer la tenue de chantiers qui peuvent apporter des nuisances sonores autour des sites.
Synthèse	95					Le développement des mobilités actives, l'optimisation de l'articulation des transports collectifs et la réduction des modes routiers ont un effet positif direct sur les enjeux énergétiques et de qualité de l'air. Ces actions ont également des effets positifs indirectes sur la biodiversité ou la consommation d'espace. Les études associées aux projets de création d'infrastructures permettront d'améliorer le niveau d'impact réel des projets.

Notre territoire en lien avec ses ressources

Dernière brique de la transition énergétique mais non la moindre : la production d'énergie renouvelables et de récupération vise à couvrir les besoins que l'on ne peut plus réduire !

Notre territoire a certains atouts : sa densité permet de développer des réseaux de chaleur alimentés par des chaufferies biomasse et la présence d'industriels représente une opportunité de récupération de la chaleur "perdue". Pour la production d'électricité photovoltaïque, tout le monde participe : petits ou grands projets, participatifs ou non, ils se déclinent et s'adaptent aux différents paysages urbains. La méthanisation permet quant à elle de produire du biogaz à partir des eaux usées et de la collecte des biodéchets.

Mais si tout le monde produit de l'énergie, cela a forcément un impact sur les réseaux ? Pour absorber ces nouvelles productions locales et

répondre aux nouveaux usages de l'énergie (notamment pour la mobilité), les réseaux s'adaptent. Que ce soit pour le gaz, l'électricité, la chaleur, les investissements sont réalisés pour accompagner au plus juste les besoins du territoire.

En matière de climat, une autre ressource locale est essentielle : l'eau, sous toutes ses formes et pour tous les usages, doit être préservée car le changement climatique et la pression humaine la rendent vulnérable.

Dans tous ces domaines, la résilience du territoire passera par le renforcement des liens avec ses voisins : des objectifs tels qu'un "territoire à énergie positive" ou la neutralité carbone seront forcément atteints à une échelle plus large que la Métropole. La question des ressources et 'biens communs' doit infuser les scènes de dialogue et de coopération.

Dimensions environnementales	Valeur de l'indicateur	Intensité	Etendue	Durée	Pondération	Description du risque d'incidence
------------------------------	------------------------	-----------	---------	-------	-------------	-----------------------------------

<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	14	2	2	3	2	<p>Les projets d'installations EnR localisés sur du bâti existant, zones déjà urbanisées (Solaire PV, thermique), n'auront pas d'impact direct sur la biodiversité.</p> <p>Au contraire, la baisse des émissions de GES et l'amélioration de la qualité de l'air produite par l'atteinte des objectifs ne seront que bénéfiques à la préservation de la biodiversité ordinaire. La structuration de la politique de gestion des milieux aquatiques permettra d'organiser la préservation de ces milieux.</p>
<i>Continuités écologiques (TVB)</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Espaces naturels et agricoles</i>	14	1	3	3	2	La promotion du bois matériau et du bois énergie passera par l'amélioration de la santé des forêts sur le territoire en accompagnant les propriétaires pour une meilleure gestion : valoriser la production de bois mais aussi en faire des réservoirs de biodiversité et des lieux de loisir...
<i>Paysages</i>	-2	-1	1	2	1	L'intégration paysagère et urbaine des panneaux PV devra être bien réfléchi.
<i>Patrimoine bâti et culturel</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Eaux souterraines, eaux du surface</i>	18	3	3	3	2	<p>La déconnection des 500 ha prévue à horizon 2030 dans le cadre de "Ville perméable" permet de recharger les nappes phréatiques. La préservation et l'amélioration de la qualité des masses d'eau passe par des actions en matière d'urbanisme (limiter l'urbanisation autour des sites sensibles), d'adaptation de certaines activités (travail avec les industriels sur leurs rejets, limiter les intrants agricoles), et de gouvernance (réunir les acteurs qui puisent dans la même ressource).</p> <p>L'eau est un sujet qui ne connaît pas les frontières administratives et dispose de scènes de gouvernance dédiées entre territoires proches.</p>
<i>Assainissement</i>	4,5	3	3	3	0,5	<p>La Métropole et Eau du Grand Lyon travaillent à l'amélioration des rendements du réseau d'eau potable.</p> <p>Le Schéma Général d'Alimentation en Eau Potable 2020-2035 (en cours d'élaboration) dont l'enjeu sera de diversifier les ressources, d'améliorer les connexions avec les territoires voisins, de renforcer la protection des captages (ex : mesures de prévention vis-à-vis des pollutions agricoles diffuses).</p>
<i>Risques naturels</i>	4	0	1	1	2	L'objectif de porter la part des EnR va passer par le développement de projets dont il sera nécessaire d'étudier plus finement les impacts sur l'environnement afin de mettre les mesures ERC adaptées. Il n'est à ce stade pas possible d'identifier avec précision ces impacts.

<i>Risques technologiques</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Ressources en matériaux</i>	4,5	3	3	3	0,5	L'objectif de multiplication par 2 de l'utilisation du bois matériau dans la construction est très ambitieux, tout comme l'utilisation de bois énergie, ils nécessiteront une large coopération avec les territoires voisins.
<i>Production agricole</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Sites et sols pollués</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
<i>Séquestration carbone</i>	18	3	3	3	2	La promotion de l'usage du bois matériau dans la construction permet de favoriser le stockage carbone sur le territoire.
<i>Consommations énergétiques</i>	18	3	3	3	2	<p>La priorité est donnée au développement de la chaleur renouvelable (bois-énergie performant, chaleur industrielle de récupération). Côté électricité, l'essentiel de la production supplémentaire est apporté par de nouvelles centrales solaires photovoltaïques. La valorisation des boues de station d'épuration et d'une partie des biodéchets permet de produire du biogaz.</p> <p>La promotion des équipements au bois plus performants permettra de réduire les consommations d'énergies du territoire. L'objectif "zéro fioul" participera à réduire la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles, coûteuses et polluantes. Le développement coordonné des réseaux d'énergie et leur adéquation aux besoins permettront d'évaluer la pertinence de chaque nouvelle infrastructure et de maîtriser les consommations d'énergie.</p> <p>Le développement des EnR&R et installations de production associées devront faire l'objet d'étude d'impact à l'échelle des projets. Les compteurs communicants font naître le besoin d'un service public de la donnée énergie à destination des différents usagers : une opportunité pour accompagner la sobriété énergétique.</p>
<i>Emissions de GES</i>	18	3	3	3	2	<p>L'énergie constitue un champ encore nouveau de collaboration qui peut être abordé sous l'angle de l'articulation des stratégies (quel objectif de neutralité carbone peut-on atteindre collectivement ? Quel déploiement des réseaux structurants ?) ou dans l'action opérationnelle (investir de manière conjointe dans des projets d'énergie renouvelable).</p> <p>L'objectif de couverture des besoins énergétiques à hauteur de 17% par une production locale à partir d'EnR&R permettra de réduire la dépendance du territoire aux énergies fossiles, et réduira considérablement les émissions de GES.</p>

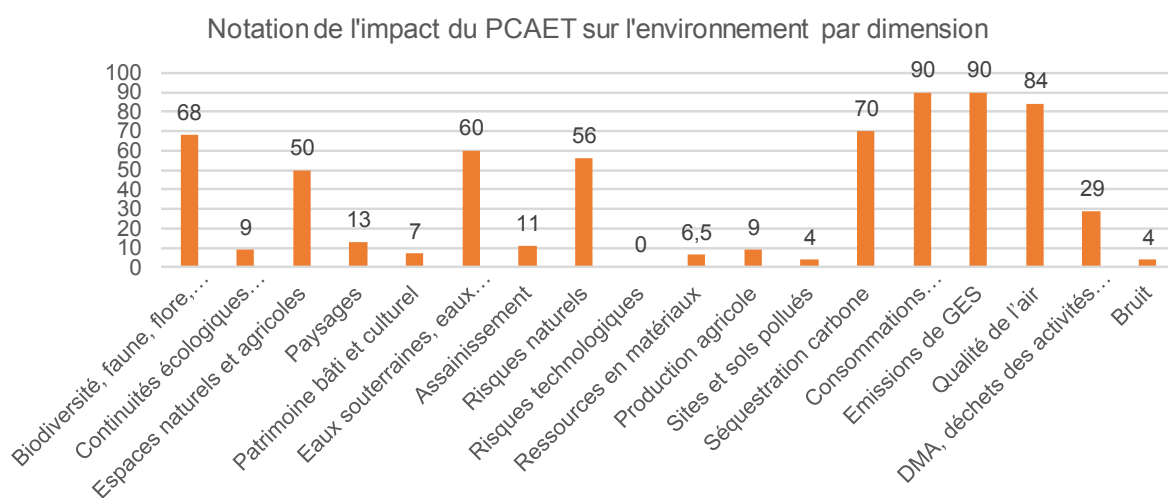
	14	1	3	3	<p>L'objectif "zéro fioul" participera à réduire les émissions de GES. Alors que l'énergie issue du sol (géothermie) peut être considérée comme une énergie propre qui ne participe pas à la dégradation du climat comme le font les énergies fossiles, la pompe à chaleur associée, a quant à elle un impact sur l'environnement. En effet, elle consomme de l'électricité ou du gaz et contient un fluide frigorigène comme pour les réfrigérateurs ou les climatiseurs. En fonctionnement normal, le risque est faible. Donc l'enjeu réside dans l'entretien et la maintenance de ces équipements par des professionnels qualifiés. La promotion de l'usage de bois matériau et de bois énergie participent également à éviter des émissions de GES qui auraient été induites par des ressources plus polluantes.</p> <p>Le PCAET soutient le développement de réseaux de chaleur EnR sur les zones propices, le développement de biométhane dans le réseau de gaz et développement d'énergie renouvelable sur l'ensemble du territoire. Ces filières doivent venir se substituer aux énergies fossiles donc contribuer à réduire les émissions de polluants. Le PCAET soutient le développement de la filière bois énergie tout en améliorant la qualité de l'air. En effet, alors que le développement des réseaux de chaleur et la création de nouvelles chaufferies bois en zone urbaine dense peut dégrader localement la qualité de l'air. L'objectif de remplacement des équipements de chauffage bois non performants à hauteur de 85% à l'horizon 2030 réduit considérablement les émissions de polluants.</p> <div data-bbox="922 1243 1353 1512" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Evolution des émissions de particules liées au mode de chauffage entre l'état initial 2015 et le scénario PCAET 2030</caption> <thead> <tr> <th>Mode de chauffage</th> <th>Etat initial 2015 (Tonnes)</th> <th>Scénario PCAET 2030 (Tonnes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réseaux de chaleur</td> <td>~10</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>Chauffage individuel</td> <td>~950</td> <td>~300</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Ces actions conjointes permettent ainsi d'améliorer la qualité de l'air du territoire, tout en augmentant le recours aux EnR&R. Une attention particulière devra cependant être portée au développement du bois individuel, notamment en remplacement du fioul, car ces installations ne font pas l'objet de contrôles (comme pour les chaufferies) et que les émissions polluantes dépendent beaucoup de l'usage (qualité du bois, etc.). La qualité de l'air est un sujet qui ne connaît pas les frontières administratives et dispose de scènes de gouvernance dédiées entre territoires proches.</p>	Mode de chauffage	Etat initial 2015 (Tonnes)	Scénario PCAET 2030 (Tonnes)	Réseaux de chaleur	~10	~10	Chauffage individuel	~950	~300
Mode de chauffage	Etat initial 2015 (Tonnes)	Scénario PCAET 2030 (Tonnes)												
Réseaux de chaleur	~10	~10												
Chauffage individuel	~950	~300												
<i>Qualité de l'air</i>														

<i>DMA, déchets des activités et BTP, valorisation</i>	6	3	1	2	1	L'augmentation de la production d'énergie issue de la valorisation des déchets répond à un paradoxe : augmenter la production de chaleur tout en respectant les objectifs de réduction du volume des déchets à traiter. L'atteinte de ces objectifs passe par le remplacement des équipements en faveur d'équipements plus performants et la valorisation de nouvelles formes de déchets (déchets d'activités économiques...).
<i>Bruit</i>						Cette dimension n'est pas abordée au niveau de cette orientation.
Synthèse	131					Les études associées aux projets de production d'EnR&R permettront d'améliorer le niveau d'impact réel des projets. Cet axe stratégique va également dans le sens d'une meilleure coopération avec les territoires voisins autour des questions de "territoire à énergie positive" ou la neutralité carbone. Il dépasse les simples frontières administratives du territoire métropolitain.

TABLEAUX ET GRAPHES DE SYNTHÈSE DE L'IMPACT DE LA STRATÉGIE PCAET SUR LES DIFFÉRENTES DIMENSIONS ENVIRONNEMENTALES

	Tous héros ordinaires	Une économie intégrant les enjeux du changement climatique	Un aménagement durable et solidaire	Un système de mobilité sobre et décarboné	Notre territoire en lien avec ses ressources	Total
<i>Biodiversité, faune, flore, habitats naturels</i>	14	14	12	14	14	68
<i>Continuités écologiques (TVB)</i>	0	0	9	0	0	9
<i>Espaces naturels et agricoles</i>	0	18	18	0	14	50
<i>Paysages</i>	0	0	8	7	-2	13
<i>Patrimoine bâti et culturel</i>	0	2,5	4,5	0	0	7
<i>Eaux souterraines, eaux de surface</i>	16	16	10	0	18	60
<i>Assainissement</i>	2,5	0	4	0	4,5	11

Risques naturels	18	10	10	14	4	56
Risques technologiques	0	0	0	0	0	0
Ressources en matériaux	0	0	2	0	4,5	6,5
Production agricole	0	9	0	0	0	9
Sites et sols pollués	0	4	0	0	0	4
Séquestration carbone	18	18	16	0	18	70
Consommations énergétiques	18	18	18	18	18	90
Emissions de GES	18	18	18	18	18	90
Qualité de l'air	18	16	18	18	14	84
DMA, déchets des activités et BTP, valorisation	8	7	4	4	6	29
Bruit	3	0	-0,5	1,5	0	4
Total	134	151	151	95	131	



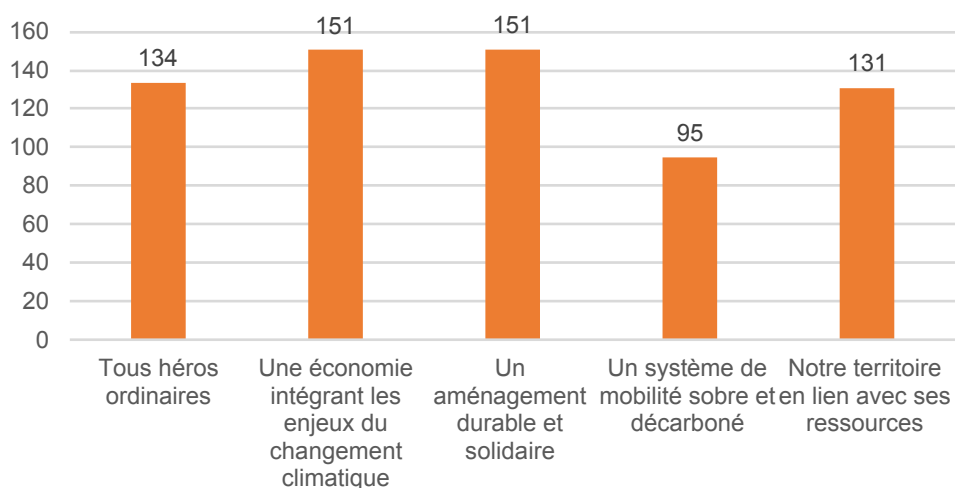
L'ensemble des dimensions présente une incidence positive pour l'environnement.

On note que la stratégie PCAET touche particulièrement les dimensions relatives à l'énergie, aux gaz à effet de serre, à la qualité de l'air, à la séquestration carbone, à la biodiversité et espaces naturels ainsi qu'à la ressource en eau et aux risques naturels. Ces 8 dimensions (sur les 18 étudiées),

représentent 85 % des incidences positives du plan. Il répond en ce sens aux objectifs attendus par le législateur sur la portée du PCAET.

Le PCAET intervient en complémentarité d'autres démarches sectorielles comme le SDAGE, le PPBE, le PLU, la GEMAPI, etc. qui vont plus loin dans l'appréhension de certaines thématiques.

Notation de l'impact du PCAET sur l'environnement par objectif



L'ensemble des axes stratégiques du PCAET présente une incidence positive pour l'environnement. On note que certains objectifs présentent un impact particulièrement bénéfique pour le territoire, et une incidence transversale étendue sur l'ensemble du territoire, sur plusieurs dimensions environnementales.

En ce sens, les axes stratégiques plus thématiques, comme « Un système de mobilité sobre et décarboné » présentent un impact positif plus restreint. De même, l'axe stratégique « Notre territoire en lien avec ses ressources » comporte un volet très organisationnel avec la coopération avec les territoires voisins, et des incidences positives à nuancer au regard des projets d'infrastructures nécessaires au développement des EnR&R. **Ces projets devront faire l'objet d'études d'impact spécifiques.**

III. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROGRAMME D' ACTIONS ET MESURES ENVISAGÉES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Les limites de l'exercice : le PCAET est un document de programmation d'actions sur les 6 ans à venir. À quelques exceptions près, il ne permet qu'une analyse qualitative des actions prévues. L'importance réelle des incidences dépendra de la nature précise des projets, de leur localisation, de leurs modalités de mise en œuvre. Les études d'impact ou d'incidence à venir et relatives à chaque projet identifieront précisément les impacts et mesures associés.

L'objet de l'évaluation environnementale est d'identifier les actions présentant potentiellement le plus d'incidences sur l'environnement, d'identifier les enjeux environnementaux et de décrire des points d'alerte à la mise en œuvre des actions, qui auront vocation à être définies plus précisément par la suite.

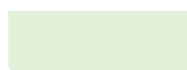
Ainsi, l'approche méthodologique retenue limite **l'analyse des incidences environnementales du programme d'actions du PCAET uniquement aux actions opérationnelles**

d'ordre technique et qui présentent un impact direct sur l'environnement. Ainsi, les actions de communication, de formation, de gouvernance, de lancement d'études, etc. ne font pas partie du périmètre d'études puisqu'elles ne présentent aucun lien direct avec l'environnement. Attention, nous insistons néanmoins sur le fait que ces actions peuvent avoir de manière indirecte et sur le long terme un impact probable sur l'environnement de par les actions « rebond » qu'elles provoqueront (*ex : la réalisation d'un schéma touristique va engendrer la définition d'un programme d'actions qui sera lui-même générateur d'effets probables sur l'environnement*).

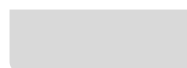
Les 23 actions cadres ont donc été analysées dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique. La plupart des actions composant le PCAET ne présentant pas de détails techniques poussés, la grille d'analyse a été allégée en fonction. Celle-ci repose désormais sur 5 niveaux d'analyse :



Incidences positives fortes : concernent généralement les actions dédiées à la protection ou la valorisation de l'environnement.



Incidences positives faibles : concernent généralement les actions non dédiées à l'environnement mais pouvant avoir des incidences positives indirectes.



Sans incidence



Incidences négatives fortes : concernent les actions ayant des incidences fortes sur l'environnement.



Incidences négatives faibles : concernent généralement les actions dont les principaux effets sont potentiellement défavorables à l'environnement ou ayant des incidences résiduelles.

Actions	Biodiversité, faune, flore, habitats	Continuités écologiques (TVB)	Espaces naturels et agricoles	Paysages	Patrimoine bâti et culturel	Eaux souterraines, eaux du	Assainissement	Risques naturels	Risques technologiques	Ressources en matériaux	Production agricole	Sites et sols pollués	Séquestration carbone	Consommations énergétiques	Emissions de GES	Qualité de l'air	DMA, déchets des activités et	Bruit
1 • Ancrer l'administration dans l'écoresponsabilité																		
2 • Favoriser les initiatives locales des communes																		
3 • Susciter et accompagner les changements d'habitudes																		
4 • Promouvoir une industrie sobre en carbone																		
5 • Accompagner les petites et moyennes entreprises vers la transition énergétique																		
6 • Adapter les pratiques agricoles																		
7 • Approfondir la connaissance scientifique locale																		
8 • Planifier et construire une métropole sobre en carbone																		
9 • Eco-rénover l'habitat social																		
10 • Eco-rénover l'habitat privé																		
11 • Eco-rénover les bâtiments tertiaires																		
12 • Se préparer au climat de demain : la ville perméable et végétale																		
13 • Mieux articuler les modes de transport entre eux																		
14 • Développer la pratique des modes actifs																		
15 • Améliorer la performance et l'attractivité des transports collectifs																		

Actions	Biodiversité, faune, flore, habitats naturels	Continuités écologiques (TVB)	Espaces naturels et agricoles	Paysages	Patrimoine bâti et culturel	Eaux souterraines, eaux du surface	Assainissement	Risques naturels	Risques technologiques	Ressources en matériaux	Production agricole	Sites et sols pollués	Séquestration carbone	Consommations énergétiques	Emissions de GES	Qualité de l'air	DMA, déchets des activités et BTP, valorisation	Bruit
16 • Réguler la mobilité automobile																		
17 • Agir sur le transport de marchandises																		
18 • Accompagner le déploiement de motorisations propres																		
19 • Augmenter la production d'EnR&R locales																		
20 • Organiser le développement et la transition des réseaux de distribution d'énergie																		
21 • Contribuer à la structuration de la filière bois régionale																		
22 • Préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques																		
23 • Développer les partenariats avec les territoires proches																		

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur la biodiversité, les continuités écologiques et les espaces naturels et agricoles et mesures envisagées

Le programme d'actions du PCAET aura globalement un effet positif sur la préservation des espaces naturels et la biodiversité. Cette analyse s'explique du fait de la mise en place d'un certain nombre d'actions portant sur la prise en compte de la dimension environnementale dans les modes d'aménagement et de construction (action 8), la protection des milieux humides et aquatiques (action 22), la réintroduction de la nature en ville (action 12), l'accompagnement des agriculteurs à des techniques de production moins polluantes (action 6), etc. Ces actions contribuent de manière directe ou indirecte au maintien des fonctionnalités et des espèces endémiques et lutte contre la prolifération d'espèces invasives.

Les actions de mobilités sobres et décarbonées (actions 16 notamment), doivent pouvoir contribuer à réduire les polluants atmosphériques affectant aussi bien la flore que la faune et permettre la libération d'emprise foncière au profit d'une végétalisation ou renaturation d'espaces.

L'analyse des incidences du programme d'actions du PCAET met en évidence que le développement de la filière bois peut entraîner des impacts pour la biodiversité forestière. L'impact varie en fonction des modes d'exploitation mis en œuvre pour sa production, la production simultanée de bois d'œuvre, plus longue, étant plus favorable à la biodiversité que les rotations courtes à destination exclusivement bois énergie qui se rapproche

des grandes cultures. L'action 21 du programme d'actions spécifie que la promotion du bois matériau et du bois énergie passera par l'amélioration de la santé des forêts sur le territoire en accompagnant les propriétaires pour une meilleure gestion. Le PCAET limite ainsi les incidences négatives sur ce milieu.

Les altérations des milieux naturels pourront également survenir dans une moindre mesure dans le cadre de projets neufs d'infrastructures de transports et de voiries : parcs-relais, aire de covoiturage, linéaire d'aménagement de voiries... **Différentes mesures seront à prendre en compte pour limiter l'impact de chaque projet sur la biodiversité :**

- Prendre en compte la biodiversité dans l'implantation des futurs projets et de leur aménagement paysager ;
- Optimiser le tissu existant pour limiter l'étalement urbain sur les milieux non artificialisés : milieux agricoles et milieux naturels ;
- Respecter la trame verte et bleue et obliger l'identification dans les documents d'urbanisme les corridors d'intérêt local, qui devront être protégés ;
- Privilégier les aménagements dans les zones écologiquement « les plus pauvres » ;
- Penser les aménagements paysagers accompagnant les projets en faveur de la biodiversité ordinaire / urbaine (abords des sites, murs végétaux, places de stationnement, linéaire végétal de partage de l'espace).

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur le paysage et le bâti et mesures envisagées

L'analyse qualitative du programme d'actions fait ressortir un certain nombre d'incidences positives du PCAET sur la qualité paysagère, bâti et la consommation de l'espace du territoire. Ainsi, les actions en faveur de la protection et la restauration des milieux naturels (action 22), la réintroduction de la nature en ville (action 12), l'aménagement en continuité du tissu existant (action 8), le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture (actions 13 à 16) ou encore la revalorisation des

espaces agricoles (action 6), pourront avoir un impact positif plus ou moins direct sur le paysage du territoire.

De même la restauration des habitats anciens et souvent dégradés, permettra la valorisation du patrimoine bâti (actions 1, 9 à 11).

En revanche, les actions en faveur du développement des énergies photovoltaïques, éoliennes, géothermiques et biomasse pourront avoir un impact sur les espaces paysagers du

territoire en fonction de leur choix d'implantation (impact visuel et consommation d'espace).

En matière d'énergie solaire, l'installation de panneaux solaires en toiture devra être limitée dans les aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine afin de ne pas impacter la qualité patrimoniale. Sur les autres zones urbaines, le PCAET devra s'assurer que les

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur la ressource en eau, et l'assainissement et mesures envisagées

Le programme d'actions du PCAET a une incidence globalement positive sur la ressource en eau. En effet, les différentes actions proposées vont dans le sens d'une réduction des besoins, d'une diversification des sources d'approvisionnement afin de réduire la pression sur les ressources souterraines, et l'amélioration de la qualité des eaux de surface.

Le PCAET propose une série de mesures touchant à la fois le patrimoine interne de la collectivité, la sensibilisation des usagers et la performance des réseaux : Ces mesures sont concentrées dans l'objectif 8 dédié à la préservation de la ressource en eau :

- Action 1 : Améliorer le rendement des réseaux de distribution d'eau potable ;
- Actions 3 à 6 - Accompagner la maîtrise des consommations d'eau ;
- Action 22 - Rechercher des ressources de substitution ;

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur la qualité de l'air et mesures envisagées

L'état initial de l'environnement du territoire a mis en exergue l'importance de l'enjeu de la qualité de l'air sur le territoire en termes d'émissions de NOx et de particules fines (PM10, PM2.5), malgré l'amélioration de l'indice de qualité de l'air depuis 2000.

Les actions prévues au PCAET, sur les 3 axes stratégiques du programme, apportent une réponse à cet enjeu et participent à la réduction des émissions de polluants atmosphériques et donc à l'amélioration de la qualité de l'air.

La rénovation énergétique des bâtiments existants (actions 1 et 9 à 11) doit conduire la réduction des besoins énergétiques par l'isolation des bâtiments et le remplacement accéléré des équipements de chauffage par des équipements plus performants, l'objectif du

documents d'urbanisme locaux n'empêchent pas l'implantation de dispositifs de production d'énergie renouvelable sur les façades et sur les toitures de bâtiments d'activités.

L'intégration paysagère et urbaine des ENR&R devra faire l'objet l'étude d'impact spécifiques, à l'échelle des projets.

- Actions 12 et 22 : Désimperméabiliser pour favoriser le rechargement des nappes.

En parallèle, plusieurs actions dédiées au développement d'unités de production d'énergie de type industriel sont prévues dans l'axe 5. C'est notamment le cas de l'action 19, qui prévoit le développement de la géothermie à 2050. L'étude de l'INRS, portant évaluation sur les impacts environnementaux potentiels liées à la géothermie profonde, fait état d'impacts possibles sur l'utilisation de l'eau (quantité et qualité).

Le développement de tels projets devra se faire par la mise en place de mesures de prévention, notamment liées au design, à la planification, au suivi et aux bonnes pratiques de gestion des fluides afin de permettre de minimiser ce risque et de s'assurer une protection adéquate de la ressource.

territoire « zéro fioul » ... Les émissions de particules fines, particulièrement présentes dans ce secteur, se verront ainsi réduites.

Le développement des énergies renouvelables, (actions 19 et 20) aura également une incidence positive sur la qualité de l'air malgré les contradictions de premier abord. Le développement de la filière bois-énergie, détaillée dans les actions 19 à 21, intègre explicitement une mise en cohérence de l'action avec les enjeux de qualité de l'air. Des mesures de remplacement des foyers ouverts pour des équipements plus performants sont donc définies. **Il est toutefois important d'insister sur la nécessité d'inscrire des actions structurantes sur le long terme (comme le Fond Air Bois), au regard d'une stratégie de**

développement des EnR&R fortement structurée autour du bois-énergie.

Enfin, le soutien aux mobilités actives et la recherche d'une maîtrise de l'usage des modes routiers (actions 13 à 18) contribuent à termes à la réduction des émissions de NOx et de particules fines.

Les actions en faveur de la préservation et de la restauration de la biodiversité en ville et sur

le territoire, contribue à limiter les sources de pollutions.

Enfin, l'accompagnement des activités économiques (industrielles, tertiaires et productives) à la mise en place de démarche d'économie circulaire, et à la réduction de leur impact carbone (actions 4 à 6) impacteront favorablement la qualité de l'air.

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur le sol, les matières 1^{ères} et la séquestration carbone et mesures envisagées

Le développement de nouvelles formes d'aménagement et de construction promu par le PCAET (bioclimatisme...) permettra de favoriser le recours à des éco-matériaux (bois, chanvre, lin...) issus de filières locales et réduire peu à peu le recours à des matières premières présentant un matière grise importante.

L'objectif de multiplication par 2 de l'utilisation du bois matériau dans la construction est très ambitieux, tout comme l'utilisation de bois énergie, et nécessitera **une large coopération avec les territoires voisins.**

De manière générale, les actions du PCAET préserve les capacités du territoire à stocker le carbone. Cela passe par trois objectifs :

- La préservation des espaces naturels, réserves de carbone, et dont le changement d'affectation des sols pourrait générer d'importantes émissions de gaz à

effet de serre additionnelles (actions 8, 12 et 22) ;

- La préservation des terres agricoles et l'accompagnement des exploitants vers des pratiques agricoles durables (action 6) ;
- Le développement du recours au matériau bois dans la construction et la rénovation (action 21).

Il est toutefois à noter que l'exploitation de la végétation forestière pour des besoins de production de bois-énergie peut présenter un risque d'érosion du sol si la filière n'est pas gérée durablement.

La promotion du bois matériau et du bois énergie passera donc par **l'amélioration de la santé des forêts sur le territoire en accompagnant les propriétaires pour une meilleure gestion : valoriser la production de bois mais aussi en faire des réservoirs de biodiversité et des lieux de loisir...**

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur la consommation d'énergie, la production énergétique, les émissions de GES et mesures envisagées

L'essence même du PCAET est la mise en place d'actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'actions visant à anticiper des modifications climatiques à venir. L'analyse qualitative du programme d'actions fait ressortir qu'aucune action proposée au plan vient nuire à cet objectif général et qu'il vient, au contraire, soutenir une réduction forte des consommations énergétiques dans les différents secteurs d'activités et le

développement des énergies renouvelables aux différentes échelles territoriales.

Dans ce cadre, le PCAET insiste sur l'articulation et la prise en compte des enjeux énergétiques et climatiques dans les différents documents stratégiques et de planification.

Il n'y a donc pas de mesure ERC préconisée sur ces dimensions.

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur les déchets et mesures envisagées

Le programme d'actions du PCAET aura globalement un effet positif sur la dimension Déchets. L'encouragement des démarches qui s'inscrivent dans le cadre d'une économie circulaire (développement du tri et du recyclage, recours à des éco matériaux, sensibilisation et prévention des déchets) vise à réduire les pollutions diverses générées par leur traitement.

Toutefois, certaines actions spécifiques, en lien avec des projets de construction d'équipements (énergies renouvelables, infrastructures, rénovation de l'habitat) pourront générer de nouveaux déchets à traiter. Concernant les chantiers liés aux bâtiments et aux

infrastructures routières, **la systématisation de chantiers propres sera une orientation à privilégier dans le cadre du PCAET.**

La prévention des déchets par le réemploi, notamment sur les chantiers ou la réutilisation de matériel issu de chantier pour d'autres applications, dans une logique d'économie circulaire, impactera favorablement cette dimension (cf. stratégie "économie circulaire zéro gaspi" de la Métropole).

Concernant les énergies renouvelables, le choix privilégié de recyclage des équipements en fin de vie permettrait de réduire le risque d'incidence.

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur les risques et mesures envisagées

Le programme d'actions du PCAET aura un impact positif sur l'enjeu inondations, bien que ce thème soit globalement peu appréhendé de manière directe, exception faite de l'action 12 du plan. La gestion des milieux, notamment des zones humides, le travail autour des pratiques agricoles raisonnées, qui facilitent l'infiltration de l'eau et limitent l'érosion des sols, la réflexion autour de la Ville végétale et de la Ville perméable... sont autant d'actions qui concourent à réduire la vulnérabilité du territoire aux risques inondations.

Les mesures visant à promouvoir la biodiversité en ville, la réduction de la voiture en centre urbain, et les expérimentations menées dans différents projets d'aménagement vont toutes dans le sens d'une réduction du phénomène d'ICU.

Les incidences relatives au développement des énergies renouvelables et de récupération des projets connus à ce jour sont neutres. Le développement de nouveaux projets nécessitera la réalisation d'études d'impacts spécifiques. Au regard des objectifs ambitieux visés pour la géothermie, le potentiel de géothermie superficielle du territoire devra être mieux évalué. Dans le cas où un recours à la géothermie profonde serait envisagé, il sera essentiel de considérer les risques associés (risques macrosismiques liés à la stimulation des puits géothermiques profonds).

Il n'y a donc pas de mesure ERC préconisée sur ces dimensions.

Les incidences des effets de la mise en œuvre du PCAET sur le bruit et mesures envisagées

Le Bruit n'est pas une incidence qui touche directement le PCAET. Toutefois, au regard des similitudes d'action que nous pouvons mettre en place entre le bruit, la qualité de l'air et les GES, des rapprochements entre les démarches PCAET et Bruit sont en cours d'expérimentation sur certains territoires. Ainsi, la question du bruit est appréhendée de manière transversale dans l'ensemble du programme, ce qui permet au PCAET d'apporter un impact positif sur le volet transport, avec la réduction du trafic routier. Les

impacts sur le secteur du bâtiment est plus modéré. En effet, bien que les activités de rénovation pourraient impacter ponctuellement défavorablement cette dimension dans un contexte de multiplication des chantiers sur le territoire (de rénovation, de création d'infrastructures...), l'exposition seraient par ailleurs réduite grâce à l'amélioration de l'enveloppe. **Il n'y a donc pas de mesure ERC préconisée sur cette dimension.**

LES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PCAET SUR LES ZONES NATURA 2000

Les zones Natura 2000 constituent un réseau de sites écologiques à l'échelle Européenne. Ces zones ont deux objectifs majeurs qui sont :

- La préservation de la diversité biologique ;
- La valorisation du patrimoine naturel de nos territoire.

Les zones Natura 2000 forment un maillage qui se veut cohérent à travers toute l'Europe, afin que cette démarche favorise la bonne conservation des habitats naturels et des espèces. Les textes les plus importants qui encadrent cette initiative sont les directives « Oiseaux » et « Habitats », faune, flore. Ces deux directives sont les éléments clés de la création des zones Natura 2000.

La Directive Habitats

La Directive Habitats Faune Flore 92/43/CEE concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales. La Directive Habitats rend obligatoire pour les États membres la préservation des habitats naturels

et des espèces qualifiées d'intérêt communautaire. Chaque État membre désigne une liste des propositions de sites d'intérêt communautaire (PSIC) transmise à la Commission européenne. Après évaluation et validation de la Commission européenne, les PSIC sont inscrits comme sites d'intérêt communautaire (SIC) et publiés dans le Journal officiel de l'Union européenne. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme zone spéciale de conservation (ZSC).

La Directive Oiseaux

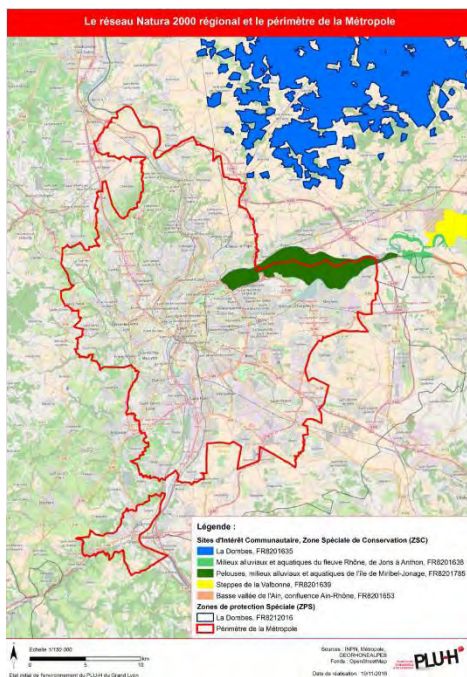
La Directive Oiseaux 79/409/CEE concerne la conservation des oiseaux sauvages. Ses objectifs sont la protection d'habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés et la protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces. Le processus de désignation des zones de protection spéciales (ZPS) est réalisé au niveau national, se traduisant par un arrêté ministériel.

LA LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 SUR LE TERRITOIRE DU GRAND LYON

La métropole n'est concernée directement que par un seul site Natura 2000 : la ZSC FR8201785 – « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » dont la majorité (environ 70%) est située dans le périmètre de la métropole.

D'une superficie de 2849 hectares, l'île de Miribel-Jonage a été désignée ZSC (Zone Spéciale de Conservation) au titre de la Directive européenne 92/43/CEE «

Habitats/Faune/Flore » (site FR8201785) par arrêté ministériel du 23/09/2014.



La végétation actuelle du site de Miribel-Jonage est complexe et diversifiée. Elle est bien souvent constituée de mosaïques d'habitats imbriqués très étroitement. 12 habitats sont considérés comme

d'intérêt européen dont 3 comme prioritaires. Ces habitats sont constitués de milieux aquatiques d'intérêts, de pelouses sèches ou encore de forêts alluviales.

Ils accueillent une faune patrimoniale et visée par les directives européennes, dont six espèces de poissons (Le Chabot, l'Apron du Rhône, le Blageon, le Toxostome, l'Alose feinte du Rhône, la Bouvière, la Lamproie de Planer). Chez les mammifères, le Castor d'Europe est bien présent avec 20 à 30 familles connues en 2009 sur l'ensemble des milieux aquatiques du site alors que trois espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont présentes de façon certaines : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et le Minoptère de Schreibers. Pour les insectes, il est important de citer la présence de l'Agrion de mercure, du Cuivré des marais et du Lucane cerf-volant. La présence de la Cistude d'Europe a également été confirmée récemment (2011).

LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PCAET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

De manière générale, les actions du PCAET portent davantage sur les choix et modes de conception des aménagements et des constructions que sur la réalisation même de projets. Ainsi, la majorité des actions ne précise pas de lieux d'implantation (sur ou en dehors des zones Natura 2000).

Aussi, l'analyse des incidences du plan d'actions du PCAET sur les Zones Natura 2000 est relative et sera étayée lors de la définition de chaque projet au travers d'études d'impacts spécifiques.

Nous pouvons néanmoins supposer que l'ensemble du programme sera bénéfique pour les différents sites à l'objectif global de préservation des espaces naturels, qui introduit des actions qualitatives de restauration des milieux.

Les incidences positives probables

De manière plus générale, l'amélioration de la qualité des aménagements et des constructions existants et nouveaux, intégrant les enjeux de la trame verte et bleue dans les projets, les risques liés au changement climatique et la capacité du territoire en termes de ressources en eau et matières premières, permettra la préservation des espaces naturels ainsi que leur mise en valeur. Ceux-ci seront également valorisés lors de la requalification des espaces publics afin de favoriser les modes doux.

De plus, la diminution de la pression de l'automobile sur la biodiversité (bruit, collisions...) grâce au report modal vers les modes doux (vélos et piétons) et les transports en commun constitue également une incidence positive.

Enfin, les actions portant sur la préservation des milieux hydrologiques et des réserves en eau du territoire auront également un impact positif sur les zones bleues des sites Natura 2000.

Les incidences négatives probables

Les incidences négatives probables des projets du PCAET sur les zones Natura 2000 seront définies de manière précise lors de leur conception. Comme nous l'avons dit précédemment, les actions du PCAET sont davantage des prescriptions sur la manière d'aménager le territoire et de le construire, que sur la conception même des aménagements prévus au plan.

Par ailleurs, de par les objectifs poursuivis par le PCAET (préservation des espaces naturels, réduction des émissions de GES...), les sites Natura 2000 seront pris en compte dans le choix de la localisation des projets afin de limiter

au maximum la proximité de ces sites naturels avec les travaux et les aménagements.

Ainsi, les projets de développement des énergies renouvelables précisés dans le PCAET seront réalisés en dehors du zonage Natura 2000 et des territoires limitrophes et ce afin d'en réduire les impacts probables sur la biodiversité locale.

A noter que l'analyse des incidences environnementales du PLU-H sur le réseau Natura 2000 conclue que le projet de PLU-H permettra le maintien en bon état de conservation du seul site Natura 2000 métropolitain : la ZSC FR8201785 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage.

LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PCAET

Le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET prévoit une mise à jour du plan tous les 6 ans en s'appuyant sur un **dispositif de suivi et d'évaluation**. Ce dispositif doit permettre d'apporter un regard critique sur la performance de la politique de transition énergétique de l'agglomération traduite par le PCAET et ce, au regard des objectifs fixés en matière d'air, d'énergie et de climat. Il doit permettre de porter une évaluation du PCAET de manière continue afin de faire émerger d'éventuels besoins d'ajustements ou de modifications.

Le tableau de suivi d'indicateurs existant, de type stratégique et opérationnel a ainsi été

révisé pour le suivi du PCAET. Les indicateurs retenus ont été définis selon leur pertinence, leur disponibilité (facilité d'accès) et leur fiabilité (méthode de calcul). Ils tiennent également compte des indicateurs obligatoires proposés dans le cadre de la démarche Cit'ergie® dans laquelle la Métropole est engagée.

Aussi, le dispositif de suivi prévu dans le cadre de l'évaluation environnementale du PCAET doit venir s'appuyer sur le dispositif de suivi existant et l'alimenter en y apportant un regard plus large sur l'impact du PCAET au regard des différentes dimensions environnementales.

Axe 1 : Tous héros ordinaires		
Indicateurs	Etat 0	Source
Consommation d'énergie finale du patrimoine bâti de la Métropole (en régie)	102 GWh en 2016	Métropole de Lyon
Consommation d'énergie finale du parc de véhicules de la Métropole (en régie)	57 GWh en 2016	Métropole de Lyon
Consommation d'énergie finale des équipements techniques (UTVE...) de la Métropole (en régie)	266 GWh en 2016	Métropole de Lyon
Emissions de GES induites par le patrimoine et les activités de la Métropole de Lyon <i>émissions énergétiques directes et indirectes</i>	313 ktCO ₂ e en 2015	Métropole de Lyon
Emissions de GES du territoire <i>émissions énergétiques directes et indirectes (hors gaz fluorés)</i>	7 500 ktCO ₂ e en 2015	Oreges
Emissions de GES du territoire par habitant	6,3 tCO ₂ e/hab en 2000	Oreges, Métropole de Lyon
Consommation d'énergie finale du territoire	31 917 GWh en 2000	Oreges
Consommation d'énergie finale par habitant	27 MWh/hab en 2000	Oreges, Métropole de Lyon
Emissions annuelles des NOx	12 196 tonnes en 2015	Atmo AURA
Emissions annuelles des PM10	2 057 tonnes en 2015	Atmo AURA
Emissions annuelles des PM2.5	1 700 tonnes en 2015	Atmo AURA
Population exposée aux polluants NOx (valeur limite)	7 % en 2015	Atmo AURA

Population exposée aux polluants PM10 (valeur OMS)	100 % en 2015	Atmo AURA
Population exposée aux polluants PM2.5 (valeur OMS)	100 % en 2015	Atmo AURA
Rendement du réseau d'eau potable	85 % en 2017	Direction de l'eau
Nombre d'événements concertés accompagnés	Nb	Métropole de Lyon

Axe 2 : Une économie intégrant les enjeux du changement climatique

Indicateurs	Etat 0	Source
Emissions de GES du secteur Industriel (hors branche énergie) du territoire du Grand Lyon	1 418 ktCO2e en 2015	Oreges
Emissions de GES de l'industrie pétrolière du territoire du Grand Lyon	1 136 ktCO2e en 2015	Oreges
Emissions de GES du secteur Agricole du territoire du Grand Lyon	27 ktCO2e en 2015	Oreges
Nombre de démarches d'économie circulaire lancées sur le territoire	47 structures engagées dans l'économie circulaire en 2018	Métropole de Lyon
Nombre de TPE/PME accompagnées par Lyon Eco Energie	240 en 2018	Métropole de Lyon
Nombre de Plans de mobilité inter-entreprises	17 en 2017	Métropole de Lyon
Nombre d'établissements concernés par un plan de mobilité	175 en 2017	Métropole de Lyon
Nombre d'exploitations agricoles	350 en 2010	Politique agricole de 2010
Nombre et part d'exploitations agricoles bio ou en conversion	4,9%	Métropole de Lyon
Nombre d'exploitations impliquées dans un circuit court	129 en 2010	Politique agricole de 2010
Surface en PENAP	9 117 ha en 2018	Métropole de Lyon
Nombre d'emplois dans la conception et la recherche	33 500 emplois	

Axe 3 : Un aménagement durable et solidaire

Indicateurs	Etat 0	Source
Emissions de GES du secteur Résidentiel du territoire du Grand Lyon	1 521 ktCO2e en 2015	Oreges
Emissions de GES du secteur Tertiaire du territoire du Grand Lyon	739 ktCO2e en 2015	Oreges
Taux d'artificialisation annuel moyen	+ 0.35%/an entre 2000 et 2015	ODD
Taux d'artificialisation et fragmentation de la biodiversité - (indice de Jeager)	13,7 km ² en 2009	ODD
Nombre de personnes ayant accès à un espace vert / naturel.	m ² /habitant	ODD
Nombre d'habitants ayant accès à pied à au moins un espace public de loisir et de détente	70 % des habitants	Agence d'urbanisme

Evolution de la température moyenne annuelle à la station Lyon Bron	+1,7 °C entre 1961 et 2013	Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique (ORECC), DREAL, Région Rhône-Alpes.
Evolution de la température de l'eau du Rhône	+2 °C depuis 1977	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Point de fragilité de la trame verte	274 en 2017	Trame verte et bleue
Nombre de corridors à enjeu fort à restaurer - prioritaires	9 corridors	Trame verte et bleue
Emissions associées au changement d'affectation des sols	5 tCO ₂ e/an	Traitement des données EVA
Surfaces « déconnectées »	ha	
Nombre d'arrêtés préfectoraux de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles relatif au risque d'inondation par an	nb	Base de données GASPAR
Nombre d'arrêtés préfectoraux de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles relatif au risque de mouvement de terrain par an	nb	Base de données GASPAR
Population exposée au risque inondation	%	
Nombre de logements privés rénovés énergétiquement	Nb	Métropole de Lyon
Nombre de logements sociaux rénovés énergétiquement	Nb	Métropole de Lyon
Emissions de particules fines et de NO _x liées au chauffage résidentiel	Tonnes/an	Atmo AURA
Nombre de m ² rénovés de bâtiments tertiaires	Nb	Métropole de Lyon

Axe 4 : Un système de mobilité sobre et décarboné

Indicateurs	Etat 0	Source
Emissions de GES liées aux transports sur le territoire du Grand Lyon	2 000 ktCO ₂ e en 2015	Oreges
Emissions de particules fines (PM10) liées aux transports	544 tonnes en 2015	Atmo AURA
Emissions de NO _x liées aux transports	7 395 tonnes en 2015	Atmo AURA
Linéaire d'aménagements cyclables	Km	Métropole de Lyon
Nombre de stationnement vélo	Nb/100 habitants	Métropole de Lyon
Part modale du vélo	2 % en 2015	Métropole de Lyon
Part modale de la voiture	44 % en 2015	Métropole de Lyon
Part modale des transports collectifs	19 % en 2015	Métropole de Lyon
Fréquentation des transports collectifs	Nb de voyageurs	Métropole de Lyon, SYTRAL
Maillage du territoire par le réseau TC		Métropole de Lyon, SYTRAL
Nombre de bornes de recharge pour véhicules électriques	250 bornes élec 4 bornes GNV en 2018	Métropole de Lyon
Population exposée au-delà de 68 dB(A) (point noir de bruit).	24% de la population en 2012	PPBE

Axe 5 : Notre territoire en lien avec ses ressources

Indicateurs	Etat 0	Source
Flux de bois matériaux importé	255 679 tonnes/an	Empreinte matérielle des importations lyonnaises
Indépendance énergétique	7 % en 2013	SDE
Production d'EnR&R totale	2 046 GWh en 2013	SDE
Facture énergétique du territoire	€	Métropole de Lyon
Taux d'énergie renouvelable et de récupération des réseaux de chaleur	58 % en 2018	SDE
Puissance installée de panneaux PV	20 MWc	Métropole de Lyon, Oreges
Production d'énergie solaire PV	25 GWh en 2013	SDE
Production de biogaz	15 GWh en 2015	Oreges
Volumes de déchets valorisés énergétiquement	308 326 tonnes en 2016	Métropole de Lyon
Consommation locale de bois énergie	700 GWh en 2013, soit environ 140 000 tonnes	SDE
Nombre d'arbre plantés sur le territoire métropolitain	42 000 en 1990 sur l'espace public	Plan canopée, Charte de l'arbre
Volumes d'eau collectés par les réseaux déversés sans traitement	7 % en 2015	Ville perméable
Masses d'eaux souterraines ayant un bon état quantitatif	87,5 % en 2013	ODD
Masses d'eaux souterraines ayant un bon état qualitatif	62,5 % en 2013	ODD
Prélèvements d'eau potable par habitant et par an	55 m ³ /an/hab en 2015	Direction de l'eau
Part des prélèvements d'eau potable sur la nappe alluviale amont du Rhône, Crépieux-Charmy	92 % en 2014	Direction de l'eau
Poids des déchets ménagers et assimilés produits par habitant (performance de DMA avec gravats)	396 kg/habitant	Métropole de Lyon

GLOSSAIRE

AEP	Adduction en Eau Potable
ALEC	Agence Locale de l'Energie et du Climat
ANAH	Agence Nationale de l'Habitat
APPB	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope
AU	Agence d'Urbanisme
AURA	Auvergne Rhône-Alpes
AVAP	Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BEGES	Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre
BEPOS	Bâtiment à Energie Positive
BREAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CCAS	Centre Communal d'Action Sociale
CEE	Certificat d'Economie d'Energie
CERA	Cellule Economique Rhône-Alpes
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CNR	Compagnie Nationale du Rhône
COVNM	Composé Organique Volatil Non Méthanique
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
DREAL	Directions de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EAIP	Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles
EBC	Espace Boisé Classé
EIE	État Initial de l'Environnement
EnR&R	Energie Renouvelable et de Récupération
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ERU	Eaux Résiduaires Urbaines
EVMV	Espace Végétalisé à Mettre en Valeur

GEMAPI	Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations
GES	Gaz à Effet de Serre
GNV	Gaz Naturel Véhicules
HQE	Haute Qualité Environnementale
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
ICU	Îlots de Chaleur Urbain
IRIS	Ilots Regroupés pour l'Information Statistique
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MAPTAM	Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles
ODD	Observatoire du Développement Durable
OMA	Ordure Ménagère Assimilé
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ORECC	Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique
PAC	Pompes à Chaleur
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PCET	Plan Climat Energie Territorial
PDEN	Plan de Développement des Espaces Naturels
PDPG	Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PEB	Plan d'Exposition au Bruit
PENAP	Périmètres de Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PL	Poids Lourds
PLH	Programme Local de l'Habitat
PLPD	Plan Local de Prévention des Déchets
PLPDMA	Plan Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés

PLU-H	Programme Local d'Urbanisme et de l'Habitat
PM	Particules fines
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNACC	Plan National d'adaptation au changement climatique
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPBE	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PREPA	Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PRSE	Plan Régional Santé Environnement
PSIC	Propositions de Sites d'Intérêt Communautaire
PV	Photovoltaïque
RGA	Retrait Gonflement des Argiles
RMC	Rhône Méditerranée Corse
RNAOE	Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territorial
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDE	Schéma Directeur des Energies
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SPANC	Services Publics d'Assainissement Non-Collectif
SPL	Société Publique Locale
SLGRi	Stratégie Locale de Gestion des Risque d'Inondation
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP	Station d'épuration des eaux usées
STEU	Stations de Traitement des Eaux Usées

TC	Transport en Commun
TCAM	Taux de Croissance Annuel Moyen
TECV	Transition Energétique pour la Croissance Verte
TEPCV	Transition Energétique pour la Croissance Verte
TER	Transport Express Régional
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TPE	Très Petite Entreprise
TRI	Territoires à Risque important d'Inondation
TVB	Trame Vert et Bleue
UEP	Unités Eco-Paysagères
UTVE	Unité de Traitement avec Valorisation Energétique
VNF	Voies Navigables de France
VP	Véhicules Particuliers
ZDZG	Zéro Déchets
ZFE	Zone à Faibles Emissions
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPA	Zone de Présomption de Prescription Archéologique
ZPPAUP	Zones de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager
ZPS	Zones de Protection Spéciales
ZSC	Zone Spéciale de Conservation