



EAU, FLEUVES ET RIVIERES

LIVRET RESSOURCES

GRAND**LYON**
la métropole

PRÉAMBULE

OBJECTIFS

DU LIVRET RESSOURCES

Un premier livret ressources « Eau, fleuves et patrimoine » a été réalisé en 1998 puis un second en 2007 coordonné par les Péniches du Val de Rhône et le Grand Lyon. Ces deux documents ont servi de base à cette nouvelle édition qui, comme les autres livrets ressources édités par la Métropole de Lyon, accompagne les enseignants et les animateurs dans leurs projets d'éducation au développement durable.

Il a pour objectifs de :

- présenter les fondements scientifiques et techniques de base,
- donner des références bibliographiques,
- proposer des approches et des outils pour les interventions pédagogiques,
- inciter les lecteurs à agir et à changer leurs comportements.

Il concerne principalement la ressource en eau de l'agglomération lyonnaise mais également l'ensemble du patrimoine et de la biodiversité qui en découle ainsi que les actions menées par le Grand Lyon et ses partenaires pour la préserver et la valoriser.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| PREAMBULE : OBJECTIFS DU LIVRET RESSOURCES | 1 |
| 1. HISTOIRE | 5 |
| 1.1. L'EAU À LUGDUNUM | 6 |
| 1.2. L'ALIMENTATION EN EAU DU VIII ^E AU XIX ^E SIECLE | 6 |
| 1.3. LES GRANDS CHANTIERS DU XX ^E SIECLE..... | 7 |
| 2. CADRE GENERAL | 9 |
| 2.1. L'EAU UNE RESSOURCE PRECIEUSE | 10 |
| 2.1.1. L'eau et nous | 10 |
| 2.1.2. La planète bleue | 10 |
| 2.1.3. L'eau potable, un accès encore difficile | 10 |
| 2.1.4. Le réchauffement climatique, un enjeu majeur | 10 |
| 2.2. UN FLEUVE ET UNE RIVIERE | 11 |
| 2.3. LES SOURCES DE POLLUTION | 12 |
| 2.4. LE GRAND CYCLE DE L'EAU | 12 |
| 2.5. LE CYCLE URBAIN DE L'EAU | 13 |
| 2.6. NOTRE CONSOMMATION D'EAU | 14 |
| 2.7. TOUS ÉCOCITOYENS ! | 15 |
| 2.8. UNE EAU POTABLE DE QUALITÉ, C'EST QUOI ? | 15 |
| 2.9. LE GOÛT DE L'EAU | 16 |
| 2.10. LES ASPECTS SYMBOLIQUES DE L'EAU | 16 |
| 3. CONNAISSANCES : L'EAU DU GRAND LYON | 21 |
| 3.1. LA GESTION DU CYCLE URBAIN DE L'EAU SUR LE TERRITOIRE DU GRAND LYON | 22 |
| 3.1.1. L'eau potable | 22 |
| 3.1.2. Le réseau d'assainissement | 22 |
| 3.2. UNE EAU POTABLE DE QUALITÉ | 24 |
| 3.3. L'EAU, SOURCE DE BIODIVERSITÉ POUR LA MÉTROPOLÉ | 25 |
| 3.4. LE PATRIMOINE EAU DE LA MÉTROPOLÉ | 26 |
| 3.4.1. Le patrimoine architectural | 26 |
| 3.4.2. L'usine des eaux de Saint-Clair | 28 |
| 3.4.3. L'anneau bleu | 29 |
| 3.4.4. La darse de la Confluence..... | 29 |
| 3.4.5. Le transport fluvial | 30 |
| 3.4.6. Le port Édouard Herriot..... | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 4. LOIS ET RÉGLEMENATION | 33 |
| 4.1. LES SOMMETS DE LA TERRE | 34 |
| 4.2. LA RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE | 34 |
| 4.3. LA RÉGLEMENTATION FRANÇAISE | 35 |
| 4.4. LES CONTRATS DE RIVIÈRE | 36 |
| 4.5. LES SAGE - SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX | 36 |
| 4.6. LE RÔLE DES POUVOIRS PUBLICS | 37 |
| 4.6.1. Le Préfet..... | 37 |
| 4.6.2. Le Maire | 37 |
| 4.6.3. La Métropole | 37 |
| 4.6.4. Les établissements publics..... | 37 |
| 5. ACTIONS DE LA MÉTROPOLÉ DE LYON ET DE SES PARTENAIRES | 39 |
| 5.1. LES ACTIONS DE LA MÉTROPOLÉ DE LYON | 40 |
| 5.1.1. L'anneau bleu | 40 |
| 5.1.2. Les berges du Rhône | 42 |
| 5.1.3. Les rives de Saône..... | 44 |
| 5.1.4. La gestion des eaux pluviales | 46 |
| 5.1.5. La gestion différenciée des espaces verts | 48 |
| 5.1.6. La solidarité internationale | 48 |
| 5.1.7. Le plan d'éducation au développement durable | 49 |
| 5.2. SITES ET LIEUX DE DÉCOUVERTES | 50 |
| 5.3. LES PARTENAIRES ASSOCIATIFS | 52 |
| 5.3.1. ADES du Rhône..... | 52 |
| 5.3.2. Arthropologia | 53 |
| 5.3.3. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques | 54 |
| 5.3.4. FRAPNA Rhône | 55 |
| 5.3.5. Péniches du Val de Rhône..... | 56 |
| 5.3.6. Oïkos..... | 58 |
| 6. RESSOURCES | 89 |
| 6.1. RESSOURCES TECHNIQUES | 60 |
| 6.2. RESSOURCES PÉDAGOGIQUES | 62 |
| 7. ANNEXES | 68 |



1. HISTOIRE

1. HISTOIRE

1.1. L'eau à Lugdunum

Lugdunum est le nom gallo-romain donné à l'actuelle ville de Lyon en 43 av. J.-C. À la confluence du Rhône et de la Saône, Lugdunum devient ainsi la cité la plus prospère de la Gaule. Les premiers habitants s'installent à mi-pente sur les flancs des collines de Fourvière et de la Croix-Rousse où le sous-sol imperméable draine les eaux infiltrées à partir du plateau.

Mais ces ressources sont trop dispersées, trop peu abondantes et situées à une altitude trop basse. Elles ne peuvent donc pas suffire à la nouvelle cité qui se développe plutôt vers le haut des pentes. Il faut donc chercher de l'eau ailleurs.

À peine vingt ans après l'arrivée des premiers colons romains, est construit le tout premier aqueduc : l'aqueduc des Monts-d'Or (sources : Mont-Verdun et Mont-Thou).

Au cours du siècle suivant, trois autres aqueducs viennent parfaire l'alimentation en eau de la nouvelle ville de Lugdunum :

- l'aqueduc de l'Yzeron (source : l'Yzeron),
- l'aqueduc de la Brévenne (source : Aveize, près de Sainte-Foy-l'Argentière),
- l'aqueduc du Gier (source : Izieux, contrefort du Mont Pilat).

Avec ses 250 kilomètres d'aqueducs, qui lui procurent 75 000 m³ d'eau par jour, l'adduction d'eau de Lyon est alors la plus importante du monde antique après celle de Rome.

Lorsqu'il n'est pas possible d'acheminer l'eau par les vallées trop profondes, les Romains construisent des siphons, sortes de vases communicants à grande échelle. L'eau conduite par le canal alimente alors un réservoir de chasse. Puis répartie sur une quinzaine de tuyaux de plomb juxtaposés, elle descend pour traverser le fond de la vallée sur un large pont-siphon et rejoint un réservoir de fuite. Rassemblée, elle reprend son parcours ordinaire par le canal.



Au total, les aqueducs lyonnais comptent huit siphons, dont un double, alors que dans le reste de l'Empire romain, on en recense à peine une vingtaine. Détruits entre le IV^e et le V^e siècle lors de l'effondrement de l'Empire romain, ces ouvrages grandioses n'ont laissé que quelques vestiges témoignant d'une extraordinaire maîtrise technique.

1.2. L'alimentation en eau du VIII^e au XIX^e siècle

Pendant les onze siècles suivants, puits, fontaines et porteurs d'eau alimentent les particuliers. L'hygiène n'est pas une préoccupation majeure à cette époque. Mais, Lyon attire de plus en plus de voyageurs européens grâce à ses nombreuses et gigantesques foires. La ville se doit donc d'améliorer l'accueil des voyageurs. Ainsi, comme à l'époque préromaine, des sources sont recherchées sur les pentes, puis captées. Des puits publics sont construits et les fontaines publiques apparaissent, ornées comme des monuments dans le style de leur époque.

UNE MULTITUDE DE MONUMENTS HYDRAULIQUES

En 1807, cent quatre-vingts fontaines, soit un point d'eau pour mille habitants environ, fournissent à la population une eau réputée potable qui ne le serait pas aujourd'hui !

Reconstruite pour le Jubilé de 1546, la fontaine du Grand Cloître Saint-Jean est la première fontaine monumentale de Lyon. Les municipalités du XVIII^e siècle s'attachent à orner le centre des places, d'où la nécessité d'ajouter des fontaines. Sur la place des Jacobins par exemple, est érigée une pompe monumentale.

De la Révolution à 1852, plus de soixante monuments hydrauliques sont créés à Lyon. C'est la mode des pompes et des fontaines, servant à l'alimentation et au décor de nombreuses places secondaires.

De 1854 à 1859, cinq fontaines sont commandées en prêt-à-poser : place de la Croix-Rousse, de la Préfecture, des Terreaux, des Célestins et Saint-Michel.

LES TEMPS MODERNES

Et Lyon entre dans les temps modernes, bénéficiant de tous les progrès scientifiques du XIX^e siècle. En 1833, l'entreprise Gardon installe en aval du pont Saint-Clair, sur le Rhône, une roue hydraulique qui débite 475 m³ chaque jour dans divers réservoirs. Mais cela ne suffit pas : l'eau est encore un luxe pour les Lyonnais.

Le 8 août 1853, le Préfet Vaisse confie le service de distribution d'eau de Lyon à la Compagnie Générale des Eaux de France, approuvée et reconnue par décret impérial de Napoléon III. La Compagnie s'engage à développer le réseau de canalisations et équiper les voies publiques de cent vingt bornes-fontaines supplémentaires. Elle s'engage également à fournir, dans les quatre ans, 20 000 m³ quotidiens d'eau potable puisée dans la nappe alluviale du Rhône. Elle y parvient en 1856, grâce à la mise en fonctionnement de l'usine des eaux de Saint-Clair et ses trois pompes à vapeur, dites de Cornouailles. Cette imposante machine classée aujourd'hui monument historique est un des rares vestiges industriels du siècle dernier.

1.3. Les grands chantiers du XX^e siècle

En 1962, Louis Pradel, maire de Lyon, confie à un ingénieur de la ville de Lyon, R.-F. Girard, directeur général du Service des Eaux de Lyon, la mission d'étudier le fonctionnement du service de la distribution de l'eau. Il souhaite la mise en place de solutions pour éviter les pénuries d'eau, qui ont sévi durant l'été 1931 et 1962.

C'est ainsi que le « Plan de l'An 2000 » est remis au maire de Lyon le 4 avril 1963. Il prévoit de desservir une population de 700 000 personnes en lui fournissant un débit quotidien de 500 000 m³ d'eau, véhiculés par un réseau capable d'un débit de pointe de 10 000 litres par seconde. Il s'agit d'un vaste programme d'un montant total de 285 millions de francs. Un projet très ambitieux quand on sait qu'à la veille de l'an 2000, la consommation d'eau plafonne à 320 000 m³ par jour !

La Métropole de Lyon prend, à partir de 1969, la responsabilité de l'eau potable dont elle confie la gestion à des entreprises privées aussi appelées « fermiers ».

Les pompes centrifuges à moteur électrique succèdent aux machines à vapeur. Et les puits des anciennes usines de Saint-Clair, trop proches du Rhône et cernés par l'agglomération sont remplacés par l'immense captage de Crépieux-Charmy, infiniment mieux protégé et mieux alimenté.

De part et d'autre de ce captage, deux usines modernes, l'usine de Crépieux et l'usine de Croix-Luizet mises en service respectivement en 1969 et 1976, assurent le refoulement de l'eau dans les réseaux de première élévation de l'agglomération. L'eau potable est ensuite pompée à nouveau une, deux ou trois fois, voire quatre fois selon les nécessités du relief, pour être distribuée sur tout le territoire de la Métropole de Lyon.

An aerial photograph of Paris, France, showing the city's layout, the Seine river, and the Bois de Boulogne park. The text "2. CADRE GÉNÉRAL" is overlaid on the image.

2. CADRE GÉNÉRAL

2. CADRE GÉNÉRAL

2.1. L'eau, une ressource précieuse

2.1.1. L'EAU ET NOUS

L'eau est vitale à l'Homme.

Un adulte est constitué de 65 % d'eau. De la tête aux pieds nous sommes en eau. Notre sang en contient 83 %, notre squelette 22 %, nos muscles 76 % et notre cerveau 75 % !

2.1.2. LA PLANÈTE BLEUE

L'eau recouvre 70 % de la surface terrestre soit un volume d'eau de 1 400 millions de km³ (environ quatre cents fois le volume de la Méditerranée) La Terre est la seule planète du système solaire à posséder autant d'eau sur sa surface et dans son atmosphère, d'où son surnom de planète bleue.

Répartition de l'eau sur le globe :

- 97,5 % d'eau salée (mers et océans)
- 2,5 % d'eau douce :
 - glaces et neiges : 69,6 %
 - eaux souterraines : 30,15 %
 - lacs et marais : 0,29 %
 - eau atmosphère : 0,04 %
 - rivières : 0,006 %

2.1.3. L'EAU POTABLE

UN ACCÈS ENCORE DIFFICILE

- Bien que des avancées soient constatées depuis plusieurs années, l'accès à l'eau potable reste une véritable urgence pour l'humanité.
- Entre 2 et 4 milliards de personnes consomment chaque jour une eau non potable, dangereuse, voire mortelle.
 - Un tiers de la population du continent africain, soit 330 millions de personnes, n'a pas accès à l'eau potable et presque la moitié souffre de problèmes de santé dus au manque d'eau potable ou à son insalubrité.
 - Dans les pays en voie de développement, 80 % des maladies sont dues à l'eau.
 - Avec 6 millions de morts par an, l'eau devient la première cause de mortalité dans le monde.

Cependant, un grand pas a été fait le 28 juillet 2010 lorsque « l'accès à l'eau potable et à des installations sanitaires » est reconnu comme un droit fondamental par l'ONU. Les États membres se doivent de le respecter en fournissant les aides technologiques et financières nécessaires.

UNE CONSOMMATION INÉGALE

Cinquante litres d'eau salubre par jour seraient suffisants par habitant : 1 à 2 litres pour boire et 25 à 50 litres pour les aliments et l'hygiène. Or, la consommation quotidienne des pays développés dépasse largement ce seuil :

- 400 litres pour un Américain,
- entre 150 et 300 litres pour un Européen (150 litres en moyenne pour un Français),
- seulement 40 litres pour un habitant d'un pays en voie de développement.

Aujourd'hui, 1,3 million de litres d'eau est consommé chaque seconde ce qui est supérieur aux capacités de renouvellement des réserves. Au rythme de croissance actuel, la demande mondiale devrait excéder l'offre naturelle disponible en 2030.

2.1.4. LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE, UN ENJEU MAJEUR

Ces dernières décennies, le réchauffement climatique a engendré :

- une modification des régimes de précipitations,
- la fonte des neiges et des glaciers entraînant l'élévation du niveau des océans.

Les régions du globe aujourd'hui sèches vont devenir encore plus arides rendant l'accès à l'eau potable encore plus difficile. Deux degrés Celsius de moyenne planétaire supplémentaires pourraient placer jusqu'à 2 milliards d'humains en pénurie d'eau dont 350 à 600 millions en Afrique et 200 millions à un milliard en Asie.

De plus, la multiplication des inondations devrait favoriser la contamination des ressources en eau douce et l'élévation du niveau des océans pourrait



provoquer une intrusion des eaux salées dans les ressources d'eau douce.

La France n'échappe pas au phénomène. Dès 2030, on peut s'attendre à une perte de la durée d'enneigement de moitié au sud des Alpes. Au sud du pays, on constate également un assèchement des sols et on prévoit même, d'ici les années 2050, une chute de 20 % à 50 % du débit des rivières en été !

2.2. Un fleuve et une rivière

LE PARCOURS DU RHÔNE

Le Rhône est né en Suisse, à la Furka, dans le massif du Saint-Gothard, à 1 753 mètres d'altitude. Il traverse le lac Léman puis coule en France et se jette par un delta dans la mer Méditerranée. C'est le plus puissant des fleuves français, car son bassin hydrographique est constitué par des montagnes abondamment arrosées.

- longueur : 812 km, dont 281 km en Suisse,
- surface : 97 800 km², dont plus de 90 000 km² pour sa partie française,
- débit moyen : 1800 m³/s.

Le cours du Rhône peut se diviser en quatre sections :

- le Rhône suisse : torrent fougueux, il coule entre les chaînes élevées des Alpes de Berne et des Alpes du Valais, puis se jette dans le lac Léman, qui ralentit un peu sa vitesse ;
- le Rhône jurassien : à la sortie du lac Léman, il reçoit l'Arve et entre en France où il franchit le Jura par un cours encore rapide. De nombreux torrents issus des Préalpes le rejoignent, ainsi que le Valserine et l'Ain. À Lyon, il reçoit la Saône, son principal affluent ;
- le Rhône moyen : arrivé à Lyon, le Rhône se heurte au Massif Central. Il le contourne par les plaines du sillon rhodanien, entre le Massif Central et les Alpes. Il traverse ensuite une succession de bassins et reçoit des affluents venus des Alpes : l'Isère et la Drôme ;

– le bas Rhône : le Massif Central et les Alpes s'écartent et le Rhône coule dans une large plaine. Il reçoit encore de nombreux affluents : Ardèche, Cèze et Gard, des Cévennes, Aygues, Ouvèze et Durance.

À Arles, commence le delta. Le Rhône se divise en deux bras qui enserrant la Camargue :

- le grand Rhône qui draine 85 % des eaux,
- le petit Rhône qui draine 15 % des eaux.

Puis, les alluvions du Rhône gagnent peu à peu la mer.

LE RÉGIME DU FLEUVE

Le Rhône suisse est un torrent alpestre dont les eaux viennent des montagnes voisines. Le régime est marqué par de basses eaux d'hiver et des crues de printemps et d'été dues à la fonte des neiges et des glaces. À partir de Lyon, l'arrivée de la Saône, modifie son régime. Rivière de plaine, venue des régions recevant des pluies océaniques, la Saône a un régime exactement inverse à celui du Rhône : hautes eaux en automne et hiver, maigres en été. Cette rencontre équilibre le régime marqué par un léger maximum à la fin de l'hiver.

LA SAÔNE

Principal affluent du Rhône, la Saône rejoint le fleuve à Lyon, délimitant la Presqu'île, qui s'étire jusqu'à leur confluence, au sud de la ville. La Saône est une rivière puissante qui prend sa source au seuil de la Lorraine, à Vioménil dans les Vosges.

- longueur : 480 km,
- surface : 30 000 km²,
- débit moyen : 410 m³/s.

Elle traverse quatre régions (Lorraine, Franche-Comté, Bourgogne, Rhône-Alpes) et cinq départements : les Vosges, la Haute-Saône, la Côte d'Or, la Saône et Loire et le Rhône. Son cours se divise en trois sections : la Haute-Saône jusqu'à Gray, la Petite-Saône de Gray à Verdun-sur-le-Doubs, la Grande-Saône jusqu'à Lyon.



2.3. Les sources de pollution

La pollution des ressources en eau peut avoir plusieurs origines. Il y a, bien sûr, toutes les formes de pollutions liées aux activités humaines, qu'il s'agisse des pollutions domestiques et urbaines, industrielles ou agricoles. Quelle qu'en soit la cause elles constituent toutes une menace pour les milieux aquatiques et pour notre santé.

LES POLLUTIONS DOMESTIQUES ET URBAINES

Chaque Français utilise en moyenne 150 litres d'eau par jour dont la quasi-totalité est ensuite rejetée dans les canalisations : ce sont les eaux usées domestiques. Elles regroupent :

- les eaux « ménagères » (eaux de cuisine et de salle de bains) qui représentent deux tiers des eaux usées domestiques,
- les eaux « vannes » (WC).

Les eaux ménagères contiennent, notamment, des graisses, des savons et détergents. À cela, il faut ajouter les eaux usées rejetées par les installations collectives, telles que les hôpitaux, les écoles, les commerces, les hôtels, les restaurants... Les résidus de médicaments constituent également une nouvelle source de pollution. La consommation de médicaments étant à la hausse dans les pays riches depuis quelques décennies (notamment en France), cette pollution s'accroît. À ce jour, il n'existe pas de limite légale concernant les quantités de résidus de médicaments dans l'eau ni d'étude démontrant un risque pour la santé humaine. Cependant, il s'agit aujourd'hui d'une préoccupation majeure et de nombreuses études sont menées sur le sujet, notamment par la Direction Générale de la Santé.

LA POLLUTION INDUSTRIELLE

Les activités industrielles rejettent des métaux, des hydrocarbures et des acides très polluants pouvant également provoquer le réchauffement des eaux. Les rejets industriels varient suivant l'utilisation qui est faite de l'eau au cours du processus industriel. Parmi les industries rejetant des matières particulièrement polluantes pour l'eau, on peut citer notamment : les industries agroalimentaires, papetières, la chimie, les traitements de surface ou encore l'industrie du cuir.

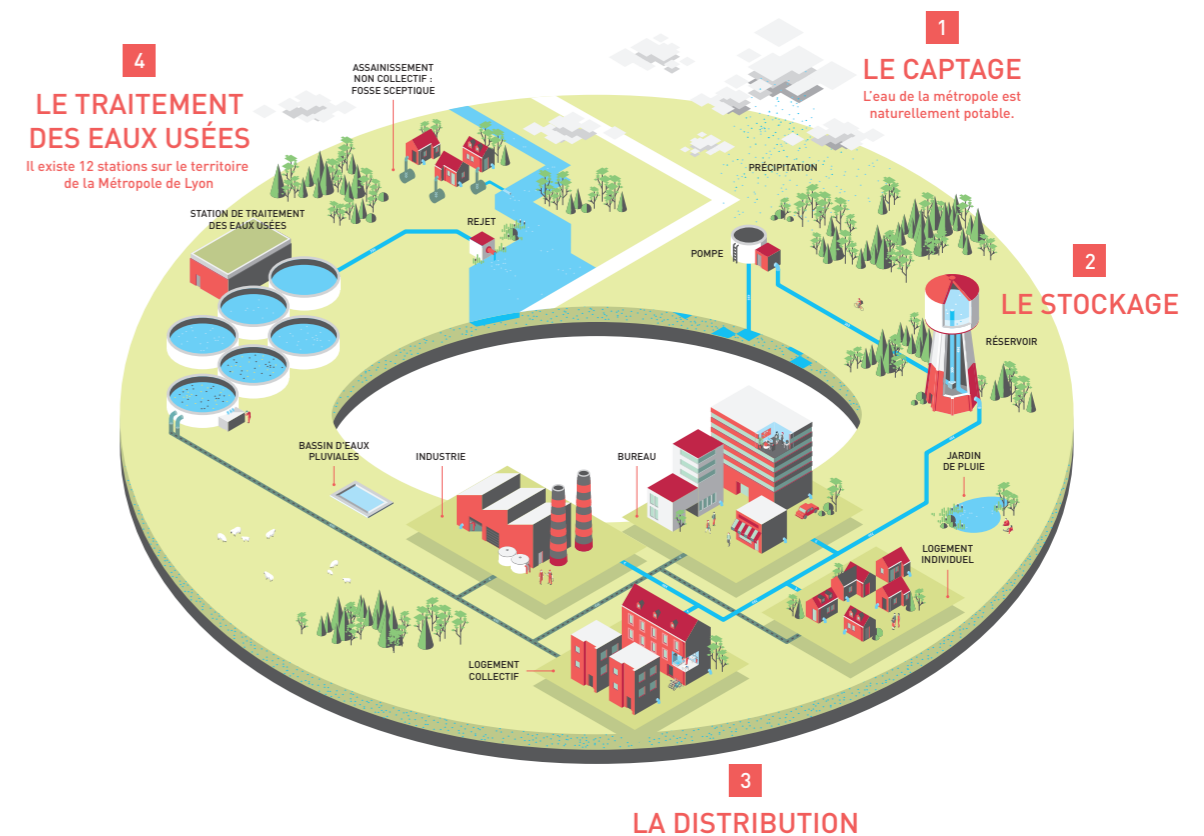
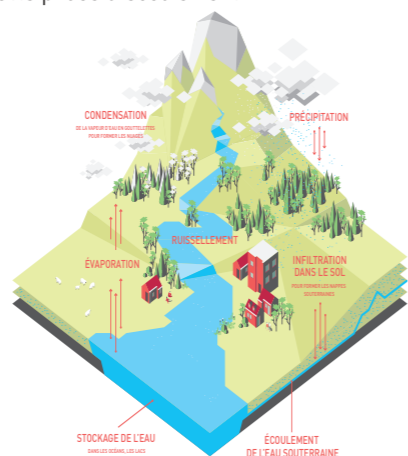
Cependant, la plupart d'entre elles sont aujourd'hui pourvues de stations de traitement des eaux usées en aval.

LA POLLUTION AGRICOLE

L'agriculture (culture et élevage) est une cause majeure de pollution des eaux souterraines, et importante pour les eaux de surface. Les engrais (nitrate, phosphate...) et pesticides utilisés pénètrent dans le sol, puis dans l'eau. Les engrais minéraux destinés à accroître les quantités produites favorisent l'eutrophisation des rivières, des plans d'eau et des littoraux. Ils engendrent alors la prolifération de petites algues et de bactéries consommatrices de ces nutriments, ce qui entraîne une réduction de l'oxygène dans l'eau. Les médicaments et compléments alimentaires donnés aux animaux d'élevage (résidus d'antibiotiques utilisés contre les infections animales ou pour favoriser leur croissance) constituent également une source de pollution.

2.4. Le grand cycle de l'eau

- Le transport se fait dans l'atmosphère grâce au vent et aux nuages.
- Les précipitations se font soit sous la forme liquide (pluies) soit sous la forme solide (neige, grêle).
- Le stockage se fait sous forme solide (neige ou glaciers) et sous forme liquide dans le sous-sol via les nappes.
- Les écoulements se font soit en surface par les rivières et les fleuves, soit souterrainement par les nappes alluviales. Les lacs, les étangs, les marais sont des « temps de pause » au cours de cette phase d'écoulement.



2.5. Le cycle urbain de l'eau

Chaque collectivité est responsable de l'alimentation en eau potable de sa population. Elle a deux choix :

- la distribution directe où elle choisit de distribuer l'eau elle-même,
- l'affermage qui consiste à déléguer cette prestation à une ou à plusieurs entreprises spécialisées.

Lorsqu'elle est disponible, l'eau souterraine est majoritairement utilisée comme eau potable. Parfois, lorsque les ressources font défaut, l'eau potable provient directement de l'eau de mer par un procédé de dessalement. Il existe par exemple une unité de ce type installée à Belle-Île-en-Mer. Il est également possible de réutiliser les eaux usées épurées.

Quel que soit le système choisi, les eaux usées doivent faire l'objet d'un assainissement. Il existe deux modes d'organisation pour les eaux usées :

- l'assainissement collectif, c'est le plus utilisé. On parle d'assainissement collectif lorsque les eaux usées d'un foyer sont collectées par les égouts puis acheminées vers une station de traitement pour y être traitées. Les polluants sont alors dégradés et séparés de l'eau afin de restituer une eau épurée au milieu naturel d'origine,
- l'assainissement non collectif qui intervient lorsque les logements ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement collectif. Les logements non raccordés sont en général des maisons individuelles, plutôt situés en zone rurale et doivent être équipés d'installations d'assainissement non collectif (fosses septiques).

2.6. Notre consommation d'eau

Un habitant de la Métropole de Lyon consomme en moyenne 150 litres d'eau par jour alors que 50 litres seraient suffisants pour bien vivre. L'hygiène et le nettoyage représentent 93 % de sa consommation quotidienne individuelle alors que 7 % seulement sont consacrés à son alimentation.

Pour avoir une vision plus concrète de notre consommation d'eau à la maison, en voici quelques exemples :

- une chasse d'eau : 10 à 12 litres d'eau,
- une douche : 60 à 80 litres d'eau,
- un bain : 150 à 200 litres d'eau,
- un lave-linge : 70 à 120 litres d'eau,
- les fuites :
 - un robinet qui goutte pendant une journée : jusqu'à 300 litres d'eau,
 - une chasse d'eau qui fuit pendant une journée : jusqu'à 500 litres d'eau,
 - le lavage d'une automobile : 200 litres d'eau environ.

| | | Consommation moyenne journalière d'un habitant de la Métropole de Lyon | Pourcentages correspondants |
|----------------------|------------------------------|--|-----------------------------|
| Alimentation | Préparation de la nourriture | 8 L | 6 % |
| | Boisson | 2 L | 1 % |
| Hygiène et nettoyage | Toilette | 59 L | 39 % |
| | Sanitaires | 30 L | 20 % |
| | Linge | 18 L | 12 % |
| | Vaisselle | 15 L | 10 % |
| | Usages domestiques divers | 9 L | 6 % |
| | Nettoyage et arrosage | 9 L | 6 % |
| | TOTAL | 150 L | 100 % |

L'EMPREINTE EAU

Nous utilisons l'eau pour boire, faire la cuisine, nous laver, mais nous l'utilisons aussi pour la production de nourriture, de papier, de vêtements en coton...

Ainsi, comme on le fait pour l'empreinte écologique, on peut également évaluer l'empreinte eau d'une entreprise, d'un pays, d'un individu ou d'une ville. Cela correspond au volume total d'eau douce nécessaire pour la production de marchandises et services et consommé par une personne ou une communauté. Par exemple :

- 11 000 litres d'eau sont nécessaires pour la fabrication d'un jean en coton,
- 2 000 litres d'eau pour 1 kg de papier,
- 16 000 litres d'eau pour 1 kg de bœuf.

« L'eau est au monde ce que le sang est à notre corps. »
Léonard de Vinci



2.7. Tous écocitoyens !

L'urbanisation, l'industrialisation et notre souci de la propreté ont conduit à l'augmentation incessante de la consommation d'eau. Sans forcément nous en rendre compte, nous gaspillons et nous polluons notre eau. Nous pouvons tous agir pour lutter contre ce phénomène. Pour cela, il suffit d'adopter les bons réflexes !

QUELQUES GESTES SIMPLES POUR MOINS CONSOMMER

- Prendre une douche plutôt qu'un bain.
- Ne pas laisser couler l'eau inutilement pendant la vaisselle ou la toilette.
- Utiliser des appareils ménagers de classe A, économes en eau.
- Installer un système de réduction de débit sur les robinets et une chasse d'eau économique.
- Arroser le jardin avec l'eau de pluie.

QUELQUES GESTES SIMPLES POUR MOINS POLLUER

- Ne pas vider huiles de vidange, peintures et solvants dans les égouts mais les porter à la déchetterie.
- Utiliser des détergents biodégradables pour faire le ménage.
- Préférer des produits issus de l'agriculture biologique aux engrais et pesticides chimiques.
- Ne pas jeter les médicaments périmés dans les toilettes mais les rapporter en pharmacie.

2.8. Une eau potable de qualité, c'est quoi ?

Quand on parle de qualité de l'eau, on se réfère essentiellement à deux aspects :

- celui de la santé et de l'hygiène,
- celui du plaisir de boire, du goût.

Afin de répondre à ces deux exigences, l'eau distribuée doit satisfaire des normes de qualité strictes définies par la loi. La norme fixe pour chacun des paramètres retenus une valeur chiffrée, qui définit soit une quantité maximum soit une quantité minimum à ne pas dépasser (cf annexe tableau détaillé des normes françaises). Voici certaines substances pour lesquelles des normes de qualité sont à respecter.



Les nitrates : ils sont présents dans le sol à l'état naturel. Mais ils sont surtout présents en forte concentration dans les lisiers et certains engrais minéraux et peuvent être dangereux pour les populations les plus vulnérables (nourrissons et femmes enceintes).

Les pesticides ou produits phytosanitaires : ces substances chimiques (plus de 300 types dénombrés à ce jour) sont destinées à protéger les végétaux contre les insectes et les champignons et peuvent pénétrer dans le sol pour atteindre les eaux souterraines ou se déverser directement dans les cours d'eau. Un litre de pesticides suffit à rendre plus de 500 millions de litres d'eau inutilisables.

Le chlore : il s'agit d'un désinfectant utilisé pour l'élimination des germes et pour la sécurité sanitaire du transport de l'eau dans les canalisations. Le chlore utilisé dans l'eau potable ne présente aucun risque sur le plan sanitaire lorsque l'eau potable est de bonne qualité. Pour le confort du consommateur, la teneur en chlore doit être limitée.

Le calcaire : la nature géologique des sols que l'eau traverse va modifier sa dureté, c'est-à-dire sa teneur en calcaire. Les désagréments sont principalement de l'ordre du confort : entartrage des tuyauteries et sécheresse de la peau.

Le plomb : on le trouve rarement à l'état naturel dans l'eau. En revanche, certaines canalisations d'immeubles anciens sont encore en plomb. Le contact de l'eau avec ces canalisations peut provoquer une corrosion entraînant la dissolution du plomb dans l'eau. C'est pour cela que l'utilisation des canalisations en plomb est aujourd'hui interdite.

2.9. Le goût de l'eau

On associe souvent le mauvais goût d'une eau à sa mauvaise qualité alors qu'elle se révèle souvent conforme aux normes de potabilité. Les origines des goûts et odeurs de l'eau sont diverses :

- présence de certains sels qui donnent une saveur à l'eau (salée ou amère),
- sécrétions dans l'eau de micro-organismes, d'algues particulièrement, qui communiquent des odeurs et des goûts divers à l'eau.

QUELQUES CONSEILS DE DÉGUSTATION

La conserver fraîche : conserver l'eau dans le réfrigérateur est une bonne solution car elle est meilleure fraîche.

Ne pas utiliser d'eau chaude pour la cuisine ou la boisson : l'eau chaude est généralement stockée dans une réserve ou un ballon. Elle peut contenir des bactéries du fait de la température ou de sa stagnation.

Laver et rincer soigneusement carafes, bouteilles et gourdes : cela permet d'enlever le dépôt de calcaire qui se forme sur les parois et qui peut donner un mauvais goût à l'eau.

Faire couler l'eau avant de boire : si l'eau du robinet n'a pas coulé depuis longtemps, il vaut mieux commencer par laver quelque chose ou arroser une plante avant de la boire.

Du citron : une goutte de citron enlève tout mauvais goût de l'eau.

2.10. Les aspects symboliques de l'eau

Quelle que soit la civilisation, l'eau est un élément essentiel qui, de tout temps, a fasciné l'Homme. Elle est au cœur de notre vie, des croyances, des rites, des symboles et des mythes dans toutes les civilisations. Son champ symbolique est considérable et représente de ce fait une inépuisable source d'inspiration pour l'Homme. Poètes, peintres, architectes et écrivains tous s'en sont inspirés.

« Le principe de toutes choses, c'est l'eau, tout vient de l'eau et tout retourne à l'eau. » Goethe

QUELQUES EXPRESSIONS AUTOUR DE L'EAU

Avoir l'eau à la bouche
Ne pas avoir inventé l'eau chaude
Se jeter à l'eau
Mettre de l'eau dans son vin
Se noyer dans un verre d'eau
Il faut se méfier de l'eau qui dort
Apporter de l'eau à son moulin
Clair comme de l'eau de roche
Il y a de l'eau dans le gaz
Être comme un poisson dans l'eau



L'eau inspiratrice de mythes et de légendes.

PAR SA PRÉSENCE ET SON ABSENCE, L'EAU ENGENDRE LA VIE COMME ELLE PEUT DONNER LA MORT. Selon la croyance commune, les quatre éléments qui forment l'univers sont la terre, le feu, l'eau et l'air. Il n'existe certainement pas d'élément qui soit aussi riche de symbolique que l'eau, étroitement liée à la naissance et à la régénération (des espèces, des terres...). Principe de vie et de fécondité, elle est la boisson de base indispensable à la vie. Mais l'eau est aussi agent de destruction. Lorsqu'elle manque, que la pluie se fait rare, que les sources se tarissent, elle menace nos vies. Lorsqu'elle tombe en abondance et finit par nous inonder et nous submerger elle ôte à nouveau des vies. C'est à travers sa dualité que l'eau a toujours aussi bien fasciné qu'effrayé et inspiré de nombreux mythes et légendes. Qu'ils soient littéraires (le mythe de Narcisse), religieux (le mythe du Déluge) ou mythologiques (nymphe, sirènes), chaque récit porte l'eau comme un élément indomptable et vital.

LÉGENDES AUTOUR DU RHÔNE.

LA PIERRE BÉNITE DE PIERRE-BÉNITE. La commune de Pierre-Bénite doit son nom à un rocher granitique situé autrefois en bordure du fleuve. Cette pierre servait d'amarre aux bateliers mais aussi de lieu de recueillement. Entre les deux anneaux du rocher, se trouvait une croix grossièrement sculptée et une cuvette en forme de bénitier où les mariniers du Rhône venaient prier avant de poursuivre leur voyage qui pouvait s'avérer dangereux. Lors de la construction du barrage et de l'autoroute, la tête du rocher fut découpée et déplacée sur le côté de la mairie où elle est toujours visible.

LA LÉGENDE DU DRAC (D'APRÈS LE CONTE DE FRÉDÉRIC MISTRAL)

LE DRAC, QUI SÉVISSAIT À BEUCAIRE, EN FACE DE TARASCON, CITÉ DE LA TARASQUE est décrit comme « un monstre ailé et amphibie qui portait sur le corps d'un reptile les épaules et la tête d'un beau jeune homme. Il habitait le fond du fleuve où il tâchait d'attirer, pour les dévorer, les imprudents gagnés par la douceur de sa voix ». La légende raconte l'histoire d'une femme enlevée par un Drac alors qu'elle lavait son linge au bord du Rhône sur le quai de Beaucaire. Elle avait vu une coupe de bois flotter et n'avait pas pu s'empêcher de la saisir, c'est alors que le dragon l'entraîna par le fond et la força à devenir la nourrice de son fils. Elle vit le dragon enlever des humains en prenant lui-même une apparence humaine puis, sept ans plus tard, elle revint saine et sauve. Son mari et son ami la reconnurent à peine. Elle leur raconta alors ce qu'elle avait vécu durant sa captivité, que les Dracs se nourrissaient de chair humaine et prenaient eux-mêmes forme humaine. Un jour, elle toucha par hasard l'un de ses yeux avec son doigt, ce qui lui donna le pouvoir de voir sous l'eau. Un Drac qu'elle salua par erreur alors qu'il avait pris forme humaine lui demanda de quel œil elle l'avait reconnu, et lui ôta son pouvoir.

L'eau en poésie

L'eau peut prendre différentes formes : simple goutte d'eau elle peut s'évaporer ou devenir ruisseau, puis rivière et ainsi former un immense océan. Elle offre de ce fait une multitude de représentations inspirant de nombreux poètes. La poésie française regorge de poèmes évoquant l'eau dans tous ses états. Les plus grands tels que Claude Roy, Raymond Queneau, Paul Éluard, Paul Verlaine, Alphonse De Lamartine, Charles Baudelaire et bien d'autres encore s'en sont inspirés.

Il pleut

Averse averse averse averse averse averse
pluie ô pluie ô pluie ô ! ô pluie ô pluie ô pluie !
gouttes d'eau gouttes d'eau gouttes d'eau
gouttes d'eau
parapluie, ô parapluie ô paraverse ô !
paragouttes d'eau paragouttes d'eau de pluie
capuchons pèlerines et imperméables
que la pluie est humide et que l'eau mouille et
mouille !
mouille l'eau mouille l'eau mouille l'eau
mouille l'eau et que c'est agréable agréable
agréable
d'avoir les pieds mouillés et les cheveux
humides
tout humides d'averse et de pluie et de gouttes
d'eau de pluie et d'averse et sans un
paragoutte
pour protéger les pieds et les cheveux mouillés
qui ne vont plus friser qui ne vont plus friser
à cause de l'averse à cause de la pluie
à cause de l'averse et des gouttes de pluie
des gouttes d'eau de pluie et des gouttes
d'averse
cheveux désarçonnés cheveux sans parapluie

Raymond QUENEAU, Les Ziaux

L'homme et la mer

Homme libre toujours tu chériras la mer !
La mer est ton miroir ; tu contemples ton âme
Dans le déroulement infini de sa lame,
Et ton esprit n'est pas un gouffre moins amer.
Tu te plais à plonger au sein de ton image ;
Tu l'embrasses des yeux et des bras, et ton
coeur
Se distrait quelquefois de sa propre rumeur
Au bruit de cette plainte indomptable et
sauvage.
Vous êtes tous les deux ténébreux et discrets :
Homme, nul n'a sondé le fond de tes abîmes,
O mer, nul ne connaît tes richesses intimes,
Tant vous êtes jaloux de garder vos secrets !
Et cependant voilà des siècles innombrables
Que vous vous combattez sans pitié ni remords,
Tellement vous aimez le carnage et la mort,
O lutteurs éternels, ô frères implacables !

Charles BAUDELAIRE, Les Fleurs du Mal

Poisson

Les poissons, les nageurs, les bateaux
Transforment l'eau.
L'eau est douce et ne bouge
Que pour ce qui la touche.
Le poisson avance
Comme un doigt dans un gant,
Le nageur danse lentement
Et la voile respire.
Mais l'eau douce bouge
Pour ce qui la touche.
Pour le poisson, pour le nageur, pour le bateau
Qu'elle porte
Et qu'elle emporte.

Paul ÉLUARD, Les Animaux et leurs hommes,
les hommes et leurs animaux

Paysages, marines, batailles navales, scènes mythologiques ou religieuses les peintures sur le thème de l'eau sont innombrables. L'eau est un élément complexe à représenter. Sa transparence, sa fluidité, les reflets sur sa surface quand elle est calme, les jeux de lumière, ses mouvements et ses nuances avec le ciel sont autant d'effets offrant aux peintres une infinie palette de possibilités. Au niveau pédagogique, l'art peut-être un moyen intéressant d'aborder le thème de l'eau. Différents exercices faisant appel soit à l'écriture, soit au dessin mais aussi au théâtre ou à la sculpture vont permettre à l'enfant de s'investir et susciter son désir de connaissance.

La rivière endormie

Dans son sommeil glissant l'eau se suscite
un songe
Un chuchotis de joncs de roseaux d'herbes
lentes
Et ne sait jamais bien dans son dormant
mélange
Où le bougeant de l'eau cède au calme
des plantes
La rivière engourdie par l'odeur de la menthe
Dans les draps de son lit se retourne
et se coule
Mêlant ses mortes eaux à sa chanson coulante
Elle est celle qu'elle est surprise d'être une
autre
L'eau qui dort se réveille absente de son flot
Écarte de ses bras les lianes qui la lient
Déjouant la verdure et l'incessant complot
Qu'ourdisent dans son flux les algues
alanguies

Claude ROY, Poésies



Guide pratique « Eaux usées, les bons gestes » à télécharger sur :
www.grandlyon.com



3. CONNAISSANCES L'EAU DU GRAND LYON

3. CONNAISSANCES L'EAU DU GRAND LYON



3.1. La gestion du cycle urbain de l'eau sur le territoire de la Métropole de Lyon

Notre agglomération bénéficie d'une eau abondante et de qualité. L'une des missions de la Métropole de Lyon est de fournir à ses habitants une eau de qualité en quantité suffisante et permanente. Mais ses obligations ne s'arrêtent pas là, la collectivité se doit de rendre à la nature une eau non polluée afin de préserver l'équilibre de l'environnement.

3.1.1. L'EAU POTABLE

CAPTAGE

L'agglomération lyonnaise bénéficie d'une ressource en eau abondante et de très bonne qualité. L'eau de la Métropole de Lyon provient essentiellement des nappes souterraines alimentées par le Rhône et captées dans la zone de Crépieux-Charmy. Situé au nord de Villeurbanne, il s'agit du champ captant le plus vaste d'Europe :

- 114 puits de forages,
- 85 % de l'eau du Grand Lyon soit 300 000 m³ par jour.

L'eau puisée dans la nappe est naturellement potable. Cependant, elle doit être protégée contre les bactéries qu'elle pourrait rencontrer dans les canalisations lors de son acheminement. Pour cela, elle est conduite aux usines de production de Croix-Luizet, Crépieux et La Velette où d'infimes doses de chlore lui sont injectées. L'eau potable est ensuite stockée dans des bassins enterrés ou dans des châteaux d'eau.

Les châteaux d'eau utilisent le phénomène naturel de pression. Ils doivent se situer au plus haut des robinets à desservir pour permettre de distribuer l'eau sous pression.

DISTRIBUTION

La Métropole de Lyon a opté pour un système d'affermage. En effet, elle délègue le captage et la distribution de l'eau potable à l'entreprise Eau du Grand Lyon, filiale de Veolia Eau. La collectivité est l'autorité organisatrice de ces services et propriétaire des installations. C'est également elle qui :

- définit la stratégie,
- détermine le prix de l'eau destiné à couvrir les charges du service,
- gère le patrimoine,
- programme les travaux sur les ouvrages,
- contrôle la bonne exécution de l'exploitation du service au quotidien.

3.1.2. LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT

Après usage, la Métropole de Lyon a l'obligation de rendre cette eau à la nature sans pollution. Pour cette étape, elle a choisi un système de gestion directe, elle est à la fois propriétaire et gestionnaire du réseau d'assainissement.

COLLECTE

Un habitant de la Métropole de Lyon rejette en moyenne 150 litres d'eau chaque jour. Ces eaux usées contiennent des matières en suspension et des matières organiques et doivent donc être traitées avant d'être rejetées. À cela, il ne faut pas oublier les eaux pluviales naturellement polluées. En effet, une partie des polluants atmosphériques urbains sont entraînés vers le sol lors des périodes pluvieuses. Pendant un orage, les pluies sont particulièrement acides car les décharges électriques produisent de l'azote dans l'atmosphère. De plus, une fois arrivées au sol, les eaux de pluies se contaminent un peu plus encore. En lessivant les routes, elles entraînent pesticides, métaux, hydrocarbures et nécessitent donc, elles aussi, un assainissement avant d'être rejetées au milieu naturel. Ainsi, ces eaux polluées sont acheminées par le réseau d'assainissement qui s'étire sous nos

L'EAU DANS LE GRAND LYON

- 4 000 km de canalisations
- 3 300 km d'égouts
- 11 sites de captage d'eau potable
- 64 réservoirs et châteaux d'eau
- 90 millions de mètres cubes pompés par an
- 12 stations de traitement des eaux usées
- 160 millions de mètres cubes d'eaux usées traités par an
- 20 000 tonnes de boues d'épuration incinérées par an

pieds sur plus de 3 300 km (la distance Lyon-Istanbul) jusqu'aux stations de traitement de l'agglomération.

Il s'agit d'un réseau majoritairement unitaire, dans lequel les eaux usées et les eaux de ruissellement sont évacuées par un même conduit. Parfois, le réseau est dit séparatif. Dans ce cas, les eaux usées et les eaux pluviales empruntent des canalisations différentes. Des bassins de rétention stockent temporairement l'eau de pluie pour éviter les inondations. Ces eaux sont ensuite infiltrées dans le sol après traitement, ou acheminées vers les stations de traitement après un orage.

TRAITEMENT

Les stations de traitement sont organisées selon un système gravitaire. En effet, elles s'articulent en fonction du bassin versant et de la ligne de partage des eaux à laquelle elles correspondent. La ligne de partage détermine la direction de l'écoulement des eaux de pluie et conditionne donc l'emplacement d'une station de traitement. La Métropole de Lyon compte 12 stations de traitement, réparties sur l'ensemble du territoire.

Une station de traitement permet de traiter les eaux usées qu'elles soient d'origines industrielles ou qu'elles proviennent des activités quotidiennes de l'homme.

Elles ont pour but d'éliminer la majeure partie de la pollution contenue dans les eaux usées avant de les rendre à la nature. Pour cela, elles sont d'abord lavées par des procédés physiques et biologiques puis elles sont rejetées dans le fleuve. Cette eau n'est pas directement potable mais compatible avec le milieu naturel. Les produits issus de l'épuration sont concentrés sous forme de boues qui sont ensuite incinérées. Dans certaines stations comme celle de la Feyssine par exemple, ces boues sont déshydratées puis séchées. La matière obtenue sert alors de combustible dans les cimenteries et la chaleur des eaux usées est récupérée afin de climatiser et chauffer les locaux



INFO PRATIQUE

Les stations de traitement à Pierre-Bénite et à Neuville/Fleurieu-sur-Saône sont ouvertes au public scolaire et proposent des visites pédagogiques.

de la station de traitement. Une partie de l'eau traitée est également réutilisée pour le nettoyage des lieux.

REJET

Après leur traitement, les eaux épurées sont rejetées dans le Rhône et la Saône (environ 160 millions de m³/an). Un des enjeux majeurs consiste à s'assurer que les rejets issus des stations de traitement et du ruissellement pluvial, soient bien maîtrisés. En effet, la qualité des eaux rejetées influe directement sur le milieu aquatique. Les polluants déversés peuvent avoir une incidence très néfaste sur la faune et la flore. Il est donc important de connaître l'impact des rejets de l'agglomération sur le Rhône et la Saône.



Dans le cadre de sa politique de développement durable, la Métropole de Lyon s'engage à maintenir un fleuve propre. Les eaux purifiées subissent une toute dernière série d'analyses et de contrôles. Répondant désormais aux exigences environnementales fixées par la réglementation, elles peuvent être rendues au Rhône. Rejetée après un circuit orchestré par toute une équipe de techniciens spécialisés, l'eau peut reprendre sa course vers la Méditerranée. Faune et flore n'ont pas à craindre ou à subir l'impact de la traversée de l'agglomération lyonnaise, l'eau restituée étant de qualité quasiment identique en aval comme en amont de Lyon.

À PROPOS DES EAUX ÉPURÉES

- 15 heures de traitement
- Pas d'additifs chimiques
- 95 % de pollution éliminés

Lorsqu'elle est rejetée, l'eau n'est pas encore potable, mais suffisamment propre pour être rendue au Rhône.



Guide pratique guide pratique « l'eau de la Métropole de Lyon » à télécharger sur : www.grandlyon.com

3.2. Une eau potable de qualité

UNE EAU NATURELLE

En grande partie venue des Alpes, l'eau de la Métropole de Lyon est naturellement potable car elle est filtrée par le sol qu'elle traverse. C'est pourquoi elle ne subit aucun traitement. Seule une goutte de chlore est ajoutée tous les 1 000 litres afin de la protéger des bactéries qu'elle pourrait rencontrer lors de son acheminement dans les canalisations.

UNE EAU DE HAUTE QUALITÉ

Riche en calcium et en magnésium l'eau de la Métropole de Lyon répond aux besoins minéraux de l'organisme. Avec une très faible teneur en nitrates, elle est approuvée et recommandée par les autorités sanitaires et s'inscrit dans les normes de qualité françaises. Elle est même aisément comparable à certaines eaux minérales.

UNE EAU SÛRE

Grâce à des contrôles continus, les habitants de l'agglomération bénéficient d'une eau potable répondant aux normes de qualité fixées par le Code de la Santé Publique, normes encore plus strictes que celles fixées par l'Organisation mondiale de la santé. Les services de santé et entreprises partenaires de la Métropole de Lyon réalisent chaque année plus de 8 000 prélèvements et effectuent 6 000 analyses.

| Paramètres | Normes françaises | Eau du Grand Lyon | Une grande eau minérale |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| Dureté (° français) | > 15 | 18 à 24 | 28 |
| pH | 6,5 à 9 | 6,5 à 8 | 7,2 |
| Calcium en mg/L | < 100 | 65 à 80 | 78 |
| Magnésium en mg/L | < 50 | 5,5 à 8 | 24 |
| Sodium en mg/L | < 150 | 4 à 8 | 5 |
| Potassium en mg/L | < 12 | 1,5 à 3 | 1 |
| Sulfates en mg/L | < 250 | 20 à 40 | 10 |
| Chlorures en mg/L | < 200 | 5 à 10 | 2,2 |
| Nitrates en mg/L | < 50 | 4 à 10 | 3,8 |

UNE EAU ÉQUITABLE ET ÉCONOMIQUE

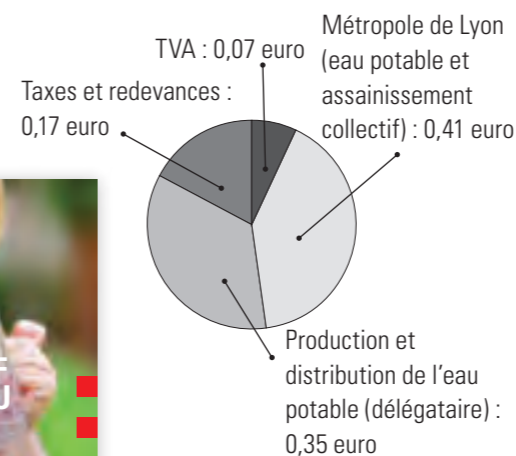
Tous les métropolitains Lyonnais profitent d'une même qualité de service : une distribution de l'eau à domicile à moindre coût.

Un mètre cube d'Eau du Grand Lyon, distribution à domicile comprise, coûte environ 3 euros en 2015, soit 3 centimes d'euros le litre d'eau.

Le prix de l'eau est calculé en fonction des coûts qu'engendrent :

- la production et la distribution de l'eau potable prises en charge par les délégataires,
- l'assainissement collectif et une partie de l'eau potable géré par la Métropole de Lyon,
- les taxes diverses et les redevances,
- la TVA.

Ainsi, pour 1 euro versé :



3.3. L'eau, source de biodiversité pour la Métropole de Lyon

Par sa position géographique, sa géologie variée et son fleuve, le territoire de la Métropole de Lyon abrite un patrimoine naturel riche, constitué d'une faune et d'une flore aussi bien « ordinaires » qu'exceptionnelles.

LE RHÔNE, UN MILIEU NATUREL RICHE

Le territoire de la Métropole de Lyon est fortement marqué par la présence du Rhône et ses paysages tout à fait particuliers : brotteaux, vorgines, îlons...

À l'amont de la confluence, entre Rhône et Saône, 4 000 hectares s'étendent ainsi entre les canaux de Miribel et de Jonage. Là, les crues du fleuve et les eaux souterraines génèrent des milieux écologiques originaux. Les îlons, les plans d'eau, les landes sèches, forment une mosaïque de milieux propices à l'installation d'une faune et d'une flore variées : dix espèces d'orchidées, trois plantes rares (petite et grande najaïde, ophioglosse), de nombreuses espèces d'oiseaux (fuligule milouin, foulque, grèbe huppé, ou plus rare encore le plongeon et la macreuse noire).

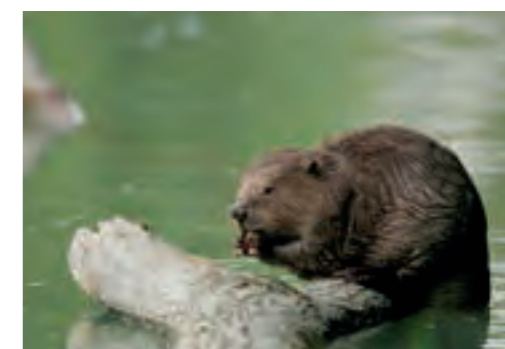
En aval de la confluence, la vallée du Rhône, large de 2 kilomètres, abrite aussi quelques centaines d'hectares naturels. Ainsi, l'île de la Table Ronde et l'île de la Chèvre (entre Vernaison et Irigny) forment un couloir vert à l'entrée sud de l'agglomération.

Quinze kilomètres de forêt bordent ainsi le fleuve et abritent toute une succession de végétations différentes de plus en plus denses. Ces îles constituent une halte pour de nombreux oiseaux en migration (balbuzard pêcheur, bécasse, chevalier). Des poissons prestigieux y vivent : la louvière ou encore le chabot.

LE CASTOR FAIT SA MAISON SUR LE TERRITOIRE DE LA MÉTROPOLE DE LYON

Autrefois, abondant le long des fleuves et rivières de plaine, le castor est aujourd'hui protégé afin qu'il cohabite de nouveau avec l'Homme.

Mesurant plus d'un mètre de long et pouvant peser jusqu'à une trentaine de kilos à l'âge adulte, il est indispensable au bon fonctionnement de l'écosystème. Par son importante activité de bûcheron/jardinier, il entretient la végétation et les berges, diversifiant et enrichissant le milieu, ce qui profite à de nombreuses espèces.



Aujourd'hui, le castor est présent sur l'ensemble du fleuve Rhône, de la Suisse jusqu'en Camargue et sur la plupart de ses affluents notamment grâce à des campagnes de réintroduction menées dans les années 1980. Sur le territoire de la Métropole de Lyon, il est présent là où les berges naturelles composées de saules et peupliers ont été préservées. Véritable figure emblématique de notre faune sauvage, on estime qu'environ 25 familles sont présentes sur le territoire soit une soixantaine de castors. La majorité de la population se trouve au Grand Parc de Miribel-Jonage et sur l'île de la Table Ronde au sud de Lyon. Certains d'entre eux se sont même installés sur les berges du Parc de Gerland, de la Feyssine ou du Bretilod. Au sud du département du Rhône, l'île du Beurre possède une petite population qui occupe un bras mort et les bords du Rhône. Ce petit bout de fleuve sauvage et protégé permet de voir cet animal dans son milieu de vie originel : la forêt alluviale.



Brochure à télécharger sur www.grandlyon.com

3.4. Le patrimoine eau du Grand Lyon

3.4.1. LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL



L'AQUEDUC DU GIER

Avec ses quatre siphons, longs de 600, 900, 1200 et 2600 mètres, l'aqueduc du Gier est le plus long des quatre aqueducs ayant alimenté la ville de Lugdunum en eau, et celui dont les structures ont été le mieux conservées. D'un point de vue hydraulique, il s'agit sans conteste de la plus belle réalisation de l'Antiquité.



PLAT DE L'AIR

À Chaponost, on peut voir la magnifique perspective du Plat de l'Air avec ses 92 arches sur 550 mètres de longueur, 15 mètres de hauteur, se terminant au réservoir et au rampant de départ du siphon de Beaunant.

LE PONT-SIPHON DE BEAUNANT

À Beaunant se situe l'imposant pont-siphon, long de 270 mètres, haut de 17 mètres et large de 7,35 mètres.

LE SIPHON ET LE RÉSERVOIR DE FUITE DE TRION

Le siphon de Trion est l'un des quatre siphons qui jalonnent le tracé de l'aqueduc du Gier. Aujourd'hui, au niveau de la rue des Fossés-de-Trion, dans le

5^e arrondissement de Lyon, se dressent encore quatre piles, une arcade et le large pilier portant le réservoir de chasse. Dans cette même rue se trouvent les arches succédant au réservoir de fuite disparu au siècle dernier lors de la construction des fortifications de la ville.



LE RÉSERVOIR ROMAIN DE FOURVIÈRE

Durant l'antiquité, l'aqueduc de Gier est le seul à assurer le haut service. Il alimente la Sarra et Fourvière grâce à un gigantesque réservoir sur deux étages pour permettre la décantation. Ce grand réservoir d'eau de 26 x 9 mètres (le plus important de Lugdunum) est divisé par un mur épais en deux nefs voûtées hautes de 4 mètres. Il comporte un étage avec deux chambres séparées. Les matières en suspension dans l'eau se déposent au fond des chambres basses qui sont nettoyées périodiquement et une double ceinture de murs épais contenant des masses de terre viennent réfréner les fortes poussées de l'eau. Le réservoir est toujours visible au-dessus du théâtre du parc archéologique de Fourvière jusqu'à la montée Nicolas-de-Lange, au pied de la tour métallique. Seul le niveau inférieur existe encore.

DES FONTAINES ET ENCORE DES FONTAINES

Nombreuses sont les fontaines publiques, judicieusement réparties dans les quartiers de Lugdunum, le long des rues et aux carrefours. Jusqu'au XIX^e siècle, les fontaines permettent d'alimenter les habitants en eau c'est pourquoi Lyon en regorge aujourd'hui. Certaines d'entre elles ont même été classées monuments historiques, en voici quelques-unes.

- La fontaine du Taurobole : située dans le quartier de Saint Just, la fontaine du Bœuf, dite du Taurobole, est la plus ancienne fontaine de Lyon.



Terminée en 1828, elle est inscrite à l'inventaire des monuments historiques en 1987. Quatre colonnes en pierre de Tournus supportent une vasque rectangulaire, surmontée d'une tête de taureau couronnée. L'autel est dédié à la déesse orientale Cybèle.



- La fontaine des Jacobins : située place des Jacobins, elle est construite en décembre 1885 par Gaspard André à qui nous devons également le théâtre des Célestins. Toute de marbre blanc, elle représente Philibert Delorme (architecte), Guillaume Coustou (sculpteur), Gérard Audran (peintre) et Hippolyte Flandrin (artistes) qui ont tous œuvré pour la ville de Lyon.

- La fontaine de Bartholdi : commandée par la ville de Bordeaux, au célèbre Frédéric Bartholdi (également auteur de la Statue de la Liberté de New York) elle représente le « char triomphal de la Garonne ». L'ayant trouvée trop chère, c'est la ville de Lyon qui l'acquière en 1889 et l'installe place des Terreaux. Elle pèse 360 tonnes soit 21 tonnes de plomb soutenues par une armature en fer, 9 m d'envergure, 4,85 m de haut, 15 m de diamètre. La fontaine représente la France (Marianne) et les 4 fleuves (les chevaux).

- La fontaine de Saint-Jean : la fontaine date de 1944. Elle a été dessinée par René Dardel, architecte de la ville, à qui l'on doit aussi le Palais du Commerce, et sculptée par Jean-Marie Bonassieux. De style renaissance, elle reproduit un petit temple antique entouré de quatre vasques de pierre.



3.4.2. L'USINE DES EAUX DE SAINT-CLAIR

L'ancienne usine des eaux de Saint-Clair, située à Caluire sur la rive droite du Rhône, formait à l'origine un important complexe. Construite en 1854 par Aristide Dumont pour la Compagnie Générale des Eaux, l'usine des eaux de Saint-Clair alimente en eau potable différents quartiers de Caluire-et-Cuire (Montessuy, Saint-Clair) et Lyon (Croix-Rousse, Presqu'île). Mises en fonctionnement en 1856, 3 pompes à vapeur dites de Cornouailles produisent quelque 20 000 m³ d'eau par jour. Ces pompes mesurent 20 m de haut et 13 m de large pour un poids de 200 tonnes. L'usine s'arrête en 1910 et deux pompes sont démontées en 1938.

Aujourd'hui, les visiteurs peuvent encore admirer :



- la pompe de Cornouailles, pompe pratiquement complète comprenant le cylindre vapeur, le balancier et la pompe classée monument historique depuis 1991,



- deux bassins filtrants à voûtes soutenus par une trentaine de piliers et une galerie d'aspiration, - un bâtiment néoclassique composé d'un corps central à deux niveaux abritant la pompe et de deux ailes symétriques.

L'ensemble appartient aujourd'hui à la Métropole de Lyon et est ouvert au public sur inscription.

3.4.3. L'ANNEAU BLEU

Les îles de Miribel-Jonage et les rives du Rhône en amont de Lyon forment un vaste archipel de 3 000 hectares non urbanisés offrant aux Lyonnais un patrimoine fluvial extrêmement riche.

Dénommé l'anneau bleu, il s'étend sur deux départements (Ain et Rhône) et treize communes et constitue, de fait, un espace d'une richesse unique. Ce secteur, autrefois hostile aux Hommes, accueille aujourd'hui de nombreuses fonctions vitales pour l'agglomération : alimentation en eau potable, régulation des crues, production d'électricité, espaces de loisirs, zones naturelles et agricoles...

1840-1930 DE L'ENDIGUEMENT À LA CONSTRUCTION DES CANAUX

Au début du XIX^e siècle, au nord de Lyon, s'étend un fleuve aux multiples îles et chenaux, entre la Côtère des Dombes et les Balmes viennoises : le Rhône. La violence et la chronicité de ses crues créent un paysage changeant et limitent l'implantation des hommes. Une exploitation extensive des richesses du fleuve, de ses îles et de ses rives (pâturage, bois de chauffage, pêche...) est toutefois pratiquée.

Dès 1840, émerge la volonté de dompter les mouvements du fleuve : des digues sont alors construites.

Parallèlement débute en 1848 le creusement du canal de Miribel afin de guider les eaux vers l'ancien chenal de navigation et de rendre le canal navigable. Son édification entraîne l'assèchement de certains bras et la stabilisation des îles : ainsi se développe peu à peu la forêt alluviale qui constitue aujourd'hui une des richesses du parc de Miribel-Jonage.

Dès 1892, est entamée la construction du canal de Jonage, afin d'alimenter l'usine hydroélectrique de Cusset, programmée pour satisfaire les besoins en électricité de l'industrie lyonnaise. Outre l'usine hydroélectrique, mise en service en 1899, le canal de Jonage, conçu pour la navigation entre Jons et Lyon, est aussi doté d'écluses et d'autres aménagements techniques tels que des barrages et des déversoirs.



La construction de ces deux canaux marque la stabilisation et la création de l'île de Miribel-Jonage.

En 1906, une usine de production thermique a été construite sur le site de Cusset pour améliorer la production d'électricité lors des périodes d'étiage du Rhône. Elle a fonctionné jusqu'à la fin des années 30. Le bâtiment d'origine, aujourd'hui désaffecté, existe toujours.



3.4.4. LA DARSE DE LA CONFLUENCE

Lancé en 2006, le creusement de la darse (bassin), au centre de la place nautique, s'est achevé début 2008 permettant de relier le bassin à la Saône. Les quais ont été aménagés, deux passerelles, l'une fixe, l'autre mobile, ont ensuite été installées. La halte fluviale est destinée à accueillir des bateaux de plaisance de passage entre Marseille et Amsterdam. Cette opération d'envergure constitue le cœur de la reconversion d'un territoire nouvellement emblématique de l'agglomération lyonnaise : le quartier de la Confluence, longtemps dévolu à l'industrie et aux transports. La darse se développe, au sud de la Presqu'île, épicentre historique de Lyon, dans le paysage privilégié du bord de Saône, de la Balme qui lui fait face et d'une place nautique créée pour l'occasion. Presque aussi vaste que la place Bellecour, la place nautique est un élément clé du paysage urbain de la Confluence. La forme et les matériaux de ses quais, bancs et gradins en font un lieu unique.

3.4.5. LE TRANSPORT FLUVIAL

Depuis le début des années 1990, la Métropole de Lyon mène une politique volontariste de reconquête des fleuves (Rhône et Saône) qui s'est traduite par de nombreux projets, tant dans le centre urbain que dans la périphérie : berges du Rhône, anneau bleu, rives de Saône, Lyon Confluence.

Aujourd'hui, l'agglomération lyonnaise accueille tous les modes de transport fluvial de passagers et de croisières qui contribuent au développement métropolitain, à la politique touristique et de loisirs ainsi qu'à l'animation de la ville. On y trouve des paquebots de croisière, des bateaux promenade et des navettes fluviales.



LES PAQUEBOTS DE CROISIÈRE

L'aménagement des berges du Rhône a permis de créer une escale pour 6 bateaux aux portes du centre-ville historique de Lyon. Le temps d'escale est généralement de 1,5 jour avec différentes excursions : city tour pour la quasi-totalité des passagers et dégustation dans les halles de Lyon, le restaurant Paul Bocuse et/ou les bouchons lyonnais typiques.

LES BATEAUX PROMENADE ET LES CROISIÈRES TOURISTIQUES

Deux grands types de promenade sur l'eau sont proposés au grand public :

- les croisières commentées en bateau promenade, d'une durée d'une heure, assurées de jour ou en soirée. Elles permettent de découvrir le cœur historique de la ville, le nouveau quartier de la confluence ou l'île Barbe ;
- les croisières repas : elles cherchent à s'inscrire dans la tradition gastronomique lyonnaise (label Toques blanches lyonnaises).

LES NAVETTES FLUVIALES

La Métropole de Lyon favorise et coordonne les différentes initiatives de navettes, qu'elles soient complémentaires du réseau de transport en commun actuel, ou qu'elles soient à vocation touristique ou culturelle.

- La navette biennale d'art contemporain
Cette navette qui longe la Saône, de la Sucrière au musée d'art contemporain en passant par Bellecour, permet de relier les principaux sites de la biennale d'art qui a lieu tous les deux ans.
- La navette électrosolaire du canal de Jonage
La navette fluviale touristique à propulsion électrosolaire du canal de Jonage relie Villeurbanne au barrage de Jonage en passant par les communes de Vaulx-en-Velin, Décines et Meyzieu.



- Le Vaporetto : la navette fluviale, « le Vaporetto » est une façon originale de faire la liaison entre Vaise et quartier de la Confluence en 30 minutes.

3.4.6. LE PORT ÉDOUARD HERRIOT

Construit à l'origine en pleine campagne, sur un marécage, le port Édouard Herriot est créé en 1937 pour stocker les hydrocarbures et approvisionner les centrales de la région. Le port accueille aujourd'hui plus de soixante-dix entreprises sur près de 180 hectares et présente un avantage majeur : la possibilité de faire venir la marchandise par voie ferroviaire, fluviale et routière. Véritable lieu de transit et de distribution de marchandises, il est le premier port intérieur français pour le trafic de conteneurs. La gestion de ce site portuaire appartenant à l'État est assurée par la Compagnie Nationale du Rhône par concession. Elle gère des parties communes du site, les attributions des amodiations, les loyers, la sécurité, l'entretien et l'aménagement du site.



MILIEUX AQUATIQUES

4. LOIS ET RÉGLEMENTATION

D. LOIS ET RÉGLEMENTATION

4.1. Les Sommets de la Terre

Les sommets de la Terre sont des rencontres entre dirigeants mondiaux ayant lieu tous les dix ans. Ils y décident les grandes orientations à mettre en place pour instaurer un nouveau modèle de développement : le développement durable. L'objectif est d'être capable de « répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins » (définition de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement). L'eau étant un enjeu planétaire, elle constitue l'une des principales problématiques de ces sommets.

Le premier sommet se tient à Nairobi en 1982. La guerre froide étant la priorité des efforts diplomatiques à cette époque, il n'aboutit pas à de grands changements.

En revanche, le deuxième sommet de la Terre qui s'est tenu à Rio de Janeiro en 1992, a donné le coup d'envoi d'un programme d'actions ambitieux pour le XXI^e siècle : l'Agenda 21 qui comprend environ 2500 recommandations, dont plusieurs sur la gestion des ressources en eau et son assainissement. De ce sommet sont également nées la conférence-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, la convention sur la diversité biologique et la convention sur la lutte contre la désertification.

En 2002, le sommet de Johannesburg a été l'occasion de faire le point sur les programmes lancés à Rio de Janeiro et d'adopter un plan d'actions sur des domaines très variés du développement durable (eau, énergie, santé, biodiversité).

Enfin, le dernier sommet s'est de nouveau tenu à Rio en 2012. Il a abouti à l'adoption d'un texte intitulé « *L'avenir que nous voulons* ». À travers les 283 articles du texte, les 188 États représentés s'engagent sur le chemin d'une économie verte qui doit « *contribuer à l'élimination de la pauvreté et à la croissance économique durable, améliorer l'intégration sociale et le bien-être de l'humanité,*

et créer des possibilités d'emploi et de travail décent pour tous, tout en préservant le bon fonctionnement des écosystèmes de la planète ».

4.2. La réglementation européenne

Le droit communautaire se renforce de plus en plus dans le domaine de l'environnement, et notamment en ce qui concerne le droit de l'eau. L'Union européenne a adopté des directives concernant l'eau que les États ont obligation de traduire dans leur réglementation nationale.

LA DIRECTIVE « NITRATES » DU 12 DÉCEMBRE 1991

La directive vise à protéger la qualité de l'eau en Europe en empêchant les nitrates d'origine agricole de polluer les eaux souterraines et de surface, et en encourageant l'utilisation des bonnes pratiques agricoles.

LA DIRECTIVE SUR LES EAUX RÉSIDUAIRES URBAINES DU 21 MAI 1991

Elle impose aux agglomérations de l'Union européenne de plus de 2000 habitants des obligations de collecte et de traitement des eaux usées avec des niveaux de traitement requis ainsi que des échéances de mise en conformité en fonction de la taille de l'agglomération et de la sensibilité du milieu récepteur (notamment un taux d'abattement de l'azote de 70 %).

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU DU 23 OCTOBRE 2000

C'est l'élément majeur de la réglementation européenne concernant la protection des ressources en eau. Adoptée par le Conseil et par le Parlement européen, elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et souterraines. La directive cadre donne la priorité à la protection de l'environnement et à une utilisation durable de l'eau. Elle demande aux États membres de l'Union européenne de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux, par le biais de plans de gestion démarrés en 2010. L'objectif est d'atteindre d'ici 2015 un bon état des différents types de milieux aquatiques sur tout le territoire européen.

LA DIRECTIVE DU 15 FÉVRIER 2006

La directive du 15 février 2006 définit deux listes de substances dangereuses pour l'eau et impose aux États membres de prendre des mesures appropriées pour les éliminer.

4.3. La réglementation française

Les premiers textes modernes ont principalement déterminé le régime de propriété de l'eau. Depuis 1790, ce sont les communes qui sont responsables de l'alimentation en eau des populations. La qualité de l'eau distribuée est ensuite rapidement devenue un enjeu majeur de santé publique face aux risques d'épidémie. Les fondements de la politique de l'eau actuelle sont essentiellement issus de quatre lois :

– LA LOI-CADRE DU 16 DÉCEMBRE 1964

Première grande loi française sur l'eau, elle porte sur « le régime de la répartition des eaux et la lutte contre la pollution ». C'est la première loi organisant globalement la gestion de l'eau en France. Elle introduit un nouveau cadre géographique en découpant le territoire français en six bassins hydrographiques, issus d'un découpage naturel selon les lignes de partage des eaux.

Dans chaque bassin, un comité de bassin, assemblée délibérante, donne les grandes orientations de la politique de l'eau. Une Agence de l'Eau, établissement public de l'État, met en œuvre les orientations prises par le comité de bassin. Cette loi met donc en place une gestion décentralisée prenant en compte les spécificités de chaque bassin.

– LA LOI DU 3 JANVIER 1992

Elle consacre l'eau en tant que « patrimoine commun de la Nation. » Cette loi renforce l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau et met en place de nouveaux outils de gestion des eaux. Elle prévoit, pour chaque bassin ou groupement de bassins, un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) chargé de fixer les orientations fondamentales de la gestion des ressources en eau. Ces schémas directeurs sont complétés dans chaque sous-bassin par des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

– LA LOI « BARNIER » DU 2 FÉVRIER 1995

Elle développe l'information des consommateurs en instituant notamment l'obligation, pour les municipalités, d'élaborer un rapport annuel sur le prix et la qualité des services publics de l'eau.

– LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES (LEMA) DU 30 DÉCEMBRE 2006

Cette loi a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Les nouvelles orientations qu'elle apporte la LEMA sont :

- de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la directive-cadre sur l'eau,
- d'améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement : accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente,
- de moderniser l'organisation de la pêche en eau douce,
- de prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

4.4. Les contrats de rivière

Sur un territoire, les grandes rivières et leurs affluents peuvent être gérés par l'intermédiaire d'un contrat de rivière. Celui-ci lie l'ensemble des acteurs concernés par la gestion et l'utilisation de l'eau autour d'un programme d'actions construit en concertation. Ce programme vise, en général, la restauration et la gestion d'un cours d'eau et de ses affluents à l'échelle du bassin versant. Cet outil nécessite l'agrément du comité de bassin qui regroupe les différents acteurs d'un bassin, publics ou privés, agissant dans le domaine de l'eau (les élus, les services de l'État et les représentants des usagers de l'eau). Ces derniers vont définir les grands axes de la politique de gestion de la ressource en eau et de protection des milieux naturels aquatiques, à l'échelle du grand bassin hydrographique.

Il existe, aujourd'hui, sept comités de bassin sur le territoire métropolitain correspondant aux sept grands bassins hydrographiques français :

- Adour Garonne
- Artois Picardie
- Loire Bretagne
- Rhin Meuse
- Rhône Méditerranée
- Seine Normandie
- Corse

Sur le territoire de la Métropole de Lyon, l'Yzeron, le Gier et le Garon font ou ont fait l'objet de contrats de rivière.

4.5. Les SAGE, Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Les milieux aquatiques (nappes, rivières, zones humides...) sont sollicités par des usages multiples : eau potable, industrie, irrigation agricole, loisirs... Lorsque, sur un territoire, des enjeux forts de préservation d'une ressource en eau apparaissent ou que des situations conflictuelles par rapport aux usages s'amorcent, la loi sur l'eau propose un outil : le SAGE. Il s'agit d'un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Complémentaire au contrat de rivière, il a contrairement à celui-ci, une portée réglementaire : toutes les décisions de l'État et des collectivités doivent être compatibles avec les dispositions du SAGE.

Aujourd'hui, 178 SAGE sont mis en œuvre ou sont en cours d'élaboration en France. La région Rhône-Alpes en compte seize : huit en cours d'élaboration et huit autres mis en œuvre dont le SAGE de l'Est Lyonnais.

LE SAGE DE L'EST LYONNAIS

D'une superficie d'environ 400 km², le périmètre du SAGE de l'Est lyonnais concerne 31 communes. Il est entré fin 2002 dans sa phase d'élaboration et s'est achevé en 2007. Il est composé de 3 grands objectifs :

- la reconquête de la qualité des eaux souterraines,
- la gestion durable de la ressource en eau souterraine,
- la gestion des milieux aquatiques superficiels : qualité des cours d'eau, zones humides, inondations.

GEMAPI, GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET PRÉVENTION DES INONDATIONS

La loi sur la modernisation l'action publique territoriale et l'affirmation des métropoles attribue, aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et à la Métropole de Lyon, une nouvelle compétence appelée Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI). Jusqu'ici, pour les collectivités publiques, cette compétence concernant la gestion des ruisseaux n'existait pas. Pour la Métropole de Lyon, les interventions se font par l'intermédiaire de procédures appelées déclarations d'intérêt général. Cette nouvelle compétence comprend les missions suivantes :

- l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique,
- l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau,
- la défense contre les inondations et contre la mer,
- la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

La loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) prévoit une prise de compétence au 1^{er} janvier 2018.

4.6. Le rôle des pouvoirs publics

4.6.1. LE PRÉFET

Le préfet exerce ses compétences avec l'aide des services déconcentrés de l'État. Il anime et coordonne la politique de l'État en matière de police et de gestion des ressources en eau afin de réaliser l'unité et la cohérence de l'action régionale de l'État. Il approuve également le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) préalablement adopté par le comité de bassin.

4.6.2. LE MAIRE

Le maire, chargé de la police municipale, assure le bon ordre, la sécurité et la salubrité publique. Il intervient aussi au titre d'autres polices pour lesquelles il a compétence, notamment celles des baignades et des activités nautiques, ou celle de l'urbanisme. Il participe à la planification et à la gestion de la ressource.

4.6.3. LA MÉTROPOLE

Ses missions : assurer l'alimentation en eau potable, l'assainissement des eaux usées et depuis le 1^{er} janvier 2018, la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI)

4.6.4. LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS

L'AGENCE DE L'EAU

Il existe six agences de l'eau organisées par grand bassin versant :

- Adour-Garonne
- Artois-Picardie
- Loire-Bretagne
- Rhône-Méditerranée et Corse
- Rhin-Meuse
- Seine-Normandie

Établissements publics du ministère chargé du développement durable, les six Agences de l'Eau ont pour missions de contribuer à réduire les pollutions de toutes origines et à protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques. Elles agissent dans le cadre d'un programme d'interventions pluriannuel qui met en œuvre les objectifs fixés par le SDAGE.

Leurs missions :

- la lutte contre les pollutions diffuses, notamment agricoles (produits phytosanitaires et nitrates). Grâce aux redevances perçues, l'Agence apporte des aides financières aux actions d'intérêt commun menées dans le domaine de l'eau par les collectivités locales, les industriels, les associations et les agriculteurs afin de lutter contre le gaspillage et la pollution,
- la restauration des milieux aquatiques de la source jusqu'à la mer,
- la gestion des ressources en eau et le partage de ces ressources en vue du changement climatique,
- l'information et la sensibilisation du grand public aux questions de protection de l'eau et des milieux aquatiques. L'Agence Rhône-Méditerranée et Corse dont dépend la Métropole de Lyon soutient de nombreuses actions de sensibilisation et d'éducation à l'eau menées par les différentes associations de la Métropole de Lyon.

Les agences mettent différents outils à disposition des enseignants : vidéos, campagnes pédagogiques, la partie juniors sur le site de l'Agence de l'eau (<http://www.eaurmc.fr/juniors/>) ou encore des brochures et posters pédagogiques.

LES SYNDICATS DE RIVIÈRE

Ce sont des établissements publics de coopération intercommunale regroupant plusieurs communes ou plusieurs collectivités. Ils peuvent exercer des compétences de gestion hydraulique et d'aménagement des cours d'eau, qu'il s'agisse d'études ou de travaux. Ces structures portent souvent les contrats de rivière ou les SAGE. Bien que la loi sur la modernisation de l'action publique confie la compétence GEMAPI aux EPCI, les syndicats pourront dans certains cas perdurer entraînant des modifications statutaires.

A woman wearing a colorful, patterned hat and a red and white striped shirt is climbing a stone wall. She is using a black climbing rope that is anchored to the wall with several circular metal rings. The wall is made of light-colored stone blocks. In the foreground, there are some green plants and purple flowers. The background is a bright, slightly hazy sky. The overall scene suggests an outdoor climbing activity.

5. ACTIONS DE LA MÉTROPOLE DE LYON ET DE SES PARTENAIRES

5. ACTIONS DE LA MÉTROPOLE ET DE SES PARTENAIRES

5.1. Les actions de la Métropole de la Lyon

E.1.1. L'ANNEAU BLEU

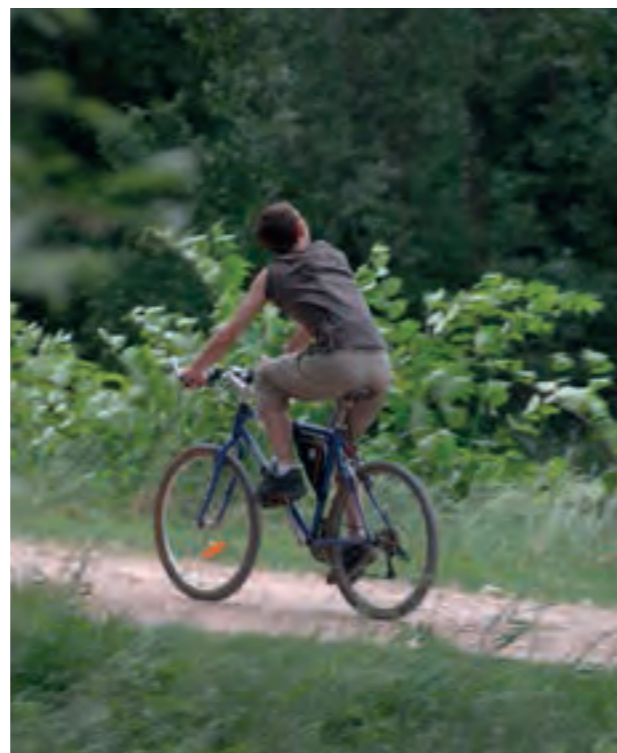
L'anneau bleu, situé aux portes de l'agglomération lyonnaise, possède des qualités naturelles, paysagères et patrimoniales uniques et remplit des fonctions vitales pour l'agglomération.

Depuis plusieurs années, dans la perspective d'une « métropole durable », la collectivité a coordonné plusieurs opérations d'envergure afin de revitaliser les 40 km de canaux et leurs abords :

- Valorisation de la réserve naturelle de Crépieux-Charmy,
- Aménagement de la Rize et désenvasement du Grand Large,
- Requalification et développement du parc naturel de Miribel-Jonage notamment par le réaménagement des berges, lieux de détente, aires de pique-nique, passerelle reliant le réseau cyclable au centre-ville...
- Création du parc naturel de la Feyssine.

Créé en 2002, entre le campus de la Doua et le Rhône, le parc naturel urbain de la Feyssine s'étend sur 45 hectares. Cette ancienne zone de captage d'eau potable longtemps laissée à l'abandon est aujourd'hui réhabilitée et s'affiche comme le plus grand espace vert de Villeurbanne. Le parc assure la préservation du patrimoine naturel offert par la forêt alluviale et les berges du Rhône et héberge une biodiversité animale et végétale que l'on ne retrouve dans aucun autre parc ou jardin de Villeurbanne.

D'autres sont en cours de réalisation comme l'aménagement du Carré de Soie, vaste territoire de 500 hectares longé par le canal de Jonage et situé à la fois sur les communes de Vaulx-en-Velin et de Villeurbanne. Depuis 2002, les deux communes et la Métropole ont décidé de réinvestir ce territoire en réalisant un grand projet urbain. Au programme notamment : l'aménagement des berges sur 40 km et la création d'un réseau de circulation dédié aux modes doux. De quoi préserver et valoriser la ressource en eau potable de l'agglomération.



LE PARC DE LA FEYSSINE C'EST :

- 0 pesticide et engrais de synthèse,
- 47 espèces d'oiseaux recensées, 23 espèces nicheuses dont 20 protégées ,
- 20 espèces végétales rares et protégées.



5.1.2. LES BERGES DU RHÔNE

Transition douce entre le fleuve et la ville, les berges du Rhône constituent un espace unique et privilégié au cœur de la ville.

L'année 2005 a été marquée par le lancement effectif du projet d'aménagement des berges du Rhône. À travers ce projet, la Métropole de Lyon a décidé de donner à ce site exceptionnel une ampleur nouvelle. Ainsi, les surfaces végétales ont été augmentées et le stationnement automobile supprimé. Ce projet a permis de rendre à ce site sa vocation écologique, pour préserver un certain équilibre entre la ville et le fleuve. Aujourd'hui, les Métropolitains Lyonnais peuvent enfin profiter pleinement du potentiel de qualité de vie offert par le Rhône grâce à des accès aux berges renforcés et des parcours piétonniers et cyclables assouplis.



BERGES DU RHÔNE : LE PROJET EN QUELQUES CHIFFRES :

- 10 hectares de chantier (un des plus grands chantiers à ciel ouvert d'Europe),
- 17 entreprises mobilisées,
- 495 000 pavés posés,
- 22 000 m² d'espaces verts réalisés,
- 350 arbres plantés dont 35 variétés différentes.



5.1.3. LES RIVES DE SAÔNE

Autre projet phare de la Métropole de Lyon, le réaménagement des rives de Saône. L'objectif de ce projet est de permettre aux Métropolitains Lyonnais de « renouer » avec la rivière.

Sur les 50 kilomètres de rives du territoire, artistes et maîtres d'œuvre ont travaillé ensemble pour dessiner une promenade piétonne qui traverse 14 communes, dont 5 arrondissements de Lyon.

Ce projet, toujours en cours de réalisation, s'articule autour de plusieurs enjeux :

- créer une promenade piétonne continue au plus près de l'eau entre la Confluence et l'île Barbe et entre Fontaines-sur-Saône et Rochetaillée-sur-Saône,
- resserrer les liens entre la Saône et les quartiers et villages qu'elle traverse,
- relier entre eux les espaces publics par la création de réseaux de promenade,
- préserver la richesse naturelle du Val de Saône et l'étirer jusqu'au cœur de l'agglomération,
- créer des lieux de détente et de contemplation (aires de jeux, placettes basses...).

Pour tout savoir sur les aménagements ou le calendrier du projet, découvrez notre site dédié : www.lesrivesdesaone.com

RIVES DE SAÔNE, LE PROJET EN QUELQUES CHIFFRES :

- 15 km de cheminement piétons et modes doux
- 8 séquences aménagées
- 1 halte fluviale créée
- 3 haltes réhabilitées
- 100 espèces d'arbustes



5.1.4. LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Dans la nature, lorsqu'il pleut :

- 50 % de l'eau de pluie s'infiltrer dans le sous-sol et alimente les nappes phréatiques et les rivières,
- 40 % de cette eau s'évapore (en partie grâce aux végétaux) et retourne dans l'atmosphère,
- seulement 10 % vont inonder le sol.

La construction de la ville modifie le cycle naturel de l'eau. En effet, l'imperméabilisation des sols par les constructions, les parkings et les rues diminue l'infiltration naturelle de l'eau et augmente son ruissellement. Les conséquences sur l'environnement sont évidentes :

- les inondations se multiplient. L'eau de pluie qui ne peut plus s'infiltrer ni s'évaporer se concentre pour inonder le sol ;
- les nappes phréatiques et les ruisseaux reçoivent de moins en moins d'eau de façon naturelle. Aujourd'hui, la plupart des ruisseaux de l'ouest lyonnais sont complètement à sec en été.

Face à l'enjeu que représente la gestion des eaux pluviales, la Métropole de Lyon s'est fixé plusieurs objectifs pour limiter au maximum les effets de l'imperméabilisation des sols :

- favoriser l'infiltration ou le retour vers les milieux aquatiques pour protéger la ressource en eau,
- dépolluer les eaux de ruissellement avant leur rejet pour préserver les milieux naturels,
- réduire les quantités d'eau de ruissellement pour limiter les inondations,
- redonner sa place à l'eau dans la ville.

La Métropole de Lyon a choisi de combiner plusieurs techniques simples plutôt que de concentrer les volumes à stocker en un seul endroit. Voici quelques exemples de modes de gestion possibles pour les eaux pluviales :



LES STRUCTURES POREUSES

Les structures poreuses sont des revêtements de sol permettant aux eaux pluviales de s'infiltrer là où elles tombent (dalles et pavés engazonnés, béton perméable...). Elles limitent l'imperméabilisation des sols et donc le ruissellement par temps de pluie. La Métropole de Lyon utilise cette technique pour de nombreux aménagements comme les chemins piétonniers, les parkings, les voiries légères ou encore les pistes cyclables.



LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Le concept du toit végétalisé consiste à recouvrir un toit plat ou à pente légère d'un substrat planté de végétaux. D'ordinaire, les eaux pluviales tombent sur les toits et sont ensuite conduites vers les égouts, puis vers les stations de traitement. Grâce à la toiture végétalisée, une partie de l'eau est directement exploitée par les plantes, une autre s'échappe en vapeur et une dernière est évacuée par les canalisations.



LES NOUES

Sorte de fossé peu profond, la noue peut être végétale ou minérale et agit comme une zone tampon. L'eau y est collectée soit par des canalisations soit directement par le ruissellement. En plus de retenir les eaux de pluie, elle participe à leur dépollution (une zone enherbée filtre les polluants) et fournit également un habitat pour la faune. Sa forme varie pour s'adapter au relief du terrain. Elle peut être courbe, triangulaire ou trapézoïdale mais la pente longitudinale ne doit pas excéder 0,5 %, sans quoi la rétention se ferait mal.



DES BASSINS À CIEL OUVERT

Les bassins à ciel ouvert sont des ouvrages de stockage, de décantation et/ou d'infiltration des eaux pluviales. Ces bassins sont destinés à contenir le surplus d'eaux de pluie et de ruissellement et contribuent aussi à traiter les eaux pluviales avant leur rejet dans le milieu naturel grâce à un système de décantation. Après stockage, les eaux pluviales sont soit évacuées vers un exutoire de surface (réseau de collecte ou rivière) soit infiltrées dans le sol après leur dépollution dans un bassin de rétention.



UN BASSIN D'INFILTRATION AU CŒUR DU JARDIN PUBLIC DE LA BUIRE (LYON 3^e)

Conçue comme une douve ceinturant un espace vert dédié aux enfants de l'école voisine, la gestion des eaux de pluie est complètement intégrée dans cet espace public.

Les eaux de toitures et de ruissellement des îlots sont acheminées vers le bassin via un réseau enterré. D'une capacité de 870 m³, le bassin sert à la rétention et à l'infiltration de l'eau. Une fois infiltrée, l'eau rejoint la nappe. De leur côté, les eaux de ruissellement des voies de circulation sont dirigées vers le réseau unitaire.

5.1.5. LA GESTION DIFFÉRENCIÉE DES ESPACES VERTS

La gestion différenciée des espaces verts consiste à concilier de façon harmonieuse biodiversité et entretien. Depuis 2005, la Métropole de Lyon s'est engagée à réduire l'utilisation de produits chimiques pour désherber, afin de préserver la ressource en eau. Depuis le 1er Janvier 2017, la loi impose aux collectivités de désherber leurs espaces publics sans produits chimiques. Ces orientations ont engendré des changements de pratiques de désherbage.

Des techniques de lutte biologique sont mises en place :

- suppression des traitements,
- limitation des produits phytosanitaires grâce à des variétés de végétaux plus résistantes aux maladies,
- utilisation de moyens de lutte biologique naturels (exemple : coccinelles contre pucerons),
- remplacer les engrais chimiques par du terreau,
- remplacer le désherbage chimique par d'autres techniques comme le désherbage mécanique ou thermique, le paillage des sols...

5.1.6. LA SOLIDARITÉ INTERNATIONALE

Depuis le 9 février 2005, la loi Oudin-Santini permet aux collectivités chargées des services publics de distribution d'eau potable et d'assainissement de consacrer jusqu'à 1 % de leur budget « eau » à des actions de coopération décentralisée, d'aide d'urgence ou de solidarité internationale dans les domaines de l'eau et de l'assainissement. On entend par coopération décentralisée l'aide apportée par une ville à une autre, pour contribuer à son développement économique et culturel.

Très engagée dans la solidarité internationale, la Métropole de Lyon a défini une politique de coopération dans le secteur de l'eau et de l'assainissement qui s'inscrit dans les objectifs du millénaire pour le développement adoptés au sommet de la Terre de Johannesburg en 2002 : réduire de moitié la population n'ayant pas accès à l'eau dans le monde d'ici 2015.

Pour y parvenir, la Métropole de Lyon a créé en 2003 un Fonds de Solidarité et de Développement Durable pour l'Eau, en partenariat avec Veolia Eau. Il est aujourd'hui alimenté par la Métropole de Lyon et ses trois partenaires : L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Veolia eau et Lyonnaise des eaux. Ce financement permet de :

- participer au financement d'infrastructures permettant un meilleur accès à l'eau et à l'assainissement pour les populations les plus défavorisées des pays en développement,
- renforcer les capacités de collectivités responsables de la distribution d'eau potable et de la collecte des eaux usées dans les pays du Sud, via la mise en œuvre de programmes de coopération décentralisée.

Ainsi, la Métropole de Lyon place son expertise en matière d'eau au service d'une quinzaine de pays en développement principalement en Afrique de l'ouest et à Madagascar. De nombreux projets associatifs ont déjà bénéficié du Fonds de Solidarité Eau et des actions de coopération décentralisée au travers d'échange de personnel et d'accompagnement sur le terrain.



LA SOLIDARITÉ INTERNATIONALE DE 2006 À 2016 :

- 205 projets financés en Afrique, en Asie et sur le pourtour méditerranéen,
- 10 453 308 euros investis,
- sur les 30 à 45 projets reçus par an, 20 sont acceptés,
- ces projets ont permis de desservir en eau ou d'assainir plus d'un million de bénéficiaires.

5.1.7. LE PLAN D'ÉDUCATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

La Métropole de Lyon a voté le plan d'éducation au développement durable en juillet 2006. Les enjeux sont multiples : biodiversité, air, mobilité, santé, énergie, commerce équitable, tri des déchets eau... L'objectif de ce plan d'actions est d'impliquer toujours plus les Métropolitains Lyonnais dans la protection de leur territoire et de les éduquer à la citoyenneté.

Il est mis en œuvre par un groupe interservices, animé par le service écologie et développement durable, en lien avec les communes, les syndicats mixtes et avec un accompagnement d'associations conventionnées. La Métropole de Lyon poursuit ainsi des actions, seul ou avec différents partenaires.

L'action éducative de la Métropole de Lyon dans le domaine de l'eau vise en particulier à :

- faire connaître le circuit de l'eau dans l'agglomération lyonnaise,
- adopter un comportement écocitoyen autour de l'eau,
- faire découvrir et respecter l'eau dans le milieu naturel, notamment le Rhône, la Saône et les ruisseaux de la Métropole de Lyon.

Dans cette optique, la direction de l'eau de la Métropole de Lyon, en collaboration avec les associations et le soutien de l'Agence de l'Eau, proposent :

- des animations en lien avec des associations sur le cycle de l'eau en ville et sur les milieux aquatiques;
- des équipements et supports pédagogiques :
 - visites, animations, films, livrets d'aide à la visite sur le circuit pédagogique de la station de traitement des eaux usées à Pierre-Bénite et à Neuville/Fleurieu-sur-Saône;
 - classes et séjours d'eau, fleuve et patrimoine sur la péniche Val de Rhône. Pendant cinq jours les enfants naviguent sur la Saône et le Rhône et découvrent les surprenantes richesses du milieu fluvial qui les entoure;



- une mise à disposition de ressources documentaires (livret d'accompagnement des enseignants sur l'eau, les fleuves et le patrimoine, le site ressources environnement.blogs.laclass.com et millenaire3.com...).

La métropole de Lyon participe et soutient financièrement des équipements dédiés (Maison de l'environnement, centre pédagogiques eau et nature du Grand Parc Miribel-Jonage : l'Îloz) Les projets sont souvent partenariaux avec les communes, la Métropole de Lyon, la direction académique du Rhône et des associations. L'approche sociale de l'éducation au développement durable est encouragée par un soutien à des centres sociaux.

Pour suivre les actualités développement durable de la Métropole de Lyon, vous pouvez consulter le blogs.grandlyon.com/developpementdurable/

5.2. Sites et lieux de découvertes

L'agglomération lyonnaise possède de nombreux sites et équipements riches et variés propices à la découverte de l'eau.

LA MAISON DE L'ENVIRONNEMENT

Créée par 7 importantes associations de protection de la nature, ainsi que par la Métropole de Lyon et le département du Rhône, la Maison de l'Environnement est un lieu d'information de conseil et d'échanges sur l'écologie. Elle regroupe une trentaine d'associations agissant pour la protection de l'environnement, du patrimoine bâti, du cadre de vie et du développement durable.

Elle propose :

- des animations pédagogiques effectuées par les associations pour les scolaires et les structures de loisirs sur des thèmes comme l'eau, l'air, le bruit, la flore, la faune, les écosystèmes, les rapports entre l'homme et l'environnement;
- un réseau documentaire multimédia constitué des fonds des associations membres : nature et environnement, énergies, urbanisme, cadre de vie...;
- une bibliothèque de l'environnement : livres, DVD, jeux, revues, outils pédagogiques, animations, espace lecture pour les enfants...;
- des balades nature dans le vallon de l'Yzeron;
- des événements et salons : journées thématiques, représentation sur des manifestations extérieures et des salons, rencontres;
- des ateliers écocitoyens animés par les associations adhérentes sur des thèmes pratiques de la vie quotidienne;
- des conférences, expositions, café débat, films...



LE GRAND PARC MIRIBEL-JONAGE

Créé en 1968, le Grand Parc Miribel-Jonage appartient à un syndicat mixte composé de 16 collectivités territoriales. Situé entre les canaux de Miribel et de Jonage, cet espace de 2 200 hectares compte parmi les plus grands parcs périurbains d'Europe. La diversité des milieux naturels, la richesse faunistique et floristique ainsi que les multiples fonctions du site permettent d'envisager des thèmes d'activités très variés.

Les animateurs du pôle nature proposent toute l'année un programme d'éducation à la nature et à l'environnement et vous guident vers les plus beaux sites de ce vaste espace façonné par le Rhône et les hommes. Les animations s'adressent à différents publics et à tous âges (dès 3 ans) : scolaires, structures de quartier, adultes et familles.



L'ÎLOZI, CENTRE PÉDAGOGIQUE EAU ET NATURE

Le Grand Parc Miribel-Jonage s'est récemment doté d'un nouvel outil pédagogique majeur : l'Îlozi un centre pédagogique sur l'eau et la nature situé dans les bâtiments de la ferme des Allivoz. Ce centre d'éducation propose à un large public des équipements et activités permettant de sensibiliser, faire découvrir et susciter des comportements écocitoyens. Dalles d'observation et d'expériences, maquettes interactives, salles d'exposition, centre de documentation, soit 700 m² de bâtiments auxquels s'ajoutent sentiers d'interprétation et jardins.

LE SYNDICAT MIXTE DU RHÔNE DES ÎLES ET DES LÔNES (SMIRIL)

En aval, la Métropole de Lyon possède un site remarquable : les îles et lônes du Rhône. Ce paysage de 400 hectares accueille une vie très diversifiée. Le Conseil Général du Rhône, la Métropole de Lyon, les communes d'Irigny, de Vernaison, de Millery, de Grigny, de Ternay, de Sérézin-du-Rhône et de Feyzin se sont unis en un syndicat mixte pour favoriser la découverte ou la redécouverte du patrimoine local. Le SMIRIL propose donc de nombreux projets pédagogiques en partenariat avec les associations de protection de la nature et de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. Son siège est installé dans les locaux de l'ancienne gare de Grigny qui sert également de base découverte nature.

5.3. Les partenaires associatifs

5.3.1. ADES DU RHÔNE

292, rue Vendôme, 69003 LYON

Tél : 04 72 41 66 01/Fax: 04 72 41 66 02

Courriel : contact@adesdurhone.fr

Site : <http://www.adesdurhone.fr>



LA STRUCTURE

L'Association Départementale d'Éducation pour la Santé du Rhône, association loi 1901 créée en 1937, se donne pour mission de rassembler, de coordonner et de conduire des actions d'éducation, de prévention et de promotion de la santé principalement au bénéfice de la population du département du Rhône.

Ces missions sont menées en lien étroit avec l'ensemble des partenaires publics et privés (collectivités territoriales, administrations, associations...) concernés par l'éducation, la prévention et la promotion de la santé.

LES THÉMATIQUES EAU

- | | | | |
|--|---|---|---|
| – Mettre en évidence la présence de l'eau dans le corps humain et son intérêt pour la vie et la santé. | – Repérer les différents postes d'utilisation dans la maison. | contaminants présents dans l'eau et faire prendre conscience de leurs effets sur la ressource en eau et sur la santé. | amenant les enfants à être attentifs à cette ressource précieuse et à rationaliser son utilisation. |
| – Comprendre le cycle de l'eau naturel et découvrir le cycle de l'eau domestique. | – Comprendre les circuits de distribution et d'assainissement de l'eau. | – Susciter des comportements écocitoyens en | |
| | – Identifier l'existence des divers polluants et | | |

LES ACTIONS ÉDUCATIVES

L'ADES propose des animations pédagogiques à destination des enfants (scolaires, périscolaires et loisirs) d'une ou deux demi-journées sur les liens eau et santé et cela à travers différentes activités : jeux, expériences scientifiques ludiques, débats et échanges, dégustation d'eau, réalisation d'affiches, de notices et chartes, sortie pédagogique dans le quartier Confluence...

Chaque animation sera construite et adaptée en fonction du projet de la structure.

5.3.2. ARTHROPOLOGIA

Écocentre du Lyonnais

60, chemin du Jacquemet

69890 LA TOUR-DE-SALVIGNY

Tél : 04 72 57 92 78

Courriel : animations@arthropologia.org

Site internet : www.arthropologia.org



LA STRUCTURE

Association loi 1901 créée depuis août 2001, Arthropologia a pour objet l'étude, l'information et la protection de la nature. Elle mène et développe ses activités sur les espèces sauvages et les milieux de vie, à travers notamment les recherches et les observations de ses membres : naturalistes, scientifiques, amateurs, autodidactes... salariés ou bénévoles.

L'association participe à la connaissance et à la protection de la nature au travers d'études de terrain et de laboratoire Elle étudie la nature dans son ensemble et plus particulièrement les arthropodes (insectes, arachnides, crustacés, myriapodes), les amphibiens et reptiles, les oiseaux et les plantes, ainsi que leurs milieux de vie.

Arthropologia joue un rôle actif dans la pédagogie autour de la nature et intervient dans les écoles, les structures de quartier, les associations, les comités d'entreprises, les collectivités publiques...

LES THÉMATIQUES EAU

- La flore et la faune aquatique
- Les zones humides
- Les mares

LES ACTIONS ÉDUCATIVES

L'association propose des animations scolaires, des manifestations pédagogiques, des sorties de terrain, et des activités scientifiques et techniques. Pour cela elle utilise des supports pédagogiques variés (puzzles, boîtes d'exposition, jeux, questionnaires, NTIC, observations, guides, panneaux pédagogiques, petits films...). Pour les scolaires et les structures de quartier, elle organise des animations sur une ou plusieurs demi-journées ainsi que des stages nature.

LES ANIMATIONS EN DEMI-JOURNÉES SONT MODULABLES :

- 1^{ère} demi-journée de découverte, présentant le thème de façon générale et ludique,
- 2^{ème} demi-journée de sortie de terrain pour mettre en valeur la biodiversité les zones humides de la Métropole de Lyon (faune, flore,...)
- 3^{ème} demi-journée : retours sur les observations de terrain et mise en avant de notions phares telles que : cycle de vie, interactions, écosystème, adaptation au milieu...

5.3.3. FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE DU RHÔNE ET DE LA MÉTROPOLE DE LYON POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES

1, allée du Levant
69890 LA TOUR-DE-SALVAGNY
Tél : 04 72 180 180 / Fax : 04 78 33 11 64
Courriel : federation@peche69.fr
Site : www.peche69.fr



LA STRUCTURE

Association loi 1901, la Fédération du Rhône pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique est l'Union des 43 Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) que compte le Rhône.

Elle a pour mission de coordonner dans le département l'important travail mené par les responsables et adhérents de chaque AAPPMA dans le domaine de la préservation des habitats piscicoles naturels, de la réhabilitation des milieux aquatiques dégradés, de la sensibilisation des citoyens aux enjeux liés à la protection des écosystèmes aquatiques.

La Fédération, comme les AAPPMA, a, par ailleurs, un rôle actif de promotion de la pratique de la pêche notamment auprès des jeunes générations.

LES THÉMATIQUES EAU

- Qualité de l'eau
- Paysage
- Chaîne alimentaire
- Faune et flore
- Biodiversité

LES ACTIONS ÉDUCATIVES

Animations scolaires

Du CP au lycée, de nombreuses thématiques permettent une découverte de l'environnement aquatique sous forme de demi-journée ou de projet pédagogique de plusieurs séances.

- Faune aquatique et pollution (en classe)
- Les habitants de la rivière (en classe)
- Sur les bords de la rivière (terrain)
- La pêche des petites bêtes aquatiques (terrain)
- La pêche : qui est au bout du fil ? (terrain)
- La fresque aquatique (en classe)
- Visite d'une station de traitement des eaux usées (terrain)

Animations loisirs

À partir de 8 ans, découverte ludique de la faune aquatique dans le cadre des accueils collectifs de mineurs.

- La pêche des petites bêtes aquatiques (terrain)
- La pêche : qui est au bout du fil ? (terrain)

Manifestations et expositions

Possibilité de stand découverte des milieux aquatiques avec aquariums, jeux, simulateur de pêche, initiation à la pêche...

5.3.4. FRAPNA RHÔNE

22, rue Édouard Aynard
69100 VILLEURBANNE
Tél : 04 37 47 88 50 / Fax : 04 37 47 88 51
Courriel : education-environnement-rhone@frapna.org
Site : www.frapna-rhone.org



LA STRUCTURE

Créée en 1966, la FRAPNA-Rhône est une association loi 1901 de protection de la nature. Elle cherche à mieux connaître et gérer les milieux en développant les connaissances en matière d'écologie, à combattre les pollutions et les atteintes au patrimoine naturel et à l'environnement dans un souci de développement durable.

Fédérée à l'Union Régionale FRAPNA (elle-même fédérée à France Nature Environnement), au réseau GRAINE et à École et nature, elle fait partie des associations fondatrices de la Maison Rhodanienne de l'Environnement. Agréée au titre de la protection de la nature, du Code de l'urbanisme, de l'éducation nationale et de jeunesse et sport, elle fédère de nombreuses associations de protection de la nature, de l'environnement et de l'amélioration du cadre de vie.

La FRAPNA réalise de nombreuses actions en faveur de l'eau et des milieux aquatiques : inventaires de zones humides et du castor, actions de protection de la faune et de la flore de milieux aquatiques, travaux sur la pollution de l'eau, suivi et participation aux contrats de rivière et aux SAGE, participation à la charte « Objectif zéro pesticides dans nos villes et villages », animation d'un réseau de bénévoles autour des problématiques de l'eau, sensibilisation des enfants et des adultes par le biais d'animations, de formations, d'outils pédagogiques, de sorties, de conférences...

LES THÉMATIQUES EAU

- Les écosystèmes (rivière, mare, ripisylve, zone humide...)
- La faune (le castor, la loutre, les petites bêtes de l'eau, les relations alimentaires...)
- Les corridors écologiques (la trame bleue)
- Les cycles de l'eau (naturel et domestique)
- La qualité et les usages de l'eau
- Les stations de traitement des eaux usées
- Les inondations

LES ACTIONS ÉDUCATIVES

Les actions d'éducation à l'environnement s'adressent à tous les publics : scolaires de la maternelle au lycée, loisirs, public en situation de handicap, grand public, adultes... Les projets sont adaptés au public, et sont montés en co-construction avec les porteurs de projets (enseignants, animateurs...). Des trames avec progression pédagogique peuvent être proposées sur les thématiques citées, sur plusieurs séances. Les animations sont réalisées au contact du terrain (selon le sujet : rivière, mare, station de traitement des eaux usées...) afin de rendre le projet concret et ancré au territoire. Une grande diversité d'approches pédagogiques est proposée au fil du projet : approche scientifique, imaginaire, ludique, sensorielle, pragmatique, artistique, conceptuelle... Différents outils pédagogiques sont utilisés selon la thématique et le public, dont la mallette pédagogique FRAPNA « La Rivière M'a Dit ».

5.3.5. PÉNICHES DU VAL DE RHÔNE

Espace Carco
20, rue Robert Desnos
69120 VAULX-EN-VELIN
Tél : 04 78 82 07 26 / Fax. 04 72 37 82 35
Courriel : contacts@peniches.fr
Site : www.peniches.fr



LA STRUCTURE

Créée en 2002, l'association Péniches du Val de Rhône, propose des navigations éducatives autour de la relation de l'Homme à l'eau. Construits sur un mode de pédagogie active, les ateliers abordent différents aspects de l'eau et s'adressent à un large public : écoles, collèges, lycées, associations, centres sociaux, grand public, entreprises... À travers ces navigations thématiques à bord d'une péniche, l'association vise une sensibilisation citoyenne sur le thème des cours d'eau, des berges et de la ville à travers diverses approches (scientifiques, artistiques, culturelles, ludiques et environnementales).

LES THÉMATIQUES EAU

- L'eau dans le paysage urbain et rural
- L'eau dans le milieu urbain : comment est-elle prélevée, distribuée, traitée et utilisée ?
- L'eau dans le milieu rural : quels usages ?
- L'eau, une ressource : est-elle répartie de manière équitable dans le monde ?
- Eau espace culturel : la poésie du bord de l'eau, les paysages, l'architecture...
- La vie au bord de l'eau
 - Eau source de vie : quelle biodiversité dans le milieu aquatique ?
 - Écosystème : quelles relations la faune et la flore entretiennent-elles dans ce milieu ? Quelles sont les menaces ?
- Des Hommes et des cours d'eau
 - Le patrimoine fluvial : comment l'homme a-t-il aménagé son espace de vie avec les cours d'eau ?
 - Fleuve et rivière : le transport fluvial, histoire et évolution
 - L'eau qui transporte : usage industriels et urbains (propreté, déchets)
 - L'avenir : comment contribuer au développement socio économique tout en respectant le milieu naturel ?

LES ACTIONS ÉDUCATIVES

Les classes d'eau

Dans le cadre scolaire, l'association organise des séjours sur le Rhône et la Saône. Les classes d'eau s'adressent aux écoles primaires, collèges et lycées.

Les séjours découverte

Pendant les vacances, dans le cadre des activités de loisirs organisées par les collectivités locales et les comités d'entreprises, l'association propose également des séjours pour les enfants.

Quel que soit le type de séjour, un temps de travail préparatoire est obligatoire entre les enseignants et l'équipe pédagogique afin qu'il soit en adéquation avec le projet de la classe ; il en est de même avec les centres de loisirs. Certains de ces séjours sont co-animés avec Acoucité, ADES du Rhône, Arthropologia, la Fédération de pêche du Rhône, FRAPNA Rhône, la Maison Rhodanienne de l'Environnement, Naturama, et le Syndicat mixte des îles et îlons du Rhône.

5.3.6. OÏKOS

60, chemin du Jacquemet
69890 LA TOUR-DE-SALVAGNY
Tél : 09 81 60 92 83
Courriel : info@oikos-ecoconstruction.com
Site : www.oikos-ecoconstruction.com



LA STRUCTURE

Créée il y a 23 ans, Oïkos est une association loi 1901 qui intervient sur tous les domaines liés à l'écoconstruction mais aussi à l'éducation et à la sensibilisation de l'habitat écologique. Elle possède un centre de documentation riche sur l'éco construction et l'éco rénovation et organise de nombreuses formations dans ce domaine pour les professionnels du bâtiment et pour les particuliers. L'association joue également un rôle important en matière d'éducation puisqu'elle intervient auprès des écoles primaires, collèges et lycées sur différentes thématiques de l'habitat, l'énergie, la gestion de l'eau, la qualité de l'air, l'empreinte écologique et le développement durable.

LES THÉMATIQUES EAU

- Amener les enfants à être attentifs à cette ressource précieuse et à rationaliser son utilisation
- Repérer les différents postes d'utilisation de l'eau dans la maison
- Quantifier et qualifier les consommations d'eau.
- Expliquer les circuits de distribution et d'assainissement
- Comprendre les coûts de distribution et de traitement
- Identifier les pollutions générées par nos activités domestiques
- Répertoire des habitudes de gâchis
- Rechercher les réflexes économes et peu polluants

LES ACTIONS ÉDUCATIVES

Oïkos propose une série d'animations d'une demi-journée modulables selon les âges et les objectifs du projet de l'enseignant. Exposés théoriques et participatifs, expérimentations, exercices de groupes, débats, jeu de cartes, puzzles sont organisés afin de sensibiliser les enfants à la préservation de la ressource en eau.



6. RESSOURCES

6. RESSOURCES

Vous trouverez dans les pages qui suivent l'ensemble des ressources utilisées lors de la réalisation de ce livret ainsi que de nombreuses références techniques et pédagogiques sur le thème de l'eau.

6.1. Ressources techniques

LES STRUCTURES TECHNIQUES DE RÉFÉRENCE

La Métropole de Lyon

Service écologie et développement durable

20, rue du Lac - 69003 LYON

Tél : 04 26 99 38 71

Direction de l'eau

117 boulevard Marius Vivier Merle - 69003 LYON

Tél : 04 78 95 89 08

www.grandlyon.com, www.millenaire3.com

www.economie.grandlyon.com

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

2 - 4, allée de Lodz - 69363 LYON Cedex 07

Tél : 04 72 71 26 00, www.eaurmc.fr

Région Auvergne-Rhône-Alpes

Direction de l'environnement et de l'énergie

1, esplanade François Mitterrand - CS 20033 -

69269 LYON cedex 02

Tél : 04 26 73 40 00, www.auvergnerhonealpes.fr

DREAL Rhône-Alpes

Direction régionale de l'environnement, de

l'aménagement et du logement

63, avenue Roger Salengro - 69100 VILLEURBANNE

Tél : 04 72 44 12 00

[www.auvergne-rhone-alpes.developpement-](http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr)

durable.gouv.fr

Archives municipales de Lyon

1, place des Archives - 69002 LYON

Tél : 04 78 92 32 50, www.archives-lyon.fr

Archives départementales et métropolitaines

34, rue du Général Mouton-Duvernay - 69003 LYON

Tél : 04 72 35 35 00, www.archives.rhone.fr/

Musées Gadagne

1, place du petit Collège - 69005 LYON

Tél : 04 78 42 03 61, www.gadagne.musees.lyon.fr

QUELQUES SITES

Agence de l'environnement et de la maîtrise

de l'énergie

www.ademe.fr

Association française de normalisation

www.afnor.org

Association scientifique et technique pour l'eau et

l'environnement

www.astee.org

Centre d'information sur l'eau

www.cieau.com

Centre national de la recherche scientifique

www.cnrs.fr

Site du service public d'information sur l'eau

www.eaufrance.fr

Site du ministère de la transition écologique et

solidaire

www.ecologique-solidaire.gouv.fr

Agence européenne pour l'environnement

www.eea.europa.eu/fr

Site des outils de gestion intégrée de l'eau

www.gesteau.fr

Groupe de recherche Rhône-Alpes sur les

infrastructures et l'eau

www.graie.org

Site de l'observation et des statistiques du

ministère de la transition écologique et solidaire

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

Institut de formation et de recherche en éducation

à l'environnement

www.ifree.asso.fr

Institut national des sciences appliquées de Lyon

www.insa-lyon.fr

Centre international de l'eau et l'assainissement

<http://fr.ircwash.org>

Portail des Agences de l'eau

www.lesagencesdeleau.fr

Office de tourisme de Lyon

www.lyon-france.com

Office international de l'eau

www.oieau.fr

SAGYRC, syndicat intercommunal d'aménagement

et de gestion du bassin versant de l'Yzeron

www.riviere-yzeron.fr

SMAGGA, syndicat mixte d'aménagement et de

gestion du bassin versant du Garon

www.contratderivieredugaron.fr

Société hydrotechnique de France

www.shf-hydro.org

Programme des Nations Unies pour

l'environnement

www.unenvironment.org

Site dédié à l'empreinte eau

www.waterfootprint.org

ou www.empreinteh2o.com

Agence Française pour la biodiversité « portail

technique eau et milieux aquatiques

www.onema.fr

BIBLIOGRAPHIE

L'ensemble des ouvrages suivants sont des fonds FRAPNA Rhône, GRAINE Rhône-Alpes ou Maison de l'Environnement.

LES ENJEUX DE L'EAU

CHEVALIER Henry. L'eau, un enjeu pour demain : état des lieux et perspectives. Sang de la Terre, 2007.

DIOP Salif et REKACEWICZ Philippe. Atlas mondial de l'eau : une pénurie annoncée. Autrement, 2003.

LAIME Marc. Le dossier de l'eau : pénurie, pollution, corruption. Le Seuil, 2003.

MARCONDES Lia. Eau et féminismes : petite histoire croisée de la domination des femmes et de la nature. La Dispute, 2011.

ORSENNA Érik. L'avenir de l'eau : Petit précis de mondialisation II. Fayard, 2008.

RAISSON Virginie. 2033 : atlas des futurs du monde. Robert Laffont, 2010.

SALINA Irena. Pour l'amour de l'eau. Montparnasse, 2014.

SIRONNEAU Jacques. L'eau, nouvel enjeu stratégique mondial. Économica, 1996.

POLLUTION

GROSCLAUDE Gérard. L'eau Tome 2 : Usages et polluants. INRA, 1999.

ROUYRRE Céline. Guide de l'eau : comment moins la polluer ? Comment la préserver ? Le Seuil, 2003.

VILAGINES Roland. Eau, environnement et santé publique. Tec et Doc, 2000.
Traitement de l'eau, récupération des eaux usées, assainissement

CABRIT-LECLERC Sandrine. Fosse septique, roseaux, bambous : comment traiter ses eaux usées ? Terre Vivante, 2010.

CABRIT-LECLERC Sandrine. L'eau à la maison, mode d'emploi écologique. Terre Vivante, 2006.
Franche-Comté Nature Environnement. L'eau de pluie, une ressource oubliée : Pourquoi et comment la récupérer ? 2006.

MAKSIMOVIC Cedo, ROCHE Pierre-Alain et TEJADA-GUIBERT José Alberto. Les nouvelles frontières de la gestion urbaine de l'eau : impasse ou espoir. Presses de l'école nationale des ponts et chaussées, 2001.

HISTOIRE DE L'EAU DANS LE GRAND LYON

CLAVEL Bernard. Le seigneur du Rhône. Robert Laffont, 1972.

CLAVEL Bernard. Pirates du Rhône. Robert Laffont, 1974.

CLAVEL Bernard. Je te cherche vieux Rhône. Actes Sud, 2000.

DUHART J.M. Le Rhône, légendaire et mystérieux de Lyon à la mer. Naturellement, 1998.

6.2. Ressources pédagogiques

LES STRUCTURES PÉDAGOGIQUES DE RÉFÉRENCE

Canopé Lyon : réseau de création et d'accompagnement pédagogiques de l'académie de Lyon
47, rue Philippe de Lassalle - 69316 LYON Cedex 04
Tél : 04 72 00 76 00
www.cndp.fr/crdp-lyon

Maison de l'Environnement
14, avenue tony garnier - 69007 Lyon
Tél : 04 72 77 19 80
www.maison-environnement.fr

Centre pédagogique eau et nature, l'ilo
Chemin du moulin de cheyssin - 69330 Meyzieu
Tél : 04 37 26 85 10
www.grand-parc.fr

Syndicat mixte du Rhône, des îles et des lônes (SMIRIL)
17, rue Adrien-Dutartre - 69520 GRIGNY
Tél : 04 37 20 19 23
www.smiril.fr

QUELQUES SITES

Portail pédagogique de l'Académie de Lyon
www.ac-lyon.fr

Blog du développement durable de la Métropole de Lyon
blogs.grandlyon.com/developpementdurable

Site pédagogique du centre d'information sur l'eau
www.cieau.com/cieau-junior

Le centre national de documentation pédagogique
www.cndp.fr

Le Défi Ecol'Energie des écoles de l'agglomération lyonnaise
metropolelyon.defi-classenergie.fr

Fondation de coopération scientifique pour l'éducation à la science
www.fondation-lamap.org

Fondation pour la nature et l'Homme créée par Nicolas Hulot
www.fondation-nature-homme.org

Réseau Auvergne-Rhône-Alpes pour l'éducation à l'environnement vers un développement durable
www.graine-auvergne-rhone-alpes.org

Espace pédagogique des Agences de l'eau
www.lesagencesdeleau.fr/espace-pedagogique-2/espace_pedagogique

Site pédagogique « Ma petite planète chérie »
<http://mapetiteplanetecherie.crdp-lyon.fr>

Site des Éditions UNESCO
<http://publishing.unesco.org>

Réseau école et nature
<http://reseaucoleetnature.org>

Outils de géolocalisation fleuves, eau et territoire
www.fleuveauterritoire.fr

Eau du Grand Lyon
agence.eaudugrandlyon.com

Encyclopédie de l'environnement
<http://www.encyclopedie-environnement.org>

Site de ressources pédagogique Développement durable de la Métropole de Lyon
environnement.blogs.laclassed.com

OUTILS PÉDAGOGIQUES

Quelques vidéos

| Titre | Auteur | Type | Durée | Thème abordé |
|--|---------------------------------------|--------------|----------------------|--|
| C'est pas sorcier | France 3 | Film | 26 min | Le chemin de l'eau : de la source jusqu'à nos robinets en passant par les stations de traitement |
| Histoire de l'eau à Lyon | Métropole de Lyon | animation | 2min | histoire de l'alimentation en eau potable à Lyon |
| Le parcours de l'eau aujourd'hui | Métropole de Lyon | Animation | 1min45 | L'alimentation en eau potable de nos jours |
| Les îles de la source | Métropole de Lyon | Film | 20 min | La biodiversité de Crépieux-Charmy |
| Ma petite planète chérie | Folimages | Dessin animé | 26 épisodes de 5 min | La nature et le développement durable |
| Méli-Mélo | Le Graie www.graie.org/eaumelimelo | Web-série | 5 épisodes de 2 min | Prix de l'eau Rareté de l'eau Médicaments dans l'eau Pesticides et eau Eaux pluviales en ville |
| Pas de lingettes dans les toilettes | Métropole de Lyon | Animation | 2 min | Les lingettes, fléau de l'assainissement |
| Plusieurs vidéos sur le thème de l'eau | Francetvéducation | Reportages | | |

De très nombreuses vidéos abordant les différents enjeux de l'eau sont mises à disposition par le réseau Canopé. L'Agence de l'eau possède, quant à elle, un catalogue très riche de vidéos et de fiches pédagogiques qu'elle laisse à la disposition du public.

Jeux éducatifs

| Titre | Auteur | Type | Thème abordé |
|---|--------------------------------------|--------------------------|---|
| Défends ta planète | UNESCO. Fondation Nicolas Hulot | Encyclopédie interactive | L'eau et le développement durable |
| Haya | Kailis www.kailis-design.net/haya | Jeu en ligne | la ressource en eau |
| L'eau, une ressource vitale à protéger | FranceTVéducation | Jeu en ligne éducatif | La pollution de l'eau, l'accès à l'eau potable et le partage de l'eau |
| Les océans, mers, fleuves et continents | FranceTVéducation | Jeu en ligne éducatif | Différencier les océans, mers, fleuves et continents |
| Larguons les amarres | Péniches du Val de Rhône | Jeu de société | L'eau et les fleuves dans la Métropole de Lyon |
| Perl et Gadoo au pays de l'eau | UNESCO. Fondation Nicolas Hulot | CD-ROM | Le cycle de l'eau |
| Sauver l'eau et l'environnement | UNESCO. Fondation Nicolas Hulot | Encyclopédie interactive | L'eau et le développement durable |
| Au fil de l'eau | Métropole de Lyon | Exposition Grand public | Les fondamentaux du cycle de l'eau |

Jeux éducatifs et autres outils

| Titre | Auteur | Thème abordé |
|--------------------|------------------------|-----------------------------|
| La rivière m'a dit | FRAPNA | Écosystème des cours d'eau |
| Léo et l'eau | INPES | Santé et pollution de l'eau |
| Ricochets | Réseau École et Nature | Gestion de l'eau |
| Kit enseignant | Métropole de Lyon | Traitement de l'eau |

BIBLIOGRAPHIE

L'ensemble des ouvrages suivants sont des fonds FRAPNA Rhône, GRAINE Rhône-Alpes ou Maison de l'Environnement.

PÉDAGOGIE DE L'EAU

ASCOMADE. L'eau de la planète terre : manuel pédagogique pluridisciplinaire sur le thème de l'eau, 1994.

BARBIER René et PINEAU, Gaston. Les eaux écoformatrices. L'Harmattan, 2001.

NUGON-BAUDON Lionnelle. Écocitoyen à vous d'agir ! Énergie, eau, déchets, consommation... des centaines de conseils et d'écotrucs. Marabout, 2008.

Réseau École et Nature. Culture eau, pour des pratiques éducatives diversifiées, 2013.

POUR LES PLUS JEUNES

ARMAND Dominique. L'eau en danger. Milan, 1998.

DESJOURS Pascal. L'eau, un bien à protéger. Albin Michel Jeunesse dans la collection Les Petits Débrouillards, 2000.

DESMERO François. La légende de Kiabu boara, petite histoire tombée à l'eau. Jouve, 2007.

GODARD Philippe et MERLE Claude. Une histoire de l'eau : des origines à nos jours. Autrement jeunesse, 2006.

GOURIER James et PILLOT Frédéric. L'eau. Milan Presse, 2002.

PASQUES Patrick. Zoom sur l'eau. Hachette, 2003.

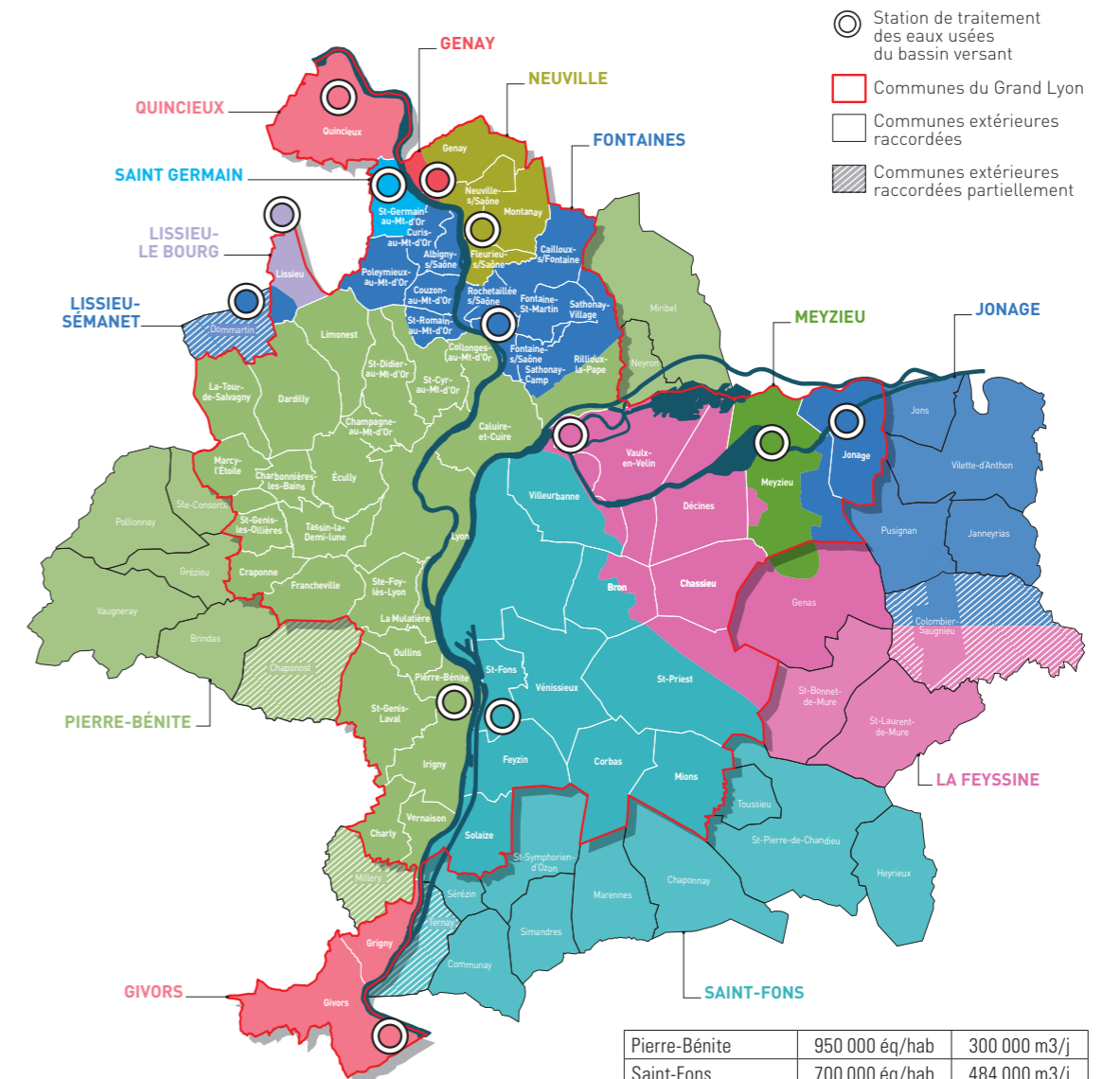
ROUAUD Jean et SARRAZIN Jean-Charles. Lou, la petite goutte d'eau. Joca Seria, 2002.

7. ANNEXES

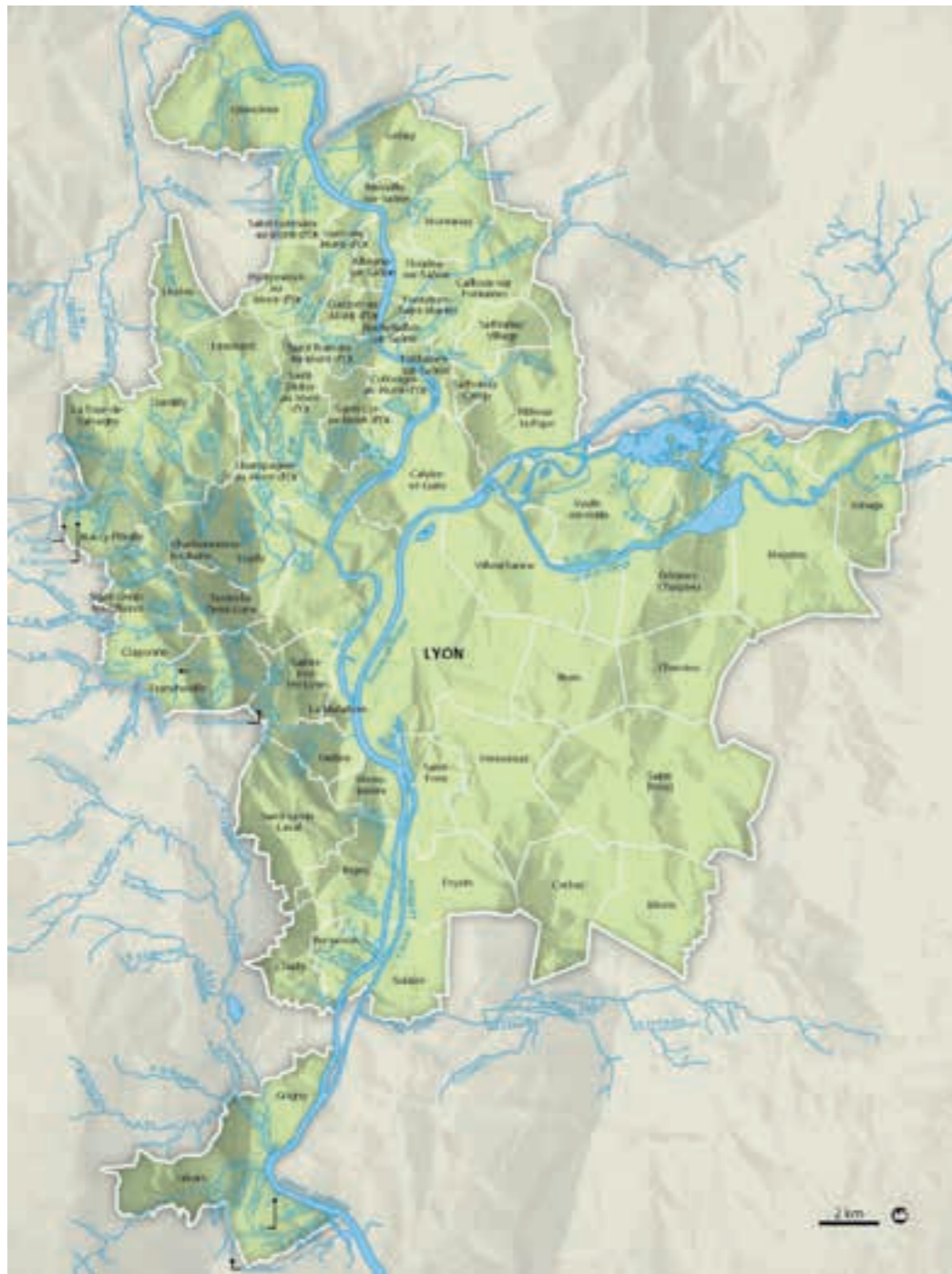
Annexe 1 : Les normes françaises de qualité de l'eau

| | | |
|---|-------------------------|---------------------------|
| Structure naturelle de l'eau | Température (°C) | < 25 °C |
| | pH | 6,5 < pH < 9 |
| | Chlorures (Cl) | < 200 mg/L |
| | Sulfates (SO4) | < 250 mg/L |
| | Magnésium (Mg) | < 50 mg/L |
| | Sodium (Na) | < 150 mg/L |
| | Potassium (K) | < 12 mg/L |
| Substances indésirables | Aluminium (Al) | < 0,2 mg/L |
| | Nitrates (NO3) | < ou = à 50 mg/L |
| | Nitrites (NO2) | < ou = à 0,1 mg/L |
| | Ammonium (NH4) | < ou = à 0,5 mg/L |
| | Azote (N) | < ou = à 1 mg/L |
| | Fer (Fe) | < ou = à 200 µg/L |
| | Cuivre (Cu) | < ou = à 1 mg/L |
| Substances toxiques | Zinc (Zn) | < ou = à 5 mg/L |
| | Phosphore (P2O5) | < ou = à 5 mg/L |
| | Mercuré (Hg) | < ou = à 1 µg/L |
| | Nickel (Ni) | < ou = à 50 µg/L |
| Dureté (teneur minimum en calcium) | Plomb (Pb) | < ou = à 50 µg/L |
| | | > 15 °F (degrés français) |
| Alcalinité (teneur minimum en carbonate) | | > 2,5 °F |

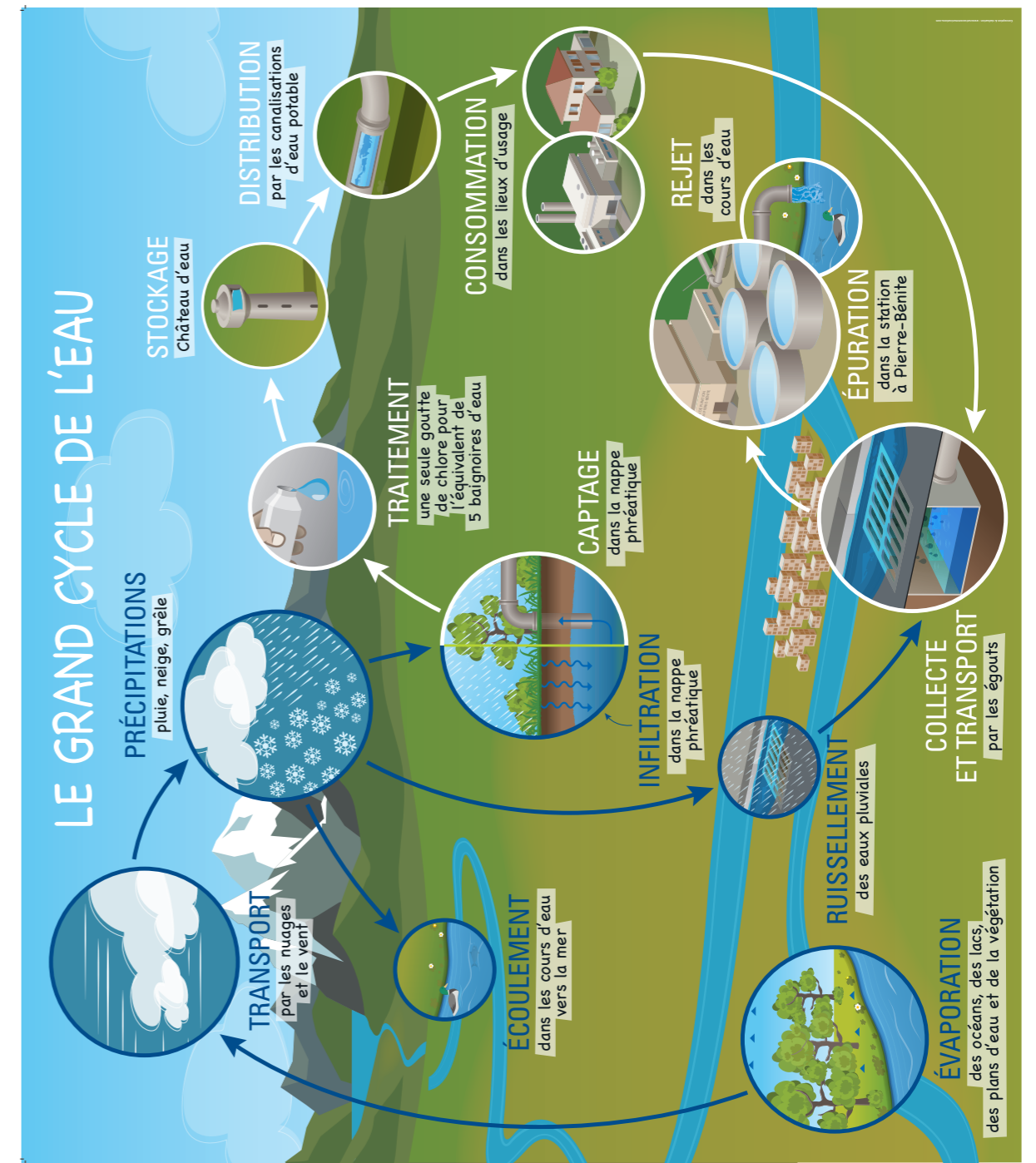
Annexe 2 : Capacités des stations de traitement de la Métropole de Lyon



Annexe 3 : Carte du Rhône, des rivières et des ruisseaux de la Métropole de Lyon



Annexe 4 : Schéma du grand cycle de l'eau



Annexe 5 : Carte de l'eau du Grand Lyon

L''eau est présente partout et sous toutes les formes dans la Métropole de Lyon. Découvrez les lieux où pratiquer l'aviron ou le canoë, pêcher tranquillement, monter à bord d'une navette fluviale ou d'un bateau de croisière. Trouvez aussi d'un coup d'œil les meilleurs spots de baignades et les piscines du territoire.

Légende

- Berges, rives et lacs emblématiques
- Piscines
- Activités nautiques
- Aviron / Canoë / Joute
- Voile
- Navettes fluviales
- Bateaux proménades
- Croisières fluviales
- Halte fluviale

Découvrez l'eau du Grand Lyon sous toutes ses formes : Berges, rives et lacs emblématiques, Activités nautiques, 32 piscines, Navettes et croisières fluviales, Pêche urbaine et de rivière.

www.grandlyon.com/eau

L'EAU DU GRAND LYON

GRAND LYON

BERGES, RIVES ET LACS EMBLÉMATIQUES

- A LACS EAUX BLEUES**
Grand Parc de la Source
250 ha de lac, 4 plages surveillées, canoë-kayak, aquarelle, voile, pêche, activités photographiques... grandparc.fr
- B RIVES DE SAÛNE**
Promenade à pied au bord de l'eau de 10 km à la découverte du patrimoine naturel, historique et artistique. 14 communes traversées de Roostard (de nos jours à la Confluence) à Saint-Jean.
grandparc.com
- C LAC DU PAYS DE LA TÊTE D'OR**
Promenade à pied et à vélo de 15 km le long du Rhône - du pont de Gerland au Grand Large.
grandparc.com
- D BERGES DU RHÔNE**
Promenade à pied ou à vélo de 15 km le long du Rhône - du pont de Gerland au Grand Large.
grandparc.com
- E ANNEAU BLEU**
A terre, 45 km de promenade le long des berges de Merle et Jézeu.
grandparc.com
- F RUES ET LÔNES DU RHÔNE**
Site naturel de 400 ha aménagé en espaces verts. 21 km de sentiers balisés à la découverte de la Saône - grandparc.com

PÊCHE

Pêche urbaine, en rivière ou autour d'un plan d'eau, avec ou sans licence. 11 haltes pour à terre, promenade, accès à la Fédération de pêche du Rhône et de la Métropole de Lyon.
Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique
1, allée de l'Europe - La Source de Gerland
04 72 387 180 - www.pêche69.fr

ACTIVITÉS NAUTIQUES

AVIRON / CANOË - KAYAK

- CERCLE DE L'AVIRON DE LYON
Cécile-en-Cote | cercleaviron.com
- AVIRON CLUB DE LYON CALUIRE
Cécile-en-Cote | avironclub.com
- AVIRON UNION NAUTIQUE DE LYON
Cécile-en-Cote | aviron.com
- AVIRON DÉCOUVRE
Dionne-Chapuis | dionnechapuis.com
- CENTRE D'AVIRON DE LYON
MIREL - JONAGE
Vauvray-Ville | aviron.com
- AVIRON MAJSLAV
Meyzieu | aviron.com
- SECTION AVIRON LYON SPORT MÉTROPOLE
Lyon 7e | aviron.com
- CAVÉE KAYAK LYON OULAIN LA MOUTIÈRE
Lyon 7e | aviron.com
- CAVÉE KAYAK PIRIQUE VALUX-EN-VELIN
Vauvray-Ville | aviron.com
- CAVÉE KAYAK TOURISTIQUE ET SPORTIF DE VILLEURBANNE
Villeurbanne | aviron.com
- CAVÉE KAYAK DÉCOUVRE MEYZIEU
Dionne-Chapuis | aviron.com
- VOILE
- CERCLE YACHTING À VOILE DU GRAND LARGE
Dionne-Chapuis | aviron.com
- BRIGANTINE YACHTING CLUB DÉCOUVRE
Dionne-Chapuis | aviron.com
- BASE NAUTIQUE DU GRAND LARGE
Meyzieu | aviron.com
- CERCLE DE LA VOILE DE LYON
Meyzieu | aviron.com
- ASPIRE VOILE MEYZIEU DÉCOUVRE
Meyzieu | aviron.com
- CLUB NAUTIQUE DE VALUX-EN-VELIN
Vauvray-Ville | aviron.com

NAVETTES FLUVIALES, PROMENADES ET CROISIÈRES

- NAVETTE VAPORÈTES
Les anches de Lyon - Lyon 3ème - Tous les jours de 10h30 à 17h30 | vaporetes.com
- CROISIÈRES, PROMENADES ET RESTAURANT
Lyon City Boat - Lyon 3ème | lyoncityboat.com
- PAQUEBOTS DE CROISIÈRES SUR LE RHÔNE ET LA SAÛNE
CroisEurope - Lyon 3ème | croiseurope.com
- LOCATION BATEAUX SANS PERMIS
Cap Confluence - Lyon 3ème | capconfluence.com
- HALTE FLUVIALE DE LA CONFLUENCE
Place Nautique - quai Roostard - Lyon 3ème
www.haltefluviale.com

PISCINES DU GRAND LYON

- Centre Nautique André Besson
Bess - Pl. Gabriel Besson - 04 72 07 06 84
- Piscine de la Source
Cécile-en-Cote - 378, av. Des Vignes - 04 72 28 00 20
- Piscine Intercommunale de Charbonnières
Charbonnières-en-Bains - av. de la Cour - 04 78 87 07 00
- Centre Nautique de Chazelles
Chazelles - Rue des Sports - 04 72 07 24 65
- Centre Nautique de la Source
Dionne-Chapuis - 10, rue Émile Zola - 04 72 05 12 12
- Piscine de la Source
Écully - Rue Jean Rigaud - 04 78 05 10 20
- Piscine de la Source
Reuilly - Rue Jean Rigaud - 04 72 21 46 70
- ARCADE
Francisville - 5, ch. des Cygnes - 04 72 38 54 60
- Piscine de la Source
Givors - Pl. Dardennes - 04 72 48 10 10
- Piscine de la Source
Ingry - Ch. Champoussin - 04 78 46 42 46
- Piscine de la Source
La Mulotière - 25, rue de la Source - 04 78 52 12 60
- Piscine de la Source
Perré - av. période estivale - Lyon 3e 302, rue Antoine Charlet - 04 78 54 25 80
- Piscine de la Source
Perré - av. période estivale - Lyon 3e 321, rue de la Source - 04 78 60 88 88
- Piscine de la Source
Perré - av. période estivale - Lyon 3e 321, rue de la Source - 04 78 60 88 88
- Piscine de la Source
Lyon 7e - 4, quai Claude Bernard - 04 78 88 88 82
- Piscine de la Source
Lyon 7e - 80, rue de Gerland - 06 72 72 83 82
- Piscine de la Source
Lyon 7e - 303, av. Jean Jaurès - 04 72 78 98 82
- Piscine de la Source
Lyon 8e - 12, av. André Laragot - 04 78 36 33 88
- Piscine de la Source
Lyon 8e - 4, av. André Laragot - 04 78 36 33 88
- Piscine de la Source
Lyon 8e - 90, av. Stéphane Aguilhon - 04 72 83 01 81
- Équipement sportif Les Vignes
Meyzieu - 100, av. Jean Jaurès - 04 72 82 82 82
- Piscine de la Source
Oullin - 44, Grande Rue - 04 72 82 82 82
- Centre Nautique de la Source
Rillieux-La-Peche - 106, av. de l'Éclaircie - 04 78 82 82 82
- Centre Nautique de la Source
Saint-Pré - av. Pierre Mendès France - 04 78 21 52 80
- LA SOURCE
Centre des Arts et de l'Éducation - 10, rue de la Source - 04 78 36 33 88
- Piscine de la Source
Sainte-Foy-la-Lande - 25, Avenue de la République - 04 72 82 82 82
- Piscine de la Source
Vauvray-Ville - av. Maurice Thorez - 04 78 82 82 82
- Piscine de la Source
Vauvray-Ville - av. Jean Cugnot - 04 72 82 82 82
- Piscine de la Source
Vauvray-Ville - av. de la République - 04 72 82 82 82
- Piscine de la Source
Vauvray-Ville - av. de la République - 04 72 82 82 82
- Piscine de la Source
Vauvray-Ville - av. de la République - 04 72 82 82 82
- Piscine de la Source
Vauvray-Ville - av. de la République - 04 72 82 82 82

Annexe 7 : Parcours de l'eau pluviale

LES PARCOURS DE L'EAU PLUVIALE

Le cycle naturel de l'eau est connu : évaporation, nuages, pluie, infiltration et résurgences, du ruisseau à la mer, permettant à nouveau l'évaporation. Mais comment perturber le moins possible ce cycle en milieu urbain, où l'imperméabilisation et la canalisation des eaux de pluie sont impératives mais entraînent leur pollution ? Que faire de l'eau de pluie pour ne pas devoir la traiter comme les eaux usées ? Tels sont les enjeux de la gestion différenciée des eaux de pluie. Quelques idées en images de circuits en réutilité très complexes.

Infographie coordonnée par la direction de l'Eau de Grand Lyon.

1 Récupération de l'eau de pluie sur une parcelle

2 Bassin d'infiltration

3 Bassin de rétention

4 Eau de ruissellement ou perçage de route

5 Fontaine alimentée par un réservoir de stockage

6 Cuvetoux

7 Infiltration fosses/biobassins et noues

8 Traitement des eaux usées

9 Infiltration dans le sol végétal

10 Réutilisation des eaux de pluie dans les châteaux

11 Eau de pluie

12 Eau usée

13 Sol imperméabilisé

14 Ressource en eau

M3 — Société urbaine et action publique
Pour penser les mutations

N°5 — Printemps (Été 2013)

— 62 —

M3 — Société urbaine et action publique
Pour penser les mutations

N°5 — Printemps (Été 2013)

— 63 —

M3 — Société urbaine et action publique
Pour penser les mutations

N°5 — Printemps (Été 2013)

— 64 —

CRÉDITS PHOTOS

Jacques Leone-Grand Lyon, Huber Canet, Yvan Carlot, Yves Neyrolles, Patrice Dhumes, Laurence Danière, Laurent Vera/Baltik, Arthropologia, Fédération du Rhône pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique, FRAPNA-Rhône, Péniches du Val de Rhône, Naturama, Wiki Loves Monuments 2011 in France, Espace GAÏA, architectures éco-créatives

Métropole de Lyon

20, rue du Lac

CS 33569 - 69505 Lyon Cedex 03

Tél : 04 78 63 40 40

www.grandlyon.com

GRANDLYON
la métropole