

Etude stratégique du projet IRMISE

*Problématique et Stratégie transfrontalières
de maîtrise des flux de micropolluants
liés à la santé et préservation
de la ressource en eau
sur le bassin versant de l'Arve aval*

Marché N° 2013-PI-03

Phase 1 - Lot 1

Connaissance du territoire et formalisation des enjeux

Mandataire :
Claire Tillon Consultante
18 place TABAREAU
69 004 LYON
06 18 77 33 47
ctillon@gmail.com

Sommaire

Préambule	5
Contexte de notre mission	5
Méthode de travail	8
1 Aspects réglementaires et outils de planification	8
1.1 Au niveau européen	8
1.2 Au niveau national en Suisse	10
1.3 Au niveau national en France	12
1.4 Les autorisations de mise sur le marché et restrictions d'utilisation des substances	21
2 Le territoire en France et en Suisse	25
2.1 Le territoire d'étude : présentation générale	25
2.2 Les acteurs du territoire et les politiques d'aménagement du territoire	26
2.3 Ressources en eau de part et d'autre de la frontière	32
2.4 Alimentation en eau potable côté français	34
2.5 Assainissement côté français	35
2.6 Alimentation en eau potable et assainissement du canton de Genève	41
2.7 Le SAGE de l'Arve et le SM3A	48
2.8 Analyse de la population et son évolution sur le territoire ..	52
2.9 Les habitudes de consommation et leur évolution	54
2.10 Les établissements de soin existants et en projet	58
3 Etudes et projets en cours ou terminés	63
3.1 Au niveau européen	63
3.2 En Suisse	66
3.3 Au niveau de la CIPEL	70
3.4 En France	71
4 Synthèse et perspectives	76

Préambule

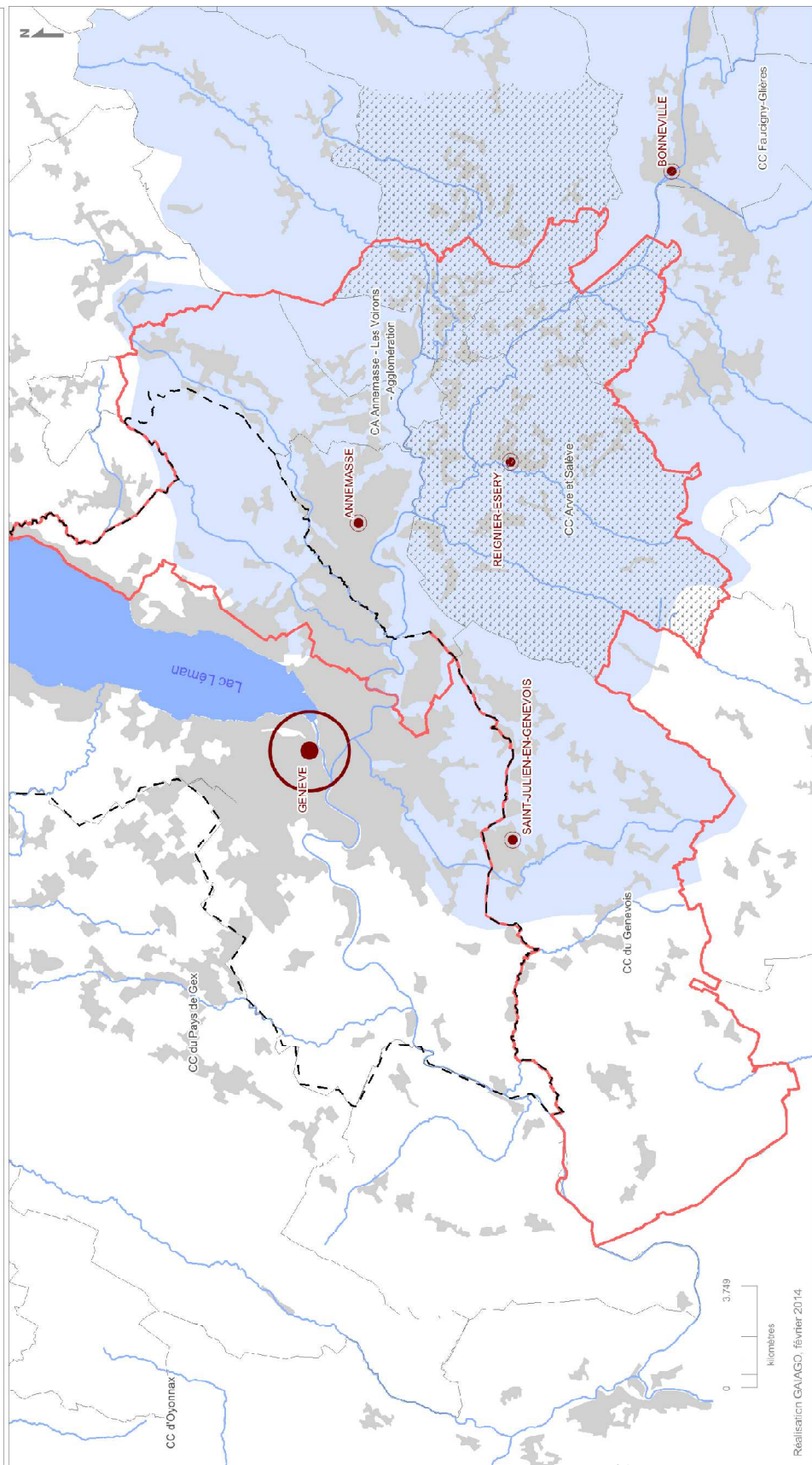
Les recherches avançant, les moyens de détection se perfectionnant, le grand public sait aujourd'hui qu'on trouve des traces de résidus médicamenteux dans les eaux usées avant traitement bien sûr, mais également après traitement, donc dans l'environnement et dans les eaux de distribution.

Or la préservation de la qualité de l'eau est primordiale autant pour des raisons sanitaires et environnementales auxquelles on pense en premier lieu, que sur les plans stratégique et financier. La prise de conscience de la contamination environnementale par les rejets médicamenteux et de leurs effets potentiels, a conduit de nombreux Etats dans le monde à définir et mettre en place des actions, aux niveaux législatif et scientifique. Ainsi, en France, les industriels sont désormais tenus d'évaluer le risque environnemental des médicaments dont ils souhaitent obtenir l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM), même si aujourd'hui, l'impact environnemental ne peut pas constituer à lui seul un critère de refus de mise sur le marché.

En France, dans la continuité du Grenelle de l'Environnement et du plan national santé environnement (PNSE-2), les ministères chargés de la santé et de l'environnement ont initié un plan national sur les micropolluants et un plan spécifique sur les résidus de médicaments (PNRM). Ces démarches nationales ont révélé la complexité technique et sociétale des questions de santé-environnement, qui relèvent de l'émergence de ces « nouveaux risques ». Diffus, invisibles et difficiles à appréhender pour les citoyens comme pour les professionnels, ces **risques émergents interrogent également le champ des sciences humaines.**

Contexte de notre mission

Le territoire d'étude (bassin versant de l'Arve Aval et bassin d'apport de la nappe du genevois) est présenté sur la carte 1 disponible à la page suivante.



Carte 1: Territoire d'étude

Au cœur de ce territoire, plusieurs équipes pluridisciplinaires travaillent sur le site pilote de Bellecombe¹, bassin expérimental exceptionnel du fait de sa configuration physique, des acteurs mobilisés autour de ce projet et de leur capacité à mettre en œuvre de l'observation et de la recherche. La station d'épuration du Syndicat de Bellecombe accueille et traite sur deux files distinctes les effluents urbains et ceux en provenance de l'hôpital. Cette conception permet la réalisation d'études approfondies sur le long terme, à la fois des rejets et de leur impact sur le milieu naturel, des effluents en entrée de station d'épuration, et donc de l'efficacité des process de traitement selon les paramètres choisis, mais aussi des résidus médicamenteux dans les réseaux, au plus proche de leur source de production.

L'élargissement, tant géographique (bassin d'apport des stations d'épuration de l'agglomération d'Annemasse et de Villette en Suisse) que sectoriel (eaux usées, mais également eau potable et milieu naturel) doit permettre au projet IRMISE de balayer un champ plus vaste d'investigation et de commencer à poser des pistes de solutions. Il doit permettre également de poser et de partager une vision commune du bassin versant, dans l'objectif, pour les décideurs, de définir ensemble une stratégie de territoire au regard de la problématique.

Le territoire d'étude est soumis à une forte pression démographique. Cette pression influe considérablement sur les besoins en matière de ressource en eau potable, dans un contexte où les eaux de l'Arve sont réinfiltrées artificiellement par la station suisse de Vessy pour être utilisées pour l'alimentation en eau potable du canton de Genève, de la Communauté de communes du Genevois et d'Annemasse Agglo. Elle influe également sur les rejets dans les réseaux d'assainissement, quelques soient les substances, et en particulier sur les résidus médicamenteux et sur des détergents/désinfectants spécifiques aux activités de soin. En effet, nous le détaillerons dans la suite de cette étude, la population augmente rapidement, et la consommation de médicaments augmente en proportion. A cette augmentation proportionnelle, il faut intégrer un deuxième facteur d'augmentation lié au vieillissement de la population et un troisième facteur potentiel, celui de l'évolution des pratiques en matière de consommation de médicaments.

Les gestionnaires sont confrontés à la nécessité de dépasser les limites de la frontière franco-suisse pour comprendre la problématique dans son ensemble et apporter des réponses cohérentes.

Il s'agit, dès lors, au cours de cette phase de l'étude, de s'intéresser à trois grands enjeux :

¹ SIPIBEL

1. **aborder le cycle de l'eau dans sa globalité** : eau potable, eaux usées, eaux pluviales pour comprendre sa déclinaison locale et la faire partager aux gestionnaires. Plus prosaïquement, il faudra comprendre "comment circule l'eau sur le territoire d'étude".
2. **comprendre le contexte** (législatif, réglementaire, pratique, politiques publiques) de part et d'autre de la frontière mais *également ailleurs en Europe* en matière de micropolluants d'origine médicamenteuse et analyser la manière dont les principes sont déclinés sur le terrain. Plus prosaïquement, il s'agit de comprendre "qui fait quoi, pour quelles raisons et avec quels résultats".
3. **mesurer les évolutions à venir** du territoire et les pressions qui vont en découler sur l'assainissement, les rejets au milieu naturel et sur la ressource en eau. Il s'agit de déterminer comment la concentration en résidus médicamenteux dans l'eau peut évoluer dans les prochaines années.

Méthode de travail

Cette première phase de l'étude stratégique doit permettre de bien comprendre le contexte et de poser les enjeux au regard du territoire, notamment dans le cadre transfrontalier.

Nous avons donc pour cela proposé et mis en œuvre une démarche en trois axes conduits en parallèle, qui va nous permettre d'étudier et de confronter :

1. les aspects réglementaires,
2. la situation propre au territoire, du point de vue de l'eau et des milieux aquatiques, dans son état actuel et dans ses perspectives d'évolution, ainsi que des pressions auxquelles il est soumis
3. les études et projets en cours et terminés, traitant de l'eau et des micropolluants, sur le territoire et à proximité.

Ce rapport présente ainsi, en 3 parties ci-après, le résultat de notre enquête.

1 Aspects réglementaires et outils de planification

1.1 Au niveau européen

La directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 (DCE) établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (destinée à remplacer un certain nombre de directives, dont la directive 76/464/CEE en 2013) fixe plusieurs objectifs :

- atteindre un bon état des eaux en 2015,
- réduire progressivement les rejets, émissions ou pertes pour les substances prioritaires ;
- et supprimer les rejets d'ici à 2021 des substances prioritaires dangereuses.

Les états européens, parmi lesquels donc la France, ont traduit la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) dans leur dispositif législatif et réglementaire. Cette déclinaison a conduit à renforcer de manière drastique les exigences en termes de qualité des masses d'eau et donc en termes d'autorisation de rejets. Ainsi, au cours de la dernière décennie, les collectivités territoriales françaises en charge de la compétence assainissement ont-elles été conduites à consacrer de lourds investissements financiers pour l'amélioration des performances de leurs installations de traitement des eaux usées.

Dans sa version datant de l'an 2000, la DCE n'inclut toutefois pas de substances médicamenteuses, que ce soit en liste I ou en liste II. Les évolutions des dispositifs de traitement n'ont donc pas pris en compte ces paramètres.

Néanmoins, l'Union Européenne a acté, le 12 août 2013, dans une nouvelle directive, le principe de la mise en place d'une liste de vigilance pour 10 micropolluants au maximum. Elle inclura au moins 3 substances médicamenteuses : Diclofénac (anti inflammatoire), 17-bêta-estradiol (contraception) et 17-alphaéthinyloestradiol (contraception)².

La première liste de vigilance sera établie au plus tard le 14 septembre 2014. Elle sera ensuite mise à jour tous les 6 ans.

Tous les états membres de l'Union européenne devront traduire cette nouvelle directive dans leurs dispositifs législatifs nationaux.

La directive 2006/11/CE du 15 février 2006 (version codifiée de la directive 76/464/CEE du 4 mai 1976) concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté Européenne définit deux listes de substances dangereuses et impose aux Etats membres de prendre des mesures appropriées pour éliminer la pollution des eaux par les substances dangereuses relevant de la liste I³ et réduire la pollution des eaux par les substances relevant de la liste II⁴.

² JOUE - 24/09/13 -Directive 2013/39/UE du Parlement Européen et du Conseil du 12/8/13 - Article 8 ter - alinea 1 et 2

³ La liste I comprend certaines substances individuelles qui font partie des familles et des groupes de substances suivants, à choisir principalement sur la base de leur toxicité, de leur persistance et de leur bioaccumulation, à l'exception de celles qui sont biologiquement inoffensives ou qui se transforment rapidement en substances biologiquement inoffensives : composés organohalogénés et substances qui peuvent donner naissance à de tels composés dans le milieu aquatique; Composés organophosphoriques; Composés organostanniques; Substances dont il est prouvé qu'elles possèdent un pouvoir cancérigène dans le

Elle prévoit également que pour les substances de la liste II, les Etats membres établissent des programmes de réduction de la pollution comprenant des objectifs de qualité des milieux et des normes d'émissions.

1.2 Au niveau national en Suisse

La Suisse n'est pas membre de l'Union Européenne. Elle n'a pas été contrainte d'appliquer la DCE. Toutefois, en sa qualité de membre de la Commission Internationale de Protection du Rhin, elle en tient compte.⁵ Par ailleurs, la Suisse participe aussi via la CIPEL à la consultation sur le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée Corse. Elle fait partie d'autres commissions internationales pour la protection des eaux (CIPAIS pour le lac Majeur par exemple)

milieu aquatique ou par l'intermédiaire de celui-ci ; mercure et composés du mercure; Cadmium et composés du cadmium; Huiles minérales persistantes et hydrocarbures d'origine pétrolière persistants.

Et, en ce qui concerne l'application des articles 3, 7, 8 et 12 : Matières synthétiques persistantes qui peuvent flotter, rester en suspension ou couler et qui peuvent gêner toute utilisation des eaux.

⁴ La liste II comprend :

- les substances qui font partie des familles et des groupes de substances énumérés dans la liste I et pour lesquelles les valeurs limites d'émission fixées par les directives visées à l'annexe IX de la directive 2000/60/CE n'ont pas été déterminées par les dites directives,
- certaines substances individuelles et certaines catégories de substances qui font partie des familles et des groupes de substances énumérés ci-dessous, et qui ont sur le milieu aquatique un effet nuisible qui peut cependant être limité à une certaine zone et qui dépend des caractéristiques des eaux de réception et de leur localisation.

Familles et groupes de substances visés au second tiret : Métalloïdes et métaux suivants, ainsi que leurs composés : Zinc, Cuivre, Nickel, Chrome, Plomb, Sélénium, Arsenic, Antimoine, Molybdène, Titane, Étain, Baryum, Béryllium, Bore, Uranium, Vanadium, Cobalt, Thallium, Tellure, Argent; Biocides et leurs dérivés ne figurant pas sur la liste I; Substances ayant un effet nuisible sur le goût et/ou sur l'odeur des produits de consommation de l'homme, dérivés du milieu aquatique, ainsi que les composés susceptibles de donner naissance à de telles substances dans les eaux; Composés organosiliciés toxiques ou persistants et substances qui peuvent donner naissance à de tels composés dans les eaux, à l'exclusion de ceux qui sont biologiquement inoffensifs ou qui se transforment rapidement dans l'eau en substances inoffensives; Composés inorganiques de phosphore et phosphore élémentaire; Huiles minérales non persistantes et hydrocarbures d'origine pétrolière non persistants; Cyanures, fluorures; Substances exerçant une influence défavorable sur le bilan d'oxygène, notamment: ammoniaque, nitrites.

⁵ La Convention est signée le 12 avril 1999 par des représentants des gouvernements des cinq Etats riverains du Rhin, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse ainsi que par la Communauté Européenne. Ces pays ont ainsi formalisé leur volonté de protéger à l'avenir le caractère remarquable du Rhin, de ses berges et de son milieu alluvial en renforçant leur coopération.

1.2.1 La loi sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 (LEaux - RS 814-20)

Le cadre réglementaire suisse date, dans sa version actuelle, du début des années 90 et s'appuie sur la loi sur la protection des eaux (LEaux - RS 814-20) et sur plusieurs ordonnances⁶.

La loi sur la protection des eaux vise notamment huit objectifs, dont certains sont en lien direct avec la problématique de présence de substances médicamenteuses dans l'eau :

- ✎ préserver la santé des êtres humains, des animaux et des plantes ;
- ✎ garantir l'approvisionnement en eau potable et en eau d'usage industriel et promouvoir un usage ménager de l'eau ;
- ✎ sauvegarder les biotopes naturels abritant la faune et la flore indigènes ;
- ✎ sauvegarder les eaux piscicoles ;

Elle précise par exemple :

- ✎ dans son article 3 : "Chacun doit s'employer à empêcher toute atteinte nuisible aux eaux"
- ✎ dans son article 6 alinéa 1 : " Il est interdit d'introduire de manière directe ou indirecte dans une eau des substances de nature à polluer."

Considérant que les micropolluants, parmi lesquels les résidus médicamenteux, constituent des nuisances pour les eaux et des substances de nature à polluer, les pouvoirs publics s'appuient sur ces textes pour en limiter les rejets.

1.2.2 L'Ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (OEaux, RS 814.201)

En application de la loi sur la protection des eaux, l'ordonnance sur la protection des eaux a pour but de protéger les eaux superficielles et les eaux souterraines contre les atteintes nuisibles et de permettre leur utilisation durable. Elle précise les exigences relatives à la qualité des eaux et régit notamment

- ✎ les objectifs écologiques fixés pour les eaux ;
- ✎ les exigences auxquelles doit satisfaire la qualité des eaux ;
- ✎ l'évacuation des eaux ;
- ✎ l'élimination des boues d'épuration ;
- ✎ les mesures d'organisation du territoire relatives aux eaux ;
- ✎ la prévention et la réparation d'autres atteintes nuisibles aux eaux ;
- ✎ l'octroi de subventions fédérales.

⁶ En Suisse, une ordonnance est un texte législatif rédigé par le Conseil fédéral, dans les domaines où il est compétent à le faire. Il s'agit en règle générale de règles d'application (d'exécution) de lois fédérales.

L'ordonnance n'aborde pas formellement les résidus de substances médicamenteuses, ni les niveaux de rejets autorisés pour les stations d'épuration.

Cependant, cette ordonnance devrait être modifiée avant la fin de l'année 2014. La modification devrait porter sur la mise en place obligatoire d'un nouvel étage de traitement pour l'élimination des micropolluants, y compris médicamenteux, en sortie de stations d'épuration, par ozonation et/ou filtration sur charbon actif. Dans un premier temps, les mesures adoptées concerneraient une centaine de stations d'épuration⁷, traitant les eaux de 50% de la population sur 21 cantons. La mesure (investissement et fonctionnement) serait en partie financée par une taxe payée par les exploitants des stations⁸ d'épuration (et répercutée sur les usagers) en fonction de la capacité de ces unités de traitement. Le surcoût est estimé 17 CHF/habitant/an, à comparer au coût de traitement actuel d'environ 180 CHF/habitant/an.

Sur le territoire de l'étude, trois stations d'épuration sont concernées : Aire (600 000 EH), Bois de Bay (130 000 EH). A ces deux importantes stations s'ajoute l'usine de traitement des eaux usées de la Villette, plus modeste en capacité (50 000 EH). Elle est incluse dans les stations dont les process de traitement seront renforcés pour limiter les rejets de micropolluants car son exutoire rejette les eaux traitées dans l'Arve en amont de la zone de ré-infiltration des eaux de l'Arve en vue de l'alimentation en eau potable de Genève, donc dans un milieu récepteur sensible. Cette station d'épuration de la Villette va d'ailleurs être reconstruite. Sa capacité sera alors portée à 80 000 EH. La mise en service de la nouvelle installation est prévue à l'horizon 2018.

1.3 Au niveau national en France

1.3.1 Le cadre législatif sur l'eau

Les fondements de la politique de l'eau actuelle sont essentiellement issus de trois lois :

- 📌 **La loi sur l'eau du 16 décembre 1964** qui a organisé la gestion décentralisée de l'eau par bassin versant. C'est cette loi qui a créé les agences de l'eau et les comités de bassin.
- 📌 **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992** consacre l'eau en tant que "patrimoine commun de la Nation." Elle a renforcé l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en

⁷ Les 12 stations d'épuration principales et les stations d'épuration de moyenne capacité ou rejetant dans un milieu sensible

⁸ La taxe servira à alimenter un fond qui couvrirait 75% des investissements. Le reste des investissements, ainsi que les coûts de fonctionnement ne seraient pas couverts par ce fonds.

eau. Elle a mis en place de nouveaux outils de gestion des eaux par bassin : les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux pour chaque bassin versant de fleuve français et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux pour les autres cours d'eau ou les sous-bassins versants des fleuves

📌 **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006**, dont les principales orientations visent à :

- 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 (DCE) ;
- améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement : accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente ;
- moderniser l'organisation de la pêche en eau douce.

Par ailleurs, une grande partie de la réglementation française découle des directives européennes et notamment de la directive cadre sur l'eau qui a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004.

Dans la mesure où la Directive cadre européenne n'aborde pas la question des micropolluants d'origine médicamenteuse, ce sujet n'est pas non plus traité en droit français dans la transposition de la DCE. L'évolution attendue du contenu de cette directive, avec l'ajout de substances à surveiller amènera la France à faire mention de ces substances dans son dispositif réglementaire, vraisemblablement avant 2015.

Au-delà de ce cadre législatif, la France s'est dotée d'un certain nombre de documents de planification qui abordent la question des résidus médicamenteux.

1.3.2 Les documents de planification

- **Le deuxième plan national santé environnement (2009-2013)**

Élaboré avec les associations de protection de l'environnement, associations de malades et de victimes, partenaires sociaux ; de nombreux ministères (écologie, santé, travail, agriculture, économie) et de nombreuses agences et équipes de recherche, le deuxième Plan National Santé Environnement (PNSE) décline les engagements du Grenelle de l'environnement, en matière de santé environnement. Il a pour ambition de donner une vue globale des principaux enjeux et de caractériser et hiérarchiser les actions à mener pour la période 2008-2013. Il définit un ensemble d'actions communes et concertées, tant au niveau national que local. Il s'inscrit dans la continuité des actions portées par le premier PNSE (2004-2008), prévu par la loi de santé publique du 9 août 2004, et le Grenelle de l'environnement.

Bâti autour de deux grands axes (réduire les expositions responsables de pathologies à fort impact sur la santé et réduire les inégalités

environnementales), il se décline en 12 actions-phares. La moitié concerne directement l'eau et notre problématique :

1. réduire de 30% les émissions dans l'air et dans l'eau de 6 substances toxiques d'ici 2013 : mercure, arsenic, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), benzène, perchloroéthylène et PCB/dioxines ;
2. assurer la protection des aires d'alimentation des 500 captages d'eau les plus menacés ;
3. améliorer la connaissance et réduire les risques liés aux rejets de médicaments dans l'environnement
 - en engageant dès le mois de juillet 2009 les travaux en vue de l'élaboration d'un plan d'action national,
 - en installant le comité de suivi et de pilotage de ce plan ;
4. mettre en place un programme de bio-surveillance sanitaire de la population dès 2010 ;
5. renforcer le contrôle des substances, préparations et articles mis sur le marché en France, notamment sur les produits destinés aux enfants ;
6. identifier et gérer les points noirs environnementaux, qui sont des zones susceptibles de présenter une surexposition à des substances toxiques, en particulier en mettant en place des actions d'identification de ces zones.

Ces 12 actions-phares sont complétées par une soixantaine de fiches-actions parmi lesquelles on peut relever

- 📌 l'action 5 de la fiche 2 : "réduire les rejets de six substances toxiques dans l'air et dans l'eau",
- 📌 l'action 18 de la fiche 6 "Mieux gérer les risques liés aux reprotoxiques et aux perturbateurs endocriniens" "

Mais celles-ci n'abordent pas la question des rejets de substances médicamenteuses

- 📌 la fiche 9 "protéger la population des contaminations environnementales liées à l'eau." C'est cette action qui annonce le plan national sur les résidus de médicaments dans les eaux que nous étudierons ci-après.

Outre ce point, l'action la plus en lien avec notre sujet est liée à la fiche 13 "Risques émergents". Elle s'intitule " Action 47 : améliorer la connaissance et réduire les risques liés aux rejets de médicaments dans l'environnement."

Dans le détail, cette action 47 se décline de la manière suivante :

ACTION 47

Améliorer la connaissance et réduire les risques liés aux rejets de médicaments dans l'environnement

(déclina l'engagement 103 du Grenelle)

→ Pilote de l'action : DEB, DGS

Sur ce point, en lien avec les actions 19 et 30 du plan interministériel d'actions en cours, le PNSE 2 se réfère à la recommandation du groupe 3 du Grenelle Environnement.

- **Synthétiser les connaissances disponibles et établir**, à partir de cette synthèse et de travaux d'évaluation des risques (par substance), une liste de substances prioritaires à surveiller et sur lesquelles agir en matière de prévention.

- **Développer de nouvelles connaissances** dans les milieux en utilisant si possible les espèces sentinelles et les bio marqueurs, en particulier pour les substances prioritaires.

Comme c'est le cas depuis 2001, continuer l'intégration dans les dossiers établis pour la demande d'autorisation nationale de mise sur le marché de médicaments humains, à l'instar de ce qui se fait déjà au niveau européen, de la prise en compte de l'impact sur l'environnement.



- **Mettre en place un dispositif performant de récupération des déchets** par la filière (industriels, officinaux et grossistes), financée par une écocontribution incitative (via la franchise par exemple). Intégrer les parties prenantes dans le dispositif.



- **Analyser la faisabilité** et mettre en place, dans les services des établissements de soins les plus concernés, des mesures de réduction à la source des rejets médicamenteux et autres produits de santé afin de limiter leur dispersion dans l'environnement, s'assurer de l'absence d'impacts dangereux des installations de production.

- **Dans les zones à risques** (par exemple estuaires ou affluents et où la pêche et la conchyliculture sont pratiquées) renforcer la surveillance.

- **Aider au développement de recherches appliquées** dans le domaine du traitement de l'eau pour sa potabilisation.

Pilote : DGS, DEB,

Partenaires : DGPR, DHOS, LEEM, Ineris, Onema, Afssa, Afssaps, DGRI, DGAL

Calendrier : 2012

Indicateurs de moyens : élaboration du plan résidus de médicaments dans l'eau, disponibilité des études, mise en place du dispositif de récupération des déchets, renforcement effectif de la surveillance dans les zones à risques, crédits de recherche débloqués sur cette thématique

- **Le plan national sur les résidus de médicaments dans les eaux (Mai 2011)⁹**

Coordonné par Le comité opérationnel 17 du Grenelle de l'environnement (COMOP eau), il vise 5 grands objectifs :

- ✓ Dresser un état des lieux des connaissances
- ✓ Analyser la faisabilité de la réduction à la source (chez les producteurs et les consommateurs de substances médicamenteuses)
- ✓ Analyser la pertinence du renforcement des traitements
 - **Eaux usées**
 - **Eaux potables**
- ✓ Former et informer
 - **Le grand public**
 - **Les professionnels de santé**

Pour atteindre ces objectifs, il identifie 20 actions, avec systématiquement un porteur, un calendrier et un budget.

Le synoptique à la page suivante présente le contenu de ce plan.

Il serait intéressant de disposer d'une évaluation à mi-parcours de ce plan, ou bien d'une évaluation in itinere. Mais cette démarche n'est pas prévue dans la mise en œuvre du plan. Le seul élément permettant de mesurer l'avancement de cette démarche se trouve dans les rapports annuels de suivi du 2ème plan santé environnement. On peut y lire :

" Bien qu'aucune étude n'ait démontré à ce jour de risque sanitaire lié à la présence de résidus de médicaments dans l'eau, le ministère chargé de la santé a lancé entre septembre 2009 et juin 2010, en collaboration avec le laboratoire d'hydrologie de Nancy (Anses), une campagne nationale de mesures de 45 substances pharmaceutiques d'origine humaine, vétérinaire ou de leurs métabolites. Les prélèvements ont été effectués sur des ressources utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (eau de surface et eau souterraine) et sur des eaux traitées, en sortie de station de potabilisation.

Les résultats de cette campagne rendus en février 2011 montrent que pour environ 75 % des échantillons d'eau traitée qu'elles soient d'origine souterraine ou superficielle, aucune des 45 molécules n'a été quantifiée (hors caféine qui est par ailleurs un marqueur de l'activité humaine). Pour les 25 % d'échantillons positifs, les analyses révèlent généralement la présence simultanée d'une à quatre molécules. Parmi les 45 molécules recherchées, 26 n'ont jamais été retrouvées. 19 ont été détectées au moins 1 fois. Les molécules les plus

⁹ Lien : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNRM-2.pdf>

fréquemment retrouvées sont la carbamazépine (antiépileptique) et son principal métabolite la 10,11 époxycarbamazépine, ainsi que l'oxazépam (anxiolytique). Dans les eaux brutes, on retrouve les trois mêmes molécules principales. Toutefois, un plus grand nombre de substances (30 vs 19) a pu être identifié à des concentrations parfois plus fortes que dans les eaux traitées.

L'Anses et l'ANSM ont été saisies le 28 juillet 2009 afin de réaliser l'évaluation des risques sanitaires liés à la présence de résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine. L'objectif de cette saisine est d'estimer la pertinence d'intégrer ou non certaines molécules dans le contrôle sanitaire des eaux. L'Anses et l'ANSM travaillent donc actuellement à la définition d'une méthodologie générale pour l'évaluation de ces risques. Un premier volet relatif à l'évaluation de l'exposition hydrique a été publié en juin 2010. Les travaux sur la méthodologie globale se poursuivent et leur application est testée sur la carbamazépine, substance la plus fréquemment retrouvée. Une fois la méthodologie générale d'évaluation des risques consolidée, l'évaluation se poursuivra pour certaines molécules-type, quantifiées dans l'eau au cours de cette campagne, utilisées en médecine humaine et/ou vétérinaire."

Ces résultats sont liés à la fois

- 🔍 à la fréquence de prescription des molécules recherchées
- 🔍 à leur capacité à être absorbées et dégradées par l'organisme,
- 🔍 à l'efficacité du processus de traitement sur chacune d'entre elle.

Selon le plan national sur les résidus de médicaments dans les eaux, l'Anses devait publier les conclusions de ses travaux d'expertise (Méthodologie générale- application à la carbamazépine et la 10-11 epoxy carbamazépine et à deux résidus de médicaments vétérinaires)" début 2013.

La méthode a été publiée le 13 mai 2013¹⁰. Elle se compose de huit parties portant respectivement sur les caractéristiques de la molécule, l'identification des métabolites et produits de transformation des médicaments pertinents pour l'évaluation des risques, l'évaluation de l'exposition de l'homme via l'eau destinée à la consommation humaine, la détermination des effets biologiques des substances évaluées, la détermination des valeurs toxicologiques de référence, l'élaboration d'une valeur guide et, enfin, l'évaluation des risques.

Pour ce qui concerne la Carbamazépine, les experts concluent à un risque négligeable pour la santé suite à l'ingestion de ces molécules via les eaux destinées à la consommation humaine, avec des marges de sécurité suffisantes quelles que soient les méthodes d'évaluation utilisées et au regard des données analytiques et toxicologiques

¹⁰ Source : site internet de l'ANSES : <http://www.anses.fr/>

disponibles. Ils n'abordent pas la question de l'effet "cocktail" lié à la présence simultanée de plusieurs molécules et métabolites dans le milieu naturel.

Cependant, l'application de la méthode proposée par l'ANSES à ces substances fait ressortir un certain nombre de limites. En termes d'exposition, peu de données robustes sont disponibles quant à la contamination des eaux destinées à la consommation humaine en France par les résidus de médicaments et surtout par leurs métabolites et produits de transformation.

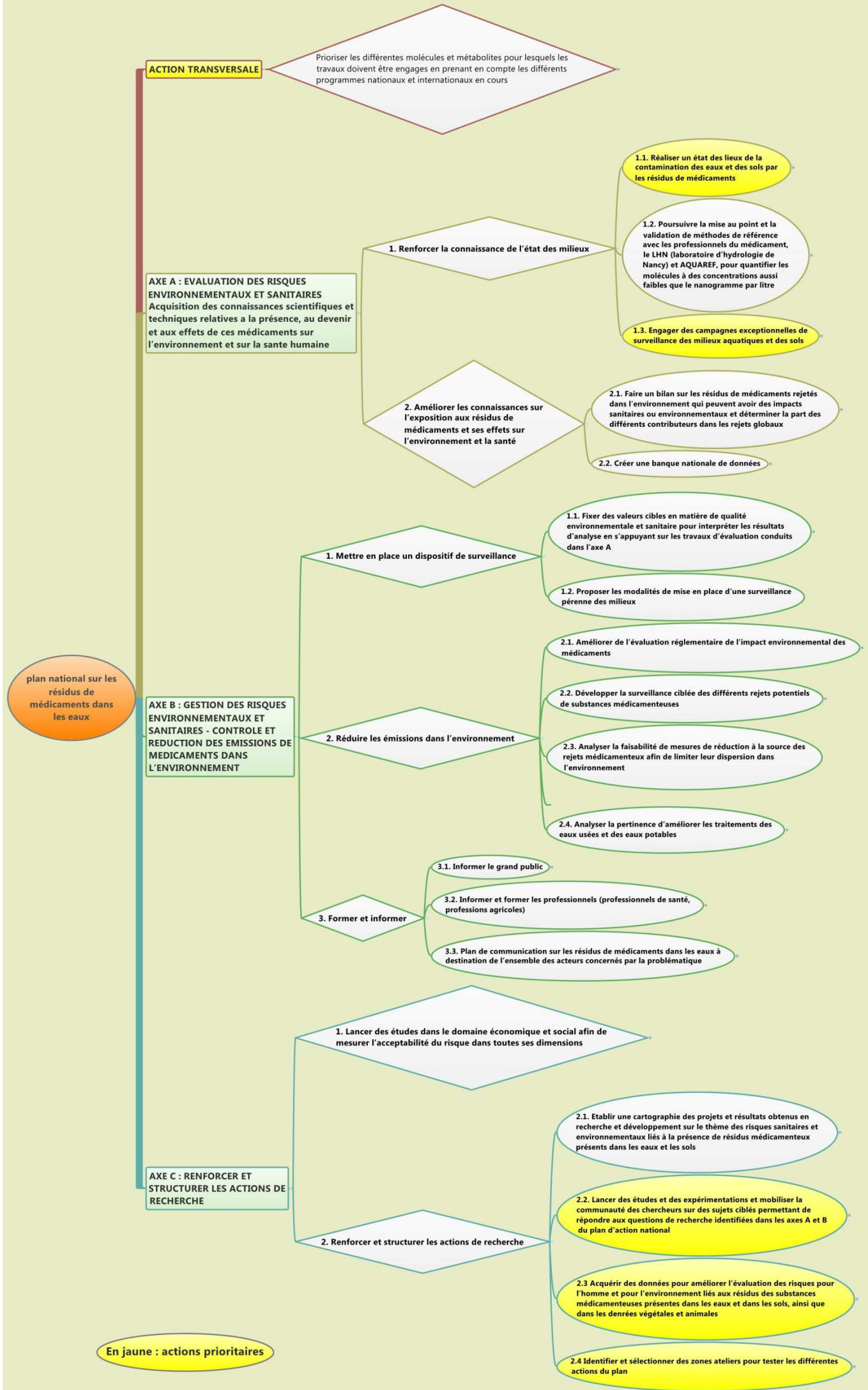
Par ailleurs, l'évaluation de la toxicité chronique des principes actifs se heurte à un manque de données, principalement pour les médicaments à usage humain, parce qu'elles sont, soit inexistantes, soit inaccessibles.

L'ensemble de ces limites rend l'évaluation quantitative du risque difficile. Ainsi, l'Agence souligne la nécessité de disposer d'études de toxicité chronique pour les résidus de médicaments mais aussi pour leurs métabolites et produits de transformation pertinents.

Au-delà, la question de l'évaluation des risques de tels résidus s'inscrit également dans la problématique générale de la prise en compte des effets éventuels des mélanges de substances à faible dose.

L'ANSES poursuit son travail d'évaluation avec les autres substances recherchées dans le cadre de la campagne d'analyse réalisée par le laboratoire de Nancy.

Le schéma de la page suivante présente le contenu du plan sur les résidus de médicaments dans les eaux.



- **Le plan micropolluants 2010-2013, destiné à lutter contre la pollution des milieux aquatiques¹¹**

Ce plan national d'action a pour objet de définir, dans un document unique, la stratégie globale de réduction de la présence des micropolluants dans les milieux aquatiques. Il décline les actions correspondantes engagées ou à engager par le Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Mer, les établissements publics dont il assure la tutelle, et **l'ensemble des acteurs de l'eau**, pour la période 2010-2013 :

- pour répondre, pour ce qui concerne cette démarche, aux objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) : atteinte du bon état et de non dégradation des masses d'eau d'ici 2015, et plus particulièrement aux objectifs fixés par la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, à savoir que « *L'Etat se fixe l'objectif de ne pas recourir aux reports de délais, autorisés par [la DCE], pour plus d'un tiers des masses d'eau.* » (article 27), et,
- pour se donner les moyens d'anticiper la mise en œuvre d'actions sur des micropolluants non réglementés à ce jour tant au niveau national que communautaire.

Il constitue une mise à jour, 5 ans après sa publication, du programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses, dans un contexte ayant évolué, avec notamment le Grenelle de l'Environnement et de la Mer, l'évolution du contexte réglementaire et la création de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.

Conçu en amont d'un plan spécifique aux micropolluants d'origine médicamenteuse, il aborde cette question de manière très lointaine seulement.

1.3.3 Au niveau infra-national

Il n'existe pas de réglementation ou de préconisation particulière aux micropolluants au niveau de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. Le SDAGE reprend ainsi la liste des substances prioritaire validée aux niveaux européen et national.

L'Etat et la Région Rhône-Alpes ont élaboré un plan régional santé environnement, qui embrasse une problématique bien plus large que celle qui fait l'objet de cette étude.

¹¹http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plan_micropolluants_dv.pdf

Approuvé par le Préfet de Région le 18 octobre 2011, ce 2e Plan Régional Santé-Environnement (PRSE2) vise à mettre en œuvre 31 actions concrètes d'ici fin 2014 pour améliorer la santé des Rhône-Alpins en réduisant leurs expositions environnementales responsables de pathologies.

La fiche 8 vise notamment à réduire les émissions de substances véhiculées par l'eau, sources de risques pour la santé. Seule l'action 19 " améliorer les connaissances sur les apports dans l'eau et les sédiments, de substances sources de risques pour la santé" vise à développer des programmes de suivi et de recherche locaux pour répondre aux interrogations liées à la caractérisation, la traitabilité et aux impacts des polluants émergents. Cette action de recherche fait notamment référence au Site Pilote de Bellecombe.

La fiche 9 porte sur la protection des ressources destinées à l'alimentation en eau potable. Elle cible les pollutions liées aux nitrates et n'aborde pas la question des résidus médicamenteux.

- **Le conditionnement et la vente de médicaments**

L'Assemblée nationale a donné fin octobre 2013 son feu vert à des expérimentations de vente à l'unité de certains antibiotiques, afin d'éviter leur gaspillage ou une automédication dangereuse. Ces expérimentations se dérouleront avec des pharmacies volontaires, dans des conditions fixées par décret, aux termes de cette disposition du PLFSS (projet de loi de financement de la Sécurité sociale) pour 2014, examiné en première lecture par les députés.

L'objectif principal de cette mesure expérimentale est de redresser les comptes de la Sécurité sociale française. Toutefois, le ministère de la Santé considère également qu'un médicament sur deux n'est pas consommé, entraînant de la pollution lorsque ces médicaments non utilisés sont jetés, des gaspillages et de l'automédication lorsqu'ils restent dans les placards¹².

1.4 Les autorisations de mise sur le marché et restrictions d'utilisation des substances

Dans l'Union européenne, les médicaments sont soumis à une réglementation appelée Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Celle-ci est délivrée par l'agence européenne d'évaluation des médicaments (EMA) ou par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). Elle permet à un

¹² Source : intervention de Marisol Touraine, Ministre de la Santé, devant l'Assemblée nationale.

fabriquant de commercialiser son médicament. Elle garantit efficacité et sûreté pour le consommateur. Mais comment est-elle délivrée ?

Pour avoir l'AMM, le médicament doit répondre aux exigences réglementaires et à l'appréciation du rapport bénéfice-risque pour le patient. Pour le médicament vétérinaire, le risque environnemental est pris en compte, il peut donc être refusé au motif d'être néfaste pour l'environnement. Pour celui à usage humain, l'écotoxicité est étudiée depuis 2006 mais de manière encore imparfaite. En fait, l'obligation de l'évaluation du risque environnemental prévue par les directives ne vise que les AMM de médicaments nouveaux et les modifications majeures. Elles excluent donc les génériques, les renouvellements et les modifications mineures.

A l'heure actuelle en Europe, le risque environnemental des résidus médicamenteux est évalué selon une procédure proposée par l'Agence européenne du médicament. L'évaluation se divise en 2 grandes étapes.

La première consiste à déterminer la PEC (Predicted Environmental Concentration) de la molécule, c'est-à-dire la concentration que l'on s'attend à retrouver dans l'environnement, selon un scénario dit de « pire-cas ». Les concentrations sont maximisées en considérant par exemple que la molécule n'est pas du tout dégradée, ni par l'organisme humain, ni par les stations d'épuration.

- 🔍 Si la PEC est inférieure à 10ng/l, on considère que le risque environnemental est négligeable.
- 🔍 En revanche, si la PEC est supérieure à 10ng/l, on passe alors à la seconde étape.

La deuxième étape consiste à déterminer le ratio PEC/PNEC. La PNEC, (Predicted No Effect Concentration) est la concentration maximale pour laquelle la molécule n'a aucun effet toxique sur l'environnement. Si le rapport PEC/PNEC est supérieur à 1, autrement dit, si la concentration prédite dépasse le seuil sans effet pour les organismes, on considère qu'il y a un risque pour l'environnement.

Dans ce cas, le producteur du médicament peut être contraint à indiquer que le médicament peut avoir des effets toxiques pour l'environnement.

Au niveau fédéral, en Suisse, d'autres ordonnances abordent la question globale des micropolluants, et plus spécifiquement des médicaments¹³. Mais ces questions sont abordées séparément et jamais ensemble.

¹³ Par exemple l'ordonnance sur les médicaments (OMéd, RS 812.212.21), l'ordonnance sur les médicaments vétérinaires (OMédV, RS 812.212.27), l'ordonnance sur les produits phytosanitaires (OPPh, RS 916.161), l'ordonnance sur

En outre, aucun de ces textes n'aborde le sujet du transfert dans les eaux de ces substances. Les laboratoires commencent à travailler sur l'impact environnemental des substances rejetées sous forme de molécule ou de métabolite¹⁴. Certains de ces éléments d'évaluation peuvent être inclus dans les dossiers d'Autorisation de Mise sur le Marché. La démarche est toutefois récente, notamment à l'échelle de temps de développement d'un nouveau médicament, qui s'élabore sur 10 à 15 ans.¹⁵

les produits biocides (OPBio, RS 813.12) ou l'ordonnance sur les cosmétiques (OCos, RS 817.023.31)

¹⁴ Métabolite : désigne la substance qui se constitue au cours du métabolisme (la transformation, l'utilisation par l'organisme) d'une autre substance.

¹⁵ Source : Entretien téléphonique avec M. Sébastien Lehmann (OFEV) et travaux de Mme Nathalie Chèvre (Université de Lausanne) et thèse de M. Jean-Philippe Besse sur l'impact environnemental des médicaments



Ce qu'il faut retenir

L'Union européenne, par la modification de la Directive Cadre sur l'Eau qui inclura sous peu une liste de vigilance comprenant au moins 3 substances médicamenteuses (Diclofénac : anti inflammatoire, 17-bêta-estradiol : contraception et 17-alphaéthinyloestradiol : contraception), manifeste une évolution dans la prise de conscience d'une réelle question, tant du point de vue du milieu naturel que du point de vue de la santé humaine.

Lancées depuis la fin des années 90 dans des programmes de recherche-actions, les autorités suisses considèrent aujourd'hui être face à une question très complexe : les micropolluants sont trop nombreux dans les milieux naturels pour permettre d'envisager une réduction des émissions à la source. Ils peuvent avoir des effets sur la santé, individuellement ou en effet cocktail. Devant la difficulté à isoler une cause pour la mettre en regard d'une conséquence, elles ont pris le parti de privilégier le traitement complémentaire des effluents de stations d'épuration (les plus importantes ou celles qui rejettent dans un milieu sensible dans un premier temps). Cette décision sera soumise au vote du Parlement avant la fin de l'année 2013.

En France, la prise en considération de cette problématique est moins nette. En tout cas, les pouvoirs publics se gardent d'aller trop vite vers une solution purement technique, sans doute en partie du fait que les collectivités en charge de l'assainissement ont consacré une grande partie de leur temps et de leur budget ces dernières années à la mise aux normes de leurs stations d'épuration pour respecter les normes de rejets imposées par la traduction en droit français de la DCE. Néanmoins, la question des résidus médicamenteux est évoquée dans pratiquement tous les documents de planification qui ont trait à l'eau, à l'assainissement, et aux micropolluants. Un plan national est même consacré à ce sujet, avec plusieurs axes de travail dans le domaine de l'approfondissement de la connaissance du sujet, de l'évaluation de sa sensibilité, de l'élaboration de solutions préventives et curatives, de la recherche, de la communication.

Il est encore trop tôt pour que des conclusions se dégagent de ces travaux et débouchent, en France, sur des mesures réglementaires ou législatives. Il semble important, dans un premier temps, de suivre et de connaître les produits rejetés, leurs effets observés.

2 Le territoire en France et en Suisse

Cette partie du rapport doit permettre de bien comprendre comment fonctionne le territoire pour appréhender :

- 📍 l'origine de la présence de micropolluants dans les eaux ;
- 📍 le fonctionnement des milieux aquatiques et par là, la circulation des micropolluants entre leur rejet par l'homme et le moment où on les retrouve dans le cycle de l'eau ;
- 📍 la population et son évolution pour faire des liens, plus tard, entre les évolutions passées et attendues, et les quantités de micropolluants dans le cycle de l'eau ;
- 📍 les acteurs et leurs liens, pour les prendre en compte dans les différents scénarios qui pourront être envisagés.

2.1 Le territoire d'étude : présentation générale

La carte présentant le territoire d'étude est disponible en page 6 de ce rapport.

Le périmètre de notre étude s'étend sur la partie aval du bassin versant de l'Arve, schématiquement depuis Bonneville à l'Est jusqu'à l'amont de Genève, au niveau de la station d'épuration de Villette. Il regroupe environ 200 000 habitants sur 56 communes de part et d'autre de la frontière. C'est un territoire qui connaît un taux de croissance de près de 2%, plus fort que la moyenne nationale en France, comme en Suisse. La proximité de la Suisse, la présence d'une activité économique soutenue et de nombreux organismes internationaux attirent en effet la population et de nombreux actifs traversent chaque jour la frontière pour exercer leur activité professionnelle.

Fortement structuré par l'eau (Arve, Lac Léman, Rhône, mais également réseau hydrographique très dense), il est marqué par un champ d'activités économiques qui s'articule essentiellement et depuis longtemps autour de l'industrie dans les vallées. Ainsi, malgré une baisse d'activités ces dernières années, les industries du décolletage et du traitement de surface sont encore très présentes sur le territoire. L'agriculture, en déclin ces dernières années reste un secteur dynamique et porteur qui génère 6 000 emplois directs et 30 000 emplois indirects (notamment le lait et ses produits dérivés, le maraîchage et le vin)¹⁶.

C'est autour de l'eau que se sont développés, sur ce territoire, les actions et projets transfrontaliers les plus significatifs. Il y a en effet

¹⁶ Source : entretien avec M. Frédéric Bessat, directeur du Syndicat Mixte ARC Genevois

une forte conscience que la ressource en eau est unique, déconnectée des logiques de frontières internationales, ce qui a conduit les hommes à travailler ensemble sur l'eau.¹⁷

Au-delà de Genève et Bonneville, les communes les plus importantes de ce territoire sont Annemasse, St Julien en Genevois et Reignier-Esery côté français ; Thônex, Chêne-Bougerie et Veyrier côté suisse.

Notre périmètre d'étude est basé à la fois sur les bassins versants des 3 stations d'épuration de SIPIBEL, OCYBELLE et VILLETTE, et sur les périmètres des 3 intercommunalités qui, côté français, ont en charge l'aménagement du territoire : La Communauté de communes Arve et Salève, la Communauté d'Agglomération d'Annemasse-les Voirons et la Communauté de communes du genevois.

2.2 Les acteurs du territoire et les politiques d'aménagement du territoire

Notre territoire d'étude est relativement complexe du point de vue institutionnel. Il est toutefois important de connaître l'ensemble de ces acteurs et de comprendre la répartition des compétences entre eux pour identifier d'une part les sources d'information et d'autre part, les leviers potentiels.

2.2.1 Côté suisse

L'Office fédéral de l'Environnement (OFEV) est le service fédéral compétent en matière d'environnement. Il est chargé de s'assurer que les ressources naturelles telles que le sol, l'eau, l'air et la forêt sont exploitées durablement. Il est responsable de la protection contre les dangers naturels, de la préservation de l'environnement et de la santé contre les atteintes graves ainsi que de la conservation de la biodiversité. Enfin, il mène la politique environnementale internationale de la Suisse.

L'Office fédéral pour la santé publique (OFSP) fait partie du Département fédéral de l'intérieur. De concert avec les cantons, il assume la responsabilité des domaines touchant à la santé publique ainsi que la mise en œuvre de la politique sanitaire. Autorité à vocation nationale, il représente les intérêts sanitaires de la Suisse dans les organisations internationales et auprès d'autres Etats.

Le canton de Genève regroupe 45 communes et pratiquement 430 000 habitants sur plus de 280 km². Organisé autour du Grand Conseil qui légifère et du Conseil d'Etat qui présente, propose des lois et se charge de contrôler leur mise en application, il intervient sur de nombreux sujets : l'instruction publique, la culture et le sport, la

¹⁷ Source : entretien avec Hervé Fauvain, Chef de projet environnement et eau du Grand Genève

sécurité, l'urbanisme, la mobilité et l'environnement, la solidarité et l'emploi, les affaires régionales, l'économie et la santé.

Les Services Industriels de Genève fournissent l'eau, le gaz, l'électricité et l'énergie thermique à 250 000 clients dans le canton de Genève. Ils traitent les eaux usées, valorisent les déchets et proposent des services dans les domaines de l'énergie et des télécommunications. Il s'agit d'une entreprise régionale de droit public autonome au capital de CHF 100 millions, réparti entre l'Etat (55%), la Ville de Genève (30%) et les communes du canton (15%).

2.2.2 Côté français

Sur notre territoire d'étude, les politiques d'aménagement du territoire sont portées par 3 collectivités (voir page 24) et formalisées dans autant de schémas de cohérence territoriale (SCOT)

Le SCOT d'Annemasse Agglo concerne les 12 communes et les 78 000 habitants de son territoire. Il est applicable depuis février 2008. Il s'articule autour de 3 axes :

- "Préserver et valoriser le cadre de vie", par la protection de l'environnement naturel et agricole, la maîtrise du développement urbain, l'organisation des déplacements et la valorisation des paysages ;
- "Bâtir un territoire équilibré, entre dynamisme et solidarité", par une politique économique et une politique d'habitat répondant à l'ensemble des besoins ;
- S'affirmer comme "une agglomération attractive pour son environnement" dans le but de positionner le territoire et de le faire rayonner.

Au-delà du SCOT, Annemasse Agglomération porte plusieurs grands projets susceptibles d'impacter la consommation d'eau, ou la consommation de médicaments. Citons par exemple la ZAC "Etoile Annemasse-Genève". Cette opération se développe à partir du projet de liaison ferrée CEVA entre Genève et Annemasse. Il s'agit, autour de la future gare du CEVA, de reconquérir des friches pour développer un nouveau quartier. Concrètement, le projet prévoit la densification urbaine d'un quartier à proximité de l'hyper centre de l'agglomération. Il va être construit environ 1 130 logements, parmi lesquels une large part sera réservée aux logements sociaux (30%). Cette reconquête urbaine, notamment sur des friches industrielles, s'effectue également dans un principe de mixité des fonctions avec la création de bureaux, de commerces, d'un pôle hôtelier et la présence de nombreux équipements de proximité et d'agglomération¹⁸.

Le Programme Local de l'Habitat 2012-2017 devrait également avoir une incidence sur notre problématique : l'extension de l'offre de

¹⁸ Source : étude d'impact du projet de ZAC Etoile Annemasse-Genève

logements, la rénovation de certains logements devenus insalubres devraient contribuer à renforcer encore la densité de population sur le territoire.

La Communauté de communes du Genevois (35 000 habitants) porte le Schéma de cohérence territoriale sur les 17 communes de son périmètre.

Le SCOT, actuellement en révision, s'articule autour de 5 objectifs¹⁹ :

1. Garantir un territoire durable
2. Préserver les richesses
3. Allier ville et nature dans une grande agglomération
4. Organiser l'entrée sud de l'agglomération autour d'un pôle régional de développement économique
5. Proposer une offre de qualité de et proximité pour tous les habitants

Il devrait être approuvé avant la fin de l'année 2013. Parmi les orientations remarquables, il faut noter le souci des élus de densifier l'urbanisation et de conditionner les autorisations de construire à l'existence de transports en commun. Notons également la volonté affichée de gérer les eaux pluviales en limitant l'imperméabilisation et en favorisant la réinfiltration.

La Communauté de communes Arve et Salève regroupe, quant à elle, 8 communes et 17 000 habitants autour de Reignier-Esery. Elle porte le SCOT éponyme, approuvé en 2009. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) présente les objectifs de l'aménagement du territoire. Il repose sur 4 axes :

- Construire un territoire de vie, habité et structuré
- Développer un projet économique à l'échelle du territoire
- Rendre le territoire plus accessible
- Réserver une qualité de vie et un cadre de vie

Au-delà de ces trois collectivités, le Syndicat mixte Arc Genevois regroupe 8 Communautés de communes²⁰, 1 Communauté d'agglomération²¹ et 1 commune²². Sur un territoire qui abrite près de 360 000 habitants, il coordonne l'action et la réflexion de ses membres qui ont à traiter, au sein des instances politiques françaises et transfrontalières, de sujets liés à l'aménagement et au développement du Genevois français. Dans ce cadre, l'ARC représente les collectivités locales françaises partenaires du Grand

¹⁹ Source : Document d'Orientations et d'Objectifs du SCOT; Mai 2013

²⁰ Communauté de communes du Pays de Gex, Communauté de communes du pays Bellegardien, Communauté de communes du Genevois, Communauté de communes Are et Salève, Communauté de communes du Pays Rochois, Communauté de communes Faucigny-Glières, Communauté de communes du Bas-Chablais, Communauté de communes des Collines du Léman

²¹ Communauté d'Agglomération d'Annemasse-les Voirons.

²² Thonon-les-Bains

Genève (auparavant Projet d'agglomération franco-valdo-genevois), au même titre que le canton de Genève et le District de Nyon.

2.2.3 Institutions transfrontalières

Le Grand Genève est un Groupement local de Coopération territoriale (GLCT)²³, structure de droit public suisse, disposant de la capacité juridique et de l'autonomie budgétaire. Son rôle principal est d'assurer la gouvernance du Grand Genève pour "réaliser, organiser et gérer le lancement des études et démarches nécessaires à la réalisation du Projet d'agglomération franco-valdo-genevois et à son approfondissement"

Ses autres missions consistent à gérer les différents programmes d'investissement pluriannuels de mise en œuvre du Projet d'agglomération et à apporter un financement local et solidaire : contribution spécifique du Canton de Genève pour le financement des opérations sur territoire français (240 millions € sur 10 ans), établie de manière paritaire.

Le bureau du GLCT est composé d'un Président et de 7 Vice-présidents. Au total, 24 membres composent l'Assemblée du GLCT.

Le GLCT peut fonctionner en tant qu'« entité responsable », selon la Confédération suisse, au titre de sa politique des agglomérations. Il constitue ainsi le premier GLCT de droit suisse chargé de la conduite d'un projet d'agglomération transfrontalier. Les élus suisses et français y sont représentés de manière équilibrée.

Le premier projet d'agglomération a été signé en 2007. Il avait pour objectif essentiel d'assurer le financement des liaisons en transport en commun sur le territoire.

Le deuxième projet d'agglomération a été entériné en juin 2013 autour de 4 axes :

- Mobilité, transports
- Logements (avec un objectif de rééquilibrage de l'offre de logements, aujourd'hui plus importante en France qu'en Suisse)
- Economie et emploi (avec un objectif de rééquilibrage dans le sens inverse des logements)
- Environnement (biodiversité, paysages, ressources naturelles, énergie, climat ...)

Au cœur de ce projet, l'environnement n'est clairement pas la priorité des décideurs. Il s'agit en revanche d'un sujet qui cristallise l'intérêt des acteurs et qui offre une grande diversité d'actions transfrontalières possibles.

²³ Source : entretien avec Hervé Fauvain

Dans ce contexte, l'eau a toujours été un sujet naturel de coopération transfrontalière, que ce soit dans le domaine de la gestion des ressources en eau (station de réalimentation de Vessy), des contrats de rivière mais aussi de l'assainissement.

C'est ainsi que, fin 2012 a été signé le 2^{ème} protocole d'accord transfrontalier sur l'eau. Réunissant quatorze autorités et collectivités suisses et françaises, ce protocole porte sur la gestion de l'eau et couvre toutes les thématiques afférentes : eau potable, assainissement, rivières, inondations, etc.

Conclu pour une durée de 15 ans, les signataires s'engagent sur cinq axes de travail concernant le périmètre franco-valdo-genevois.

- Protéger la ressource en eau afin d'en garantir la pérennité ;
- Protéger et reconstituer les cours d'eau en favorisant la diversité des organismes et des milieux ;
- Maintenir le régime hydrologique « naturel » des cours d'eau ;
- Pérenniser les efforts réalisés en matière d'assainissement ;
- Apporter des réflexions sur les situations de crises.

Du point de vue stratégique, il semblerait particulièrement pertinent du point de vue de Hervé Fauvain, chef de projet environnement et eau du Grand Genève, que ce territoire valorise l'eau comme élément essentiel de son patrimoine, en mettant en avant les réussites déjà avérées de coopération transfrontalière dans ce domaine, les projets exceptionnels qu'il porte (IRMISE, SIPIBEL, SAGE, Contrat de rivière), ainsi que les ressources en eau exceptionnelles (glacier, lacs, rivières, etc.)

La CIPEL est une Commission franco-suisse chargée de mesurer l'évolution de la qualité des eaux du lac Léman, du Rhône et de leurs affluents. Son territoire de compétence est formé par le bassin du Léman et du Rhône jusqu'à sa sortie de Suisse, dans lequel est inclus l'ensemble du territoire d'étude.

Elle élabore des recommandations pour lutter contre la pollution, contribue à coordonner la politique de l'eau à l'échelle du bassin lémanique et informe la population. Elle organise et fait effectuer toutes les recherches nécessaires pour déterminer la nature, l'importance et l'origine des pollutions et elle exploite le résultat de ces recherches ; Elle recommande aux Etats les mesures à prendre pour remédier à la pollution éventuellement constatée et prévenir toute pollution future ; Elle peut préparer les éléments d'une réglementation internationale concernant la salubrité des eaux du Léman. Elle examine toute autre question concernant la pollution des eaux.

Elle assure le suivi du Plan d'action 2011-2020 "Préserver le Léman, ses rives et ses rivières aujourd'hui et demain", qui cible 4

orientations stratégiques dont "maintenir ou restaurer le bon état de l'ensemble des milieux aquatiques du territoire" et "garantir et pérenniser l'usage des eaux du lac pour l'alimentation en eau potable moyennant un traitement simple". Les orientations stratégiques se déclinent en plusieurs actions et sont à la base des projets portés par la CIPEL .sur cette décennie.

En termes de fonctionnement, on peut distinguer trois "niveaux" :

Le premier est formé d'Elus et de hauts fonctionnaires français et suisses en nombre sensiblement égal. Ces membres fonctionnent comme un conseil d'administration et se réunissent un fois l'an en séance plénière.

Une Sous-Commission technique forme le deuxième "niveau" : elle est constituée de scientifiques et d'experts et se compose d'un Comité opérationnel et d'un Conseil scientifique. Le premier supervise la bonne réalisation des plans d'action, alors que le second coordonne les programmes d'études et de recherches sur les eaux du bassin lémanique et assure la veille scientifique. La Sous-Commission technique s'appuie sur des groupes de travail spécifiques qui approfondissent les différentes facettes de la protection des eaux. Ensemble, le Comité opérationnel, le Conseil scientifique et les groupes de travail totalisent environ 140 personnes, qui sont en majorité des représentants des services de l'Etat aussi bien suisses que français.

Enfin, un secrétariat permanent basé à Changins près de Nyon forme le troisième "niveau". Il se charge de la coordination des travaux et de la gestion administrative, financière, technique et scientifique.

Rappelons que notre territoire d'étude se concentre sur les bassins d'apport des stations d'épuration de Villette en Suisse, de Bellecombe et d'Annemasse. La qualité et la quantité d'eau qui vient de ces bassins d'apport sont largement influencées par la dynamique locale, tant du point de vue de l'urbanisation que du point de vue du développement économique. C'est la raison pour laquelle il nous faut nous intéresser à l'évolution constatée et prévue de ces territoires, aux principaux projets de développement. Le bassin d'apport de la station d'épuration de Bellecombe, qui est en grande partie inclus dans le territoire du SCOT Arve et Salève est, de plus, particulier du fait de la présence du Centre Hospitalier Alpes Léman, récemment ouvert et pour lequel une file spécifique de traitement a été réservée au sein de la station d'épuration.

2.3 Ressources en eau de part et d'autre de la frontière²⁴

Ce paragraphe doit nous permettre de comprendre quelles sont les aquifères souterrains et superficiels mobilisés par les collectivités en charge de l'alimentation en eau du territoire.

Le territoire d'étude, de part et d'autre de la frontière, dispose de ressources en eau souterraines abondantes réparties sur l'ensemble du territoire. Ces ressources sont constituées de nappes semi-profondes sur la majeure partie du bassin versant et de nappes profondes dans la partie aval à la frontière Suisse : la nappe profonde du Genevois et les calcaires sous couverture du Pays de Gex. A ces aquifères se rajoutent les sillons de Scientrier, des Nants et des Moulins (Arthaz)

La basse vallée de l'Arve est toutefois considérée comme une zone à enjeux au regard de l'eau potable. En effet, les pompages d'Annemasse Agglomération aux Nants sont d'ores et déjà exploités à leur capacité nominale et les pompages de SIE des Rocailles à Scientrier la dépassent. Les sources de versant viennent compléter le dispositif d'alimentation en eau potable. Toutes déjà exploitées, elles sont vulnérables aux conditions climatiques exceptionnelles comme la canicule de 2003 et aux pollutions liées aux activités à proximité.²⁵

En amont de notre territoire d'étude, le cône du Borne à Saint-Pierre-en-Faucigny et le cône du Giffre à Marignier constituent des aquifères très productifs. Ils ne sont encore pas exploités au maximum de leur capacité. Tout l'enjeu sera alors d'assurer la protection de ces ressources complémentaires.

La nappe profonde du Genevois a connu une baisse de niveau inquiétante jusque dans les années 1970 du fait de prélèvements excessifs. Aujourd'hui, son niveau s'est stabilisé, en particulier grâce à la réalimentation artificielle par les eaux de l'Arve mise en place par les Services Industriels de Genève sur le territoire Suisse et à l'utilisation de ressources en eau potable alternatives, provenant notamment du Lac Léman.

La qualité de la nappe alluviale de l'Arve et du Giffre est globalement bonne, malgré des détections ponctuelles de pesticides, nitrates et solvants chlorés sur certains captages.

Les aquifères situés à l'aval du périmètre d'étude, au niveau du Genevois, permettent quant à eux la production d'eau de bonne qualité, même si l'impact des activités agricoles est visible, avec des concentrations en nitrates qui atteignent ponctuellement les 30 mg/l.

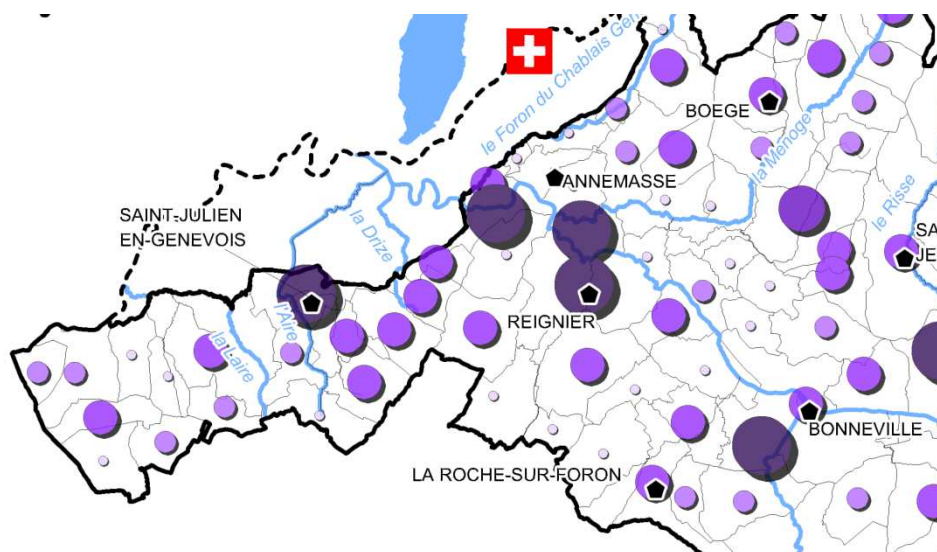
²⁴ Source : SAGE Arve; Etat des lieux

²⁵ Source : Etude des nappes stratégiques des alluvions de l'Arve et du Giffre - Version du 6 janvier 2014

La totalité des masses d'eau souterraines du territoire est classée en bon état au titre de la DCE.

2.4 Alimentation en eau potable côté français

La carte ci-après, issue de l'atlas du SAGE de l'Arve positionne les principaux captages d'eau potable sur le territoire français.



Sur notre périmètre d'étude, l'alimentation en eau potable est assurée par trois structures :

- La Communauté de communes d'Annemasse Agglomération pour 12 communes qui la composent (Ambilly, Annemasse, Bonne, Cranves-Sales, Étrembières, Gaillard, Juvigny, Lucinges, Machilly, Saint-Cergues, Vétraz-Monthoux, Ville-la-Grand)

Sur ce territoire, la production de l'eau potable comprend différentes étapes. L'eau est tout d'abord captée au niveau de sources gravitaires, comme les Voirons ou les Eaux Belles, ou pompée dans les nappes souterraines de la Basse Vallée de l'Arve ou dans la nappe du Genevois. L'eau est ensuite stockée dans des réservoirs et désinfectée avant d'être distribuée dans les réseaux. Par ailleurs, l'Agglo est dotée d'une usine d'ultrafiltration pour traiter la turbidité de la source des Eaux Belles à Etrembières

- Le Syndicat Intercommunal des Rocailles et de Bellecombe pour 9 communes du périmètre d'étude (Arbusigny, Arthaz-Pont-Notre-Dame, La Muraz, Monnetier-Mornex, Nangy, Pers-Jussy, Reignier-Esery, Scientrier, Contamine-sur-Arve)

Le Syndicat des eaux des Rocailles et de Bellecombe (SBR) est né, en décembre 2012, de la fusion du syndicat des eaux des Rocailles et du syndicat de l'assainissement de Bellecombe.

Pour ce qui concerne l'alimentation en eau potable, le SIBR prélève de l'ordre de 1 700 000 m³ par an dans différentes ressources : sillon

de Scientrier pour 80% du volume produit et sources de Fillinges et La Muraz pour les 20% restant.

- La communauté de communes du Genevois (depuis le 1er janvier 2013) pour 17 communes du périmètre d'étude (Archamps, Beaumont, Bossey, Chênex, Chevrier, Collonges-sous-Salève, Dingy-en-Vuache, Feigères, Jonzier-Épagny, Neydens, Présilly, Saint-Julien-en-Genevois, Savigny, Valleiry, Vers, Viry, Vulbens)

La Communauté de communes du Genevois exploite deux aquifères : la nappe du Genevois et la petite nappe du Piemont du Salève de Collonges.²⁶ Elle produit chaque année de l'ordre de 900 000 m³.

2.5 Assainissement côté français

Ce paragraphe doit nous permettre de comprendre où sont les principales stations d'épuration, quels process elles utilisent et quels sont les milieux récepteurs des rejets, pour appréhender les quantités de résidus médicaments qui empruntent cette voie pour rejoindre le milieu naturel. Il doit également nous permettre d'identifier les éventuels projets de travaux sur ces unités de traitement pour mesurer leur impact sur la qualité des rejets, notamment vis-à-vis des résidus médicamenteux.

2.5.1 Le traitement des eaux usées

Sur le territoire d'étude, comme pour l'eau potable, la compétence assainissement est assurée par trois collectivités. Ce sont celles qui assurent également l'alimentation en eau potable (voir paragraphe précédent) et qui, ainsi, maîtrisent sur leur périmètre, la totalité du cycle de l'eau.

Sur la partie française de notre territoire d'étude, les effluents collectés sont traités dans plusieurs stations d'épuration :

- La station d'épuration du Syndicat des Rocailles et de Bellecombe à Scientrier,
- Ocybèle, la station d'épuration de la Communauté de communes d'Annemasse Agglo,

Ces deux stations font partie de notre territoire d'étude.

Deux stations d'épuration importantes sont voisines de notre territoire d'étude même si elles sont situées en amont: il s'agit de la station d'épuration de Bonneville et de celle du Pays Rochois à Arenthon.

La station d'épuration de Bonneville présente une capacité de 23 500 équivalent habitants. Des études sont actuellement en cours pour agrandir et améliorer la station d'épuration. La nouvelle installation

²⁶ Source : RPQS 2012 – Communauté de communes du Genevois

aura une capacité doublée et traitera plus efficacement les eaux usées (azote, phosphore). Une meilleure gestion des boues d'épuration et des sous produits d'épuration est aussi un axe majeur de ce projet avec pour deux objectifs essentiels: développer des nouveaux procédés écologiques en produisant par exemple du BIOGAZ et limiter les nuisances (volumes de déchets diminués, suppression des odeurs...)

La station d'épuration du Pays Rochois à Arenthon a été inaugurée en 2011. D'une capacité de 90 000 équivalent-habitants, elle traite les eaux usées par un process classique de type boues activées qui permet de respecter les normes de rejet dans l'Arve. Les boues produites sont digérées puis dirigées vers un centre de compostage. Le bioigaz produit lors de la digestion est valorisé.

D'autres stations plus petites, sous compétence de la Communauté de communes du Genevois, assurent également ces fonctions sur un territoire voisin de notre périmètre. Il s'agit de la station d'épuration de Neydens, celle de Chevrier et les petites stations d'épuration communales de Jonzy-Epagny, Savigny, Chênex et Vers. La station de Chevrier a été reconstruite en 2011, celle de Neydens est en travaux pour un changement du dispositif de prétraitement. Elle fait l'objet d'une étude de faisabilité d'extension pour passer de 7 500 EH à 10 000 ou 15 000 EH.

Enfin, et toujours en dehors de notre périmètre d'étude, les effluents issus des communes de Bossey, Collonges-sous-Salève, Archamps et St Julien en Genevois sont acheminés vers la station d'épuration d'Aïre, en Suisse, tandis que les effluents de Viry rejoignent la station d'épuration de Chancy.

Nous allons maintenant décrire plus en détail les deux stations d'épuration de notre territoire d'étude.

- **Les STEPS du territoire**

- **La STEP de Bellecombe**

D'une capacité initiale de 5 400 équivalents habitants (EH), la station d'épuration du Syndicat des Rocailles et de Bellecombe a été agrandie une première fois en 1995 pour porter sa capacité à 16 000 EH. En 2009, elle a fait l'objet d'une nouvelle extension à 32 000 EH.

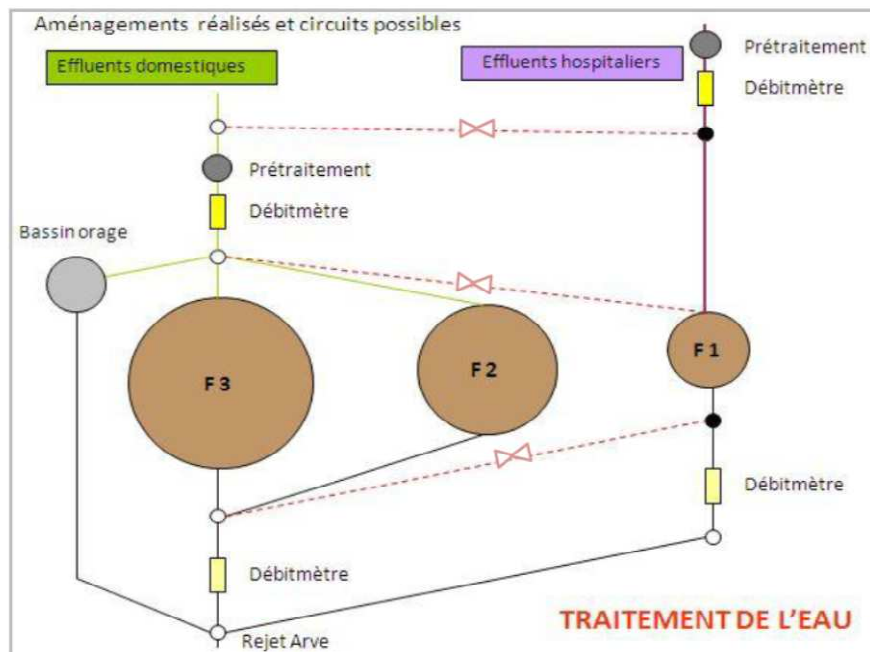
Ces travaux d'extension ont été en partie justifiés par la création du nouveau Centre Hospitalier Alpes Léman (CHAL). Le rejet de cet établissement de près de 500 lits a été estimé à 2 000 EH. Un réseau, distinct du réseau domestique existant à proximité du site de l'hôpital, a été construit de façon à acheminer ces effluents directement vers la STEP, séparément des effluents domestiques.

Le traitement biologique des eaux peut s'effectuer sur trois files :

- 🔍 File 1 d'une capacité de 5 400 EH

- File 2 d'une capacité de 10 600 EH
- File 3 d'une capacité de 16 000 EH

Le schéma à la page suivante présente les circuits possibles de l'effluent à l'intérieur de la STEP de Bellecombe.



Dans le cadre des travaux, il a été prévu la possibilité de traiter les effluents hospitaliers, soit en commun avec les effluents domestiques en les mélangeant et en répartissant l'ensemble des effluents sur les trois filières, soit séparément en dédiant la file 1 de 5 400 EH à ces effluents, et en envoyant les effluents urbains vers les files 2 et 3 d'une capacité totale de 26 600 EH.

- **La STEP Ocybèle à Annemasse**

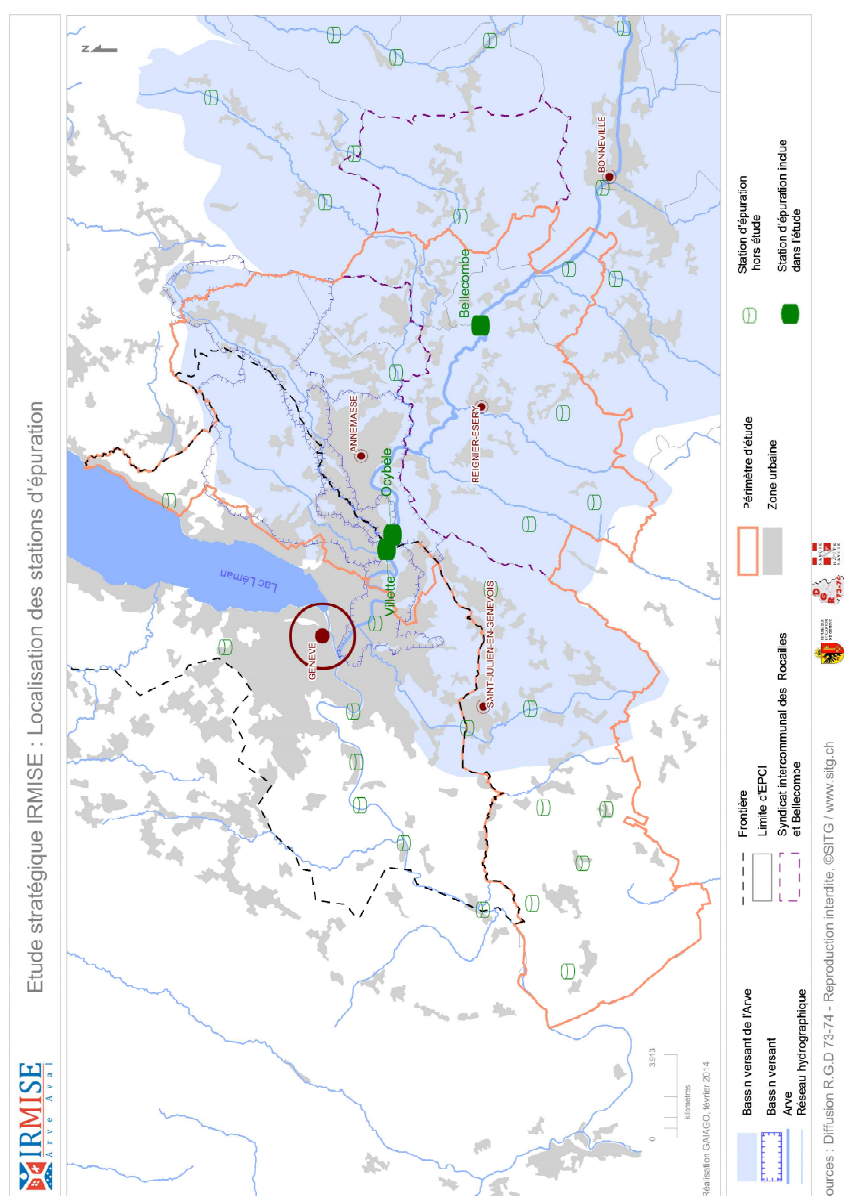
La station d'épuration Ocybèle, construite sur le site de Bois-Vernaz à Gaillard a été mise en service en 1997, et a été dimensionnée pour traiter les eaux usées d'une population de 86 000 équivalents habitants en traitement biologique par culture fixée et de 126 000 équivalents habitants en traitement primaire. Dotée d'un système de traitement biologique (biofors), elle accepte des pointes de débit dans de bonnes conditions.

Des travaux ont été réalisés en 2012/2013 pour augmenter sa capacité de traitement du carbone par l'équipement des 2 cellules vides de biofors restantes.

D'autres points ont également été remis à niveau, parmi lesquels le nettoyage des tamis en entrée de biofors, la création d'un by-pass de

la bêche d'eau traitée qui permettra notamment de nettoyer la bêche d'eau traitée sans by-passer l'ensemble des effluents en sortie de décantation lamellaire, la création d'un bassin de stockage de la biolite nécessaire pour la maintenance des biofors, le remplacement des 2 flocculateurs, la réhabilitation du poste de relevage intermédiaire, le remplacement du poste d'eau industrielle, le remplacement d'un dégrilleur moyen (15 mm). Un troisième dégrilleur moyen (15 mm) supplémentaire devrait améliorer le traitement primaire en 2013/2014.

La carte ci-après positionne les stations d'épuration du territoire :



Carte 2 : Les stations d'épuration du territoire

2.5.2 Les réseaux

Du côté français de la frontière, les installations d'assainissement non collectif demeurent reconnues et contrôlées. Aussi les effluents produits par les particuliers du territoire n'aboutissent-ils pas tous dans les stations d'épuration. Pour identifier correctement les flux de substances médicamenteuses, il faudra donc s'intéresser aux opérations de contrôle et de vidanges des installations d'assainissement non collectif et, en particulier, recenser les opérateurs et leurs destinations de dépotage. Ces informations nous permettront d'identifier la destination des eaux usées traitées par les installations non collectives, et ainsi de mieux appréhender les flux de résidus médicamenteux vers les STEPs puis vers le milieu naturel.

Sur le territoire de la Communauté de communes d'Annemasse Agglomération, le taux de desserte affiché en 2011 est de 96,66 %²⁷. Environ 3 005 habitants sont desservis par l'une des 1 306 installations d'assainissement non collectif.

Sur le territoire du Syndicat intercommunal des Rocailles et de Bellecombe, le taux de collecte n'est que de 64 %, ce qui signifie que seulement 64 % des volumes consommés rejoignent le réseau collectif et la station d'épuration. Les 36% restant relèvent de l'assainissement non collectif.

Le tableau ci-après détaille les chiffres, commune par commune :

Commune	Population 2009[1]	Conso eau potable totale[8]	Conso eau potable[9] (abo asst collectif) 2009	Taux de collecte[10] 2009	Taux de raccordement[11] 2009
Arbusigny	1003	38 158 m3	9 921 m3	26%	23%
Arenthon	1575		15 161 m3	Non connu	Non connu
Arthaz-Pont-Notre-Dame	1279	73 641 m3	37 557 m3	51%	51%
Contamine-sur-Arve	1586	79 250 m3	61 905 m3	78%	74%
Faucigny	506	22 684 m3	9 454 m3	42%	45%
Fillinges	3037	145 509 m3	123 385 m3	85%	81%
Marcellaz	907	39 769 m3	38 868 m3	98%	97%
Monnetier-Mornex	2229	359 103 m3	114 913 m3	32%	30%
La Muraz	1005	17 597 m3	15 837 m3	90%	87%
Nangy	1506	56 677 m3	52 143 m3	92%	88%
Pers-Jussy	2642	103 179 m3	59 844 m3	58%	48%
Reignier-Esery	6956	358 990 m3	287 192 m3	80%	78%
Scientrier	1094	57 577 m3	53 547 m3	93%	88%
Totaux	25 325	1 352 134 m3	879 727 m3	64%	

[8] Source : Rapports RDA : études diagnostic des réseaux d'assainissement; secteur Arve, Fillinges, Monnetier et Reignier

[9] Ibid

[10] Ibid

[11] Ibid

[12] Chiffre élevé par rapport aux années précédentes, probablement lié à l'achèvement d'un programme de logements neufs en attente de commercialisation; à confirmer

[13] Ibid

²⁷
$$\frac{\text{nombre d'habitants desservis} \times 100}{\text{nombre d'habitants totaux}}$$

Sur ce territoire, les matières de curage sont évacuées vers la station d'épuration du Syndicat pour y être traitées.

Sur le territoire de la Communauté de communes du Genevois, le Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service de l'assainissement non collectif 2012 (RPQS) fait état de 1 065 installations d'assainissement non collectif.

Les matières de curage issues des fosses d'assainissement non collectif sont traitées sur la station d'épuration d'Annemasse Agglo : OCYBELE.

2.5.3 Financement de l'eau et de l'assainissement en France

La loi sur l'eau impose que l'eau paie l'eau. Ainsi l'alimentation en eau potable, l'assainissement collectif et l'assainissement non collectif relèvent-ils de trois budgets annexes distincts. En termes de recettes, ces budgets annexes sont alimentés exclusivement par les recettes issues de factures de ces seuls services et des subventions attribuées pour des opérations ayant trait à ces services. L'impôt ne peut pas abonder ces budgets, qui doivent être équilibrés, en dépenses et en recettes, en investissement et en fonctionnement.

Dans le même esprit, aucun de ces trois budgets annexes ne peut venir abonder les autres.

Ce choix conduit à des niveaux de prix différents d'un service à l'autre, d'une collectivité à l'autre. Les niveaux de prix sont fonction des charges de chaque service et donc des décisions prises par les élus en termes d'investissements, de niveau de service, mais également en fonction de la situation hydrologique et hydraulique de chaque service (par exemple : la ressource en eau est-elle facilement mobilisable ? de quel traitement a-t-elle besoin ? l'écoulement gravitaire est-il naturellement possible ou faut-il prévoir des étapes de relèvement des eaux ?)

Ainsi, si les collectivités choisissent, ou sont contraintes, de compléter leurs dispositifs de traitement de l'eau et/ou de l'assainissement pour prendre en compte les résidus médicamenteux, les coûts d'investissement et de fonctionnement devront être couverts par le prix de l'eau et/ou le prix de l'assainissement.

La Communauté de communes du Genevois se trouve dans une situation particulière : créée au 1^{er} janvier 2013, elle hérite des contrats et des conditions tarifaires établies jusque là par les communes. Ses élus ont annoncé un objectif de convergence des tarifs à l'horizon 2015. Dans cette perspective, les tarifs demeurent encore différents d'une commune à l'autre

Sur notre territoire d'étude, les dernières valeurs connues sont les suivantes :

	Eau potable		Assainissement collectif	
	Part fixe	Part variable	Part fixe	Part variable
Communauté de communes d'Annemasse Agglomération	40,00 € HT	1,2000 € HT/m3	12,78 € HT	1,2400 € HT/m3
Syndicat intercommunal des Rocailles et de Bellecombe	24,39 € HT	1,2200 € HT/m3	13,41 € HT	1,7100 € HT/m3
Communauté de communes du Pays Genevois			0,00 € HT	1,6700 € HT/m3
Archamps	24,61 € HT	0,0727 € HT/m3		
Beaumont	6,14 € HT	0,4676 € HT/m3		
Bossey	0,73 € HT	0,3825 € HT/m3		
Chênex	35,00 € HT	0,8607 € HT/m3		
Chevrier	35,00 € HT	1,3768 € HT/m3		
Collonges-sous-Salève	3,57 € HT	0,3201 € HT/m3		
Dingy-en-Vuache	35,00 € HT	1,2097 € HT/m3		
Feigères	14,26 € HT	0,7068 € HT/m3		
Jonzier-Épagny	35,00 € HT	0,9528 € HT/m3		
Neydens	35,00 € HT	0,9223 € HT/m3		
Présilly	35,00 € HT	1,1123 € HT/m3		
Saint-Julien-en-Genevois	19,16 € HT	0,6608 € HT/m3		
Savigny	35,00 € HT	1,1360 € HT/m3		
Valleiry	0,00 € HT	0,5815 € HT/m3		
Vers	35,00 € HT	1,3148 € HT/m3		
Viry	35,00 € HT	1,5979 € HT/m3		
Vulbens	35,00 € HT	1,2218 € HT/m3		

2.6 Alimentation en eau potable et assainissement du canton de Genève

2.6.1 Répartition des compétences

Les Services Industriels de Genève (SIG) sont opérateur unique pour l'eau et pour l'assainissement. Il s'agit d'une société de droit privé à capitaux publics dont les actionnaires sont le Canton et les Communes.

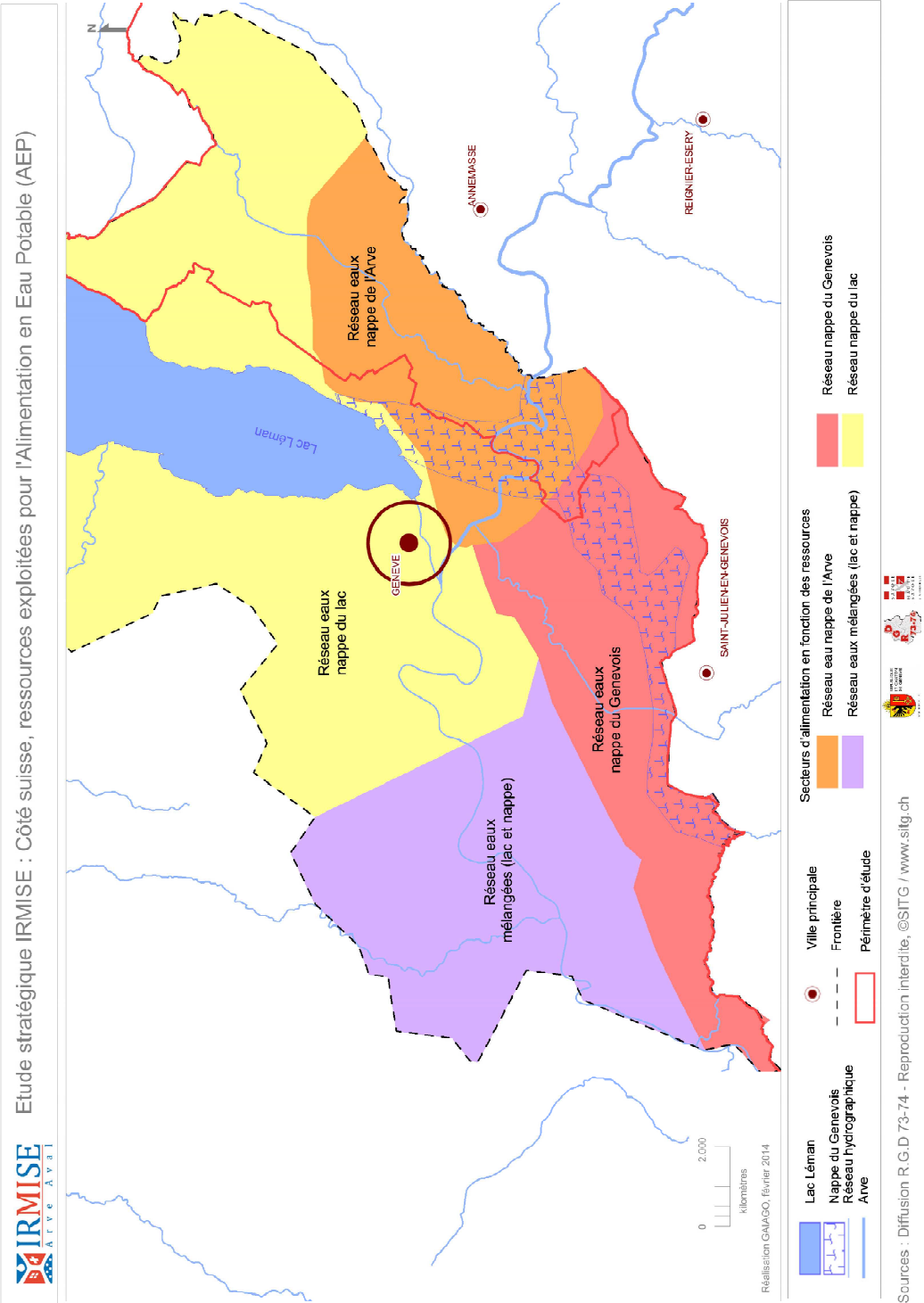
Les SIG sont propriétaires des infrastructures principales (Infrastructures de production, de traitement, de distribution, collecteurs d'assainissement, relevage, stations d'épuration)

Les communes restent responsables de la collecte des eaux usées (depuis le branchement jusqu'aux collecteurs principaux)

2.6.2 Eau potable

Le canton de Genève est alimenté à 80% par l'eau du lac et à 20% par la nappe du Genevois et par la nappe d'accompagnement de l'Arve.

La carte ci-après permet de positionner la nappe d'accompagnement de l'Arve sur le territoire du canton de Genève.



Carte 3 : Ressource en eau et alimentation en eau du canton de Genève

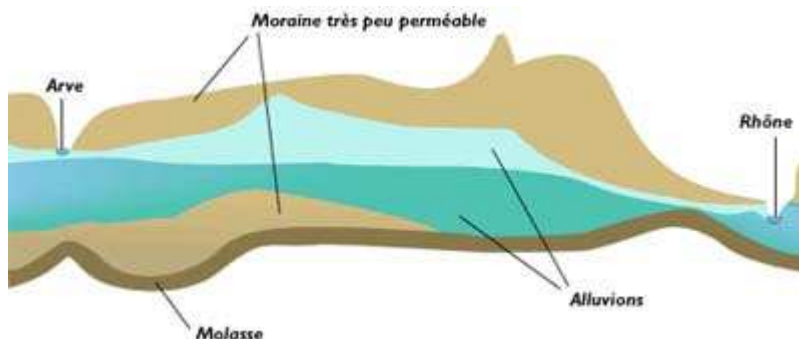
En fonction de leur lieu de résidence, les Genevois sont ainsi alimentés en eau potable à partir de trois ressources. La carte ci-après présente les secteurs d'alimentation en fonction des ressources.

L'eau du lac est puisée à 40 mètres de profondeur traitée par préoxydation, acidification, floculation, filtration sur sable, ozonation, filtration sur charbon actif et enfin, neutralisation.

L'eau de la nappe du Genevois est uniquement désinfectée.

D'une superficie d'environ 30 km², la nappe d'accompagnement de l'Arve est principalement alimentée par l'infiltration des eaux de l'Arve. Couverte par une couche de terrain imperméable, cette eau reste à l'abri des pollutions et ne nécessite d'autre traitement qu'une faible désinfection pour garantir sa qualité bactériologique pendant son transport dans les conduites. Riche en sels minéraux, elle est plus dure que l'eau du lac. Elle est puisée en surface, traitée sur filtre à sable puis ré-infiltrée. Une fois qu'elle a rejoint la nappe, elle est alors à nouveau pompée, puis elle subit une simple désinfection avant d'être envoyée sur le réseau de distribution.

Le schéma ci-après permet d'expliquer les mécanismes naturels d'infiltration de l'eau de surface vers la nappe.



En termes d'infrastructures, les SIG exploitent des installations pour la plupart récentes, et portent les projets d'extension de traitement. Les stations d'épuration sont récentes ou récemment rénovées. Les gros investissements portent actuellement (2013) sur le renouvellement du réseau structurant en centre-ville.

Quelques puits présentent des valeurs de nitrates et de métaux lourds en augmentation, mais globalement la qualité de l'eau reste bonne, ainsi que le montre le tableau ci-après:

	1 Réseau eaux mélangées (lac et nappe)			2 Réseau eau du lac			3 Réseau eau nappe du Genevois			4 Réseau eau nappe de l'Arve		
	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
Nitrates (en mg/L) Valeur de tolérance: 40 mg/L	1.7	4.1	8.6	1.7	2.6	3.7	4.5	8.5	26.1	3.7	5.3	7.0
Dureté de l'eau* (en degrés français)	11.6	15.4	27.7	11.8	13.2	14.0	20.6	24.7	36.2	15.5	21.9	24.0
Calcium (en mg/L)	38.3	52.1	98.5	38.6	43.5	46.4	61.8	73.8	103.6	48.4	65.7	73.7
Magnésium (en mg/L)	5.0	5.9	7.6	5.1	5.6	6.0	12.0	15.3	25.5	8.1	13.3	16.5
Nos conclusions	Excellente qualité Peu minéralisée Faible teneur en nitrates			Excellente qualité Peu minéralisée Très faible teneur en nitrates			Excellente qualité Taux de sels minéraux variable selon le lieu de pompage			Excellente qualité Moyennement minéralisée Faible teneur en nitrates		

2.6.3 Assainissement collectif

Les premiers ouvrages d'assainissement de l'agglomération genevoise remontent aux années 1960, pour répondre aux critères de rejets de l'époque. Dans les années 1990, la Confédération et les cantons ont fixé pour chaque station d'épuration, de nouveaux critères de rejets spécifiques. Ces critères varient en fonction de la sensibilité des cours d'eau qui reçoivent les effluents des stations d'épuration après traitement. Dans un pays où le taux de raccordement dépasse 99%, les eaux pluviales et les eaux usées issues des activités quotidiennes font l'objet d'une collecte différenciée. Les premières sont conduites vers les cours d'eau les plus proches, les secondes sont acheminées dans une STEP pour subir un traitement, avant leur rejet en milieu naturel.

Sur le canton de Genève, le réseau primaire d'assainissement est constitué de 155 km de collecteurs, 33 stations de pompage (SP) et 8 stations d'épuration (STEP)

A la page suivante, une carte permet de positionner les différentes installations et leurs bassins-versants.

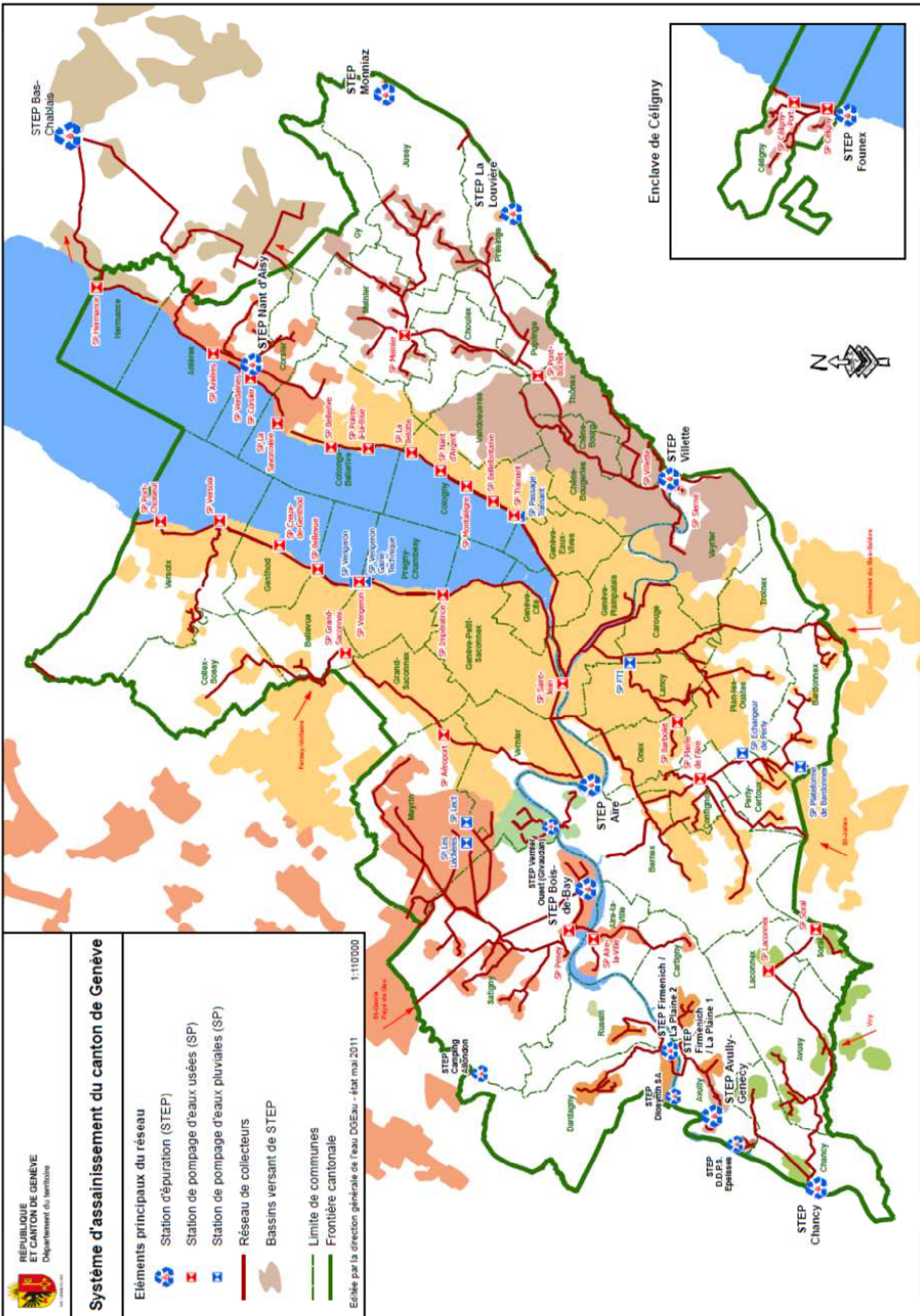
Système d'assainissement du canton de Genève

Éléments principaux du réseau

-  Station d'épuration (STEP)
-  Station de pompage d'eaux usées (SP)
-  Station de pompage d'eaux pluviales (SP)
-  Réseau de collecteurs
-  Bassins versant de STEP

-  Limite de communes
-  Frontière cantonale

Édité par la direction générale de l'eau DGEau - état mai 2011 1:110'000



Le tableau ci-après présente les capacités de traitement et les taux de raccordements de trois des huit stations d'épuration.

Les STEPs d'Aïre et de Bois-de-Bay ne font pas partie de notre territoire d'étude. Il nous semble toutefois intéressant de mentionner leur existence et leurs caractéristiques pour une bonne compréhension du contexte général.

	Capacité de traitement (EH)	Habitants raccordés au 31/12/12	Charge polluante moyenne en 2012 (EH)	Taux de saturation de la STEP
Aïre	600 000	411 100	732 000	122 %
Bois-de-Bay	130 000	66 000	106 000	82 %
Villette	50 000	46 400	57 700	103 %

La STEP d'Aïre est la station majeure du canton de Genève et l'une des plus grandes de Suisse. Elle reçoit les eaux usées de la Ville de Genève, de 24 communes du canton et d'une partie de la région transfrontalière : plus de 400 000 habitants y sont raccordés. Elle traite également les eaux usées issues d'activités industrielles, d'où sa capacité de 600 000 équivalents -habitants.

La station d'épuration de Bois-de-Bay, 2ème par sa capacité dans le dispositif de traitement du canton de Genève, a été reconstruite en 2009.

Au cœur de notre périmètre d'étude, on trouve en revanche la station d'épuration de Villette, d'une capacité de traitement de 50 000 EH. Bien qu'elle soit en surcapacité, les performances de traitement de la STEP de Villette ont été maintenues en 2012 au bénéfice du traitement chimique complémentaire mis en œuvre en 2011. Cependant, cette station reste sujette aux problèmes de surcharge hydraulique due aux eaux parasites collectées dans son bassin versant et vers la fin 2012, les événements pluvieux importants ont provoqué des déversements marqués en eau partiellement traitée. Ainsi, les rejets en pollution dans l'Arve étant en hausse, il est prévu de rénover cet ouvrage et d'adapter sa capacité au développement du bassin versant (80 000 EH), avec une mise en service des nouvelles installations prévue en 2018.

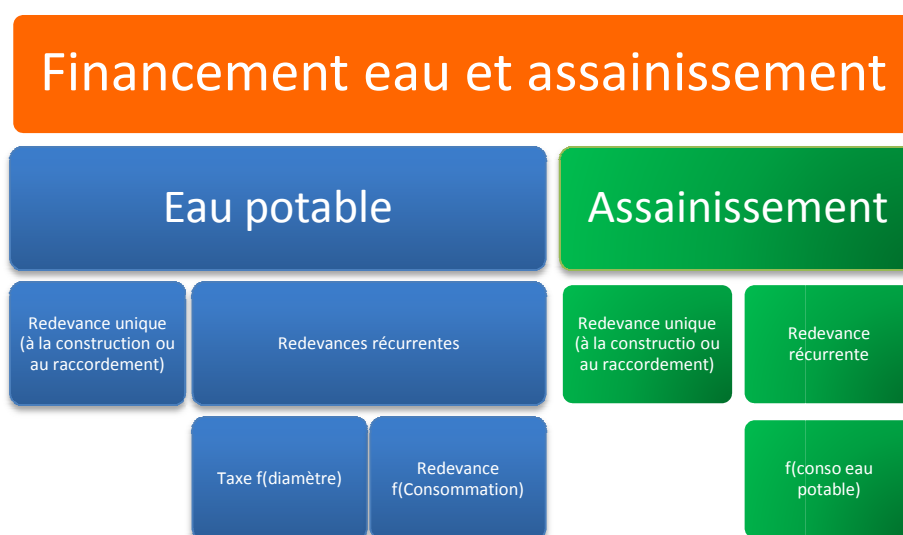
Les déchets solides extraits de l'eau au niveau des différents dispositifs de dégrillage sont conduits à l'usine d'incinération des Cheneviers pour y être brûlés et valorisés en énergies (électricité + chaleur à distance). Quant aux boues issues de l'épuration (environ 12 000 tonnes /an), elles sont digérées pour être valorisées en cimenterie (fabrication du ciment) ou en biogaz. Elles permettent ainsi de répondre aux besoins en énergie de la STEP d'Aïre, l'excédent étant injecté dans le réseau de gaz naturel.

2.6.4 Assainissement non collectif

Dans le canton de Genève, le taux de raccordement est supérieur à 99%. La question de l'assainissement non collectif au regard de la problématique de la présence de résidus médicamenteux dans les milieux aquatiques est donc marginale. Il est toutefois intéressant de noter deux points :

- 1- les propriétaires desservis par une installation d'assainissement non collectif ont l'obligation de passer un contrat avec une entreprise de vidange,
- 2 - Les matières de curage sont traitées sur la station d'Aïre.

2.6.5 Financement de l'eau et de l'assainissement dans le canton de Genève



Les clients des SIG qui souhaitent bénéficier des services d'approvisionnement en eau et/ou d'assainissement contribuent au financement du service par des redevances uniques, au moment de la construction ou au moment du raccordement.

Le service relevant de la mission des SIG est financé, en outre, par une "taxe" perçue par les SIG. Cette taxe est composée:

- d'une partie fixe, fonction du diamètre du compteur installé pour l'alimentation en eau potable,
- D'une partie variable, fonction de la consommation, pour l'eau potable,
- et enfin d'une seconde partie variable pour l'assainissement.

Le taux pour la partie variable est unique : il n'y a ni dégressivité, ni progressivité en fonction de quelque critère que ce soit.

Il est possible que certains raccordés négocient le montant de leur facture d'assainissement (par exemple, les agriculteurs qui utilisent l'eau du réseau pour l'irrigation et pour qui le service de l'assainissement n'est pas rendu).

Les industriels, quant à eux, disposent de deux options :

- Prétraiter les effluents avant leur rejet dans le réseau public. Dans ce cas, ils doivent respecter des normes de rejet de sorte que la qualité de leur effluent soit comparable à celle d'un effluent domestique,
- Payer une facture plus importante, via l'application de "coefficients de pollution", supérieurs à 1 et fonction de la nature de l'effluent. Ils contribuent alors aux investissements supplémentaires consentis par la collectivité pour traiter une quantité de pollution importante en provenance de leurs process.

Dans la très grande majorité des cas, c'est l'option 1 qui est choisie par les industriels.

2.6.6 Milieux aquatiques

C'est le Canton qui est l'observateur de la qualité des milieux et qui compile les résultats.

L'entretien des cours d'eau et des berges est assuré, selon la domanialité, par le canton, la commune ou les particuliers

Comme en France, les pouvoirs publics s'acquittent de leur mission. C'est parfois plus complexe pour ce qui relève des particuliers.

2.7 Le SAGE de l'Arve et le SM3A

Notre territoire d'étude, pour sa partie française, est entièrement inclus dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Arve.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des outils stratégiques de planification à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Ils ont été créés par la loi sur l'eau de 1992 pour concilier développement économique, aménagement du territoire et gestion durable des ressources en eau. Ils ont pour but de décliner à l'échelle d'un sous bassin versant les grandes

orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Ces derniers sont élaborés à l'échelle des grands bassins hydrographiques pour répondre à la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) de 2000 qui fixe pour objectif aux pays membres l'atteinte du « bon état » écologique pour les rivières, nappes et milieux aquatiques à l'horizon 2015, sauf dérogation.

Tout comme le SDAGE, le SAGE est un outil de planification de portée réglementaire. Il reconnaît la nécessité, pour un développement économique durable, de restaurer et de gérer les écosystèmes. Pour cela, il donne la priorité à l'intérêt collectif en définissant et en mettant en œuvre une gestion patrimoniale de l'eau et des milieux aquatiques dans l'intérêt de tous les usagers. Le SAGE peut être associé à un contrat de rivière, outil de programmation opérationnelle pour mettre en œuvre les actions du territoire.

Le SAGE du bassin versant de l'Arve a été initié en 2009 par le Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords, le SM3A.

La 1ère étape d'élaboration du SAGE a été le dépôt en préfecture en mars 2009 du Dossier Sommaire de Candidature (DSC) constitué par le SM3A, avec l'appui technique du Syndicat du Foron du Chablais Genevois, du SIVM du Haut Giffre, de la Communauté de Communes du Genevois, du Syndicat du Borne, du Canton de Genève et des partenaires institutionnels et financiers que sont l'Etat, l'Agence de l'Eau, la Région Rhône-Alpes et le Conseil Général de la Haute-Savoie.

Sur la base du DSC, la consultation des communes pré-identifiées sur le périmètre du SAGE a été engagée. Le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin versant de l'Arve, approuvé par l'arrêté préfectoral du 6 octobre 2009, comporte 106 communes, réparties sur environ 2000 km², soit près de la moitié de la surface du Département de la Haute-Savoie.

La Commission Locale de l'Eau a ensuite été constituée en juin 2010. Y sont représentés les élus, les partenaires institutionnels et l'ensemble des usagers, soit 76 membres, ainsi que trois représentants suisses, en raison du caractère transfrontalier du bassin versant.

Suite à la présentation de l'état initial en CLE le 15 décembre 2010, la phase de diagnostic a pu être initiée.

Après l'approbation du diagnostic en CLE, en date du 8 juillet 2011, les phases d'études complémentaires à l'état initial portant sur les eaux pluviales, les nappes stratégiques des alluvions de l'Arve et du Giffre, un bilan quantitatif global, les zones humides, l'hydromorphologie, et l'hydroélectricité ont été engagées.

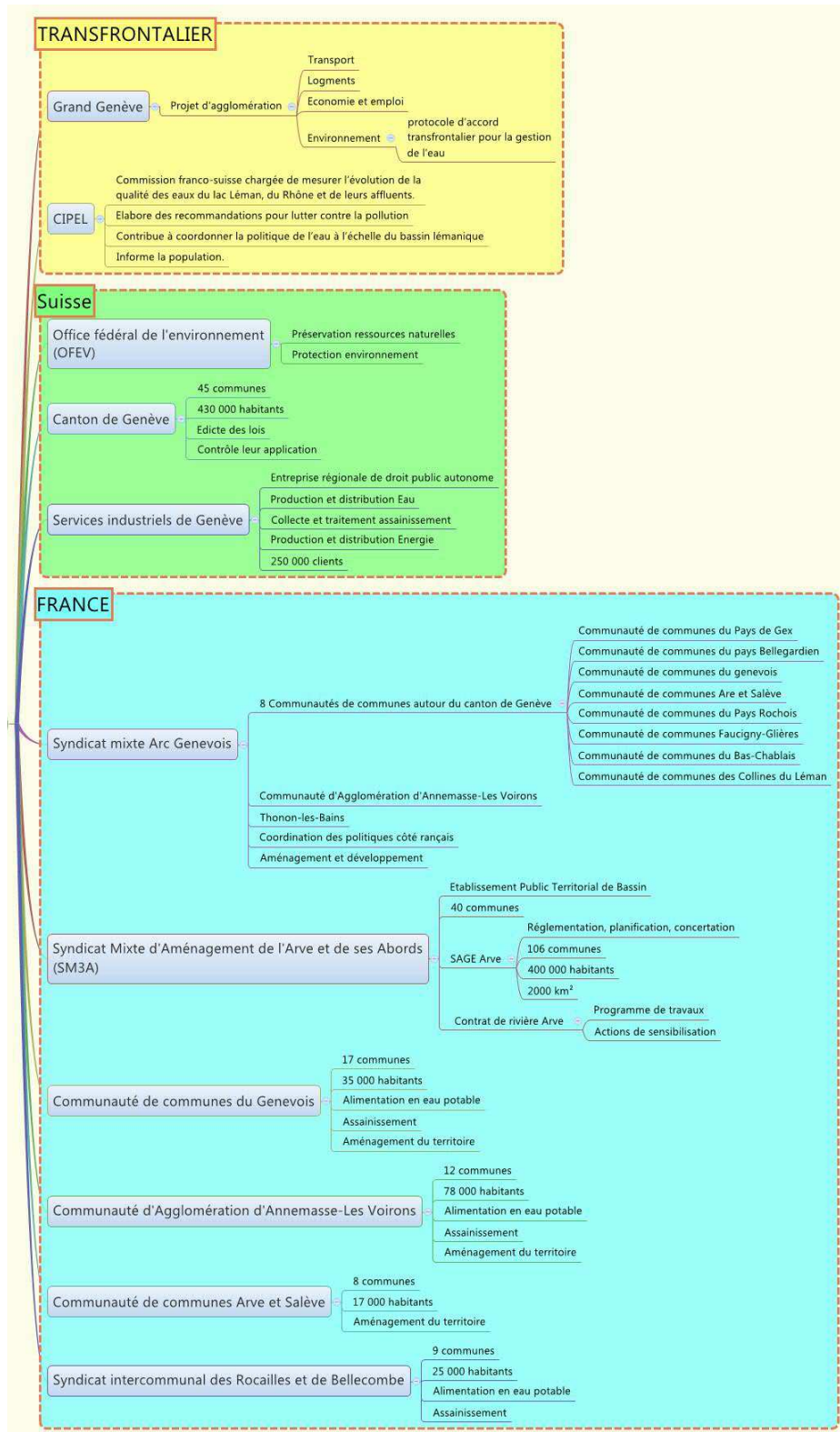
Les étapes suivantes seront ensuite lancées :

- ✎ Définition des objectifs du SAGE : définition des tendances et scénarios possibles, choix des objectifs du SAGE et choix d'un scénario ;
- ✎ Réalisation des documents du SAGE : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et règlement ;
- ✎ Procédure d'approbation du SAGE (objectif 2015) : délibération de la CLE, enquête publique et arrêté préfectoral d'approbation du SAGE.

Ces futures étapes seront encadrées par le SM3A, qui assure la maîtrise d'ouvrage des études et de l'animation, avec le soutien de la CLE et des Commissions thématiques suivantes :

1. Aménagement du territoire, risques et milieux aquatiques :
 - a. Urbanisation et milieux naturels aquatiques,
 - b. Transport solide et risques
2. Usages et milieux naturels aquatiques : partage de la ressource, milieux et loisirs
3. Préservation de la qualité de la ressource
4. Gestion de l'eau sur le territoire, communication.

Synthèse des structures et de leurs compétences dans le périmètre du projet IRMISE



2.8 Analyse de la population et son évolution sur le territoire

Ce paragraphe doit nous permettre de faire un lien entre la démographie du territoire, la consommation de la population, les médicaments consommés et les micropolluants d'origine médicamenteuse excrétés sur le territoire.

Nous nous intéresserons ainsi à la population actuelle et aux évolutions prévues pour les années à venir.

Dans la mesure du possible, nous préciserons la part de travailleurs frontaliers, absents du territoire de nombreuses heures chaque semaine.

Chaque fois que les données seront disponibles, nous mesurerons également l'évolution de la pyramide des âges sur le territoire. Il est en effet intéressant de disposer de cette donnée pour évaluer l'évolution de la consommation de médicaments en lien avec un éventuel vieillissement de la population.

Le territoire d'étude connaît une dynamique spectaculaire en termes d'évolution de la population.

Sur le Grand Genève, territoire plus vaste que celui du projet IRMISE, le nombre d'habitants est ainsi passé de presque 699 000 habitants en 1990 à 918 000 habitants en 2010 (+ 31%). Cette croissance est deux fois plus rapide que celle mesurée sur l'agglomération lyonnaise par exemple.

Si on entre dans le détail :

2.8.1 L'agglomération d'Annemasse

Le territoire du schéma de cohérence territoriale (SCOT) d'Annemasse Agglo comptait 68 307 habitants d'après le recensement 1999, la population étant estimée en 2006 à 75 000 habitants environ. En outre, depuis 2003, la région d'Annemasse se caractérise par un rythme de construction élevé (entre 2003 et 2006, environ 3 000 logements ont été mis en chantier sur l'ensemble du territoire du SCOT (source : Ministère de l'Équipement, SitaDel).

Aujourd'hui, la Communauté de communes d'Annemasse Agglomération compte plus de 77 500 habitants.

De plus, malgré sa jeunesse moyenne actuelle, un vieillissement de la population s'opère. L'indice de jeunesse (rapport des moins de 20 ans au plus de 60 ans) de 1,42 se situe dans la moyenne départementale (indice à 1,48) et au-delà de la moyenne régionale (indice à 1,2).

Les travailleurs frontaliers représentent sur l'ensemble du territoire 1 actif sur 3 environ. Mais ils sont inégalement représentés : Gaillard en compte plus de 46 % (source : INSEE), alors qu'Annemasse est la seule commune du territoire à présenter un taux de frontaliers inférieur à 30 %.

2.8.2 Le territoire Arve et Salève, autour de Reignier-Esery

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT Arve et Salève reprend les évolutions récentes de la population, à partir du recensement INSEE de 1999 et des évolutions mesurées ou évaluées depuis lors :

Commune	Population		Taux annuel	Population	Taux annuel	Population	Taux annuel
	1990	1999	90/99	2006	99/06	2009	99/09
Arbusigny	580	684	1,85%	890	3,3%	1000	3,9%
Arthaz Pont-Notre-Dame	1139	1169	0,29%	1263	1,0%	1270	0,8%
Monnetier-Mornex	1794	1792	-0,01%	2053	1,7%	2060	1,4%
La Muraz	579	700	2,13%	824	2,1%	1000	3,6%
Nangy	774	780	0,09%	1136	4,8%	1220	4,6%
Pers-Jussy	1800	2105	1,75%	2493	2,1%	2650	2,3%
Reignier-Esery	4067	5269	2,92%	6121	1,9%	6400	2,0%
Scientrier	561	657	1,77%	939	4,6%	1050	4,8%
Total	11 294	13 156	1,71%	15 719	2,25%	16 650	2,38%

Comme ses voisins, le territoire connaît une croissance démographique marquée, qui s'accélère ces dernières années. En termes de perspectives, il s'apprête en outre à accueillir plus de 5 700 nouveaux habitants permanents entre 2009 et 2023, dans l'hypothèse d'un rythme de croissance de 2 % de moyenne annuelle, plus modeste que celui observé entre 1999 et 2008, et conduisant à dépasser le seuil des 22 400 habitants en 15 ans. Sur cette base, au 1er janvier 2013, la population s'établirait aux alentours de 18 000 habitants.

Le territoire compte environ 4 300 frontaliers.

2.8.3 Le territoire du Pays Genevois

Le territoire du schéma de cohérence territorial du Pays Genevois compte 34 725 habitants (population légale en vigueur au 1er janvier 2011), ce qui représente une augmentation de 27% depuis 1999.

On peut parler, comme sur le reste du territoire d'étude, d'un taux de croissance élevé, d'autant que le solde migratoire s'élève quasiment à 3% /an.

Cette population compte 18 376 actifs, dont 16 333 ayant un emploi parmi eux plus de 10 000 frontaliers.

La dynamique du territoire est également marquée par une forte progression des emplois locaux : + 32% entre 1999 et 2008.

2.9 Les habitudes de consommation et leur évolution

Dans ce paragraphe, nous nous intéressons notamment aux habitudes de consommation en eau potable et en médicaments.

Nous chercherons à connaître les volumes d'eau potable consommés et leur évolution au cours des dernières années, pour quantifier les prélèvements dans le milieu naturel et les restitutions à ce même milieu naturel après épuration.

Nous essaierons également de quantifier les volumes de médicaments vendus et l'évolution de ces volumes au cours des dernières années. Puis nous tenterons de mettre en parallèle les quantités de médicaments non utilisés rapportés dans les pharmacies ou autres services en charge de leur récupération.

Dans une phase ultérieure de l'étude, ces données nous permettront de proposer un modèle simple permettant de faire le lien entre ces consommations, leurs évolutions et les teneurs en résidus médicamenteux dans les eaux.

2.9.1 Eau

Sur le territoire de la Communauté de communes d'Annemasse Agglomération, la consommation en eau potable rapportée au nombre d'habitants semble stable au cours des 5 dernières années, variant entre 58 et 59,7 m³/habitant et par an. La situation est homogène sur l'ensemble du territoire.²⁸

2.9.2 Médicaments

Les données relatives à la consommation de médicaments à une échelle telle que celle de cette étude restent difficiles à collecter et à analyser.

Les données nationales sont facilement accessibles. On sait ainsi que, en France, en 2012, la consommation représente environ 48 boîtes par an et par habitant²⁹. On sait également que cette consommation est en hausse régulière depuis de nombreuses années, à l'exception toutefois de l'année 2012³⁰. Il est possible d'accéder à des données

²⁸ Source : Rapports annuels sur la Qualité et le Prix de l'Eau

²⁹ Source : Agence Nationale de la Sécurité du Médicament

³⁰ Jusqu'en 2012 (analyse des données 2011), la consommation de médicaments était en hausse modérée (avec un chiffre d'affaire en baisse liée à la substitution progressive par les génériques). Le rapport 2013 (analyse des données 2012) fait apparaître un léger recul des ventes (3,100 milliards de boîtes contre 3,152 milliards de boîtes en 2011), et un recul plus important en chiffre d'affaire lié à une

géographiques plus précises à condition de cibler des molécules précises. Encore faut-il saisir et exploiter les données mises à dispositions par les pharmacies ou leurs grossistes répartiteurs. La Caisse Nationale d'Assurance Maladie dispose également de données, mais celles-ci ne sont que partielles. Elles n'incluent par exemple pas les substances non remboursées ou les traitements classiques pris en automédication (paracétamol, ibuprofène, acide acétylsalicylique pour les plus répandus)

Pour ce qui concerne l'automédication, une étude de l'AESGP (Association of the European Self-Medication Industry) l'établit en 2010 autour de 6% en valeur en France et 16% en valeur en Suisse. Ces chiffres étant stables sur les années 2007, 2008 et 2009.

Si on veut comparer les situations suisses et françaises, les professionnels de la santé raisonnent, non plus en nombre de boîtes, mais en unités standard par habitant.

Les dernières données accessibles datent de 2010.

Une étude publiée par l'IMS Health³¹ fait apparaître une consommation plus importante en France (1 550 unités standard par habitant) qu'en Suisse (1 161 unités standard par habitant). Ces chiffres incluent les données d'automédication.

De chaque côté de la frontière, les médicaments sont conditionnés par boîte, et non à l'unité. En France, toutefois, des perspectives s'ouvrent pour une distribution "au plus juste" des médicaments.

Ainsi l'Assemblée nationale a-t-elle donné son feu vert le 25 octobre 2013, à des expérimentations de vente à l'unité de certains antibiotiques, afin d'éviter leur gaspillage ou une automédication dangereuse.

Ces expérimentations se dérouleront avec des pharmacies volontaires, dans des conditions fixées par décret, dans le cadre du projet de loi de financement de la Sécurité sociale pour 2014.

Pour défendre ce projet, la Ministre de la Santé Marisol Touraine a souligné que l'expérimentation serait encadrée par «des règles extrêmement strictes», permettant

- de garantir un conditionnement et des conditions de conservation optimales des médicaments,
- de remettre aux patients les notices qui leur sont nécessaires
- ou encore d'assurer la traçabilité des traitements délivrés.

nouvelle baisse des prix des médicaments et à la poursuite du développement du marché des génériques. Le rapport note également des données hétérogènes selon les substances.

³¹ Bureau d'études spécialisé dans le domaine de la santé

L'expérimentation se déroulera sur trois ans, à l'issue desquels le gouvernement pourra décider de sa généralisation et des conditions de mise en œuvre qui l'accompagnerait.

Si elle débouchait sur des conclusions positives, cette expérimentation pourrait ouvrir des perspectives intéressantes pour la qualité des rejets au milieu naturel au regard des micropolluants d'origine médicamenteuse. Généralisée, elle devrait en effet limiter de manière significative la quantité de médicaments non utilisés stockés chez les particuliers. Cela devrait également limiter les cas d'automédication par des substances en principe uniquement délivrées sur ordonnance, car les particuliers ne disposeraient plus de stocks. Et, par conséquent, la quantité de molécules rejoignant le milieu naturel parce qu'une partie de ces médicaments non utilisés sont jetés à l'évier ou dans la poubelle devrait diminuer.

2.9.3 Médicaments non utilisés

La France a mis en place un dispositif de récupération et de traitement des médicaments non utilisés. Cette mission a été confiée à Cyclamed, association loi 1901 à but non lucratif regroupant l'ensemble de la profession pharmaceutique : pharmaciens d'officine, grossistes répartiteurs et laboratoires pharmaceutiques (Adhérents).

L'association, agréée par les pouvoirs publics, a pour mission de collecter et valoriser les Médicaments Non Utilisés (MNU) à usage humain, périmés ou non, rapportés par les patients dans les pharmacies.

Sur toute la France, le réseau CYCLAMED regroupe 23 000 officines, 186 grossistes, 51 unités de valorisation et 180 laboratoires adhérents.

En 2012, une étude CSA portée par l'association a permis d'estimer à 23 300³² tonnes le gisement de MNU en France. La collecte de ces substances ayant représenté 14 271 tonnes cette même année, CYCLAMED affiche un taux de collecte supérieur à 60%.

En baisse de 1% en 2012 par rapport à 2011, la collecte des Médicaments Non Utilisés (MNU) marque le pas après la forte croissance (+9%) enregistrée l'année précédente. Selon Cyclamed, cette stagnation s'explique principalement par la crise économique du moment qui pousse certainement les Français à retarder leurs retours de MNU en pharmacie et par l'absence de pathologies (ou d'épidémies) importantes début 2012.³³

³² Ce chiffre est à mettre en perspective des 171 000 tonnes de médicaments, emballages compris, commercialisées chaque année.

³³ Source : site web CYCLAMED

Mais son évolution réelle est de -1%, puisque le nombre de boîtes de médicaments vendu en officine a baissé de 0,9% en 2012 par rapport à 2011.

L'étude SIPIBEL, sur le bassin versant de la station d'épuration de Bellecombe, nous a conduits à rencontrer tous les pharmaciens de ce périmètre, inclus dans le périmètre du projet IRMISE. Nous les avons interrogés sur la récupération et le recyclage des médicaments non utilisés.

Les six pharmaciens que nous avons rencontrés dans le cadre de l'étude SIPIBEL considèrent que le fait de rapporter ses médicaments non utilisés fait partie intégrante des pratiques de leurs clients. Ils sont confrontés à des volumes de retour qu'ils considèrent comme importants et réguliers, avec quelques périodes de "pointe" : traditionnellement au printemps, lorsque les gens font du tri dans leurs armoires, et également lors des décès, notamment de personnes âgées.

Le dispositif CYCLAMED garantit l'élimination des médicaments non utilisés dans des filières d'incinération à haute température et à systèmes de filtration adaptés.

En Suisse³⁴, il n'existe pas de dispositif équivalent. La reprise des médicaments est laissée au bon vouloir des pharmacies. La Société suisse de pharmacie (SSPH) a cependant édicté des recommandations. Elles vont dans le sens de pratiques cantonales pour faciliter la reprise des médicaments non utilisés. Ainsi, en Valais, les pharmacies ont trouvé un accord avec l'Etat pour le partage des coûts d'élimination. Les pharmacies prennent en charge la récupération, le tri et le transport auprès des usines d'incinération et l'Etat, les coûts de l'incinération.

Dans le canton de Genève, l'ensemble des médicaments non utilisés est collecté par le biais des pharmacies, suite à un accord avec l'Association genevoise des pharmaciens. En revanche, c'est l'Etat, par l'intermédiaire du Fonds cantonal de gestion des déchets, qui finance la reprise de ces médicaments par une entreprise privée, ainsi que leur élimination en centre de traitement des déchets spéciaux.

Sur son site Internet, la ville de Genève précise que " *Les médicaments doivent être ramenés dans les pharmacies ou les drogueries afin d'être éliminés correctement. Ils peuvent également être récupérés dans un Espace de récupération cantonal (ESREC)*".

Enfin, en Suisse, certaines organisations non gouvernementales (ONG) récupèrent les médicaments non utilisés. C'est le cas, par exemple, de Pharmaciens Sans Frontières Suisses. Toutefois, elles

³⁴ Source : <http://www.forumdechets.ch/publications/cantons/FD62vs.pdf>, Juillet 2006

respectent les principes édictés par l'Organisation Mondiale de la Santé³⁵ : elles les trient et peuvent en réutiliser une partie sur le territoire suisse exclusivement.

2.10 Les établissements de soin existants et en projet

Nous avons identifié les établissements de soin (hôpitaux, cliniques, maisons de repos, foyers médicalisés) présents sur le territoire.

Cette donnée nous permet de localiser des points de rejets particuliers dans les réseaux. En effet, les pensionnaires de ces établissements consomment souvent une quantité de médicaments plus importante que la moyenne de la population et peuvent consommer des molécules spécifiques.

Vingt-cinq établissements de soin accueillent plusieurs milliers de personnes chaque jour avec près de 2 000 lits.

Côté Suisse, le site www.sitg.ch recense les établissements de soins : la carte de la page suivante permet de les localiser.

³⁵ Pour garantir une bonne utilisation des médicaments par les professionnels de la santé et éviter des problèmes sanitaires liés à de mauvaises conditions de stockage ou de transport, à une méconnaissance des médicaments, etc., l'OMS demande que, lors d'opérations humanitaires ou de coopérations internationales, les médicaments soient prioritairement approvisionnés sur place.



Le tableau ci-après présente les données que nous avons recueillies au sujet de ces établissements.

Commune	Etablissement	Population accueillie	Nombre de pensionnaires / de lits	Contact
Ambilly	EHPAD	Personnes âgées	80	
Contamine / Arve	Centre Hospitalier Alpes Léman	Urgences, Gynécologie, Obstétrique, Chirurgie,	339	
Pers-Jussy	Persy Cat	Adultes IMC et traumatisés	21	
Monnetier - Mornex	Fondation Cognacq-Jay	Adultes atteints de maladie mentale chronique stabilisée	60 + 2 accueils de jour + 4 accueils temporaires	Mme Dominique Basile, directrice
Monnetier - Mornex	Foyer de l'Armée du Salut	Adultes handicapés mentaux	60	M. Emmanuel Westphal, directeur
Reignier	EHPAD	Personnes âgées dépendantes	256 (220 à 230 sont incontinents)	Mme Sylvie Ménétrier, directrice et M. Samuel De Wilde, directeur adjoint samuel.de-wilde@hl-reignier.fr
St Julien en Genevois	Centre Hospitalier sud Léman	médecine, chirurgie et obstétrique (255 lits et places) de Soins de Suite et de Réadaptation (10 lits), de Soins de Longue Durée (30	395	centre Hospitalier rue Amédée VIII de Savoie BP 14110 74164 ST JULIEN EN GENEVOIS CEDEX
Saint-Cergues	SEDAC St Cergues - Croix Rouge Française	Etablissement accueil enfants IME		109 Rue de la Charrière 74140 ST CERGUES
Annemasse	Hôpital privé Pays de Savoie	urgences, filière cancérologie, pôle Mère-	250	19 av Pierre Mendès France 74100 Annemasse
Ville-la Grand	Clinique psychiatrique des Vallées		122	r Claude Debussy 74108 VILLE LA GRAND
Anières	EMS Résidence d'Hanna		70	Jean-Noël Vige, directeur 9 Chemin des Courbes 1247 Anières
Hermance	EMS Maison de la Tour		41	Pia Linder, directrice 15 rue du Couchant 1248 Hermance
Vandoeuvres	EMS Maison de Pressy		25	Leila Karbal-Durand, Directrice 47 Chemin de l'écorcherie, 1253 Vandoeuvres
Choulex	EMS Les Jardins de Choulex		24	Patrick Oriez, directeur 12 Route des Jurets, 1244 Choulex
Présinge	EMS Domaine de la Louvière		67	Madeline Chollet, directrice 18 Route de la Louvière, 1243 Présinge
Chêne-Bougerie	EMS Foyer Eynard-Fatio		110	Pascal Blum, directeur 1 bis chemin du Pré du Couvent, 1224 Chêne-Bougerie
Chêne-Bougerie	EMS La méridienne		18	Jean-Philippe Lecour, directeur 15 route de Rossillon, 1231 Conches
Chêne-Bougerie	Clinique Vert-Pré	Urologie, gynécologie, proctologie, chirurgie plastique, chirurgie maxillo-	16	15 chemin de la Colombe, 1231 Conches
Chêne-Bougerie	EMS Le Prieuré		101	Jean-Pierre Lardera, directeur 1 bis chemin du Pré du Couvent, 1224 Chêne-Bougerie
Chêne-Bougerie	Clinique des Grangettes	les urgences, la chirurgie, la cardiologie, la médecine interne, la maternité, la pédiatrie, la radiologie,		7 chemin des Grangettes, 1224 Chêne-Bougerie
Chêne-Bourg	Clinique de psychiatrie "Belle idée"			2 avenue du Petit Bel-Air, 1225 Chêne-Bourg
Chêne-Bougerie	EMS Foyer du Vallon		60	Daniel Fort, Directeur 16 chemin du Vallon, 1224 Chêne-Bougerie
Thônex	EMS Villa Mona		50	Martine Vige, directrice 14 rue Etienne Chennaz, 1226 Thônex
Thônex	Hôpital gériatrique des Trois-Chênes		50	Martine Vige, directrice 3 chemin Pont-Bochet, 1226 Thônex
Chêne-Bourg	EMS La Coccinelle		38	Danielle Malan, directrice 15 avenue du Petit Senn, 1225 Chêne-Bourg

2.10.1 Politique d'approvisionnement en médicaments

L'étude ne prévoit pas de lancer une enquête exhaustive auprès de chacun de ces établissements. Néanmoins, les plus importants, que nous avons contactés, emploient leurs propres pharmaciens et leurs propres filières d'approvisionnement en médicaments. Les plus modestes s'approvisionnent eux, auprès des pharmacies locales.

2.10.2 Politique en matière de prescriptions et de désinfectants / détergents spécifiques

Conscients des enjeux, à la fois pour le confort des patients, pour des questions budgétaires et pour des convictions qui leur sont propres de protection de l'environnement, les principaux établissements ont engagé à la fois une démarche de réduction des prescriptions médicales et une démarche de réduction des flux de détergents et de désinfectants.

A retenir

Le territoire d'étude est très dynamique du point de vue de la démographie et de l'emploi. Ainsi, sur le territoire franco-valdo-genevois, la croissance s'établit autour de 1,4% par an sur les 20 dernières années, deux fois plus rapidement que pour l'agglomération lyonnaise par exemple.

Du côté français, on relève un taux de croissance encore plus élevé, sans doute proche de 2,5 % par an.

Ces données seront fondamentales dans l'explication de l'évolution des teneurs de l'eau, à tous les niveaux, en micropolluants d'origine médicamenteuse.

Les données relatives à la consommation de médicaments restent plus générales. Accessibles aux niveaux nationaux, elles montrent une hausse régulière modérée au cours des dernières années, avec un niveau de consommation individuelle supérieur en France par rapport à la Suisse.

La consommation d'eau potable est stable sur le territoire au cours des dernières années.

Sur le territoire, les stations d'épuration sont récentes. Equipées de process de traitement classiques, elles n'éliminent pas particulièrement les micropolluants d'origine médicamenteuse. La station d'épuration de Villette, en Suisse, est concernée par la future ordonnance pour la protection des eaux et se verra probablement rajouter un étage de traitement par ozonation ou filtration sur charbon actif pour éliminer ces micropolluants.

L'assainissement non collectif est présent essentiellement en France, et plus particulièrement autour de Reignier-Esery. Ailleurs, les taux de raccordement sont élevés et les eaux usées rejoignent majoritairement et rapidement les stations d'épuration. Les matières pompées dans les installations d'assainissement non collectif lors des opérations de vidange sont ensuite traitées dans l'une des stations d'épuration du territoire, équipées pour accueillir ces matières de vidange.

Les trois stations d'épuration ont l'Arve pour exutoire. Les eaux rejetées rejoignent ainsi, à terme, comme l'eau de l'Arve, la nappe d'accompagnement de cette rivière, puis la nappe du Genevois.

L'ensemble de ces données nous permet de bien comprendre le fonctionnement du territoire, tant du point de vue du cycle de l'eau, que du point de vue de la population, de la consommation de médicaments et de l'incidence de ces paramètres sur la teneur en micropolluants d'origine médicamenteuse dans l'eau.

3 Etudes et projets en cours ou terminés

3.1 Au niveau européen

3.1.1 *PILLS - Pharmaceutical Input and eLimination from Local Sources (2007-2012)*³⁶

Conduit entre 2007 et 2012, le projet PILLS a réuni six partenaires de six états européens : Allemagne, Pays-Bas, Luxembourg, Suisse, Grande-Bretagne et France.

D'un budget total de 8 millions d'euros environ, il a bénéficié du programme INTERREG IV B, instrument de la politique de cohésion de l'Union Européenne pour le financement d'initiatives soutenant des actions transnationales de lutte contre les problèmes communs aux régions Européennes.

Ses principaux objectifs étaient au nombre de trois :

- 🔍 Déterminer les méthodes de traitement les mieux adaptées pour réduire les résidus pharmaceutiques et les bactéries résistantes aux antibiotiques dans les eaux usées
- 🔍 Accumuler plus de connaissances sur la question de savoir si un traitement local, par exemple au niveau des hôpitaux, est raisonnable (rapport coût/efficacité) et ce, dans quelles conditions
- 🔍 Favoriser la prise de conscience de ce problème pour toute l'Europe

Le projet a permis de tester des process épuratoires permettant d'abattre la pollution liée aux micropolluants d'origine médicamenteuse.

Ainsi, à Gelsenkirchen (Allemagne), une unité de traitement des eaux usées issues d'un hôpital a été mise en place. Outre les étapes classiques de traitement primaire et biologique, des étapes supplémentaires de traitement par ozonation et par filtration sur charbon actif ont permis d'obtenir, en sortie, une eau pratiquement débarrassée des micropolluants d'origine médicamenteuse.

Dans le même esprit, à Zwolle (Pays-Bas), ce sont les eaux usées d'une clinique qui ont été traitées par un procédé plus simple comprenant uniquement une filtration sur charbon actif après le traitement biologique. L'exploitant considère ici que ce process lui permet d'atteindre de bons résultats au regard des micropolluants d'origine médicamenteuse.

³⁶ Source : <http://www.pills-project.eu/>

D'une manière générale, le programme PILLS est arrivé à une conclusion en 3 points :

- pour limiter le développement de l'antibio-résistance notamment, également pour limiter la prolifération de germes multi-résistants dans le milieu, il est préférable de traiter les effluents hospitaliers à la source, avant de les rejeter dans le réseau public,
- néanmoins, le coût des traitements in situ est très élevé,
- en conséquence, le rapport bénéfice / risque devient défavorable à un traitement in situ. Et la seule solution pour le rendre favorable serait de réduire de manière significative les coûts des traitements.

3.1.2 NO PILLS in water³⁷

Le programme No Pills prend la suite du programme Pills. Il bénéficie également d'un co-financement par le programme Interreg IVB de l'Union européenne.

Le programme Pills l'a démontré, on peut mettre en place un large éventail de techniques de pointe d'épuration qui permettent d'atteindre l'élimination presque totale des résidus médicamenteux dans l'eau. En revanche, les coûts de traitement (investissement et fonctionnement) et l'impact sur l'environnement (consommation d'énergie, utilisation de charbon actif) sont très élevés. Ces coûts financiers et environnementaux devront être assumés par les citoyens, qu'ils soient consommateurs d'eau ou contribuables, en fonction des choix des Etats en matière de structuration du prix de l'eau.

C'est pourquoi le programme NoPILLS se place du côté des intrants plutôt que sur les aspects « traitement en bout du tuyau » et cherche à élaborer d'autres stratégies possibles de réduction de la micropollution pharmaceutique dans son ensemble (et pas seulement sur quelques molécules identifiées).

Il ressort en effet du précédent projet Pills que, pour une réduction effective de l'ensemble de cette micropollution, le traitement à la source et la sensibilisation du public constituent des éléments-clés, notamment parce que 70% du cocktail médicamenteux consommé est excrété sous forme de molécules ou de métabolites, mais également parce que seuls 20% de ces excrétions se font en milieu hospitalier, les 80% restants étant excrétés à domicile.

C'est pourquoi le programme NoPILLS veut parvenir à une approche aboutissant à une modification du comportement du consommateur (consommation par des processus différents, pharmacopée verte) et ainsi réduire les surcoûts de traitement liés à la mise en place de

³⁷ Source : <http://www.no-pills.eu/>

process de traitement complémentaires des eaux usées dans des stations d'épuration urbaines ou hospitalières.

Le projet NoPills regroupe 4 des 6 partenaires du projet PILLS, ainsi qu'un nouveau partenaire allemand³⁸ :

- 🔍 **La Emscher-genossenschaft** gère le bassin du fleuve Emscher qui s'étend sur une superficie de 865 km². Avec plus de 2 millions d'habitants, c'est l'une des régions européennes avec la plus haute densité de population et la plus grande concentration d'industrie. La Emscher-genossenschaft est un organisme public financé par les membres de l'association, les communes, les entreprises minières et autres compagnies industrielles.
- 🔍 **Le Lippeverband**, organisme public de même statut que la Emscher-genossenschaft, responsable de la plus grande partie du bassin du fleuve Lippe.

Ces deux organismes sont les deux plus importants gestionnaires de stations d'épuration en Allemagne.

- 🔍 **Le Centre de Recherche Public Henri Tudor, au Luxembourg**, a pour objectif la promotion d'innovations aussi bien dans le secteur privé que public par la mise à disposition d'une grande gamme de prestations de services et d'activités : Projets de recherche et développement, transfert de technologie, assistance technique et conseil, formation continue et qualification à un niveau élevé, thèses de doctorat, configuration de réseaux innovants, développements d'idées commerciales high tech.
- 🔍 **La Caledonian University Glasgow (Université de Glasgow Caledonian)**, au Royaume Uni est un institut de formation qui abrite notamment l'école de l'environnement construit et naturel (centre de recherches dans le domaine de la gestion des déchets) et le centre de durabilité de Glasgow, actif dans le domaine de la recherche et du conseil pour les formes de développement durable.
- 🔍 **L'université de Limoges** est l'une des plus récentes de France. Elle abrite notamment le GEIST : Institut Génomique, Environnement, Immunité, Santé et Thérapeutiques. Le GEIST travaille par exemple dans le domaine lié à l'environnement et aux risques qui en découlent. Ses équipes ont une expertise reconnue dans l'étude des polluants métalliques des eaux et des sols et une spécificité pour l'épidémiologie en particulier des pathologies neurologiques.

Les conclusions du projet NoPills devraient être disponibles dans le courant de l'année 2015.

³⁸ L'EAWAG (partenaire Suisse du projet PILLS) n'a pas souhaité s'impliquer dans le projet NoPills. En effet, la Suisse ayant opté pour un traitement des effluents pour éliminer les micropolluants, elle réserve ses crédits de recherche sur ce sujet pour les process de traitement.

Concrètement, les partenaires examinent, sur des régions tests définies, comment les substances pharmaceutiques peuvent être éliminées de l'environnement en modifiant les pratiques de consommation et de prescription ou encore en traitant les rejets à la source (urine et excréments) dans le but de réduire les coûts d'implémentation de techniques de pointe dans les stations de traitement des eaux usées. Au Luxembourg, un traitement avancé à faible demande en énergie sera testé par les chercheurs du CRP Henri Tudor. Il sera installé sur l'installation pilote mise en place au Centre Hospitalier Emile Mayrisch (CHEM) à Esch-sur-Alzette au cours du projet PILLS. Les chercheurs réaliseront également une campagne de séparation de l'urine pour mesurer la capacité tant des professionnels que du grand public à modifier leurs comportements face à la consommation de produits pharmaceutiques.

3.2 En Suisse

La Suisse a choisi de s'intéresser aux micropolluants en général. Elle considère en effet que les micropolluants d'origine médicamenteuse ne représentent qu'une infime partie des micropolluants auxquels la population est exposée. C'est pour cette raison que la plupart des projets de recherche et des solutions préconisées portent sur un champ relativement large.

3.2.1 OFEV - Avril 2012 - *Schéma d'évaluation de la qualité des eaux au vu des composés traces organiques issus de l'assainissement communal*

En Suisse, plusieurs études et campagnes de mesure ont non seulement démontré la réalité d'une contamination dans divers lacs et cours d'eau suisses mais aussi révélé que ces substances étaient déjà nuisibles à des concentrations de quelques µg/l voire ng/l pour certaines (Chèvre et al. 2006; Escher et al. 2008).

Déjà dotée de programmes pour les substances nutritives et les métaux lourds, la Suisse ne disposait pas encore de stratégie nationale pour la recherche et l'étude des micropolluants dans le milieu aquatique. Pour faire la lumière sur la question des micropolluants véhiculés par les eaux usées communales, le projet "Stratégie MicroPoll" de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a été lancé. Il aborde différents aspects du problème des micropolluants.

Dans le cadre de ce projet, un système d'évaluation de la qualité des eaux de surface suisses au vu des micropolluants issus de l'assainissement communal a été élaboré par l'Eawag en collaboration avec l'OFEV et les services cantonaux de la protection des eaux.

Le résumé de cette étude fait apparaître notamment les éléments suivants :

Les micropolluants issus de l'assainissement communal et présents dans le milieu naturel peuvent avoir 4 origines :

- les effluents traités par les stations d'épuration ;
- les eaux usées non traitées évacuées par les déversoirs d'orage lors de dépassements de la capacité des STEP et des canalisations ;
- les fuites ou les mauvais branchements dans le réseau d'assainissement ;
- les eaux de pluie souillées par le passage sur les toitures ou les surfaces imperméabilisées et évacuées par des collecteurs d'eau pluviale séparés.

Etant donné que de nombreux micropolluants sont mal dégradés dans les STEP traditionnelles et que la grande majorité du flux d'eaux usées transite par les stations, les effluents d'épuration constituent la voie principale de rejet pour la plupart des micropolluants, y compris médicamenteux, présents dans les eaux usées communales.

Par une démarche de priorisation³⁹, 47 micropolluants spécifiques ont été identifiés pour la Suisse sur un total de 250 substances candidates. Ces composés spécifiques sont représentatifs de la pollution des eaux par les micropolluants provenant des réseaux d'assainissement. Dans certains cas, d'autres substances spécifiques - d'une certaine activité ou industrie locale par exemple - doivent être prises en compte en complément de cette sélection nationale.

La qualité de l'eau est évaluée par comparaison des concentrations mesurées avec des normes de qualité environnementale (NQE) définies au préalable à partir de données d'écotoxicologie. Comme dans le système de notation du système modulaire gradué de l'OFEV, la qualité de l'eau est subdivisée en cinq classes d'état: très bon / bon / moyen / médiocre / mauvais.

Du strict point de vue des substances médicamenteuses, le rapport fait ainsi état des éléments suivants :

"Un état des lieux a été établi pour la Suisse en utilisant le modèle des flux de matière présenté dans Ort et al. (2007) et les chiffres de vente actuels de six micropolluants courants pour lesquels des critères de qualité chroniques (CQC) ont été proposés: l'aténolol, le benzotriazole, la carbamazépine, la clarithromycine, le diclofénac et le sulfaméthoxazole. Les rejets de ces composés par les effluents urbains dans le milieu naturel ont été considérés comme continus.

Pour l'aténolol, le benzotriazole et le sulfaméthoxazole, aucun dépassement des CQC n'a été obtenu dans les tronçons modélisés. Les CQC de la carbamazépine, de la clarithromycine et du diclofénac

³⁹ Source :

http://www.oekotoxzentrum.ch/dokumentation/berichte/doc/beurteilungskonzept_f

sont dépassés au débit d'étiage dans certains tronçons principalement situés sur le Plateau⁴⁰. Pour 14 % des tronçons modélisés, les concentrations prévues dans l'environnement de la carbamazépine, de la clarithromycine et du diclofénac sont simultanément supérieures au CQC à l'étiage. Un risque potentiel existe donc pour les organismes aquatiques dans ces cours d'eau."

En termes de propositions, l'OFEV se positionne sur une dimension préventive et une dimension curative :

🔍 Dimension préventive

- Mesures de niveau international
Réglementations sur les substances (substances de remplacement), restrictions d'utilisation
- Mesures de niveau national
Optimisation des utilisations (éviter les utilisations inutiles ou surdosées)
Systèmes alternatifs de gestion des eaux urbaines (séparation des flux)

🔍 Dimension curative

- Eaux traitées issues des stations d'épuration
Actualisation technique des traitements (temps de séjour des boues par exemple)
Traitements complémentaires (ozonation, charbon actif)
Traitement séparé des flux (urbains, hospitaliers, industriels)
- Rejets des déversoirs d'orage de réseaux unitaires
Optimisation du dimensionnement des déversoirs
- Effluents urbains non traités
Raccordement de tous les ménages et de toutes les communes aux réseaux et aux stations d'épuration
- Rejets directs d'effluents non domestiques
Optimisation des process de fabrication et des éventuels traitements in situ des effluents.

⁴⁰ Le Plateau est une longue bande qui s'étire du Lac Léman au Lac de Constance. Il recouvre 30 % de la surface de la Suisse. C'est le cœur économique de la Suisse, dans lequel se concentrent l'essentiel des agglomérations, des industries et des voies de communication. Les deux tiers de la population suisse vivent sur le Plateau, soit à peu près 450 habitants au km², ce qui en fait l'une des plus denses en Europe

En conclusion de ce rapport, l'OFEV considère que "L'une des mesures les plus prometteuses pour la réduction des rejets de micropolluants avec les effluents de STEP est l'ajout de traitements complémentaires dans la chaîne d'épuration comme par exemple l'ozonation ou l'adsorption sur charbon actif en poudre. Ces traitements avancés permettent une élimination de plus de 80% de la plupart des micropolluants et peuvent réduire d'environ 70% la charge polluante rejetée dans les cours d'eau." C'est dans ce sens que sera vraisemblablement modifiée l'ordonnance sur la protection des eaux (voir paragraphe 1.2.2 page 11)

Ce rapport précise également que " Les mesures à engager pour réduire la pollution doit être décidées au cas par cas. En dehors des critères d'efficacité, les aspects financiers et les possibilités d'intégration dans les infrastructures existantes jouent un rôle important."

3.2.2 Canton et Etat de Genève - 2010 - Micropolluants organiques dans les eaux de surface du canton de Genève

Dans le cadre de sa mission, le service de l'écologie de l'eau (SECOE) effectue un contrôle et un suivi de la qualité des eaux de surface du canton de Genève. Sur la base de ces observations, il établit un diagnostic de l'état des cours d'eau par référence aux objectifs et exigences légales (OEaux, 1998).

Il tente d'établir l'origine des pollutions observées et propose des mesures d'assainissement.

Le but de ce document est de présenter un état des lieux de la présence de micropolluants dans les eaux de surface du canton. Les analyses effectuées permettent d'une part de déterminer les sources de pollutions mais également de mieux cerner la problématique dans son ensemble.

Il prend en compte de nombreuses molécules issues de l'activité humaine en général, que ce soit l'agriculture, les industries, le trafic routier ou encore la consommation par le grand public de produits divers et variés tels que cosmétiques, produits d'entretien, filtres UV ou médicaments.

Il note que, concernant la toxicité de l'ensemble de ces substances, les données sont très hétérogènes. Certaines molécules sont bien documentées, d'autres beaucoup moins, voire pas du tout, ce qui complique l'interprétation des résultats d'analyses en terme d'impact sur l'environnement, en plus encore sur la santé. Ces données concernent majoritairement la toxicité aiguë, la toxicité chronique est bien plus délicate à mettre en évidence.

De plus, les données toxicologiques et éco-toxicologiques ne sont fournies que pour les molécules pures et ne tiennent pas compte de l'effet synergique que l'on peut retrouver dans l'environnement.

Les données de toxicité sont donc très incomplètes et délicates à mettre en relation avec les concentrations mesurées dans l'eau.

À ceci s'ajoute la problématique concernant les métabolites et produits de dégradation de ces substances. En effet, la plupart des molécules peuvent être dégradées dans l'environnement, que ce soit par des organismes (métabolisation) ou par voies physico-chimiques et ceci de manière plus ou moins rapide.

En termes de conclusion et de perspectives pour ce qui concerne plus particulièrement les résidus médicamenteux, le rapport de l'Etat de Genève reste mesuré :

"Par ailleurs, l'état des connaissances des cours d'eau et du Petit-Lac (Léman) face aux autres micropolluants comme les médicaments et les cosmétiques est très incomplet, bien que les premières analyses réalisées en 2005 montrent de fortes similitudes avec les observations dans d'autres cantons suisses. La priorité des années à venir résidera donc dans la mise en place d'un suivi tant sur les cours d'eau eux-mêmes qu'au niveau des sources de pollution que sont les rejets des stations d'épuration. Dans cette optique, la proposition de modification de l'ordonnance sur la protection des eaux concernant l'épuration des micropolluants dans les STEP nécessitera ce suivi.

De plus, les données actuelles ne sont que des valeurs de concentrations dans l'eau et ne rendent pas compte de l'effet toxique de ces substances sur les organismes aquatiques. Concernant cette problématique, beaucoup de chemin reste à parcourir notamment pour l'évaluation éco-toxicologique approfondie des substances, des mélanges de substances ou encore pour le développement de tests éco-toxicologiques in situ."

3.3 Au niveau de la CIPEL

Métaux et micropolluants dans le Léman - 2012

Comme nous l'avons vu précédemment, la CIPEL est une Commission franco-suisse chargée de surveiller l'évolution de la qualité des eaux du lac Léman, du Rhône et de leurs affluents.

La présence de micropolluants dans les eaux du lac constitue pour elle une préoccupation majeure. Elle a donc mis en place un programme annuel de surveillance des concentrations en micropolluants, en général, dans le lac, milieu stable qui intègre la pollution et ainsi s'avère particulièrement adéquat pour une bonne visualisation de la problématique.

Sept principes actifs médicamenteux ont ainsi été recherchés (Bupivacaïne, Carbamazépine, Carisoprodol, Chloroprocaine, Mepivacaïne, Prilocaine et Ticlopidine). Ces substances sont produites industriellement sur le bassin du Rhône Amont et font l'objet d'un suivi spécifique depuis 2006. Depuis 2013, la CIPEL a

renforcé le suivi en l'étendant à plus de 60 substances (3 campagnes par an en deux profondeurs).

Le programme 2012 de surveillance des eaux du Léman confirme les résultats des années précédentes. Il fait notamment apparaître des concentrations très élevées pour le Carisoprodol et la Mèpivacaïne⁴¹ (en comparaison avec les concentrations de pesticides).

Pour la CIPEL, la présence de ces micropolluants d'origine médicamenteuse en quantité significative semble pour partie liée aux process industriels de fabrication de ces substances.

Par ailleurs, en 2012-2013, la CIPEL a mené une étude de modélisation des flux en micropolluants dans les stations d'épuration du territoire et dans les cours d'eau. Parmi les 13 substances étudiées, 10 sont des médicaments (dont un métabolite). Cette étude doit permettre de modéliser les flux de micropolluants issus de l'utilisation des substances, qui ont été retenues parce qu'elles constituent des traceurs fiables de la micropollution dans les stations d'épuration. Les résultats sont encore à ce jour confidentiels.

3.4 En France

3.4.1 AMPERES (2006-2009)

Issu du programme ANR PRECODD 2005 (écotechnologies et développement durable), le projet AMPERES - Analyse des Micropolluants Prioritaires et Emergents dans les Rejets et les Eaux de Surface - s'est attaché à l'étude des micropolluants dans les eaux usées urbaines et les boues en période de temps sec. Ce projet mené sur quatre années (2006-2009) a conduit à l'évaluation des performances d'élimination des filières d'épuration conventionnelles pour les eaux et les boues, ainsi que de certaines filières avancées pour le traitement de l'eau. Au total, 21 stations d'épuration et 8 filières de traitement ont été étudiées.

Parmi les 127 substances recherchées, le projet AMPERES a ciblé 38 substances médicamenteuses émergentes (33 produits pharmaceutiques et 5 hormones) choisies d'après les données de consommation française, les concentrations retrouvées dans les milieux aquatiques et leur toxicité connue.

A l'instar du projet PILLS, le projet AMPERES a exploré plusieurs voies de traitement susceptibles d'éliminer tout ou partie des micropolluants présents dans l'eau en entrée de station d'épuration.

- **Evolution de process existants : Cas des boues activées aération prolongée**

50% des substances quantifiées en entrée de station d'épuration sont éliminées à plus de 70%. Certaines sont biodégradées (triclosan,

⁴¹ de l'ordre de 0,05 µg/l.

hormones, analgésiques), d'autres sont adsorbées sur les boues, mais pas vraiment les substances médicamenteuses. De nombreuses substances sont éliminées grâce aux deux mécanismes C'est le cas de plusieurs micropolluants médicamenteux.

En revanche, la carbamazépine, le diclofénac, le propranolol, et le sotalol ne sont pas affectés par le passage à travers les procédés biologiques (rendement <30%)

En définitive, environ 90% des substances pharmaceutiques quantifiées dans les eaux brutes se retrouvent dans les rejets des procédés biologiques à des concentrations supérieures à 100 ng/l en raison de leurs propriétés physico-chimiques et de leur concentration élevée en entrée de stations d'épuration.

- **Elimination par les procédés tertiaires**

Le rendement constaté est inférieur à 20% pour les procédés classiques d'affinage (décantation rapide, filtration sur sable, lagunage de finition), et ce, pour la majorité des substances.

En revanche, les procédés avancés comme l'ozonation, la filtration sur charbon actif et l'osmose inverse permettent d'atteindre des rendements supérieurs à 70%, notamment pour les composés pharmaceutiques polaires généralement mal retenus par les procédés biologiques.

L'osmose inverse retient l'ensemble des substances. Néanmoins, pour ces filières avancées, les questions de la technicité pour le traitement des concentrats, de la génération de produits de dégradation, et au final du gain environnemental compte-tenu de la consommation énergétique supplémentaire nécessaire, sont posées. Ainsi, outre les efforts de réduction à la source qui peuvent être menés, il est apparu que pour aboutir à une rétention efficace des micropolluants, il serait nécessaire de mettre en place une filière tertiaire avancée conduisant à un doublement des coûts de traitement par rapport à une filière classique à boues activées : entre 30 € / habitant / an supplémentaires pour une filière avec ozonation jusqu'à 60 € / habitant / an supplémentaires pour une filière avec osmose inverse. Compte-tenu des coûts, les solutions techniques ne peuvent pas être envisagées de façon systématique. Elles doivent être étudiées, au cas par cas, après examen des principaux paramètres déclassant des milieux en concertation avec les acteurs du domaine de l'eau et des réseaux d'assainissement.

3.4.2 ARMISTIQ (2010-2014)

Le projet ARMISTIQ prend la suite du projet AMPERES. Il porte sur l'optimisation du traitement des micropolluants par les procédés de traitement. Par une acquisition de connaissances nouvelles, à l'aide d'expérimentations de terrain et de modélisation, ces travaux anticipent les évolutions de la réglementation, comme par exemple,

l'intégration de nouvelles substances dans la liste des substances prioritaires et la nécessité d'intensifier la réduction des rejets de micropolluants.

Il vise les objectifs suivants :

- acquérir des données opérationnelles sur les substances (prioritaires et émergentes) pour plusieurs filières de traitement ;
- améliorer les connaissances sur les conditions optimales de réduction des substances par les traitements secondaires ou tertiaires des eaux et ainsi que par le traitement des boues ;
- réaliser des évaluations techniques, économiques et environnementales des procédés ;
- améliorer les connaissances sur les outils innovants (chimique et biologique) permettant d'évaluer globalement l'efficacité de traitement des filières étudiées en lien avec le projet ECHIBIOTEB (ANR ECOTECH 2011) ;
- apporter des solutions opérationnelles pour réduire les émissions polluantes et améliorer la protection de la qualité des écosystèmes.

Totalement orienté vers les process de traitement, au contraire du projet NoPills, il s'articule autour de 5 actions techniques et 1 action de communication et de transfert des résultats:

- **Action A : Réduction des micropolluants réfractaires par traitements avancés intensifs (ozonation, charbon actif, procédés d'oxydation avancée)**

Cette action vise notamment à proposer des solutions techniques complémentaires adaptées aux grosses collectivités (> 15000 EH). Elle devra déterminer les conditions optimales de fonctionnement de ces procédés afin de maximiser et de fiabiliser la réduction des micropolluants réfractaires (par exemple, certains pesticides et médicaments hydrophiles), tout en mettant en regard les coûts de ces technologies et le contexte du traitement, et tout en évaluant l'impact environnemental.

- **Action B : Réduction des micropolluants réfractaires par traitements avancés extensifs (zone de rejet végétalisée, filtration sur matériaux adsorbants)**

Cette action doit permettre de proposer des solutions techniques complémentaires adaptées aux petites et moyennes collectivités (< 15000 EH).

- **Action C : Modélisation des processus de dégradation pour la réduction des micropolluants partiellement biodégradables (traitements secondaires)**

Cette action a pour objectifs de réaliser un état de l'art sur les processus impliqués dans la dégradation des polluants par la filière à boues activées aération prolongée et de quantifier les vitesses de dégradation biologiques et de sorption par les boues liquides pour différentes conditions de fonctionnement. Elle doit permettre d'identifier les points d'optimisation de la filière

- **Action D : Réduction des micropolluants hydrophobes par traitements biologiques et thermiques des boues (digestion anaérobie, compostage, lit de séchage ...) avant valorisation agricole**

Cette action doit aboutir à un état de l'art sur les procédés de traitement des boues pour l'élimination des micropolluants. Elle va identifier les points d'optimisation des procédés de traitement biologiques et thermiques et évaluer l'impact environnemental des procédés étudiés.

- **Action E : Outils innovants d'échantillonnage, d'analyses chimique et biologique pour le suivi de traitements avancés d'eaux usées et de boues**
- **Action F : Transfert des méthodologies et connaissances aux opérationnels et communication**

Le projet ARMISTIQ a fait l'objet de plusieurs communications. Les conclusions définitives seront présentées en Février 2014.

3.4.3 SIPIBEL

Le Site Pilote de Bellecombe a été mis en place en 2010 avec pour objectif d'étudier la caractérisation, les risques environnementaux et sanitaires, ainsi que la traitabilité des effluents hospitaliers en station d'épuration urbaine.

Il est composé :

- 🔍 du Centre Hospitalier Alpes Léman (CHAL), mis en service en février 2012,
- 🔍 de la station d'épuration de Bellecombe, avec deux files de traitement distinctes permettant d'isoler les effluents hospitaliers,
- 🔍 et d'un milieu récepteur : la rivière Arve.

Il s'articule autour

- 🔍 d'un observatoire qui a pour vocation d'assurer le suivi des effluents urbains et hospitaliers et leurs impacts sur le milieu pour une durée minimum de 3 ans après l'ouverture de l'hôpital
- 🔍 d'actions de recherche développées en appui sur l'observatoire et structurées selon 3 axes : 1/caractérisation, 2/traitements, 3/analyse des risques

- d'une cellule d'animation et de valorisation du projet avec un site internet, des publications, des communications presse et des conférences

Les installations pilotes resteront en place jusqu'en 2015 au minimum.

D'ores et déjà, les premières campagnes de mesures, réalisées entre février 2011 et janvier 2012 pour établir un état zéro confirment les tendances générales identifiées dans d'autres sites par d'autres projets : l'apport de résidus médicamenteux est plus important dans les effluents urbains que dans les effluents hospitaliers. En conséquence, l'effluent issu de la file traitant les effluents hospitaliers présente une écotoxicité dans les fourchettes basses des données acquises au niveau européen. Le process de traitement, quant à lui, montre une efficacité très variable selon les molécules. Enfin, les prélèvements dans l'Arve démontrent la présence de résidus médicamenteux à l'état de traces, qui, par leur présence, justifient l'analyse des risques environnementaux.

4 Synthèse et perspectives

4.1.1 Augmentation de la consommation de médicaments

Toutes les études montrent une augmentation de la consommation de médicaments. Il s'agit d'une tendance lourde, qui se poursuivra si on ne change pas de paradigme (que ce changement soit volontaire ou subi, par exemple du fait d'une crise économique) :

- car notre société connaît un allongement rapide et significatif de la durée de la vie,
- car les soins médicaux se perfectionnent, utilisant toujours plus de substances, toujours plus variées,
- car l'agriculture et l'élevage s'industrialisent, cherche à gagner en productivité et, en conséquence, utilise davantage de substances chimiques pour soigner les animaux ou pour améliorer la qualité des produits,
- car notre territoire d'étude est un territoire attractif qui connaît une croissance démographique rapide, en parallèle d'un développement économique dynamique.

Cette augmentation de la consommation de médicaments s'accompagne, il faut le noter de deux éléments :

- ✓ Une meilleure connaissance de la fraction excrétée. Le tableau ci-après en donne quelques exemples⁴² :

Substance (catégorie thérapeutique)	% Excrétion comme composé parent
Amoxycilline (antibiotique)	60%
Atenolol (β -bloquant)	90%
Bezafibrate (lipidémiant)	50%
Ceftriaxone (antibiotique)	70%
Clarithromycine (antibiotique)	25%
Erythromycine (antibiotique)	10%
Furosémide (diurétique)	90%
Hydrochlorothiazide (diurétique)	95%
Ibuprofen (anti-inflammatoire)	10%
Oméprazole (anti-ulcère)	20%
Rantidine (anti-ulcère)	40%
Salbutamol (bronchodilatateur)	30%

⁴² Source : D. Calamari, Environnement, Science et Technologie, 2003; 37 (7); 1241-1248

- ✓ Une certitude que, pour une bonne partie des substances, "less can be more" et que pour un même effet thérapeutique, les doses prescrites pourraient être de 25 à 50 % inférieures à celles qui sont administrées aujourd'hui.⁴³

4.1.2 Amélioration des capacités d'analyse des eaux

En parallèle de cette augmentation de la consommation des médicaments, les techniques d'analyses s'améliorent. On sait détecter et identifier de nouvelles molécules, les seuils de détection s'abaissent.

Dans ce contexte, la première question à laquelle les chercheurs sont confrontés est celle de lister les substances à rechercher. Pourquoi cibler certaines molécules plus que d'autres ? Et ensuite, quelles sont les molécules qu'on aura trouvées et qu'il faudra éliminer ?

Pour répondre à ces questions, les collectivités et les équipes de recherche ont utilisé deux familles de critères :

- 🔍 On recherche les molécules dont on sait, ou dont on soupçonne fortement, qu'elles ont un effet sur la santé humaine ou sur l'environnement, même à des doses très faibles. On peut citer par exemple les oestrogènes ou la Carbamazépine.
- 🔍 On recherche les molécules les plus consommées.

4.1.3 Encore beaucoup de données manquantes

D'une manière générale, sur ce territoire et ailleurs, les voies de rejet au milieu naturel, les fourchettes de fraction excrétée pour un certain nombre de molécules sont bien connues des scientifiques. De même, les modes de dispersion dans le milieu (part de résidus médicamenteux venant des stations d'épuration, des déversoirs d'orage, du ruissellement) sont connus, à la fois via le suivi de ces milieux naturels, mais également via le suivi des stations d'épuration et les différents outils de modélisation des réseaux et des bassins versants.

Les dynamiques de rejet et les éventuels phénomènes de saisonnalité ont, eux aussi pu être observés.

Les établissements hospitaliers suivent leur consommation en médicaments et peuvent fournir des chiffres précis, substance par substance, des molécules consommées.

Localement, il est en revanche beaucoup plus difficile d'avoir accès aux données quantitatives liées à la consommation de médicaments en ambulatoire : quantités prescrites, quantités vendues et quantités consommées. En Suisse, les données existent, elles sont vendues à

⁴³ Source : Intervention de Benoît Roig, Université de Nîmes, Séminaire CIPEL 06/11/2013: Rejets des établissements de soins et qualité des milieux aquatiques

des tarifs très élevés. En France, les logiciels des pharmacies ne sont pas conçus pour réaliser ce type d'analyses. Les grossistes peuvent disposer de données, mais celles-ci sont plus difficiles à sérier du point de vue géographique. Une piste à creuser serait celle de données éventuellement stockées au niveau des Caisses Primaires d'Assurance Maladie, mais cela ne concerne que les médicaments remboursés.

De même, du point de vue scientifique, les modes de dégradation des micropolluants dans le milieu naturel restent encore peu connus, tout comme la dynamique de dégradation.

Enfin, du point de vue de l'effet de ces micropolluants sur l'homme et sur l'environnement, les recherches doivent avancer sur la toxicité et l'écotoxicité des molécules et des métabolites, seules ou en "effet cocktail" puisque ce sont bien de nombreuses molécules qui sont simultanément présentes dans le milieu naturel et dans l'eau potable à des niveaux de concentrations infimes, certes, mais dont nous ne connaissons pas les effets dans le cadre d'une exposition à long terme.

4.1.4 Présence de médicaments dans les eaux du Léman et les eaux superficielles du canton de Genève

Les différents suivis mis en place depuis plusieurs années dans la zone d'étude l'ont montré, la présence de micropolluants d'origine médicamenteuse dans les eaux du Léman et les eaux superficielles du canton de Genève et du pays genevois est une réalité. Parmi d'autres molécules identifiées dans l'eau, on retrouve par exemple :

- 🔍 La Carbamazépine, anti-épileptique, qui présente la particularité d'être produit en amont du Lac Léman ;
- 🔍 La Mépivacaine, anesthésique local peu coûteux, utilisé pour les anesthésies locales et loco-régionales. Elle aussi présente la particularité d'être produite sur le bassin du Rhône amont ;
- 🔍 Le Diclofénac, anti-inflammatoire non stéroïdien ;
- 🔍 L'acide méfénamique, analgésique anti-inflammatoire non stéroïdien, très utilisé en Suisse sous le nom de Ponstan ;
- 🔍 Le métropolol, bêtabloquant utilisé entre autres en hypertension artérielle, en insuffisance cardiaque ;
- 🔍 4 produits de contraste iodés, en très faibles concentrations cependant.

Sans surprise, les concentrations les plus élevées sont détectées dans les petits cours d'eau, où la dilution est plus faible, mais également dans des cours d'eau ou milieux plus importants, mais très exposés aux rejets de STEPs

4.1.5 Des traitements efficaces en bout de tuyau

De nombreux traitements ont été testés et ont montré leur efficacité sur les micropolluants d'origine médicamenteuse, ainsi que sur nombre d'autres micropolluants.

Il est possible de diminuer la teneur des effluents en micropolluants d'origine médicamenteuse en augmentant la concentration des boues, le temps d'aération et la température. Les rendements sont alors nettement améliorés pour certains paramètres (les hormones, les analgésiques). D'autres substances sont moins ou pas affectées, c'est le cas de la carbamazépine par exemple. Il s'agit d'une solution adaptée notamment pour les plus petites unités d'épuration (< 15 000 EH)

Des traitements complémentaires sont également efficaces. Pour des raisons économiques, ils sont applicables pour les grosses unités d'épuration (>15 000 EH) :

- 🔍 l'adsorption sur Charbon Actif en poudre ou en grains
- 🔍 l'ozonation
- 🔍 le traitement UV.

Ces techniques sont bien maîtrisées. Elles nécessitent toutefois des investissements importants et génèrent des frais de fonctionnement élevés, liés à

- 🔍 l'origine du charbon actif et à son remplacement / traitement une fois que ses capacités d'adsorption sont saturées,
- 🔍 la dépense énergétique pour l'ozonation et le traitement UV,
- 🔍 mais également à la nécessité, pour l'ozonation, de traiter les produits d'oxydation qui sont potentiellement toxiques, colorés et sapides.

4.1.6 Différence d'approche entre France et Suisse

Les autorités suisses travaillent depuis la fin des années 90 sur la question des micropolluants en général⁴⁴. Très rapidement, il leur est apparu que cette question était vaste et complexe, et qu'elle dépassait largement le champ des seuls résidus médicamenteux. Deux programmes de recherche conduits au début des années 2000⁴⁵ ont mis en évidence la présence de substances d'origine médicamenteuse dans les eaux de surface et les eaux souterraines. Celles-ci étaient présentes à des concentrations très faibles et accompagnées d'autres substances d'origines diverses également à des concentrations très faibles (industrie chimique, agro-alimentaire, produits phytosanitaires, etc.)

Les enseignements de ces programmes de recherche ont conduit les autorités suisses à s'orienter vers une stratégie de traitement des

⁴⁴ Source : entretien téléphonique du 15/10/2013 avec Sébastien Lehmann - Office fédéral de l'Environnement (Suisse)

⁴⁵ Programme de National de Recherche 50 sur les substances à effet endocrinien et Projet Fishnet "Decline of fish catch in Switzerland: A balance between analysis and synthesis" - 2002 - Burkhardt-Holm P., Peter A. et Segner H. (2002) - <http://www.fischnetz.ch/>

eaux usées avant leur rejet au milieu naturel en vue d'éliminer les micropolluants, quelle que soit leur origine.

Selon M. Lehmann⁴⁶, elles ont en effet, considéré que la question était trop complexe, le nombre de micropolluants trop important pour aborder le sujet sous le seul angle des micropolluants d'origine médicamenteuse.

Trois moteurs les ont ainsi conduites à avancer vers une solution technique à mettre en œuvre rapidement⁴⁷ :

- 📌 Premier moteur : Certainement le principe de précaution, accompagné d'une réflexion sur la complexité du sujet : le sujet est tellement multifactoriel et multi-conséquences qu'il est sans doute utile de poursuivre des études et des recherches. Mais combien de temps faudra-t-il pour disposer de plans d'actions applicables et efficaces ? Les sommes d'argent consacrées aux études, additionnées aux coûts éventuels de restauration des milieux aquatiques (si on attend trop) ne vont-elles pas finir par être plus importantes que les investissements dans des traitements complémentaires?
- 📌 Deuxième moteur : En Suisse, 90% de la population est raccordée au réseau d'assainissement collectif. De nombreuses stations d'épuration assurent régulièrement dans l'année plus de 50% du débit de leur milieu récepteur. Dans ces cours d'eau, le niveau de dilution est alors trop faible et les eaux usées, insuffisamment traitées, dégradent la qualité des milieux naturels. Or la Suisse, château d'eau de l'Europe développe depuis plusieurs générations une culture de protection des ressources naturelles qui lui permet difficilement d'accepter une telle situation.
- 📌 Troisième moteur : La Suisse affirme depuis longtemps une position très ferme et très rigoureuse en termes de protection des ressources en eau potable. 80% de l'eau potable est produite à partir de ressources souterraines, dans lesquelles on retrouve, bien sûr, des micropolluants, qu'ils viennent de l'infiltration des eaux traitées rejetées dans les cours d'eau ou bien de sources de pollutions diffuses (agriculture, ruissellement).

Ainsi peut-on lire, dans un rapport produit par le Canton de Genève⁴⁸, les conclusions suivantes :

"L'éventualité de pouvoir réduire cette pollution à la source est difficile, voire impossible à mettre en œuvre

⁴⁷ ⁴⁷ Source : entretien téléphonique du 15/10/2013 avec Sébastien Lehmann - Office fédéral de l'Environnement (Suisse)

⁴⁸ Micropolluants organiques dans les eaux du canton de Genève - Etat des lieux 2010 - Canton et Etat de Genève

tant ces produits sont passés dans l'usage courant et sont, pour certains, d'une grande utilité sanitaire. Dès lors, il apparaît que la mise à jour des capacités d'épuration des STEP en leur apportant de nouvelles unités de traitement spécifiques aux micropolluants représente une alternative pragmatique."

L'association suisse des professionnels de protection des eaux, qui regroupe environ 1 400 structures représentées par 2 300 spécialistes⁴⁹ a été associée à l'ensemble de la réflexion et en partage les propositions.

Les débats vont démarrer au niveau politique avant la fin de l'année 2013. Il sera alors intéressant de mesurer le niveau de sensibilisation des élus et leur niveau d'acceptation à consentir de nouveaux investissements pour protéger le milieu naturel.

En France, l'avancement de la réflexion est davantage multifactoriel. Sans fermer la porte aux traitements complémentaires⁵⁰, les autorités et les chercheurs travaillent également à une meilleure compréhension des phénomènes pour mieux cerner la question, en mesurer les enjeux, afin de proposer des solutions diversifiées, qui pourraient également inclure des actions à la source, du côté du consommateur par exemple.

4.1.7 Une réflexion peu poussée sur la gestion amont

Plusieurs actions sont également logiquement envisageables à l'amont, avant l'entrée des substances médicamenteuses dans le réseau d'assainissement. Ces pistes d'action sont encore peu étudiées. Le programme NoPills s'y attache, mais les résultats ne seront disponibles que dans le courant de l'année 2015.

Parmi ces actions envisageables, on peut citer :

- 🔍 La mise au point et la fabrication de substances moins/non nuisibles pour l'environnement, qui présentent la même efficacité en termes de soin
- 🔍 L'évolution des prescriptions en faveur de molécules moins/non nuisibles pour l'environnement et l'homme, qui présentent la même efficacité en termes de soin
- 🔍 L'évolution des dosages et des conditionnements pour aller vers une "plus juste dose"
- 🔍 L'évolution du conditionnement pour limiter les quantités de médicaments non utilisés

⁴⁹ 208 membres individuels, 32 offices fédéraux, 279 communes, 164 associations intercommunales, 427 bureaux d'études et d'ingénierie, 169 fabricants et fournisseurs, et 71 "divers"

⁵⁰ Le projet SIPIBEL inclut un pilote de traitement des micropolluants d'origine médicamenteuse, l'Université de Limoges était partenaire du projet PILLS, par exemple.

- 🔍 L'évolution des pratiques en termes de consommation de médicaments : prendre son traitement systématiquement et ramener les médicaments non utilisés à la pharmacie

Il apparaît alors clairement que ces actions préventives doivent être conduites en direction :

- 🔍 de l'industrie pharmaceutique
- 🔍 des laboratoires
- 🔍 des médecins et des vétérinaires
- 🔍 des personnels accompagnant les soins
- 🔍 des pharmaciens
- 🔍 des consommateurs : particuliers et agriculteurs

Or aujourd'hui, l'industrie pharmaceutique, les laboratoires, les médecins sont peu présents en France et en Suisse dans les consortiums d'étude sur notre problématique. Il serait intéressant de savoir si cette absence est liée à un cloisonnement des métiers entre les professionnels de la santé et de l'eau, ou bien à d'autres raisons. On peut imaginer, par exemple, une difficulté à convaincre l'industrie pharmaceutique de s'impliquer dans des recherches coûteuses pour produire des médicaments moins impactant pour l'environnement car mieux absorbés par l'organisme. On peut également imaginer les réticences de ces mêmes industriels ou des pharmaciens à travailler sur une optimisation des doses pour les mêmes effets thérapeutiques.

En Suède, pourtant, le Conseil de Stockholm a réalisé une étude qui permet de connaître l'impact environnemental des principaux médicaments prescrits. Ainsi les consommateurs et les prescripteurs peuvent-ils mesurer la capacité des substances à persister dans l'environnement, à se bio accumuler, à présenter des effets toxiques sur les organismes vivants.⁵¹

La question se pose ainsi de l'existence ou de la création d'un organisme indépendant, en capacité de travailler sur ces sujets sans contraintes liées aux capacités de production et/ou à un éventuel chiffre d'affaire. Mais on dépasserait là les attendus de cette étude.

⁵¹ Stockholm County Council, Environmentally Classified Pharmaceuticals, 2012.