

L'eau potable à Genève



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENÈVE

POST TENEBRAS LUX

IMPRESSUM

Département du territoire (DT)
Etat de Genève
Office cantonal de l'eau (OCEau)
Rue David-Dufour 5
1211 Genève 8
Tél. +41 (0)22 546 74 03

Département de la sécurité,
de l'emploi et de la santé (DSES)
Etat de Genève
Direction générale de la santé
Service de la consommation et
des affaires vétérinaires (SCAV)
Quai Ernest-Ansermet 22
1205 Genève
Tél. +41 (0)22 546 56 00

Responsables de publication :

Patrick Edder, chimiste cantonal et directeur (SCAV)
Gilles Mulhauser, directeur général (OCEau)

Coordination et responsables de projet :

Sepideh Nayemi (OCEau)
Florence Forget (DSES)

Rédaction :

Patrick Edder (SCAV)
François Pasquini (OCEau)
Gabriel De Los Cobos (GESDEC)
Gérard Luyet (SIG)

Cartographie : GESDEC, OCEau, SIG

Illustrations : Loris Grillet, Genève

Photographies : Atelier Schnegg: c1, 3, 7, 8, 15, 20, 30, 34,
38, 40, 41, 42; Fred PO Flickr: 16; iStock: 48.

Graphisme : Atelier graphisme Schnegg+, Genève

Impression : Courvoisier-Attinger Arts graphiques SA

Remerciements : Hervé Guinand, Nathalie Andenmatten,
Cécile Arvin-Bérod

L'eau potable à Genève

Sommaire

Le mot des magistrats	3
L'eau potable, un bien précieux à préserver	5
Acteurs et gouvernance	6
Ressources en eau du canton	9
Cycle de l'eau	9
Eaux de surface	11
Eaux souterraines	11
Besoins et utilisation de l'eau potable	17
Consommation actuelle et évolution historique	17
Financement	19
Evolution future	19
Production de l'eau potable	21
Potabilisation des eaux	21
Réseaux de distribution publics	23
Réseaux de distribution privés	26
Le circuit de l'eau	28
Contrôles de qualité de l'eau potable	31
Menaces sur l'eau potable	31
Surveillance	35
Gestion en cas d'incident ou de pollution	44
Synthèse	47
Enjeux et perspectives	49
1. Mieux connaître nos ressources et en chercher de nouvelles	49
2. Préserver durablement les ressources	50
3. Maintenir une veille technique et scientifique sur la qualité de l'eau	50
4. Améliorer et adapter la production et la distribution de l'eau potable	51
5. Améliorer la qualité des réseaux privés	51
6. Améliorer la gouvernance de l'eau	52
Annexes	53
Annexe 1 : bases légales	53
Annexe 2 : description des acteurs	55



Mauro Poggia

*Conseiller d'Etat chargé du
Département de la sécurité,
de l'emploi et de la santé*



Antonio Hodgers

*Conseiller d'Etat chargé du
Département du territoire*

L'eau : quelle ressource, quel élément de la nature, fait le mieux la synthèse entre l'être humain et la biosphère, entre la santé de l'environnement et celle de l'humanité? Pasteur disait : «Nous buvons 80% de nos maladies». Pourtant, savons-nous bien ce qui se cache derrière un acte aussi simple que d'ouvrir un robinet? Ce geste, si automatique aujourd'hui dans nos contrées, ne doit pas nous faire oublier deux choses : quelles ressources et facultés de la nature permettent cela? L'eau potable, comme nous en bénéficions aujourd'hui, est-elle garantie pour les générations futures?

A Genève, la distribution d'eau potable est un enjeu majeur de santé publique et d'environnement. L'immense privilège qu'il y a à vivre dans une région très bien dotée en eau induit des responsabilités, des engagements : discuter en permanence du partage, des usages de l'eau avec les territoires voisins ; veiller à ce que les écosystèmes puissent faire adéquatement leur travail et délivrer les prestations écosystémiques attendues ; soigner la ressource, l'extraire, la traiter pour qu'elle soit parfaitement saine et la distribuer avec efficacité.

Dans ces trois domaines, notre région a la chance d'avoir pu développer une longue expérience et de multiples savoir-faire depuis près de deux siècles. Pourtant des enjeux nouveaux surgissent régulièrement en ce qui

concerne l'eau potable : variations climatiques, nouvelles pollutions, nouvelles technologies de gestion, etc. Pour cela, nous veillons, avec nos amis Vaudois, Valaisans et Hauts-Savoyards à ce que le Léman et l'Arve continuent, malgré l'augmentation démographique et des activités humaines, à nous garantir un approvisionnement complet ; les autorités et parties prenantes au sein des instances, comme la CIPEL et le Comité de la nappe du Genevois, décident des mesures permettant la protection et l'assainissement des ressources ainsi que des prélèvements possibles.

Enfin, il est bon de savoir qu'au quotidien, tant les services de l'Etat que les SIG, travaillent ensemble pour garantir l'intégrité de l'eau sur l'intégralité de son cycle. A travers les contrôles aux diverses étapes de ce cycle – réservoirs naturels, prélèvement, traitement, distribution, consommation, assainissement – les acteurs institutionnels s'emploient à délivrer à la population une eau potable de très haute qualité. Tout est mis en œuvre pour garantir l'innocuité de l'eau du robinet sur la santé du consommateur et des qualités gustatives parfaites pour donner envie de la boire. Point faible du système, nous en appelons à la responsabilité des propriétaires d'immeubles pour que la préoccupation concernant la santé de leurs locataires soit placée au même niveau d'exigence.

A Genève, le cycle d'approvisionnement en eau potable est donc particulièrement bien rodé et sécurisé au profit de notre population qui devrait selon nous clairement privilégier la consommation d'eau du robinet aux eaux en bouteille et autres boissons sucrées pour des raisons de bilans sanitaire et environnemental. L'eau, composante principale de notre corps, symbolise l'alliance parfaite de la santé et de l'environnement, deux politiques publiques qui nous sont chères et qui sont aujourd'hui au premier plan des préoccupations des Genevoises et des Genevois.



L'eau potable, un bien précieux à préserver

L'eau est une ressource naturelle riche de nombreuses fonctions essentielles pour le maintien de l'ensemble de l'écosystème dont l'homme fait partie. Elle est indispensable à la vie et pour qu'elle soit potable sa qualité doit être irréprochable afin de satisfaire toute la population, en particulier les personnes les plus fragiles (femmes enceintes, nourrissons, personnes âgées ou malades, etc.).

Disponible en tout temps et partout, l'eau potable est un bien extrêmement précieux qui, pour rester sain et consommable, demande l'intervention de plusieurs acteurs agissant de la source naturelle jusque dans nos foyers. Ouvrir un robinet est un geste répété si commun que nous ne sommes souvent pas conscients que chaque étape entrant dans le processus de la gestion de l'eau potable est cruciale pour que nous puissions continuer de consommer l'eau du robinet en toute confiance. Cette gestion comprend la protection des ressources naturelles (lac et eaux souterraines), la production, la distribution et le contrôle d'une eau propre à la consommation humaine.

En Suisse, chaque année, il survient des épisodes durant lesquels les autorités cantonales et/ou communales doivent alerter la population que l'eau n'est plus potable telle quelle et doit être bouillie pour être consommable. De plus, comme l'eau potable est consommée régulièrement, et parfois comme unique apport liquide, il faut absolument éviter qu'elle contienne des substances chimiques susceptibles d'impacter la santé, à court et à long terme. La distribution d'une eau sûre à la population est donc un enjeu majeur de santé publique.

Quel est le dispositif de gouvernance de l'eau potable à Genève, qui en sont les acteurs et quelles sont leurs fonctions, de quelles ressources naturelles locales disposons-nous et comment pouvons-nous les protéger durablement, quels sont les risques de contamination de l'eau et comment les contrer? Enfin, quels sont les enjeux et perspectives du canton pour préserver ce bien si précieux à notre santé?

Cette brochure répond à toutes ces questions. Elle décrit notamment le dispositif en place dans le canton ainsi que les pistes d'amélioration nécessaires pour garantir, de manière pérenne, une eau de consommation de qualité à une population grandissante.

Acteurs et gouvernance

Depuis les ressources naturelles jusqu'à nos fontaines et nos robinets, la production et l'approvisionnement en eau potable sont des processus complexes dont la gouvernance repose sur un grand nombre de textes législatifs et l'intervention de différents acteurs.

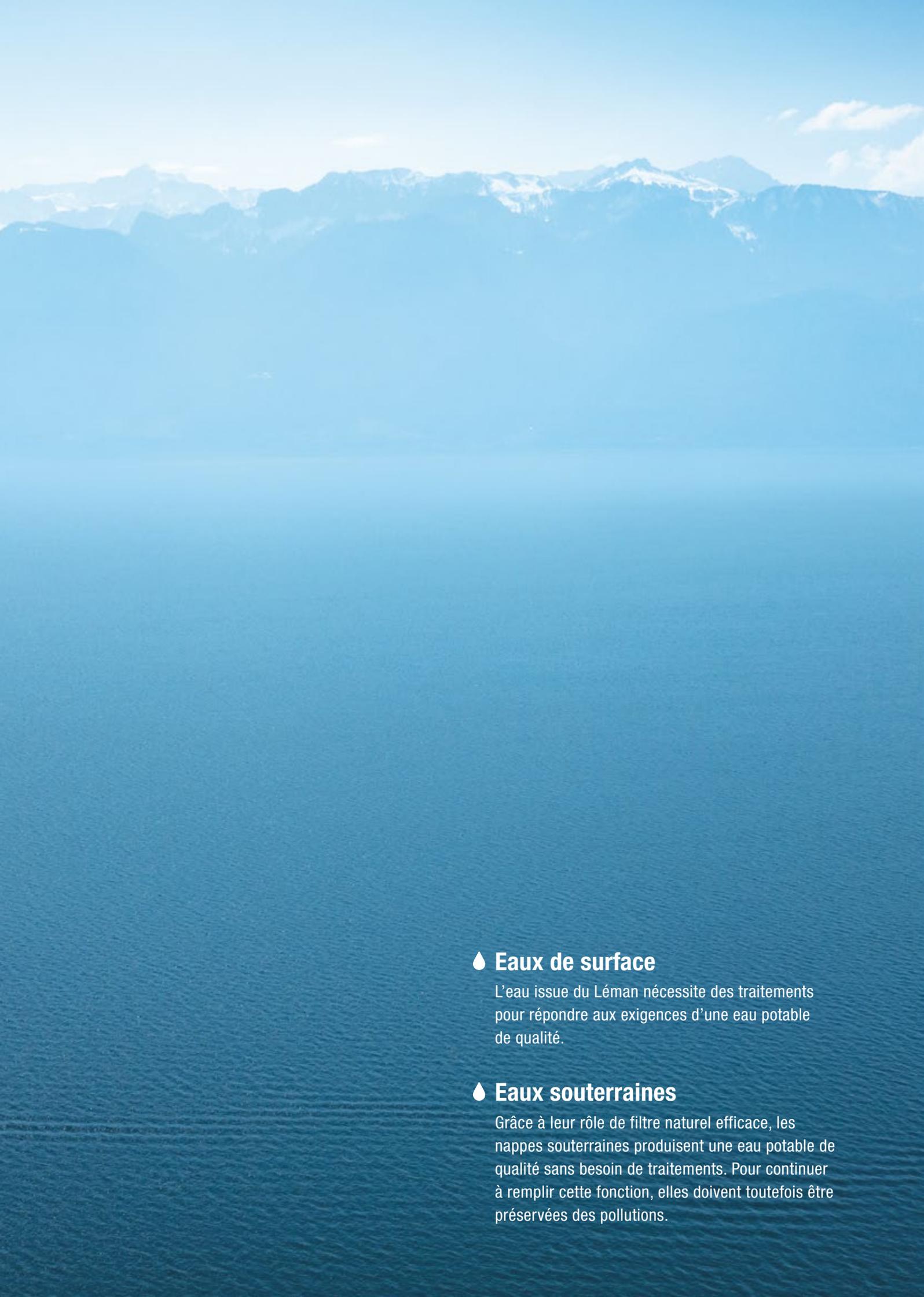
Les chapitres qui suivent décrivent ces mécanismes de gouvernance et expliquent à quel moment et de quelles manières ces acteurs interviennent et collaborent entre eux pour garantir la production et la distribution d'une eau potable de qualité tout en préservant les ressources naturelles.

Acteurs et domaines d'intervention

	Protection de la ressource «Lac»	Protection de la ressource «Nappes phréatiques»	Production de l'eau potable et contrôle	Distribution, stockage de l'eau potable et contrôle
Fédéral	Office fédéral de l'environnement (OFEV)	Office fédéral de l'environnement (OFEV)	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)
Cantonal	Office cantonal de l'eau (OCEau) – Service de l'écologie de l'eau (SECOE)	Office cantonal de l'environnement (OCEV) – Service de géologie, sol et déchets (GESDEC)	Direction générale de la santé – Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV)	Direction générale de la santé (DGS) – Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV)
Opérateurs			Services industriels de Genève (SIG)	Services industriels de Genève (SIG) pour les réseaux publics et propriétaires ou régies pour les installations privées.
Commission	Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL)	Commission transfrontalière d'exploitation de la nappe souterraine du Genevois		

Description détaillée de chaque entité annexe 2. Textes législatifs annexe 1.





💧 **Eaux de surface**

L'eau issue du Léman nécessite des traitements pour répondre aux exigences d'une eau potable de qualité.

💧 **Eaux souterraines**

Grâce à leur rôle de filtre naturel efficace, les nappes souterraines produisent une eau potable de qualité sans besoin de traitements. Pour continuer à remplir cette fonction, elles doivent toutefois être préservées des pollutions.

Ressources en eau du canton

Le canton de Genève a la chance de disposer de larges ressources d'eau. Elles ne sont toutefois pas toutes exploitables pour la préparation d'une eau potable de qualité. Le lac Léman fournit 80 à 90% de l'eau potable consommée dans le canton. Les 10 à 20% restants proviennent aujourd'hui de deux nappes souterraines : celles du Genevois et de l'Allondon.

CYCLE DE L'EAU

Afin de disposer durablement de nos réservoirs naturels d'eau, il est important de toujours maintenir l'équilibre entre le grand cycle de l'eau et le petit cycle de l'eau.

Grand cycle de l'eau

L'eau ne cesse de circuler sur notre terre. Elle s'évapore des étendues d'eau et y revient sous forme de pluie. L'eau de pluie (ou de neige) s'infiltré alors dans le sol pour s'écouler ensuite dans les nappes phréatiques, les sources et les rivières. Il s'agit du grand cycle de l'eau ou cycle naturel.

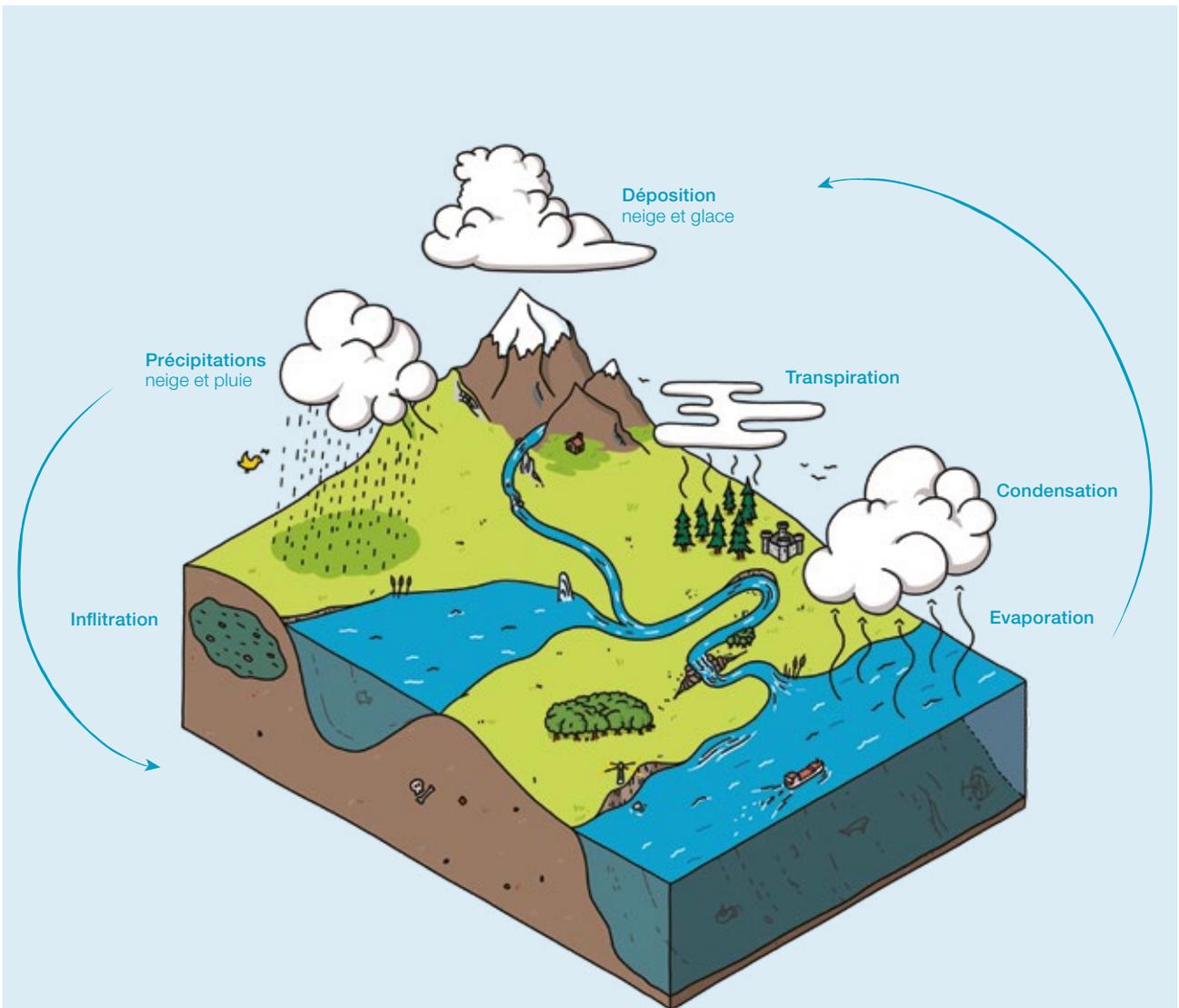
Petit cycle de l'eau

L'eau courante que la population genevoise consomme provient des ressources naturelles du territoire. Une fois pompée, l'eau est préparée et distribuée pour pouvoir être consommée depuis le robinet. Les eaux usées sont ensuite épurées avant d'être rejetées dans les rivières. C'est ce que l'on appelle le petit cycle de l'eau.

Le petit cycle et le grand cycle de l'eau sont interdépendants dans la production d'eau potable.

L'équilibre entre les deux cycles est fragile et fait l'objet de toute l'attention des acteurs concernés dans la gestion de l'eau potable.

LE CYCLE DE L'EAU



Le petit cycle de l'eau interfère avec le grand cycle de l'eau et peut dégrader la qualité de l'eau. Prélever des quantités supérieures à ce que la nature est capable de renouveler, ou court-circuiter des tronçons de cours d'eau participe à la fragilité de l'équilibre recherché.

Le réchauffement climatique, avec ses périodes de sécheresse et d'inondation toujours plus fréquentes et intenses, impacte également le grand cycle de l'eau.

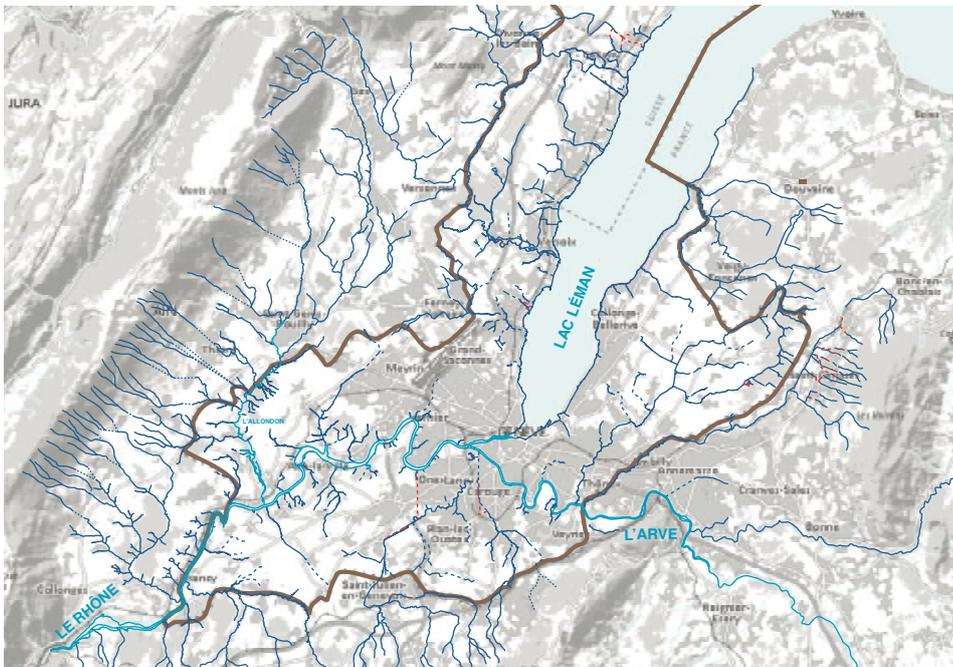
EAUX DE SURFACE

Les eaux de surface sont des étendues d'eau en contact avec l'atmosphère telles notamment les océans, les mers, les fleuves et les lacs.

Contrairement aux eaux souterraines, les eaux de surface ne sont pas directement propres à la consommation à cause, notamment, des bactéries ou des micro-polluants qu'elles contiennent. Ces eaux nécessitent donc des traitements pour être transformées en eau potable.

Les eaux du Rhône et de l'Arve pourraient devenir une source d'approvisionnement possible d'eau potable à Genève, comme c'est le cas ailleurs, par exemple à Lyon. Pourtant, le lac Léman demeure l'unique eau de surface utilisée pour l'eau potable dans le canton. Les autres cours d'eau s'écoulant sur le territoire genevois ne peuvent être exploités en raison de leur faible débit permanent et de leur forte exposition aux risques de pollution.

Le Léman est la plus grande réserve d'eau de surface d'Europe occidentale. Son volume de 89 milliards de m³ est renouvelé environ tous les onze ans. La gestion du Léman, en tant que ressource d'eau potable, est partagée entre la Suisse (trois cantons) et la France (deux départements) qui disposent respectivement de huit et de deux stations de pompage. La protection de cette ressource d'eau est transfrontalière.



Les eaux de surface dans le canton de Genève.

EAUX SOUTERRAINES

Une nappe d'eau souterraine est une eau contenue dans les interstices ou les fissures d'une roche du sous-sol que l'on nomme aquifère. Seule l'eau libre, c'est-à-dire l'eau capable de circuler dans les roches poreuses, fait partie de la nappe qui approvisionne les réseaux de distribution d'eau potable.

Selon leurs débits et la profondeur à laquelle elles se trouvent, les eaux souterraines du canton de Genève sont classées en trois catégories : les nappes de faible capacité, les nappes profondes et les nappes principales. Ce sont ces dernières qui sont utilisées pour l'alimentation en eau potable.

Nappes utilisées à Genève pour l'approvisionnement en eau potable

Les nappes principales sont des nappes d'eau souterraines de forte capacité, permettant des débits de plus de 300 l/mn et s'étendant sur une aire de plusieurs kilomètres carrés, à une profondeur variant de 15 à 60 mètres. Selon la législation genevoise, elles sont en principe utilisées ou réservées pour l'alimentation en eau potable.

Quatre nappes souterraines principales sont actuellement répertoriées dans le canton dont deux sont utilisées pour l'approvisionnement en eau potable : les nappes du Genevois et de l'Allondon. Les deux autres nappes, celles de Montfleury et du Rhône, sont actuellement à l'étude dans le cadre du programme GEothermies (anciennement appelé GEothermie 2020) afin de déterminer les capacités, à la fois qualitatives et quantitatives, en vue d'une éventuelle utilisation en eau de consommation.

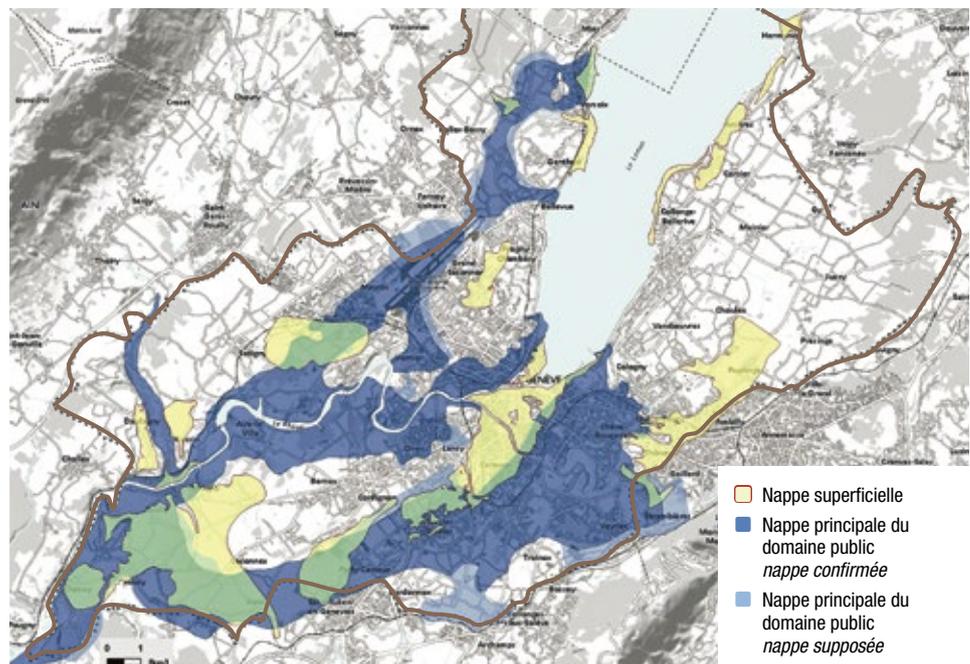
La nappe du Genevois constitue la réserve en eau potable souterraine la plus importante du canton. Elle est aussi utilisée par des communautés françaises situées au pied du Salève. Elle est principalement alimentée par les eaux de l'Arve lors des crues et par les précipitations.

La capacité totale de la nappe est d'environ 80 Mm³ (million de mètres cubes) et en situation normale, la réserve d'utilisation (part utilisable) est de 16,8 Mm³.

Le rôle des sédiments comme filtre permet d'améliorer naturellement la qualité des eaux souterraines. Cet effet dépend néanmoins de la charge polluante transportée par la rivière. Il est donc important de veiller à ce que les eaux de surface ne se dégradent pas davantage et de renforcer les plans de prévention et d'actions en cas de pollutions accidentelles.

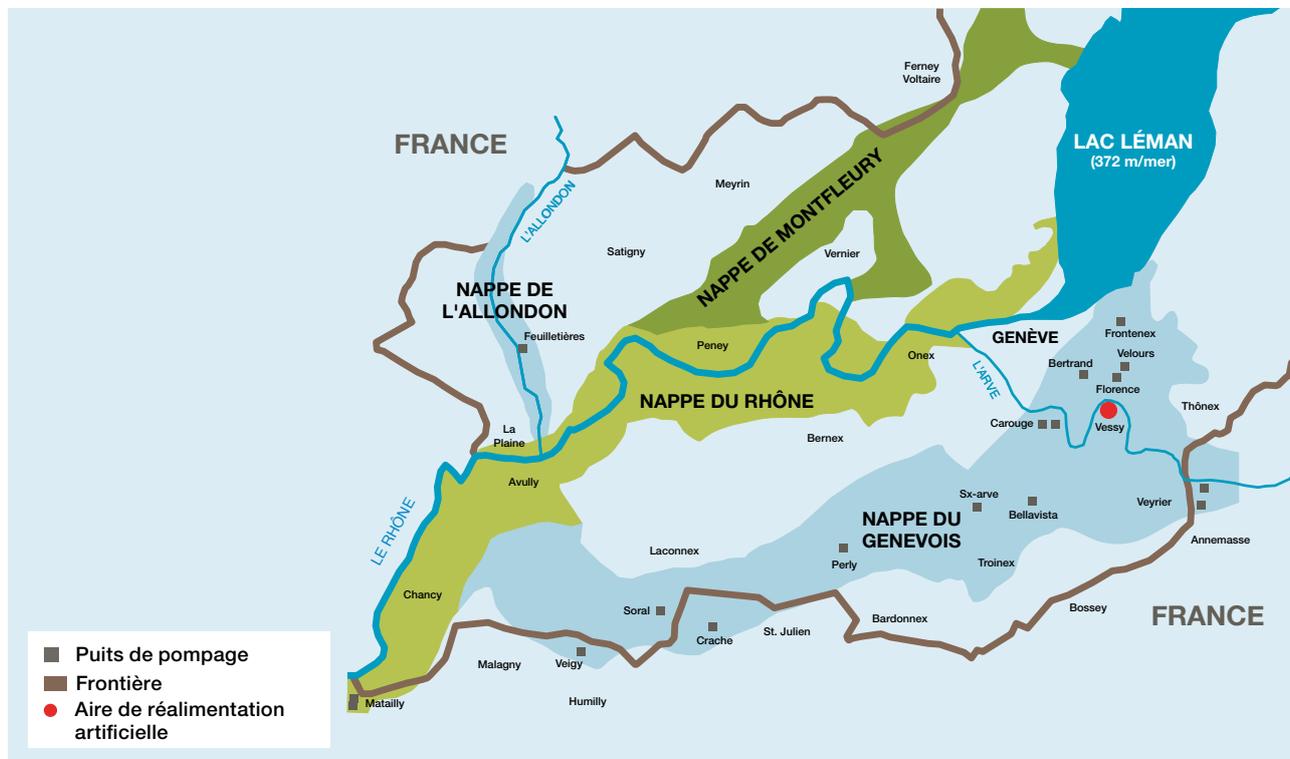
La nappe du Genevois est exploitée par cinq puits en Haute-Savoie et par dix puits dans le canton. A Genève, SIG puise l'eau de la nappe pour une capacité maximale de production de 1680 l/s. Ainsi, 10 à 15 Mm³ d'eau y sont prélevés par année pour les seuls besoins du canton.

D'une longueur d'environ 19 km, la nappe du Genevois s'étend du quartier des Eaux-Vives jusqu'à la région de Chancy. Sa largeur varie entre 1,5 et 5 km.



Les eaux souterraines dans le canton de Genève.

SCHÉMA HYDROGÉOLOGIQUE DU CANTON DE GENÈVE Nappes d'eau souterraine principales



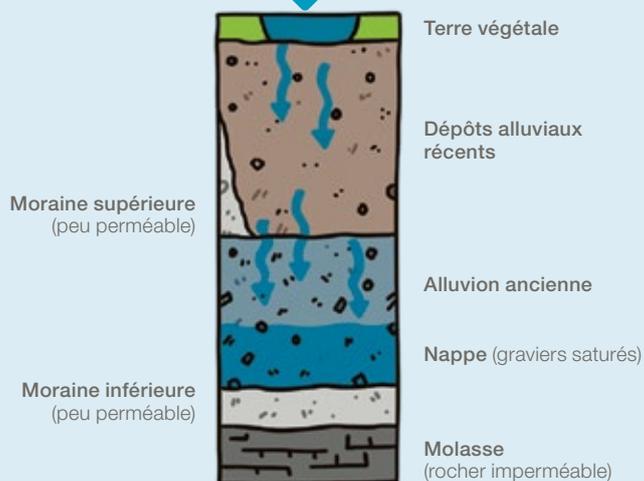
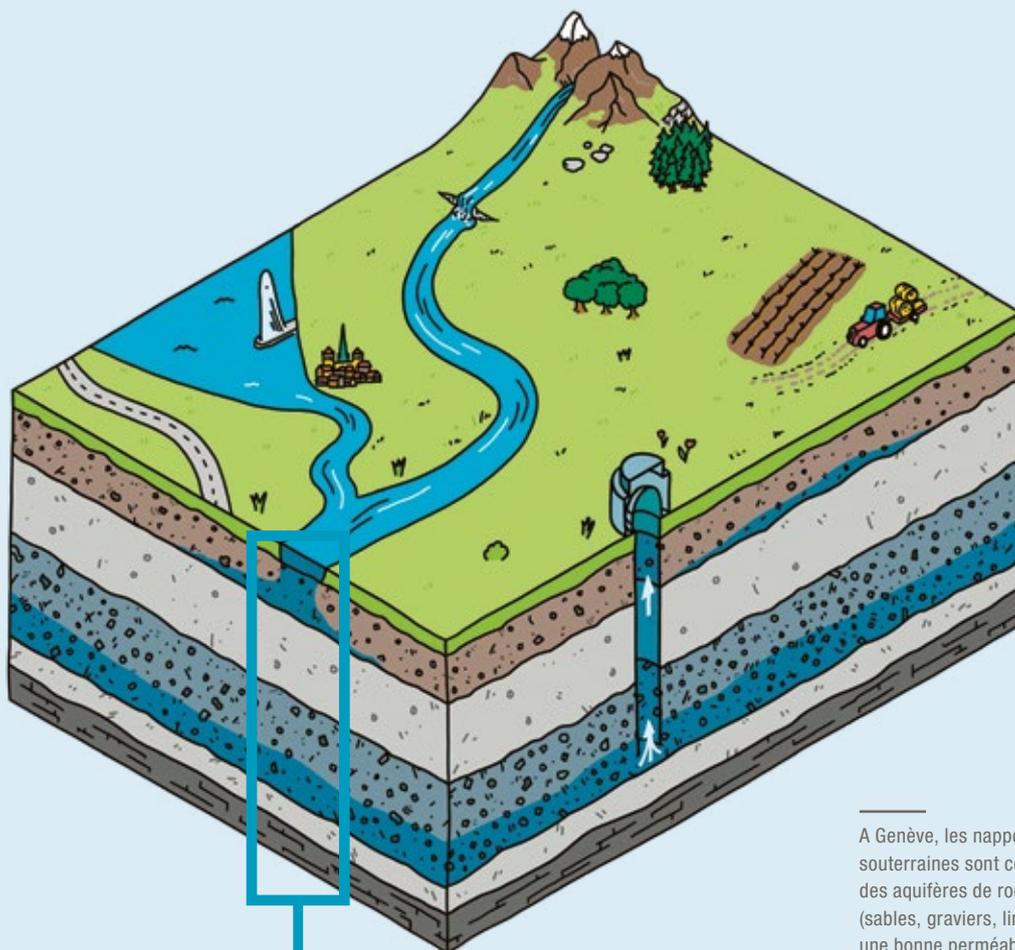
La nappe de l'Allondon est uniquement exploitée par le puits de Russin. Depuis le remplacement des stations d'épuration françaises en amont (Allondon et Journans) en 2010, la qualité de l'eau du bassin versant de l'Allondon s'est significativement améliorée pour redevenir

salubre. Il existe toutefois une limitation quantitative liée au faible débit d'étiage (débit le plus faible de l'année) de la rivière, situation qui risque encore de se péjorer avec les effets du changement climatique.

💧 **La nappe du Genevois est exploitée et gérée de manière transfrontalière.**

A la suite d'une surexploitation dans les années 60 et 70, un abaissement de la nappe du Genevois de plus de 8 mètres a rendu impossible l'exploitation de plusieurs puits. Pour faire face à cette situation, une station de réalimentation artificielle de la nappe a été construite à Vessy, en bordure de l'Arve, où l'eau de la rivière est, après filtration transférée vers la nappe par un réseau de drains. Mise en service en 1980, la station permet un apport artificiel de l'ordre de 2000 m³/h, soit une réinfiltration annuelle moyenne d'environ 9 Mm³ d'eau.

LES NIVEAUX DE LA NAPPE



A Genève, les nappes d'eau souterraines sont contenues dans des aquifères de roches meubles (sables, graviers, limons) ayant une bonne perméabilité. Selon les endroits, la perméabilité peut être assez hétérogène au sein du même aquifère (davantage d'éléments fins que du gravier, limitant ainsi la perméabilité).



L'Arve alimente par infiltration directe la nappe du Genevois qui constitue la réserve en eau potable souterraine la plus importante du canton.



💧 **Consommation actuelle**

L'eau potable est distribuée à 500 000 habitants du canton ainsi qu'aux pendulaires qui y travaillent. Elle est également utilisée pour les besoins de l'agriculture et de l'industrie.

💧 **Consommation future**

Alors que les besoins en eau tendent à augmenter, le changement climatique pourrait, à terme, mettre sous pression certains de nos réservoirs naturels d'eau. C'est pourquoi, les ressources du territoire doivent être préservées.

Besoins et utilisation de l'eau potable

La disponibilité de l'eau potable, comme nous la connaissons aujourd'hui, n'est pas forcément garantie à l'avenir, d'une part en raison de la demande croissante de la population, de l'agriculture et de l'industrie, et d'autre part à cause d'atteintes éventuelles à la qualité des ressources et des effets du changement climatique.

CONSOMMATION ACTUELLE ET ÉVOLUTION HISTORIQUE

Le canton de Genève comprend plus de 500 000 habitants ainsi que des industries, des exploitations agricoles et maraîchères, et des services qu'il faut alimenter en eau potable. Ces dernières années, près de 70 Mm³ sont prélevés sur les ressources. Cela correspond à quelque 60 Mm³ (88%) distribués aux clients finaux, le solde étant lié aux pertes du réseau (9%), purges (~1%), eaux de procédés de potabilisation (2%) et eaux utilisées pour les extinctions d'incendies.

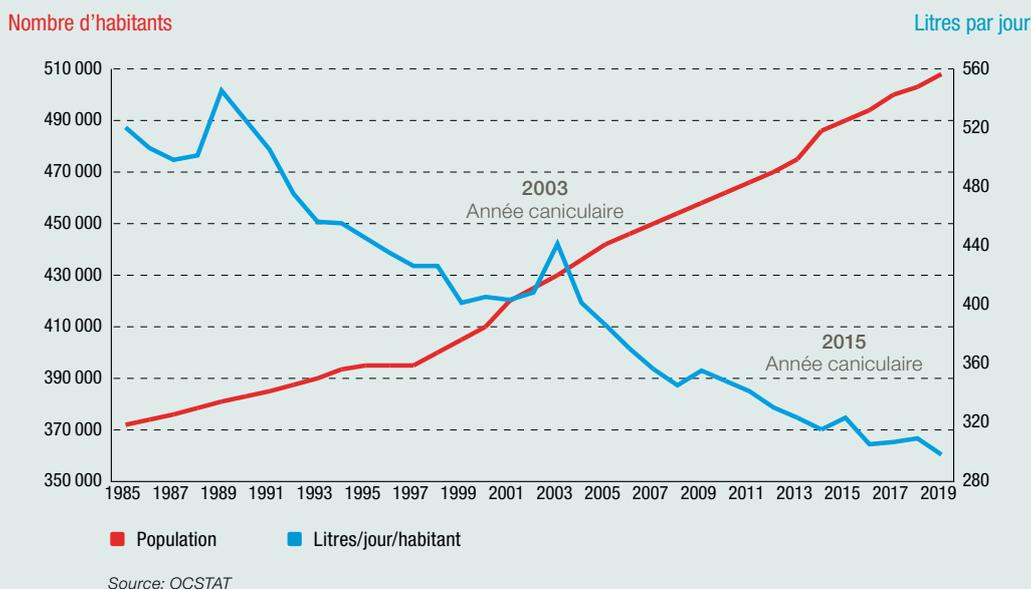
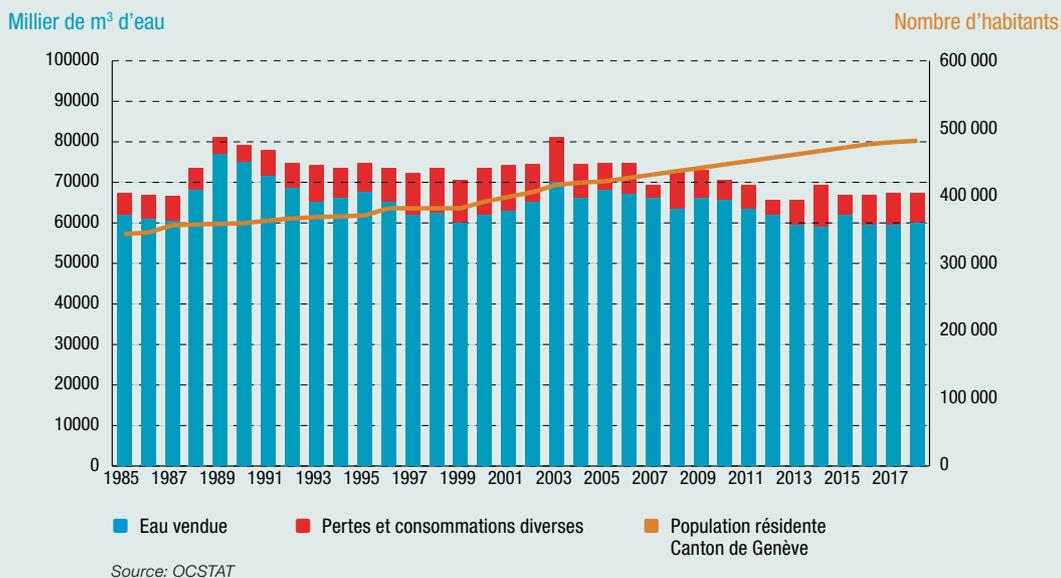
Historiquement, malgré une croissance démographique continue au sein de la population, la consommation en eau s'est stabilisée autour des années 80 avant de diminuer ces trente dernières années.

Aujourd'hui, la consommation se répartit entre les différentes branches d'activité à raison d'environ 70% pour les ménages, 15 à 20% pour l'industrie et les commerces, 5% pour l'entretien des espaces verts et 2% pour l'agriculture.

L'organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) constitue un cas particulier. A lui seul il consomme entre 2 et 5 Mm³ par an. Le CERN a drastiquement réduit sa consommation au début des années 2000 en adaptant le système de refroidissement de ses accélérateurs de particules.

La diminution significative de la consommation d'eau ces dernières années (graphique p. 18) résulte des changements de comportement des consommateurs (par exemple en prenant des douches au lieu de bains) suite à de nombreuses campagnes de sensibilisation et des améliorations techniques des équipements permettant des économies d'eau (lave-linge, lave-vaisselle, WC à débit sélectionnable, aérateurs de robinet et pommeaux de douches, etc.).

ÉTAT DE LA POPULATION ET CONSOMMATION DE L'EAU DISTRIBUÉE PAR SIG



La consommation classique d'un ménage, qui représente les plus grosses dépenses en eau, se répartit de la manière suivante :

Rubriques	Consommation par hab./jour (l)	%
Lave-vaisselle	3	2%
Soins corporels, lavage des mains	15	11%
Lave-linge	18	13%
Boisson, cuisine	21	15%
Bains et douches	37	26%
WC	42	30%
Divers	6	4%
Total	142	100%

FINANCEMENT

Les investissements et les charges d'exploitation liés au captage de l'eau, à son traitement, à son stockage, à son transport et à sa distribution, ainsi qu'aux contrôles qualité, sont financés par la vente des volumes d'eau potable consommés. Ce budget représente un peu plus de 100 millions de francs par an correspondant, pour le consommateur, à un prix de l'eau variant d'environ 1,50 à 2,80 francs pour 1000 litres. L'eau du robinet coûte ainsi 500 à 1000 fois moins cher que les eaux minérales en bouteille. Sur la base de leurs coûts de production, SIG établit des tarifs qu'elle soumet à la surveillance fédérale des prix avant de les faire approuver par le Conseil d'Etat.

Pour l'Etat de Genève, la protection et le suivi des ressources ainsi que le contrôle officiel de l'eau potable (de la production à la distribution aux consommateurs) sont pris en charge par le budget de fonctionnement.

ÉVOLUTION FUTURE

Le premier facteur du besoin croissant en eau est l'augmentation de la population et des activités économiques. Les hypothèses d'évolution prises en compte tablent sur une augmentation moyenne de la population de 1% par an.

Comme vu précédemment, la consommation globale a tendance à diminuer malgré l'augmentation de la population. Toutefois, le potentiel d'économie d'eau tend à se stabiliser, de sorte qu'il faut s'attendre à ce que cette évolution régresse à l'avenir et que la consommation d'eau totale reparte à la hausse.

Par ailleurs, si l'hypothèse d'une hausse des températures se confirme, les besoins en eau de la population et de certaines activités économiques risquent de croître. Dans ce contexte, il est nécessaire de réfléchir dès à présent à un usage de l'eau le plus rationnel et économe possible, ainsi qu'à la pertinence d'utiliser de l'eau potable pour toutes les activités.

Enfin, la gestion du cycle de l'eau et des ressources naturelles doit être, à terme, réfléchi et gérée à l'échelle de l'agglomération du Grand Genève dans une optique de solidarité de bassin de vie. Ce d'autant que la gestion globale des cours d'eau et des nappes est transfrontalière.

Le plan directeur technique de SIG, actuellement en révision, prend en compte ces hypothèses et définira en 2022 les besoins de production à l'horizon de 2040.



💧 **Traitement des eaux**

L'eau captée des eaux de surface nécessite un traitement important pour pouvoir être consommée.

💧 **Distribution publique**

Le réseau public genevois de conduites d'eau est dense. Sur une longueur cumulée de 1260 km, il transporte l'eau du lac ou de la nappe jusqu'au compteur d'eau privé.

💧 **Distribution privée**

Les conduites et installations d'eau dans les immeubles locatifs ou bureaux dépendent de la responsabilité du propriétaire du bâtiment.

Production et distribution de l'eau potable

Dans le canton de Genève, une seule entreprise, SIG, produit et distribue toute l'eau potable. Une fois captée et traitée, l'eau doit rester propre à la consommation durant son transport jusqu'à nos robinets. Si le réseau de distribution public est régulièrement rénové et contrôlé, les installations sanitaires privées doivent, elles aussi, répondre à des normes sanitaires pour garantir la salubrité de l'eau de consommation.

Les deux stations de traitement d'eau potable issue du lac Léman se situent sur la rive droite du Rhône. Quant aux puits, à l'exception de celui de Russin, ils sont tous situés sur la rive gauche.

POTABILISATION DES EAUX

L'eau brute captée dans le lac contient des bactéries, des algues microscopiques (phytoplancton), des matières en suspension et d'autres substances indésirables comme des micropolluants. Il est donc indispensable de la traiter afin d'obtenir une qualité d'eau irréprochable tant pour la santé que du point de vue gustatif.

L'eau pompée dans les nappes est purifiée naturellement par les différentes couches géologiques qui la forment. Elle ne nécessite en principe pas ou peu de traitement. La situation pourrait toutefois évoluer en fonction des pollutions de micropolluants détectées ces dernières années.

Avant de l'introduire dans le réseau de distribution, l'eau est désinfectée au chlore pour en garantir la qualité microbiologique durant son transport dans le réseau.

POTABILISATION DE L'EAU DU LAC

Les processus de pompage et de traitement de l'eau pour sa potabilisation sont assurés par SIG. L'eau du Léman est captée à une profondeur de 40 mètres. La crépine, filtre situé à l'extrémité de la conduite de captage, est munie d'un grillage pour empêcher l'aspiration de poissons.

La préoxydation au chlore évite que les moules zébrées, qui prolifèrent dans le lac, n'envahissent la crépine et la conduite de captage. Elle agit également sur la matière organique, qui sera ensuite plus facile à traiter.

1

L'acidification limite la dissolution d'aluminium dans les eaux traitées lorsque le développement de la végétation phytoplanktonique au printemps rend les eaux du lac légèrement alcalines. Elle favorise aussi la floculation (étape suivante).

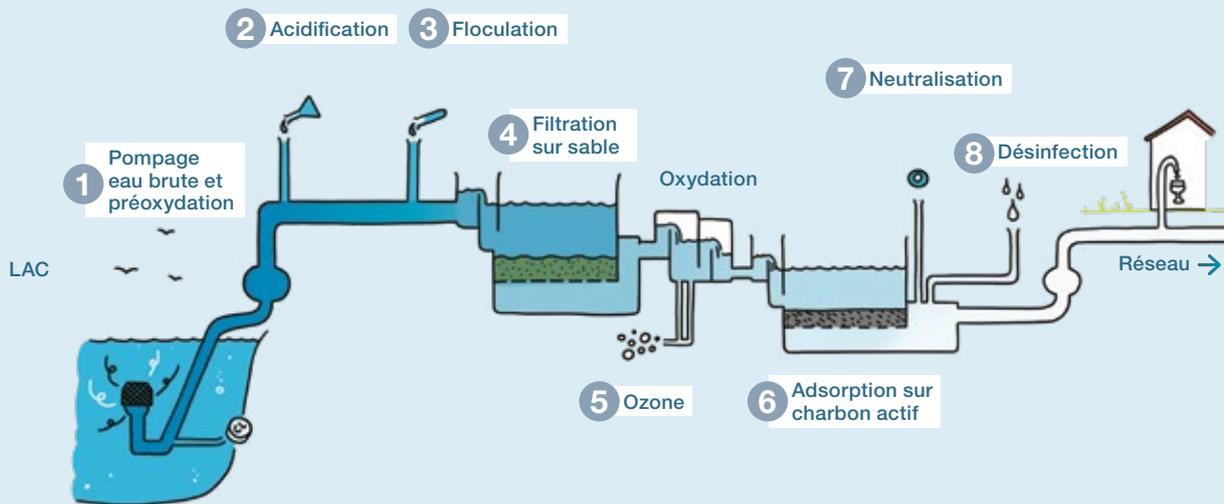
2

La floculation a pour but essentiel de faciliter l'agglomération des particules qui seront plus facilement retenues lors de l'étape suivante (filtration).

3

Les filtres à sable bicouches (pierre ponce, sable de quartz) permettent de retenir les algues microscopiques et les matières en suspension d'origine organique ou minérale.

4



L'ozonation élimine les virus et bactéries éventuellement présents dans l'eau, améliore le goût, l'odeur et l'aspect de celle-ci et détruit par oxydation les substances organiques (y compris la plupart des micropolluants).

5

Les filtres à charbon actif sont utilisés pour détruire les excès d'ozone et retenir par adsorption les matières organiques non entièrement dégradées par l'ozone.

6

La neutralisation sert à rétablir la valeur du pH des eaux brutes du lac, modifiée en tête de traitement par l'étape d'acidification.

7

La désinfection finale est destinée à garantir la qualité bactériologique de l'eau jusqu'aux consommateurs finaux.

8

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION PUBLICS

Excepté la commune de Céligny, le territoire genevois est alimenté en eau potable par un réseau de conduites public (appartenant à SIG) d'une longueur cumulée de 1260 kilomètres. Le maillage (ou interconnexion des conduites), extrêmement développé de l'ensemble du réseau de distribution, influe tant sur la qualité de l'eau que sur la pression hydraulique nécessaire pour alimenter chaque partie du territoire. La distribution publique de l'eau potable est entièrement assurée par SIG.

Réseau de distribution et qualité de l'eau

La structure du réseau et la nature des matériaux utilisés impactent la qualité de l'eau distribuée. Si le réseau contient trop de bras morts, dans lesquels l'eau peut stagner ou s'il se trouve dans un état de corrosion avancée, des substances peuvent contaminer l'eau (par exemple des particules de fer) et des bactéries indésirables se développer. L'eau peut alors ne plus respecter les normes d'hygiène en vigueur, c'est-à-dire qu'elle dépasse les valeurs maximales en bactéries.

Pour éviter ces problèmes, les mesures suivantes sont prises :

- Le réseau genevois, densément maillé, empêche l'eau de stagner grâce à des boucles dans lesquelles elle peut circuler dans les deux sens. Aux endroits où cela n'est pas possible, des fontaines sont installées ou des écoulements sont provoqués (purges systématiques) aux extrémités de ces bras morts;
- Une très petite dose de chlore est injectée au terme du processus de potabilisation de l'eau, ainsi que dans des stations de surpression lorsque la distance entre la production et la consommation est très importante. Cette mesure permet de maintenir la qualité microbiologique de l'eau durant son transport;
- Les canalisations sont régulièrement renouvelées pour être en bon état. Avec un matériel d'un âge moyen d'environ trente ans, le réseau de SIG est considéré comme récent;
- Les matériaux utilisés sont totalement étanches de manière à éviter toute contamination extérieure aux conduites. Ils doivent aussi être parfaitement inertes afin qu'aucune substance indésirable, présente dans leur composition, ne migre vers l'eau potable.

Le maillage du réseau permet surtout de restreindre le nombre de foyers touchés lors de coupures d'eau.

L'ajout de chlore à l'eau permet de se prémunir contre une multiplication bactérienne indésirable. Le choix du chlore pour garantir la qualité de l'eau distribuée revient à son large spectre antimicrobien et à son effet rémanent (effet de désinfection dans le temps), qui protège l'eau d'une nouvelle contamination post-production. En règle générale, il s'écoule moins de 24 heures entre le moment où l'eau brute est prélevée et le moment où elle arrive aux robinets des consommateurs.

Matériaux des conduites d'eau

Matériau	Longueur (km)	%
Fonte ductile	563	44,7%
Polyéthylène	293	23,3%
Fonte grise	104	8,3%
Eternit	96	7,6%
Acier	76	6,0%
Béton âme-acier	40	3,2%
Divers	88	7,0%
Total	1260	100%

Les conduites de transport, de gros diamètres et sans branchements, représentent 27% du réseau public. Les 73% restants sont des conduites de distribution. Qu'elles soient dédiées au transport ou à la distribution, ces conduites sont situées majoritairement sur le domaine public.

Jusqu'au début des années 60, les conduites de réseau étaient principalement faites en acier, en fonte et en Eternit®. Puis sont apparues sur le marché les conduites en thermoplastique, lesquelles sont plus spécialement choisies pour le remplacement de canalisations ayant un diamètre inférieur ou égal à 200 mm. Les conduites en béton avec une âme en acier sont placées dans des lieux à fortes sollicitations mécaniques (aéroport, trams, etc.).

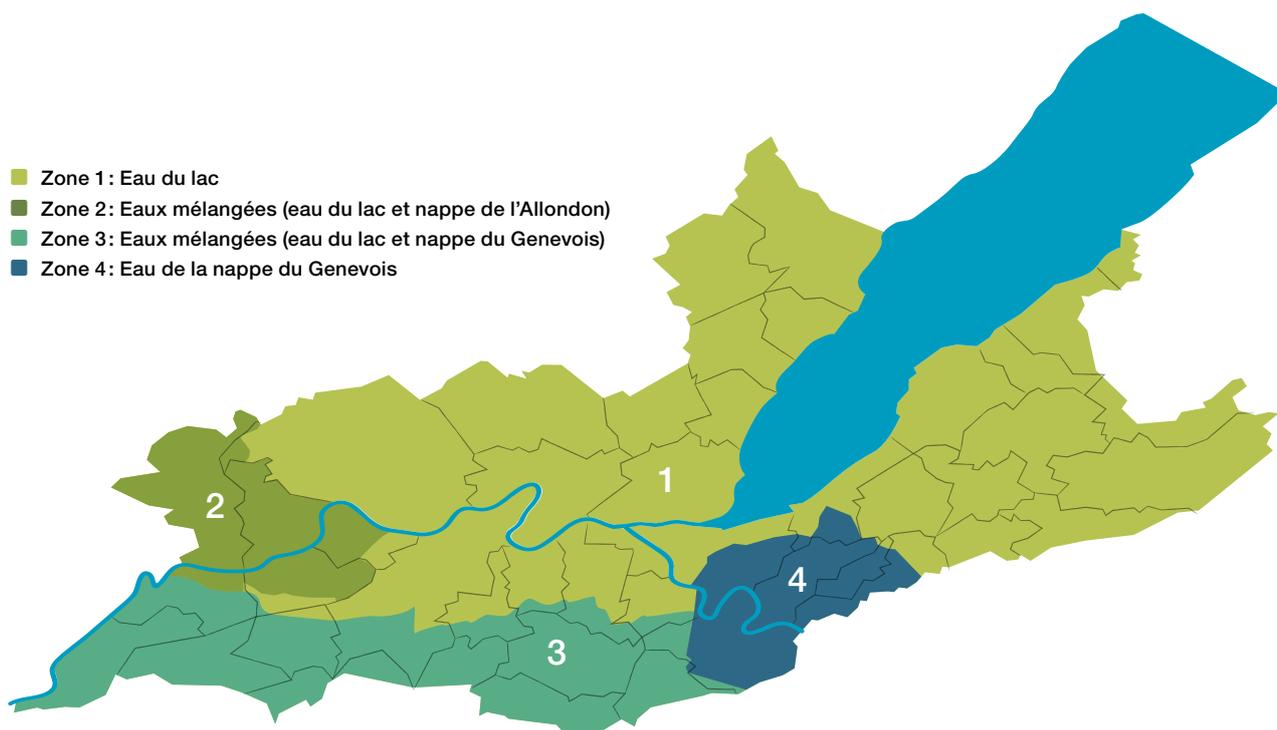
Réseau de distribution et pression hydraulique

Amener l'eau potable d'un point à l'autre du canton est une gageure. Quel que soit le site de production, une alimentation sur l'autre rive pose des problèmes de pression (plus l'eau parcourt de distance, plus sa pression de départ baisse) et de capacité, voire de durée de vie de l'eau traitée.

Les sept réservoirs d'eau du canton permettent d'assurer la pression nécessaire pour desservir toutes les zones du territoire. Les réservoirs, souterrains ou aériens situés sur des points hauts du territoire, sont alimentés depuis les stations de traitement par des conduites de transport de gros diamètre. Ils sont remplis durant la nuit lorsque les consommations sont moindres et l'énergie électrique bon marché. Puis, l'eau stockée la nuit est restituée de façon gravitaire durant la journée quand les besoins en eau augmentent.

💧 *La disponibilité et la qualité de l'eau potable dépendent aussi de son acheminement. Il ne suffit pas de produire en quantité pour maîtriser l'approvisionnement de la population.*

DÉNOMINATION QUALITATIVE DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE



Historiquement, les réseaux, indiqués en zones 3 et 4 sur la carte (p. 24), étaient alimentés par l'eau issue de la nappe phréatique du Genevois, alors que les autres réseaux délivraient de l'eau provenant du lac Léman.

Aujourd'hui, en raison de la teneur anormalement élevée en perchlorates de certains secteurs de la nappe du Genevois, la majorité des réseaux genevois est alimentée par l'eau du lac (p. 33).

Pour des raisons de gestion des réseaux (par exemple en cas de pic de consommation), des mélanges entre les eaux du lac et de la nappe peuvent être réalisés. Dans ce sens des installations ont été mises en place au réservoir de Bernex afin d'obtenir une eau mélangée non

corrosive. Cet investissement important permet ainsi aujourd'hui de continuer d'alimenter cette zone géographique en eau potable de qualité.

◆ *De manière générale, les interconnexions de réseaux demeurent complexes. Elles sont cependant indispensables pour pouvoir continuer d'approvisionner chaque point du canton en eau potable de qualité, en tout temps, en quantité suffisante et à une pression adéquate.*

La dureté de l'eau est mesurée par sa teneur en calcium et en magnésium. Une eau douce contient peu de ces sels minéraux. A l'inverse, une eau dure en contient plus. Elle ne représente aucun danger pour la santé. En revanche, la dureté de l'eau est corrosive pour les canalisations métalliques des réseaux SIG et privés, ainsi que néfaste pour les appareils électroménagers.



Quatre gros réservoirs enterrés occupent les points culminants du canton. Ce dispositif est renforcé par trois petits réservoirs aériens, d'une capacité totale de 3200 m³. Ces sept installations alimentent, de façon gravitaire, les conduites de distribution. Deux autres réservoirs, d'une capacité totale de 23 600 m³ et situés à des niveaux altimétriques insuffisants, nécessitent un pompage à l'aval pour alimenter les réseaux. La capacité totale de stockage de 101 000 m³, est le volume qui correspond à la consommation d'une journée.

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION PRIVÉS

La responsabilité de SIG s'arrête au réseau public, c'est-à-dire généralement à la limite entre les domaines publics et privés. Ainsi, l'ensemble des installations intérieures à un bâtiment relève du domaine privé.

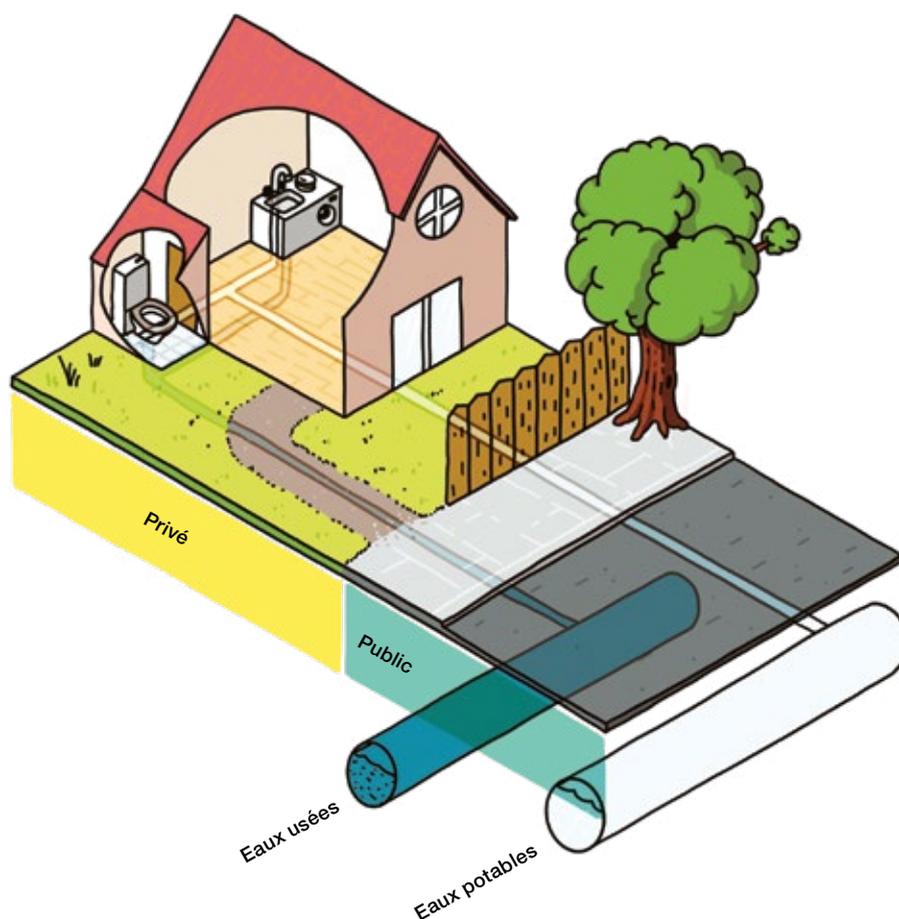
La responsabilité de fournir des installations aux normes s'applique également aux collectivités publiques, notamment pour les fontaines communales ou les bâtiments administratifs.

De la même manière, un propriétaire qui met à disposition de locataires ou du public de l'eau potable doit veiller au bon état de son réseau interne et entretenir ses installations afin de ne pas altérer la qualité de l'eau produite par le service public.

Par contre, si le propriétaire est le seul utilisateur de l'eau (maison privée), la législation alimentaire et ses exigences ne s'appliquent pas.

À l'instar des normes de qualité exigées pour le réseau de distribution public d'eau, tout propriétaire d'installations délivrant de l'eau potable à ses locataires est responsable de la qualité de l'eau fournie aux robinets.

Au moment de la mise en service de bâtiments neufs, les installations sanitaires doivent être contrôlées et inspectées par SIG, qui n'autorise l'accès à l'eau potable que si l'ensemble du réseau privé est conforme aux normes professionnelles en vigueur.



Problèmes constatés dans les réseaux privés

Des situations à risque pour la santé peuvent toucher très peu de personnes (propriété individuelle par exemple) comme un grand nombre, notamment lorsqu'il s'agit d'immeubles locatifs ou de quartiers avec des espaces de copropriétés. Dans ce dernier cas, le problème devient plus complexe à résoudre car une coordination des travaux, par les différents propriétaires, devient nécessaire.

◆ *Malgré plusieurs actions de sensibilisation effectuées auprès des régies, certains problèmes demeurent récurrents. Cette constatation met en évidence le besoin d'informer davantage les propriétaires ou gestionnaires d'immeubles sur leur responsabilité dans le domaine de l'eau potable.*

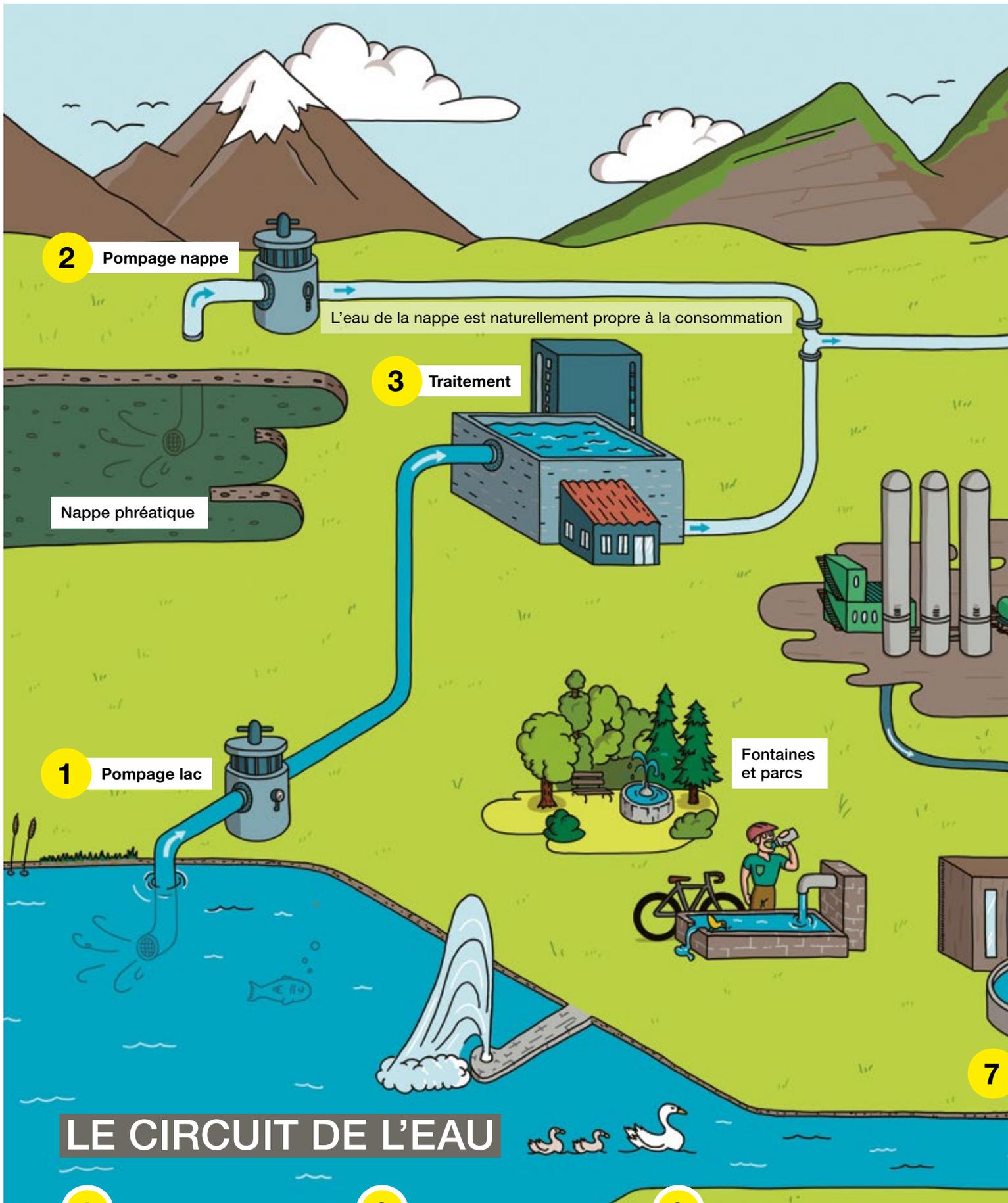
Les signalements les plus fréquents sont les suivants :

- Une coloration jaune à brune de l'eau due à des teneurs en fer trop importantes issues de la corrosion des conduites métalliques et des installations intérieures;
- Des particules en suspension dans l'eau résultant de l'abrasion des conduites et des installations intérieures;
- Des contaminations entre le réseau d'eau potable et le système de chauffage liées à des erreurs ou défauts de montage sanitaire (ex : absence de clapets anti-retour);
- Des contaminations bactériennes provenant d'installations intérieures mal entretenues (ex : adoucisseurs sans suivi d'entretien);
- Des contaminations par des résidus de produits de traitement utilisés lors de travaux mal effectués sur les canalisations ou provenant de purges insuffisantes après l'intervention.



Plusieurs cas par année, signalés à SIG ou au SCAV, montrent que des contaminations, dues aux réseaux privés de distribution d'eau, pourraient survenir et atteindre à la santé des consommateurs.

Eau colorée par des teneurs en fer trop importantes issues de la corrosion des conduites métalliques.



1

Pompage lac

Le lac est la ressource principale pour la production d'eau potable à Genève. Elle est pompée à 40 m de profondeur en deux endroits distincts. Cette eau n'est pas encore potable et devra être traitée.

2

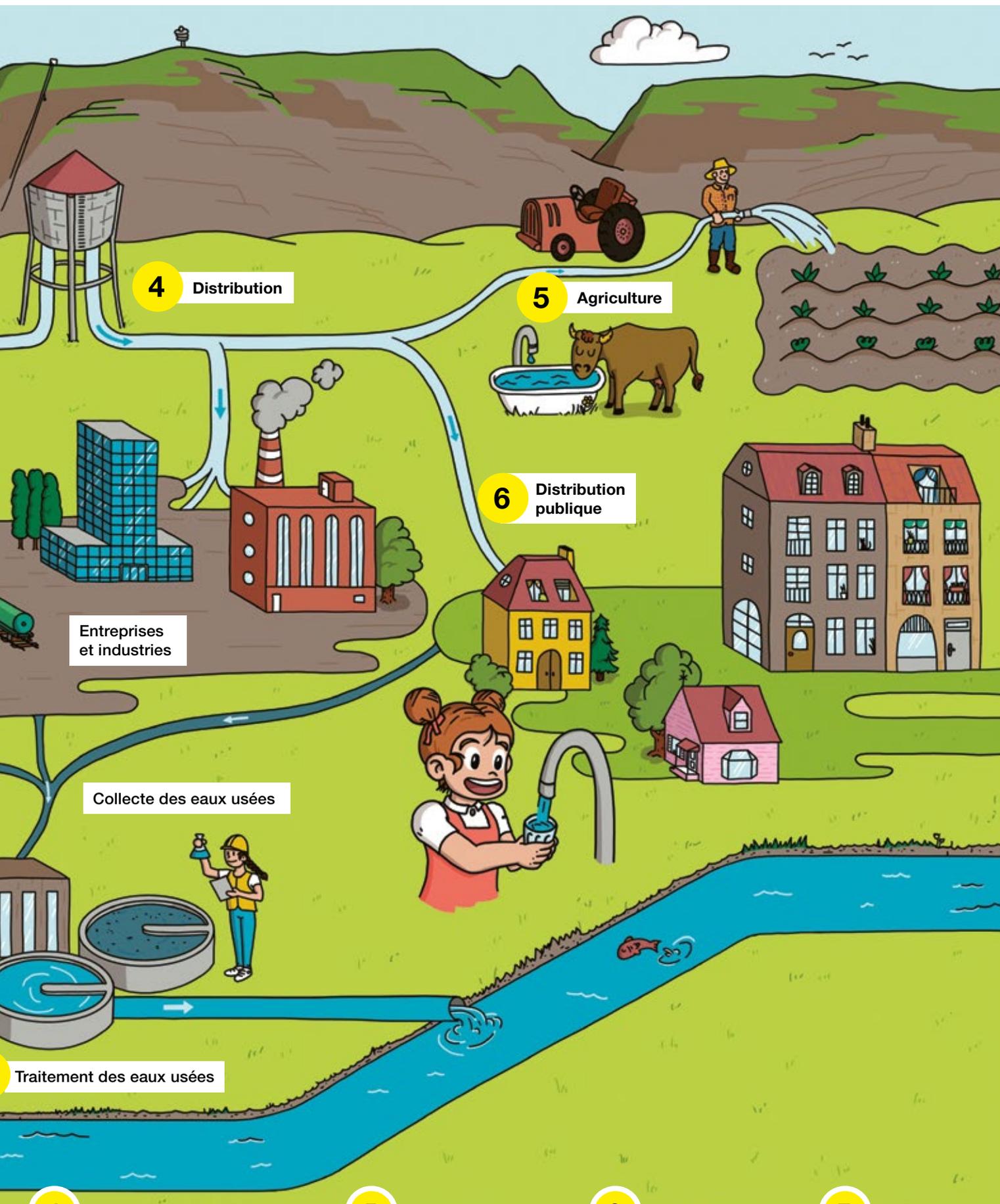
Pompage nappe

Les eaux souterraines provenant des puits de pompage de l'eau de la nappe du Genevois ou de l'Allondon permettent aussi d'alimenter le réseau genevois.

3

Traitement

Afin de garantir la qualité sanitaire de l'eau potable, l'eau du lac est envoyée dans des stations où elle va subir divers traitements. Il existe deux stations de traitement sur la rive droite à Genève.



4 Distribution

5 Agriculture

6 Distribution publique

Entreprises et industries

Collecte des eaux usées

Traitement des eaux usées

4

Distribution

L'eau potable est ensuite distribuée par des canalisations à travers tout le canton jusqu'aux utilisateurs: c'est le réseau de distribution. Ces eaux sont toujours légèrement chlorées afin de garantir leur qualité sanitaire jusqu'au consommateur final.

5

Agriculture

L'eau potable est aussi utilisée par les agriculteurs pour arroser leurs cultures.

6

Distribution publique

L'eau potable est enfin distribuée aux consommateurs privés, aux utilisateurs artisanaux et industriels, et dans les fontaines publiques.

7

Traitement des eaux usées

Les eaux usées sont traitées par des stations d'épuration qui les restituent au milieu naturel.



💧 Protection des eaux naturelles

La qualité du lac et des cours d'eau à Genève s'est significativement améliorée depuis 20 ans. Des prélèvements réguliers, évaluant l'état de santé des eaux souterraines et de surface, garantissent une qualité suffisante de l'eau captée en vue d'une production d'eau potable.

💧 Contrôle de la production et de la distribution

Les diffuseurs d'eau (SIG, communes et propriétaires privés) sont soumis à l'autocontrôle de leurs propres réseaux et installations. En tant que denrée alimentaire, la salubrité de l'eau potable est parallèlement rigoureusement surveillée par le SCAV.

Contrôles de qualité de l'eau potable

La production d'eau potable est un enjeu majeur de santé publique. Une eau propre à la consommation dépend tant de la qualité de la ressource naturelle que de son traitement et du réseau de distribution. La chaîne de production de l'eau potable est donc sensible. C'est pourquoi des contrôles permanents sont effectués pour éliminer les risques de contamination à tous les stades.

MENACES SUR L'EAU POTABLE

DÉFINITION DES MICROPOLLUANTS

Le terme générique «micropolluants organiques» décrit tous les composés contenant au minimum du carbone et de l'hydrogène, qui se retrouvent dans le milieu naturel à des concentrations allant de l'ordre du microgramme par litre ($\mu\text{g/L}$) au nanogramme par litre (ng/L). Dans ses documents, la Confédération suisse a, quant à elle, retenu le terme synonyme «composé trace organique».

Tout au long du processus de production et de distribution d'eau potable, il existe de nombreux risques de contamination par des substances indésirables ou toxiques pouvant se retrouver dans l'eau de consommation. Ces substances peuvent altérer la qualité du produit voire mettre en péril la santé des consommateurs. L'eau

potable étant consommée régulièrement et en grande quantité, elle est potentiellement un vecteur d'exposition très important à des substances nocives agissant sur l'organisme à long terme (produits cancérigènes, perturbateurs du système endocrinien, etc.).

Risque sanitaire dès la source

Le risque de présence de ces substances indésirables dans notre eau potable commence déjà au niveau des ressources. Ces polluants capables de contaminer les eaux de surface ou souterraines sont d'origine domestique, industrielle, agricole ou urbaine.



Origine domestique : Nous utilisons quotidiennement de nombreux produits (produits de nettoyage, cosmétiques, lessives, médicaments, etc.) susceptibles de se retrouver dans les eaux de surface car les stations d'épuration des eaux usées (STEP) ne sont pas équipées pour tous les éliminer.



Origine agricole : L'agriculture conventionnelle utilise des produits phytosanitaires afin de protéger ses cultures. Ce faisant, ces substances ou leurs métabolites (produits de dégradation) sont répandus dans l'environnement, et peuvent être lessivés dans les eaux de surface ou percoler dans les nappes phréatiques.



Origine industrielle : Les industries fabriquent, stockent et utilisent des produits chimiques très divers et en grande quantité. Lors de ces processus, une partie de ces substances peut être émise vers l'environnement via leurs rejets (eaux usées, rejets atmosphériques, lessivage) ou en cas d'accident.



Origine urbaine : Les déchets (mégots, plastiques, etc.) sont composés de substances nocives pour la santé. Abandonnés sur le sol ou dans les grilles de routes et de rues, ces déchets sont transportés dans l'environnement par les précipitations et peuvent ainsi contaminer les eaux de surface et souterraines.

Les mécanismes de transfert des polluants vers les ressources peuvent être soit diffus (agriculture, précipitations atmosphériques, lessivage des chaussées et des façades, chenaux, etc.), soit ponctuels (rejets de STEP, surcharge des réseaux, etc.).

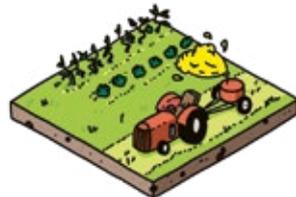
Les eaux de surface sont plus exposées aux pollutions qui les atteignent directement. Les eaux souterraines sont, en revanche, en partie protégées des polluants par les sols. Selon leurs compositions, ils servent de barrière physique ou de masse «filtrante».

💧 *Dès qu'une substance polluante s'introduit dans une nappe phréatique, son élimination est lente et dépend soit des cycles de renouvellement naturels de la nappe – qui peuvent prendre des dizaines d'années voire plus – soit de la dégradation naturelle du produit. C'est la raison pour laquelle les nappes sont particulièrement protégées, y compris par des mesures d'aménagement du territoire (zones de protection des eaux).*

ORIGINES PRINCIPALES ET MODES DE TRANSFERT DES MICROPOLLUANTS VERS LES EAUX DE SURFACE



Domestique



Agricole



Industrie



Urbaine

Types de polluants

Carbone organique, azote et phosphore, bactéries, virus, etc. Résidus de produits de nettoyage, cosmétiques, pharmaceutiques (contenus dans les urines et les selles humaines ou jetés à tort dans les WC et éviers).

Engrais chimiques ou naturels (azote, phosphore), bactéries. Résidus de produits phytosanitaires organiques (herbicides, fongicides, insecticides) et cuivre (fongicide).

Grande diversité de produits organiques ou minéraux plus ou moins toxiques et spécifiques à chaque activité industrielle.

Métaux et autres polluants organiques liés au lessivage des routes et toitures (différents hydrocarbures et des métaux tels que cuivre, zinc, etc.) Herbicides et fongicides pour traiter les toitures et façades. Déchets (mégots, plastiques, etc.).

Mode de transfert

Ponctuel – rejets de stations d'épuration, rejets de fosses septiques et de déversoirs d'orage, mauvais raccordements des eaux usées dans les eaux pluviales.

Ponctuel – rejets par les canalisations d'eaux pluviales.
Diffus – ruissellement, drainages.

Ponctuel – rejets de stations d'épuration, rejets par les canalisations d'eaux pluviales.
Diffus – décharges et sites contaminés.

Diffus – lessivage des toitures, des façades et des routes par les eaux de pluie, puis rejet par les canalisations d'eaux pluviales.

💧 PERCHLORATES

En 2017, des concentrations anormales de perchlorates, certes faibles mais supérieures aux recommandations sanitaires communément admises, ont été détectées dans la nappe du Genevois. Les investigations menées à l'échelle transfrontalière ont permis de déterminer que la présence de cette substance avait une origine industrielle ancienne située dans la vallée de l'Arve.

Se basant sur le principe de précaution, les autorités suisses et françaises ont interdit la distribution des eaux contenant des concentrations en perchlorates supérieures aux limites sanitaires de sorte que sur le territoire genevois, seuls deux puits sur dix sont en exploitation en 2020. Des études sont en cours pour remédier à cette situation.

Risque sanitaire à la production

Lors de la production d'eau potable, un risque peut survenir suite à un dysfonctionnement durant l'une des étapes de purification de l'eau du lac, avec pour conséquence un excès de bactéries dont certaines peuvent être dangereuses pour la santé. Il peut aussi être dû à une utilisation exagérée de désinfectant dont les sous-produits sont nocifs.

Risque sanitaire à la distribution

Un manque de chlore dans les réseaux de distribution, des branchements défectueux permettant l'intrusion de substances ou de bactéries indésirables dans le réseau, l'usage de matériaux susceptibles de libérer des polluants ou encore un traitement inadéquat des conduites d'eau peuvent aussi fortement dégrader la qualité sanitaire de l'eau de consommation.

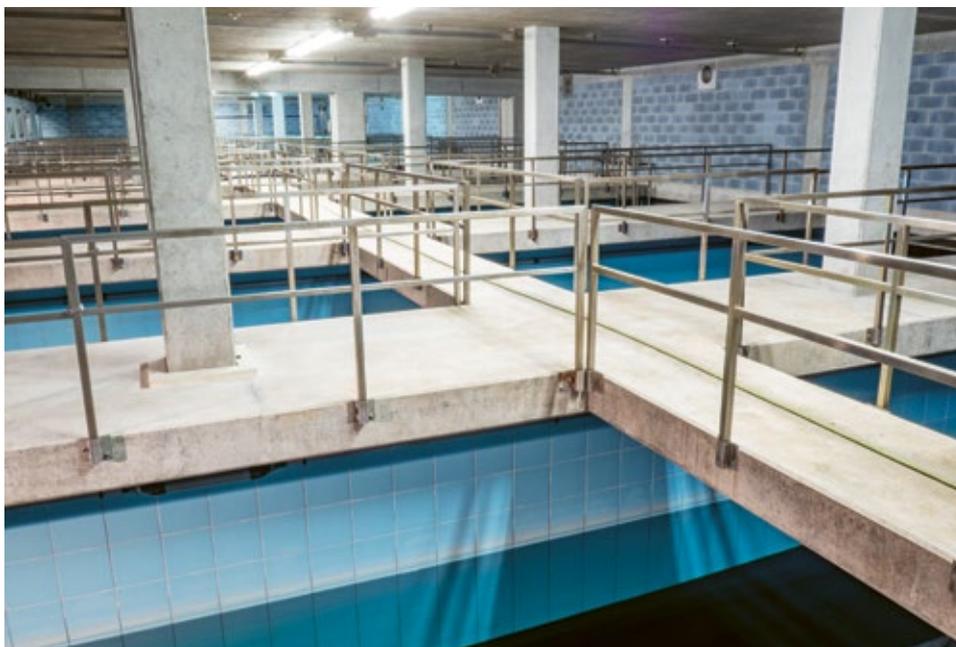
Menaces d'approvisionnement en eau potable

Parallèlement aux risques liés à la qualité de l'eau, l'approvisionnement, pour tous et partout, demeure un enjeu majeur. Lorsque les prélèvements dépassent les capacités naturelles de renouvellement des ressources, on épuise la matière première utile à la production d'eau potable. Ce fut le cas pour la nappe du Genevois qui est soutenue, depuis la fin des années 70, par une station de réalimentation à Vessy.

Le changement climatique à venir pourrait également avoir un effet important sur l'accessibilité à l'eau tant par les éventuels tarissements de certaines ressources que par une augmentation de notre consommation.

En 1978, le canton de Genève et la Haute-Savoie ont institué une gestion partagée de la nappe du Genevois.

Jusqu'à la fin de années 70, alors que la collaboration transfrontalière en était encore à ses balbutiements, le canton de Genève (Suisse) et la Préfecture de Haute-Savoie (France) instituaient en 1978 une gestion partagée pour une source d'eau souterraine dépassant les frontières. A cet effet, ils ont mis en place une commission d'exploitation qui fonctionne encore aujourd'hui.



Bassins d'adsorption sur charbon actif permettant de purifier l'eau du lac.

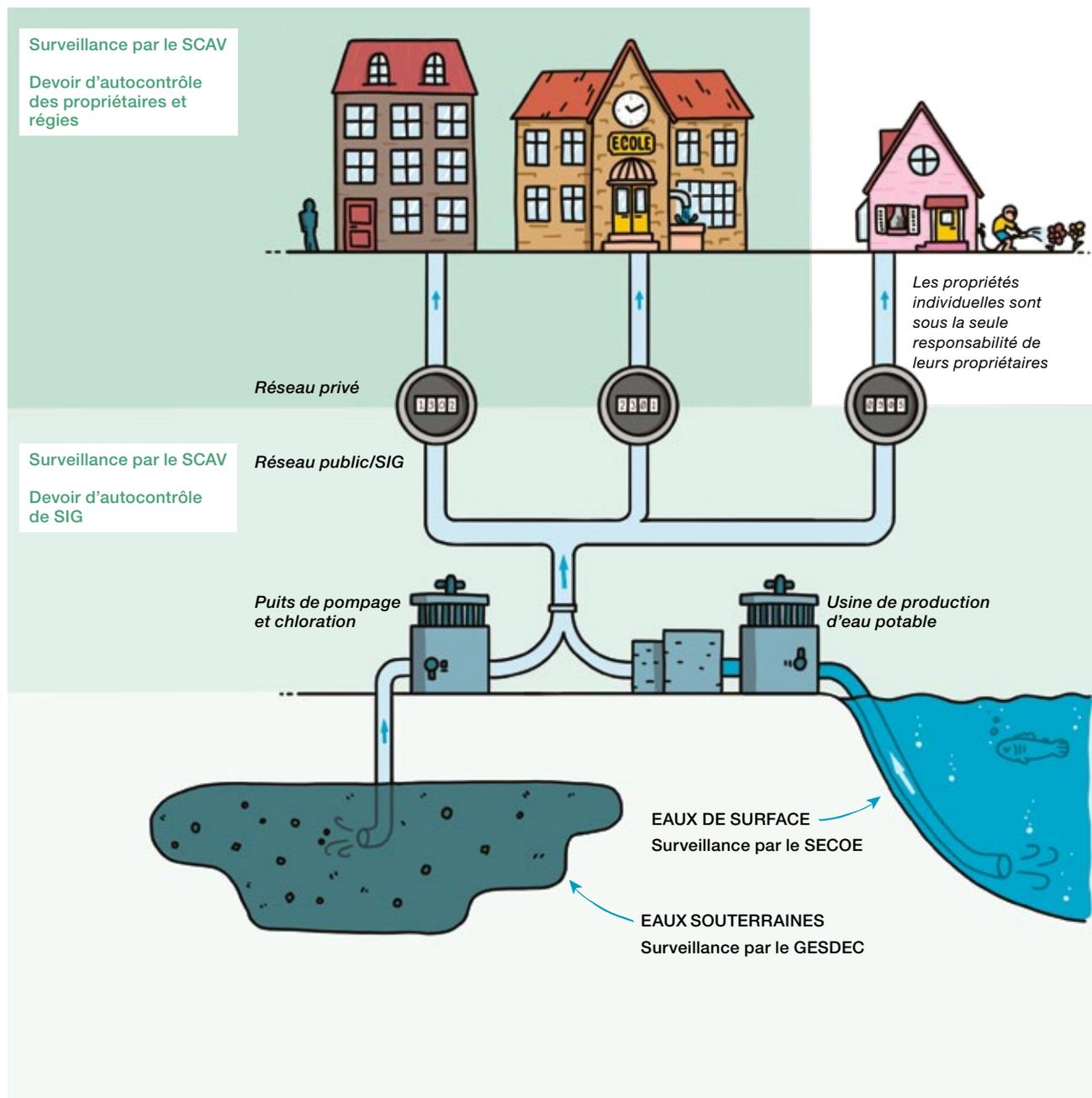
SURVEILLANCE

En tant que denrée alimentaire, l'eau potable subit un long processus de contrôles qualité qui commence de la matière première jusqu'au robinet. L'OCEau, le SCAV et SIG possèdent leurs propres laboratoires d'analyses chimiques

et biologiques. Ils sont tous accrédités ISO 17025.

Le SCAV est également accrédité selon la norme ISO 17020 pour les processus d'inspection.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE SURVEILLANCE



La CIPEL ausculte régulièrement les eaux du Léman afin, entre autres, de pérenniser l'usage des eaux du lac pour l'alimentation en eau potable, moyennant un traitement simple.

La CIPEL n'est pas une autorité de contrôle. Son rôle consiste à coordonner les investigations menées et à rédiger d'une part, des rapports scientifiques et, d'autre part, des recommandations à l'intention des autorités suisses et françaises.

Suivi qualitatif et quantitatif des ressources

Qu'il s'agisse d'eaux de surface ou d'eaux souterraines, la qualité des eaux utilisées pour la production d'eau potable est constamment contrôlée par plusieurs institutions du canton, garantissant ainsi un produit final de grande qualité pour la santé des habitants. Ces contrôles portent sur les paramètres physico-chimiques, bactériologiques, ainsi que sur la présence de métaux et micropolluants.

Le Léman

Les eaux du Léman sont régulièrement contrôlées et suivies par le SECOE et SIG ainsi que la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL). Ces contrôles permettent d'observer l'écosystème du lac et son évolution. Selon les acteurs, sont examinés

l'écosystème du lac (phytoplanctons, zooplanctons et cyanobactéries) et son évolution. Les prélèvements d'eau brute permettent d'analyser les paramètres standards physico-chimiques et bactériologiques plusieurs fois par semaine. Des campagnes trimestrielles, semestrielles et annuelles élargissent l'éventail analytique de surveillance, en particulier pour la microbiologie et les micropolluants dont environ 800 composés sont recherchés.

L'Arve et le Rhône

Les eaux de l'Arve et du Rhône sont contrôlées par le SECOE. Les prélèvements effectués mensuellement se font tant en entrée qu'en sortie du canton. Les paramètres relatifs à la composition physico-chimique de l'eau, de même que les teneurs en métaux et en micropolluants sont ainsi surveillés.

Prélèvement d'eau de surface.



Tous les six ans, un suivi plus détaillé est réalisé sur la base d'un plus grand nombre de points de prélèvements incluant, en plus des paramètres classiques, une large gamme de micropolluants afin de mieux identifier les éventuelles sources de pollution.

SIG surveille aussi la qualité de l'eau brute de l'Arve par des prélèvements moyens hebdomadaires et effectue les analyses de métaux lourds, micropolluants et composés organiques volatils (COV).

Eaux souterraines

SIG dispose de onze puits desquels sont extraites les eaux souterraines. Le contrôle des eaux s'effectue et porte sur la microbiologie, les paramètres physico-chimiques ainsi que les micropolluants. Une campagne plus complète est effectuée annuellement, sous l'angle exclusif

des micropolluants où, là encore, environ 800 composés sont recherchés.

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et le service de géologie, sols et déchets (GESDEC) surveillent conjointement les eaux souterraines à travers le programme NAQUA (Observation nationale des eaux souterraines). Il s'agit d'une base de données de référence tenant compte à la fois de la quantité et de la qualité des eaux souterraines. Dans ce cadre, les autorités cantonales analysent cinq puits utilisés par SIG pour la production d'eau potable. Les puits de Saconnex-d'Arve, de Perly, de Carouge et de Soral sont systématiquement analysés, offrant ainsi une bonne appréciation de la qualité de l'eau de la nappe du Genevois. Le puits de Russin, situé sur la nappe de l'Allondon, complète cet observatoire genevois.

La qualité de l'eau de l'Arve est contrôlée par SIG dans le cadre de la station de réalimentation de la nappe du Genevois située à Vessy. La station d'alerte de Sierne est équipée d'analyseurs en ligne. Ainsi, au dépassement d'une des valeurs maximales, la station d'alerte interrompt immédiatement la réalimentation.

L'Arve à Vessy.



La méthode HACCP comprend les étapes suivantes :

- L'identification et l'analyse des dangers (biologiques, chimiques et physiques) qu'il s'agit de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable;
- La détermination dans la chaîne des processus de points critiques nécessitant un contrôle;
- La définition dans cette chaîne de processus de valeurs maximales qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés;
- La définition et la mise en œuvre d'un système efficace de surveillance des points critiques;
- La définition de mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle que sur un point critique la sécurité de l'eau n'est pas assurée;
- La définition d'une procédure visant à vérifier que le système est correctement appliqué;
- L'établissement de documents et de relevés à même de démontrer l'application effective du système.

Suivi qualitatif à la production et à la distribution par le réseau public

Les processus de fabrication, de traitement, de stockage et de distribution de l'eau potable font l'objet de contrôles qualité et d'analyses de risques très réguliers menés à la fois par SIG et le SCAV.

Maîtrise des risques par SIG

Selon le principe de devoir d'autocontrôle, SIG a le devoir d'appliquer un système d'analyses de risques de type HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*). Cette méthode, développée par la NASA, correspond à l'analyse des risques (biologiques, chimiques et physiques) et des points de contrôle critiques.

Depuis de nombreuses années, chaque risque est évalué selon une matrice de probabilités et d'impacts. Les risques jugés pertinents sont soit diminués, après adaptation des processus lorsque cela est possible, soit surveillés grâce à un suivi strict de paramètres bien définis.

◆ *Le concept HACCP de SIG comprend quelque 800 risques dont 7% sont évalués comme forts. Ces derniers correspondent principalement au risque de malveillance ou de terrorisme.*

Analyse chimique en laboratoire.



Qu'il s'agisse des ressources ou des différents processus de production (traitement, stockage) et de distribution de l'eau potable, l'analyse de risques HACCP de SIG a conduit à des programmes d'analyses adaptés (les paramètres contrôlés ainsi que leur fréquence de surveillance sont répertoriés dans le tableau ci-dessous).

Sur le plan bactériologique, les micro-organismes pouvant être à l'origine de certaines pathologies (ex: *Campylobacter*, *Salmonella*, *Legionella*, *Pseudomonas*, etc.), sont aussi ponctuellement recherchés.

Les paramètres microbiologiques, physico-chimiques, micropolluants ou encore organoleptiques sont fixés selon les exigences légales et les connaissances scientifiques.

La plupart des paramètres contrôlés par SIG font l'objet d'une norme légale ou d'une norme interne (basée sur l'expérience et la connaissance des installations). Tout dépassement de l'une ou de l'autre de ces valeurs de référence est pris en compte afin que des corrections soient immédiatement apportées et, le cas échéant, que le SCAV en soit informé.

L'aspect organoleptique de l'eau (apparence, odeur, goût) ne peut être investigué par la technique. SIG s'est donc dotée d'environ quarante goûteurs d'eau en interne, bénéficiant d'une formation continue et exprimant leur ressenti sur les points du réseau de distribution deux fois par mois. Une opération à plus large échelle est également réalisée auprès de la population par le questionnement de goûteurs d'eau externes (environ 300 particuliers volontaires), lesquels répondent mensuellement à un questionnaire.

Le laboratoire de SIG effectue chaque année entre 9000 et 10 000 prélèvements, pour environ 160 000 paramètres analysés. Les contrôles effectués uniquement sur l'eau distribuée (arrivant aux robinets chez le consommateur) représentent chaque année environ 6500 prélèvements pour 115 000 paramètres analysés.

Analyses de routine effectuées par SIG et le SCAV

Paramètres analysés	Autocontrôle SIG			Contrôles officiels SCAV
	Fréquence de contrôle stations de traitement	Fréquence de contrôle puits	Fréquence de contrôle réseau	Fréquence de contrôle
Chimiques				
Paramètres de potabilité(ex: pH, dureté, conductibilité, oxydabilité, etc.)	1-3 × /semaine	1 × /mois	1-5 × /mois	1 × /mois
Ions (anions et cations)	3 × /mois	1 × /mois	1-5 × /mois	1 × /mois
Pesticides (60 composés pour SIG, plus de 400 pour le SCAV)	1 × /mois	1 × /mois	–	2 × /an
Perchlorates	1-2 × /mois	1-2 × /mois	1 × /semaine	1 × /mois
Métaux lourds	1-3 × /mois	1 × /mois	1-5 × /mois	2 × /an
Substances organiques (COV)	1 × /mois	1 × /mois	1-5 × /mois	En cas de plainte ou de crise
Microbiologiques				
Germes aérobies mésophiles (GAM)	3 × /semaine	1 × /mois	1-5 × /mois	1 × /mois
<i>Escherichia Coli</i> (E. Coli)	3 × /semaine	1 × /mois	1-5 × /mois	1 × /mois
Entérocoques	3 × /semaine	1 × /mois	1-5 × /mois	1 × /mois
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 × /mois	1 × /mois	1 × /mois	1 × /mois
Virus	–	–	2 × /an	2 × /an
Sensoriel				
Goût et odeur	1-2 × /an	1-2 × /an	2 × /mois	–

Surveillance par le SCAV

En tant qu'autorité de contrôle des denrées alimentaires, le SCAV vérifie l'adéquation et la bonne application du système HACCP mis en place par SIG. (ex : analyses des risques identifiés, traçabilité, plan d'échantillonnages, formation du personnel, plan d'urgence, information à la population, etc.). La législation fédérale requiert une fréquence de contrôles minimale tous les quatre ans pour les producteurs d'eau potable. SIG étant le seul et unique fournisseur du canton, le SCAV a néanmoins choisi de réaliser, par rotation, une à deux inspections annuelles des différentes stations de production et autres installations de SIG.

💧 *Le SCAV peut interdire la distribution d'eau potable si celle-ci n'est pas conforme aux conditions nécessaires à l'approvisionnement en eau de consommation de qualité.*

Les inspections officielles du SCAV se fondent sur les points suivants :

- L'étude et le suivi de la qualité chimique et microbiologique de l'eau (brute et après traitement);
- La maîtrise des processus et activités (ex : captage, pompage, traitement, stockage et transport de l'eau, réalisation et fréquences d'analyses, suivi des résultats analytiques obtenus, gestion des anomalies mises en évidence ou rapportées, sécurité des sites, etc.);
- L'état des constructions et des équipements.

Le SCAV gère aussi les incidents pouvant altérer la potabilité de l'eau et la santé des consommateurs.

Il procède aussi à des contrôles effectués par sondage au moyen d'analyses chimiques et biologiques. Le SCAV dispose de plusieurs laboratoires lui garantissant une grande flexibilité et rapidité d'action.

Analyse au laboratoire de microbiologie.



La qualité de l'eau potable délivrée par SIG est contrôlée officiellement plusieurs fois par année par le SCAV sur la base des exigences minimales de qualité définies dans la législation fédérale. Des prélèvements réguliers sont effectués sur quatre sites :

- A la sortie des deux stations de traitement (eau potable issue du captage dans le Léman mais après traitements de potabilisation) ;
- Dans les deux régions où des puits de pompage dans la nappe phréatique du Genevois ou de l'Allondon sont utilisés (eau potable au robinet).

Les paramètres contrôlés ainsi que leurs fréquences de surveillance sont répertoriés dans le tableau en page 39.

En cas de pollution accidentelle ou d'incident majeur (pollution chimique, contamination par les eaux usées, etc.), le SCAV procède à des analyses spécifiques hors des contrôles de routine. En vue de rechercher de nouveaux paramètres chimiques ou biologiques, le SCAV

s'appuie tant sur des méthodes préexistantes que sur de nouvelles méthodes développées et mises en œuvre rapidement par ses scientifiques.

◆ *Le SCAV réalise annuellement une à deux inspections officielles de SIG et effectue environ 200 analyses d'échantillons d'eau potable.*

Des contaminants supplémentaires sont analysés tels les coliformes totaux (indicateurs fécaux plus spécifiques et plus sensibles), les *Legionella spp* et *Pneumophila* (bactéries impliquées dans des pneumonies sévères à graves), les salmonelles (pathogènes mis en cause dans les toxi-infections alimentaires), certains virus (norovirus, adénovirus, entérovirus, coronavirus), des substances issues de traitements des canalisations, des plastifiants ou d'autres micropolluants.

Le SCAV contrôle également les fontaines alimentées par le réseau d'eau potable. Toutefois, certaines fontaines ne sont pas alimentées par le réseau, ou pas entretenues par les communes et sont signalées comme eau non potable.

Fontaine à Russin.



Afin d'assurer sa réactivité en cas de crise, le SCAV élargit continuellement son panel analytique.

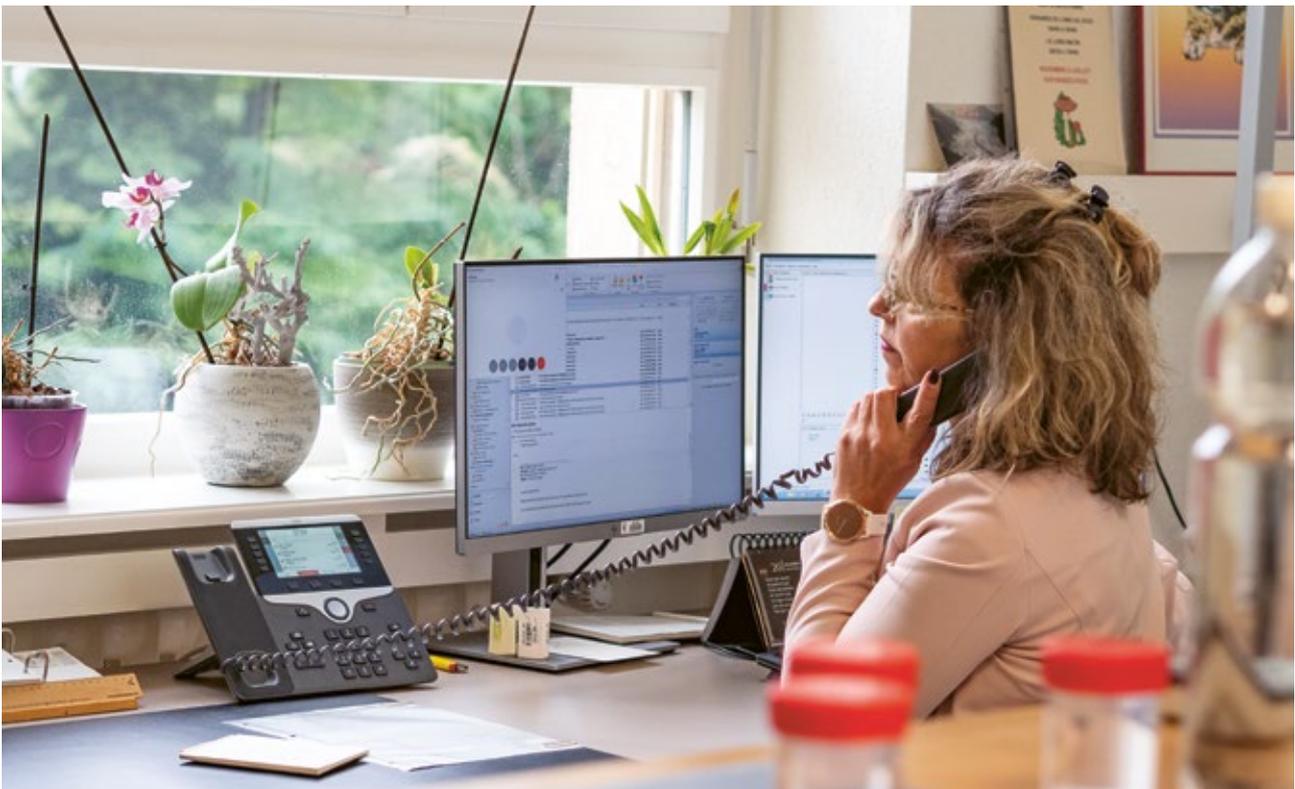
Communication entre SIG et le SCAV

Une procédure d'actions en cas de dépassement de norme a été établie entre SIG et le SCAV. Ce document, intrinsèque au système HACCP de SIG, vise à répertorier les actions spécifiques à entreprendre face à des dépassements constatés, en fonction de leur typologie et de leur gravité, ainsi que les cas où le SCAV doit être immédiatement alerté.

Un rapport mensuel des dépassements, ainsi qu'un rapport trimestriel des résultats observés, comprenant les valeurs moyennes, maximales et minimales des quatre points représentatifs de la qualité de l'eau distribuée dans les quatre réseaux principaux, sont envoyés au SCAV. Sur la base d'un bilan annuel, SIG et le SCAV coordonnent leurs actions afin d'assurer un contrôle de qualité optimal de l'eau potable.

Un processus de gestion de crise est également en place dans les deux entités pour gérer les incidents pouvant mettre la santé des consommateurs en péril.

Réception téléphonique du SCAV.



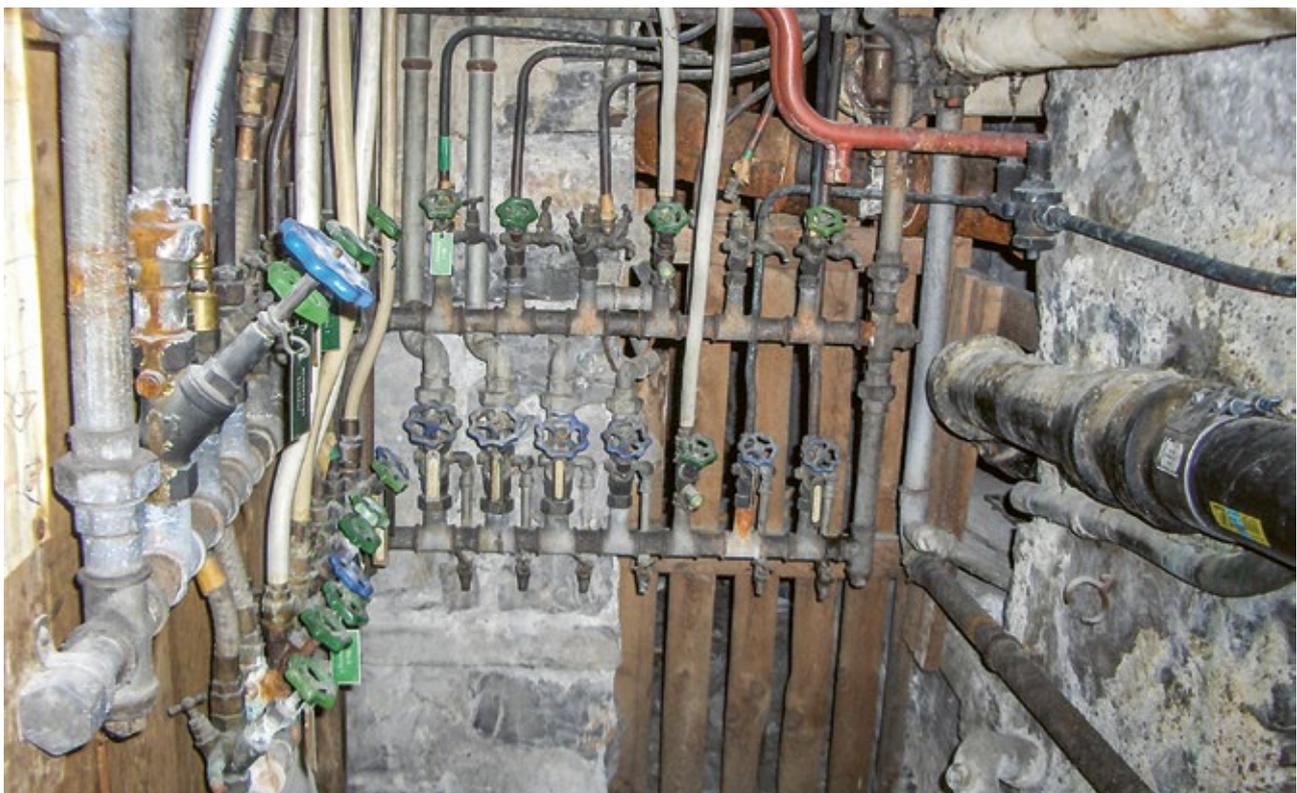
Suivi qualitatif au niveau du réseau privé

Lorsque de l'eau potable est distribuée à des tiers, il incombe aux propriétaires et aux régies d'assumer le contrôle de qualité de leurs réseaux et installations privés (voir pages 26 et 35). Les propriétaires individuels sont les seuls responsables de leurs réseaux.

En ce qui concerne la surveillance officielle, étant donné le très grand nombre de bâtiments dans le canton, il est impossible d'effectuer des contrôles exhaustifs et systématiques de l'ensemble des réseaux de distribution privés. Par conséquent, SIG et le SCAV ont chacun mis en place un système de gestion des réclamations. Un dispositif commun est envisagé à l'avenir pour un meilleur partage de l'information

Chaque problème de qualité d'eau adressé à SIG est pris en charge par l'entreprise. En vertu de la législation alimentaire, le SCAV intervient lorsqu'il y a une potentielle non-conformité persistante et/ou une situation grave et agit de manière officielle auprès du propriétaire (ou sa régie) afin que l'eau respecte à nouveau les critères légaux de potabilité.

Installation intérieure privée.



GESTION EN CAS D'INCIDENT OU DE POLLUTION

Pour la nappe du Genevois et plus précisément l'infiltration d'eau de l'Arve dans la nappe à Vessy, en plus de la station avancée de mesure, une procédure d'alerte franco-suisse en cas de pollution a été mise en place et permet d'informer le plus rapidement possible SIG afin que l'infiltration artificielle des eaux dans la nappe soit interrompue. La procédure d'alerte décrit les rôles et responsabilités, ainsi que les canaux d'information à mettre en place.

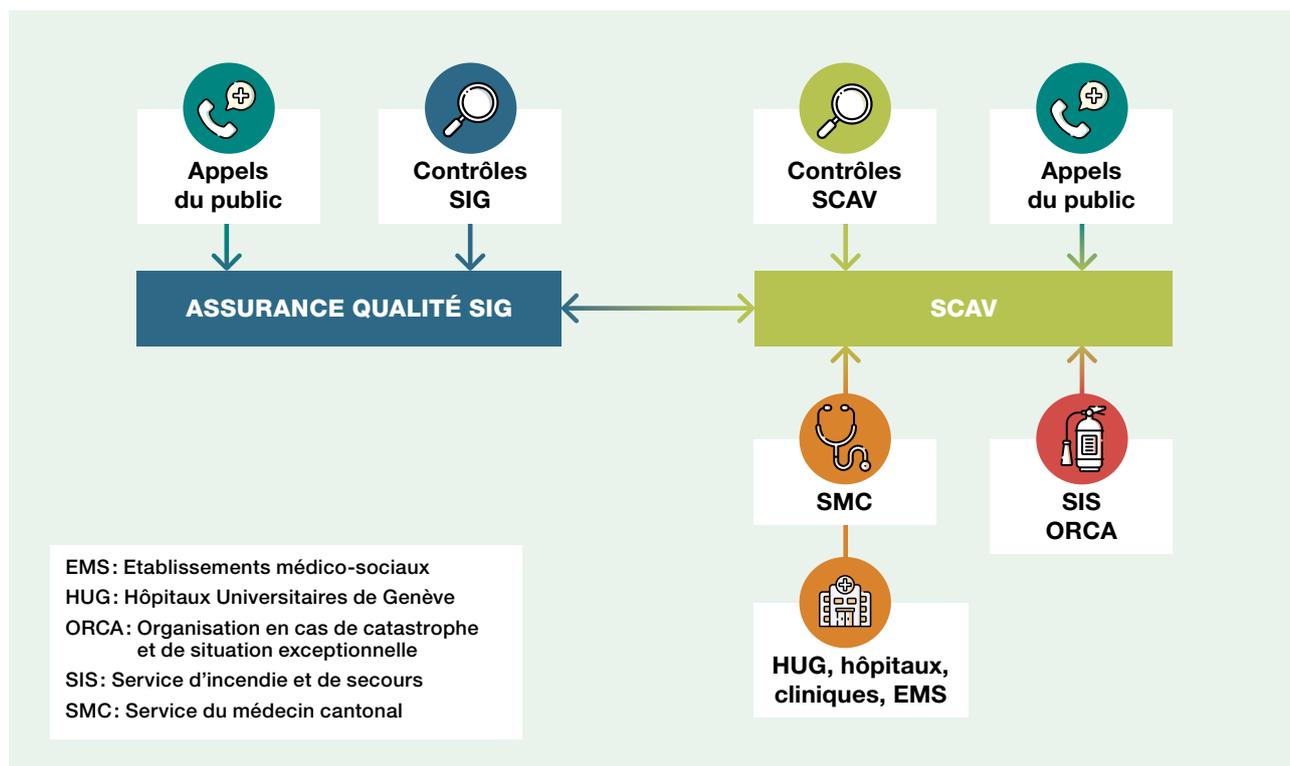
La gestion des incidents et cas de pollution fait partie du système HACCP de SIG et du système de qualité du SCAV. Une procédure d'alerte permet d'anticiper les actions à mettre en place en cas d'incident.

Alerte et gestion de crise

Lors d'un incident, SIG et le SCAV sont automatiquement alertés. Chacune des deux institutions évalue les risques de l'incident. En fin de processus, c'est le SCAV qui a la responsabilité de décréter le retour à une eau jugée potable pour les consommateurs. Pour réalimenter en

eau les foyers genevois le plus rapidement possible, le SCAV réalise des analyses chimiques et/ou biologiques, aussi rapidement que possible. Dans ce cadre, le SCAV travaille à élargir le panel des paramètres à vérifier tout en raccourcissant les durées d'analyses.

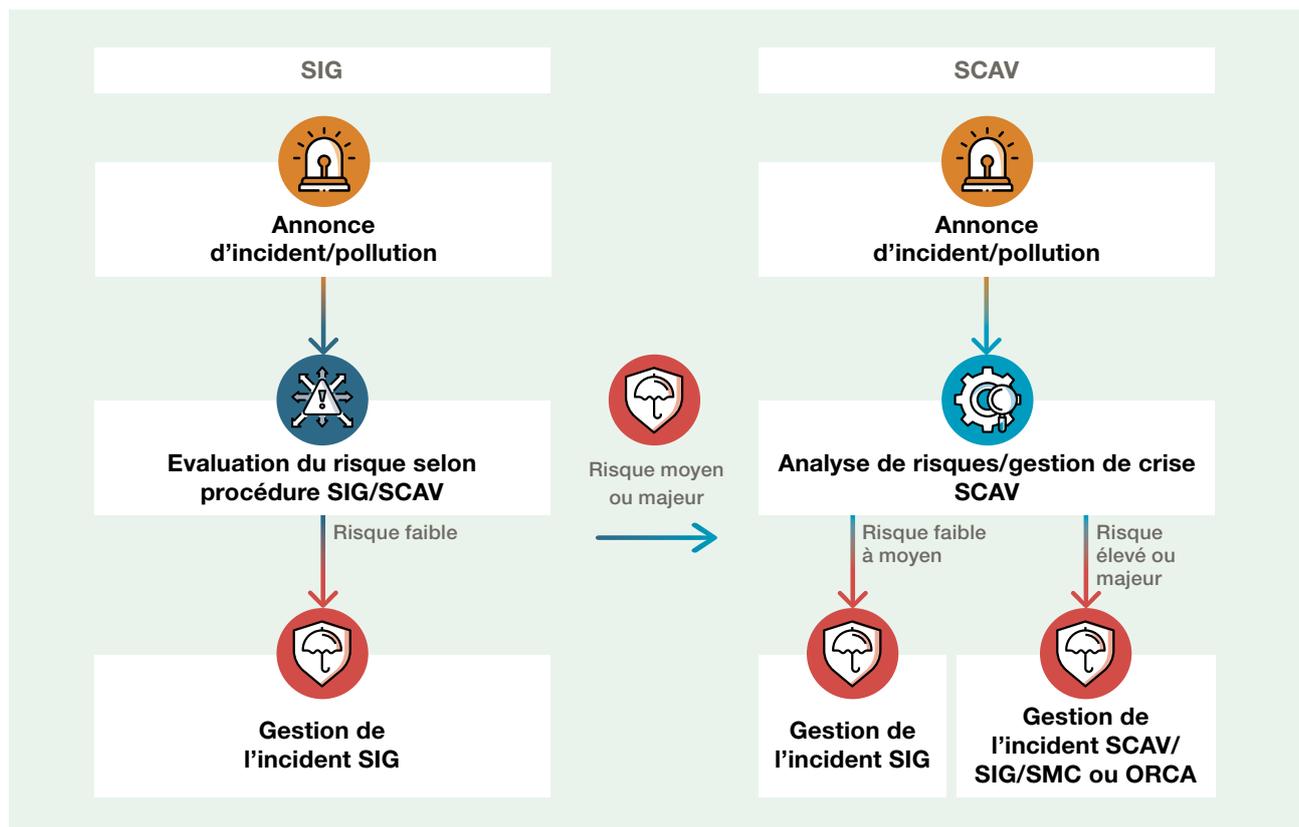
PROCESSUS D'ALERTE/ANNONCE D'INCIDENTS



L'évaluation du risque d'un incident est réalisée en déterminant un niveau de danger et une ampleur.

Risque	
Niveau du risque	Description
Risque faible	L'incident est géré directement par l'entité alertée, soit SIG, soit le SCAV.
Risque moyen	Le SCAV et SIG ont mis au point une cellule d'alerte mutuelle fonctionnelle 7/7 et 24/24. Dans la gestion des incidents de risque moyen, c'est le SCAV qui met en place et pilote une cellule de crise, laquelle a pour mission de : <ul style="list-style-type: none"> • Définir le périmètre de contamination de l'eau; • Mettre en place les mesures visant à protéger la population, notamment en l'informant que l'eau n'est plus potable; • Identifier la source et la cause de la pollution; • Mettre en place les mesures permettant d'assainir la situation et de revenir à une distribution d'eau respectant les critères de potabilité.
Risque élevé	En cas de fortes suspicions, voire de personnes malades dues à une contamination de l'eau, le médecin cantonal est intégré à la cellule de crise. Lorsque le corps médical observe une occurrence anormale de personnes malades dont l'origine peut être liée à la consommation d'eau du robinet ou de denrées alimentaires, le SCAV en est automatiquement informé.
Risque majeur	Le dispositif Organisation en cas de catastrophe et de situation exceptionnelle (ORCA GE) est déclenché par le Conseil d'Etat dans le cas d'un risque majeur.

PROCESSUS DE GESTION DE CRISE



En cas de danger menaçant le territoire genevois (catastrophe sanitaire, naturelle, industrielle, attentat, etc.), le dispositif ORCA GE est activé pour protéger la population. A cet effet, la cellule ORCA GE procède de façon permanente à une analyse des risques et à leur évolution, s'y adapte et organise régulièrement des exercices et simulations afin de tester ses mécanismes d'intervention.

SIG s'est équipée en matériel de secours permettant de garantir au minimum les besoins vitaux en eau potable pendant une crise.

Gestion des crises majeures

Kataplan, la méthodologie de prévention des crises de la Confédération, permet aux cantons d'analyser les dangers potentiels et de planifier les mesures de précaution nécessaires. Disposer d'une telle analyse est une condition préalable à l'établissement d'une planification axée sur la diminution des risques ainsi identifiés. Un scénario de contamination de l'eau potable du réseau par les eaux usées a ainsi été développé.

Afin d'optimiser la capacité à réagir lors d'un tel scénario, les actions suivantes ont été identifiées :

- La mise en évidence de la contamination de l'eau ;
- La mise en garde de la population (délai et moyens à mettre en œuvre) ;
- La prise en charge des personnes malades nécessitant des soins ;

- La recherche de la cause de la contamination et le rétablissement de la distribution en eau potable de qualité ;
- La distribution d'eau potable pendant la période où l'eau du réseau est impropre à la consommation.

En août 2020, le Conseil fédéral a adopté une nouvelle ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave (OAP). Cette dernière a pour but de réglementer les mesures préventives que doivent mettre en place les cantons, les communes et les exploitants. Cette ordonnance fixe ainsi les quantités minimales d'eau qui doivent être mises à disposition de la population selon la durée de la pénurie et fait en sorte que les acteurs disposent de toute l'information et les infrastructures nécessaires pour assurer cette fourniture.



Synthèse

L'eau potable est un bien précieux, vital et irremplaçable qui dépend de la qualité des ressources à disposition, des traitements de potabilisation et des conditions de distribution tout au long du réseau public, puis privé, jusqu'au robinet du consommateur. Toutes ces étapes ont un impact sur la qualité finale de l'eau potable et impliquent de nombreux acteurs, tant étatiques que privés.

La protection des ressources est une des missions clés de plusieurs services de l'Etat (OCEau, GESDEC). Pour garantir la qualité de cette matière première, une importante surveillance est actuellement en place. Néanmoins, le changement climatique amorcé est susceptible de modifier non seulement la qualité, mais également la quantité des ressources disponibles. Les impacts potentiels subséquents doivent être évalués et pris en compte pour la gestion stratégique future de l'eau au niveau cantonal. Ainsi, la protection des eaux est un domaine transversal qui touche à plusieurs politiques publiques (santé, agriculture, urbanisation, etc.). Le processus global de production d'eau potable nécessite donc la coordination de tous les acteurs concernés et la mise en place d'une gouvernance. Or, une telle organisation manque de formalisation à l'heure actuelle comme l'a relevé la Cour des comptes lors de son audit sur la gestion de l'eau potable de 2019.

La production d'eau potable dans le canton de Genève (à l'exception de la commune de Céligny) ne dépend que d'une seule entreprise (SIG, établissement autonome de droit public), ce qui permet une gestion globale des éléments liés à sa qualité. De la même manière, les instances étatiques n'ont qu'un seul interlocuteur, ce qui facilite les échanges et la prise de décisions ou la mise en place de mesures en cas de problèmes. L'autocontrôle mis en place par SIG, notamment avec son laboratoire d'analyses, permet de maîtriser la qualité de l'eau potable au quotidien. Ainsi, l'eau fournie à la population à travers le canton est de très bonne qualité grâce à l'ensemble des traitements de potabilisation appliqués et au suivi très régulier. De plus, SIG est régulièrement contrôlé

par l'Etat via le SCAV et la coordination mise en place a déjà fait ses preuves à plusieurs reprises. Un système de gestion des incidents est en place et la coordination des acteurs liés à l'eau potable est bien organisée.

Si l'approvisionnement est bien organisé, structuré et contrôlé sur le domaine public (protection des ressources, production, distribution), force est de constater qu'il n'en est pas de même sur le dernier tronçon privé jusqu'au robinet du consommateur. Les propriétaires n'ont malheureusement souvent pas connaissance de leurs responsabilités relatives à la qualité de l'eau potable et n'ont pas conscience de l'importance de l'entretien du réseau privé interne sur la qualité finale de l'eau potable délivrée.

Les ressources exploitées aujourd'hui permettent d'assurer un approvisionnement sûr en eau potable à l'ensemble des citoyens genevois. Cette eau est de très bonne qualité. Elle est contrôlée de manière attentive par différents acteurs, ce qui permet de maîtriser à satisfaction les risques identifiés et connus. Toutefois, l'eau potable fournie à plus de 500 000 Genevois ne dépend actuellement que de deux ressources naturelles et le réseau de distribution demeure complexe. Aussi, une pollution ou un incident technique pourraient potentiellement toucher de très nombreuses personnes et avoir des conséquences majeures en termes de santé publique et aller jusqu'à priver une large part de la population d'eau potable au robinet. Le système est donc maîtrisé, mais intrinsèquement sensible, ce qui nécessite une vigilance de tous les instants et une proactivité vis-à-vis des problématiques émergentes.



💧 **Ressources durables**

Mieux connaître les fragilités de nos ressources pour mieux les préserver.

💧 **Nouvelles ressources**

Rechercher de nouveaux réservoirs naturels capables d’approvisionner la population en eau potable de qualité.

💧 **Aptitudes scientifiques et techniques**

Améliorer constamment les connaissances scientifiques et les équipements techniques pour anticiper les problèmes.

💧 **Consommation de l’eau**

Garantir la disponibilité de l’eau potable en la réservant uniquement à la consommation alimentaire et aux besoins domestiques.

💧 **Réseaux de distribution**

Sensibiliser davantage les propriétaires de bâtiments locatifs et renforcer l’appareil législatif.

💧 **Gouvernance de l’eau**

Faire évoluer la gouvernance de l’eau potable y compris vers une solidarité transfrontalière.

Enjeux et perspectives

Le canton de Genève a la chance de disposer de larges ressources en eau. Elles ne sont toutefois pas toutes exploitables pour la production d'une eau potable de qualité.

Des pistes d'amélioration du système genevois de la gestion de l'eau potable ont été identifiées et s'orientent vers six axes clés.

1. MIEUX CONNAÎTRE NOS RESSOURCES ET EN CHERCHER DE NOUVELLES

Il s'agit ici d'approfondir les connaissances sur le fonctionnement des ressources connues, de prendre la mesure de leurs fragilités et, en parallèle, d'identifier de nouvelles ressources.

Les problèmes rencontrés ces dernières années sur la nappe du Genevois ont montré qu'une meilleure connaissance cartographique de cette ressource et de sa dynamique est nécessaire. Elle permettrait notamment de mieux cerner les zones fragiles et de comprendre les mécanismes conduisant à cette fragilité. Ce savoir doit s'acquérir sur l'ensemble du bassin d'approvisionnement dans une logique transfrontalière.

Par ailleurs, le programme cantonal GEothermies, piloté par le canton et mis en œuvre par SIG, offre l'opportunité d'améliorer la caractérisation des ressources en

eaux souterraines du bassin géologique genevois à l'échelle transfrontalière. Les premières investigations confirment un potentiel très prometteur pour une utilisation géothermique, mais mettent aussi en évidence de futures réserves souterraines en eau potable, tant au niveau des nappes principales que des nappes plus profondes. Le récent forage exploratoire de Satigny à 750 mètres de profondeur avec des venues d'eau importantes (50 l/s) d'une qualité proche de la potabilité révèle que des réserves pourraient aussi exister à moyenne profondeur.

Au vu du changement climatique, il apparaît primordial d'investiguer sur les risques, quantitatifs et qualitatifs, susceptibles d'affecter les ressources. Pour les nappes souterraines, des modifications des régimes hydrologiques pourraient mettre en péril l'alimentation de certaines

d'entre elles. Quant aux eaux de surface – on pense en particulier au Léman – les modifications des températures et de stratification qui en découleraient pourraient

altérer les fragiles équilibres chimiques et biologiques conduisant par exemple à des développements importants d'algues.

2. PRÉSERVER DURABLEMENT LES RESSOURCES

La préservation durable de nos ressources consiste, d'une part, à empêcher que des substances indésirables ne les atteignent et, d'autre part, à garantir le bon fonctionnement des processus qui les protègent naturellement. C'est à ces conditions que les eaux de surface ou souterraines pourront continuer d'être des sources d'approvisionnement en eau potable. Pour ce faire, différents plans d'action ont été établis et doivent être mis en œuvre.

Les plans fédéral et cantonal de réduction des risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires, la mise en œuvre d'une étape supplémentaire de traitement des

micropolluants dans les stations d'épuration se déversant dans les eaux de surface ou encore le plan d'action 2021-2030 de la CIPEL sont autant de démarches initiées dans le but de préserver les réservoirs naturels d'eau du canton.

D'autres actions peuvent venir renforcer le dispositif de protection des eaux, comme l'optimisation des outils juridiques pour la protection des nappes souterraines (zones de protection adaptées à l'aire d'alimentation d'un puits limitant certaines activités humaines au droit ou à proximité des nappes) ou le maintien de l'écosystème grâce à des prélèvements acceptables sur les différents territoires.

3. MAINTENIR UNE VEILLE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

Les connaissances scientifiques et la précision des appareils analytiques évoluent rapidement et de nouvelles problématiques peuvent surgir à tout moment. Par exemple, de nouveaux polluants (résidus de pesticides, de médicaments ou d'autres micropolluants, microplastiques, nanoparticules) peuvent être mis en évidence dans notre environnement et peut-être jusque dans notre eau potable. La découverte des perchlorates en 2017 est une parfaite illustration de ce type d'évènement. Les évaluations toxicologiques pour des substances déjà présentes dans notre environnement peuvent également changer, dans un sens comme

dans un autre selon l'intégration régulière des recherches les plus récentes. La révision en 2019 de la toxicologie des produits de dégradation du chlorothalonil en est un exemple parlant et de nombreux cantons suisses sont aujourd'hui fortement touchés, ce qui n'est heureusement pas le cas de Genève.

Ces évolutions peuvent remettre en question la gestion de l'eau potable, l'usage de certaines ressources ou encore les traitements nécessaires pour produire de l'eau potable. Pour cette raison, l'ensemble des acteurs du système, qu'ils soient étatiques ou industriels, doivent maintenir

une veille constante des connaissances scientifiques afin de déceler et d'anticiper autant que possible les problématiques émergentes. Dans ce cadre, l'accès aux réseaux scientifiques, le partage de connaissances et les collaborations avec

les milieux de la recherche (universités, EPFL, stations fédérales de recherche, associations professionnelles) sont de première importance et doivent être garantis, voire davantage développés.

4. AMÉLIORER ET ADAPTER LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE

En tant qu'exploitant monopolistique des infrastructures de production et de distribution d'eau potable dans le canton de Genève, SIG met régulièrement à jour un plan directeur technique de l'eau potable. Celui-ci a pour but d'adapter l'ensemble des installations actuelles aux défis de demain. Il s'agit en particulier de prévoir le maintien et le renouvellement des installations ainsi que de les adapter aux besoins futurs tant du point de vue de la qualité de l'eau distribuée que de la souplesse d'exploitation des réseaux et la diversification des ressources.

Pour répondre aux défis actuels, certaines actions sont déjà prévues telles que la réalisation d'une étude de traitements complémentaires des eaux brutes de la nappe du Genevois, le renforcement du réseau pour gagner en souplesse dans la distribution quelles que soient l'origine de la ressource ou la période de l'année (par exemple période de canicule), la

construction d'une nouvelle station de traitement de l'eau du lac sur la rive gauche, et l'exploitation de nouvelles ressources qui pourraient être découvertes.

Des réflexions sont également engagées avec les exploitants voisins (vaudois et français) dans une perspective de décroisement du réseau genevois de manière à recevoir ou fournir de l'eau en fonction des besoins, que ce soit à court terme (secours), à moyen terme (saisonnier) ou à long terme.

Enfin, il est aussi envisagé de mener une réflexion sur le développement de réseaux alternatifs permettant de libérer de la capacité sur le réseau SIG d'eau potable. Ces réseaux alternatifs seraient destinés à certaines activités nécessitant des besoins en eau conséquents, comme l'arrosage des terrains agricoles, pour lesquels l'usage d'eau potable n'est pas indispensable.

5. AMÉLIORER LA QUALITÉ DES RÉSEAUX PRIVÉS

L'état des réseaux de distribution dans les bâtiments publics ou locatifs est parfois insuffisant et peut avoir des effets néfastes sur la qualité de l'eau potable. Pour ces installations internes qui ne sont pas aux normes, voire dans un état de vétusté avancée, les canalisations devraient être

renouvelées et systématiquement mises en place par des entreprises agréées.

Dans cette perspective, la création d'une base légale exigeant que seuls des installateurs sanitaires reconnus par le SCAV et SIG (par exemple par l'octroi d'une

concession «Eau») soient habilités à intervenir sur le réseau d'eau potable, pourrait être un outil efficace.

Afin que les propriétaires et les régies prennent davantage conscience de leurs responsabilités et entreprennent les rénovations nécessaires, des actions d'information et de sensibilisation sont

envisagées. Au cas où les améliorations escomptées grâce à ces opérations de communication ne seraient pas observées, un renforcement des contrôles visant à contraindre les responsables d'immeubles locatifs ne respectant pas leurs obligations légales pourrait également être instauré.

6. AMÉLIORER LA GOUVERNANCE DE L'EAU

Que ce soit pour mieux connaître les ressources, pour les préserver ou pour développer et optimiser les réseaux, il devient logique de partager et d'harmoniser, voire d'uniformiser, les informations et les savoir-faire. Au vu de la multiplication des pratiques et des compétences à réunir selon la situation des divers territoires, il devient aussi nécessaire d'organiser des échanges entre un nombre élevé d'acteurs. Enfin, face au changement climatique, la tension qui s'accroît sur la disponibilité de la ressource rend le besoin d'un lieu d'arbitrage de plus en plus imminent.

Plusieurs outils de gouvernance se profilent déjà selon la nature des informations à partager ou des actions à décider en commun. Dans une perspective d'anticipation, il est notamment prévu d'établir un plan de gestion des ressources (PGR) à l'échelle cantonale. Ce plan contiendra des cartes et outils intégrant les nouvelles connaissances acquises, une sectorisation géographique des différentes utilisations et restrictions ainsi que le suivi des installations et des ressources. Cette démarche devra être harmonisée avec les outils existants dans les territoires voisins comme, par exemple, les Plans de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) en France.

A cet effet, une planification directrice transfrontalière est envisagée afin de prendre la mesure des besoins, des tensions et des synergies possibles à l'échelle de l'agglomération.

Si la Communauté transfrontalière de l'eau est toute désignée pour accueillir les discussions concernant les différentes collectivités du Grand Genève, il est prévu de créer une plateforme cantonale permettant aux acteurs concernés par la politique de l'eau d'échanger les informations utiles et de coordonner les actions.

Tant les instances prévues que les documents de planification devront servir à l'anticipation d'éventuelles situations de crise.

Les décennies à venir s'annoncent donc sous le signe de la solidarité entre les territoires vivant au sein du même bassin versant, et d'une meilleure homogénéité entre les différents usages aux côtés des prestations écosystémiques assurant la résilience de base du système eau. Dans ce cadre, l'eau potable figure dans les priorités à garantir.

Annexes

Annexe 1

BASES LÉGALES

L'eau potable est une denrée alimentaire. Par conséquent, les exigences minimales requises pour sa qualité, pour sa production et sa distribution sont fixées dans la loi fédérale sur les denrées alimentaires (LDAI, RS 817.0) et ses ordonnances d'exécution. Les principales ordonnances d'application du droit alimentaire relative à l'eau potable ou à sa production sont :

- L'ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels (ODAIUOs, RS 817.02);
- L'ordonnance sur l'hygiène (OHyg, RS 817.024.1);
- L'ordonnance sur l'exécution de la législation sur les denrées alimentaires (OELDAI RS 817.042);
- L'ordonnance sur le plan de contrôle national pluriannuel de la chaîne alimentaire et des objets usuels (OPCNP, RS 817.032);
- L'ordonnance sur les eaux de boisson et de douches (OPBD, RS 817.022.11).

La LDAI et l'ODAIUOs fixent les grands principes du droit alimentaire, les droits et les devoirs des responsables des entreprises délivrant de l'eau potable ainsi que ceux des autorités de contrôle. C'est notamment dans ces textes que le principe d'autocontrôle est défini et explicite ce qu'une entreprise doit mettre en place pour s'assurer du respect des exigences légales. On y trouve aussi les suites administratives et pénales que les autorités du contrôle alimentaire peuvent donner en cas d'infraction.

L'OPBD est plus détaillée et spécifique. Elle précise tous les critères physiques, chimiques et microbiologiques que doit respecter une eau pour être potable. Elle fixe également les substances et les procédés admis pour le traitement de l'eau brute et la protection des installations d'eau de boisson.

Un guide des bonnes pratiques de fabrication pour l'eau potable a également été mis en place par la société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SSIGE) représentant la branche faitière des producteurs suisses d'eau potable. Ce guide, validé par l'office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), a une valeur ancrée dans l'ODAIUOs et les bonnes pratiques qui y sont définies constituent au final des exigences légales.

L'OHyg donne quant à elle davantage d'exigences liées aux processus et aux locaux de manière à s'assurer que l'hygiène est maîtrisée dans les établissements de production d'eau potable. Ces derniers doivent être contrôlés par les autorités cantonales d'exécution de la législation sur les denrées alimentaires au minimum une fois tous les 4 ans. Cette exigence légale est déterminée par l'OPCNP qui fixe des fréquences de contrôle minimales pour toutes les catégories d'entreprises actives dans le domaine alimentaire.

Les dispositions relatives à l'échange d'informations lors de situations où la santé des consommateurs ne pourrait plus être assurée

sont définies dans la LDAl et l'OELDAI, que ce soit pour l'information au public ou encore pour la collaboration avec le service du médecin cantonal en cas d'intoxication collective.

Il existe également une loi cantonale d'application de la LDAl (LALDAL K 5 02). Cette dernière donne certains détails organisationnels quant à l'exécution du droit fédéral dans le canton. Cette loi cantonale est en cours de révision et le projet prévoit de spécifier davantage les relations et échanges d'information réguliers devant avoir lieu entre l'entreprise genevoise de production (SIG) et l'autorité cantonale chargée du contrôle des denrées alimentaires, à savoir le service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV). En cas de crise sanitaire majeure, la loi sur les épidémies peut également être activée par le médecin cantonal.

Au-delà de l'application du droit alimentaire, d'autres textes législatifs interviennent en amont ou en aval du processus de fabrication et de distribution de l'eau potable. Par exemple, les dispositions relatives à la protection et à la qualité des eaux de surface et souterraines sont capitales pour préserver les ressources et la matière première. La loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) indique ainsi dans son article 1 qu'elle a pour but de garantir l'approvisionnement en eau

potable. Ce principe est repris dans l'annexe 2 de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) qui précise «que les eaux de surface doivent satisfaire, après un traitement adapté, aux exigences fixées dans la législation sur les denrées alimentaires». Ces exigences sont renforcées pour les eaux souterraines destinées à l'alimentation en eau potable et pour lesquelles un traitement simple doit être suffisant. Par ailleurs, l'annexe 4 de cette même ordonnance définit comment fixer des secteurs de protection des eaux destinés à protéger les ressources.

De la même manière, la protection des sols est également primordiale en ce qui concerne les nappes phréatiques. Une eau polluée pourra très difficilement être traitée pour respecter les exigences dévolues à une eau de boisson. Par conséquent, la loi fédérale sur la protection des eaux, la loi sur la protection des sols et leurs ordonnances d'application sont également des textes d'importance à prendre en considération lorsqu'on parle d'eau potable.

Finalement, afin de gérer les situations de crise et d'assurer l'alimentation de la population dans ces circonstances, il existe une ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave (OAP 531.32).

Annexe 2

DESCRIPTION DES ACTEURS

L'office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)

L'OSAV a pour principale mission de promouvoir activement la santé et le bien-être de l'homme et de l'animal. Son action repose essentiellement sur la sécurité des aliments et une alimentation saine pour l'homme, et sur la protection et la santé des animaux. C'est donc, en Suisse, l'office dépositaire de la sécurité alimentaire, notamment liée à l'eau potable, et des textes législatifs y afférents. En cas de pollution, c'est également vers cet office que les cantons peuvent se tourner pour avoir une évaluation des risques sanitaires et des directives pour l'exécution. Cette dernière reste cependant de la responsabilité des cantons.

L'office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est chargé d'assurer que l'exploitation des ressources naturelles telles que le sol, l'eau, l'air et la forêt s'effectue dans le respect des règles du développement durable. 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 et la qualité du paysage. Enfin, il mène la politique environnementale internationale de la Suisse. C'est donc l'office dépositaire de la politique de l'eau en Suisse et des textes législatifs y afférents. Ce sont toutefois les cantons qui sont les autorités d'exécution de ces dispositions qu'ils peuvent par ailleurs compléter dans leur législation cantonale.

Le service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV)

Le SCAV, qui dépend de la Direction générale de la santé (DGS), est l'autorité cantonale d'exécution du droit alimentaire. Il s'assure que l'eau potable et sa production répondent

aux exigences légales. Pour ce faire, il réalise des inspections et des analyses chimiques ou biologiques. Il surveille en particulier la qualité de l'autocontrôle de SIG, unique entreprise de production d'eau du canton. En cas d'incidents durant lesquels l'eau ne serait pas potable, c'est le SCAV, sous la responsabilité du chimiste cantonal, qui prend les dispositions pour protéger la population, rétablir la situation et qui se coordonne avec les entreprises ainsi qu'avec les autres acteurs cantonaux comme le médecin cantonal par exemple.

L'office cantonal de l'eau (OCEau) et le service de l'écologie de l'eau (SECOE)

L'office cantonal de l'eau représente le canton de Genève au sein de la CIPEL et anime plusieurs groupes de travail de cette instance ainsi que la communauté transfrontalière de l'eau. Au sein de cet office, le service de l'écologie de l'eau (SECOE) est l'autorité de surveillance et de contrôle de la qualité des eaux de surface en application de la loi fédérale sur la protection des eaux et de son ordonnance. Pour ce faire, il exploite un réseau de surveillance s'appuyant sur une large gamme d'indicateurs biologiques et chimiques et dispose d'un laboratoire accrédité, capable d'analyser de nombreuses substances. Il assure la protection des eaux en contrôlant les activités pouvant les polluer et en s'assurant du respect des réglementations et des bonnes pratiques. Il exerce les tâches de police de l'eau consistant à enquêter sur les causes des pollutions et à sanctionner les responsables. Il surveille également la qualité des eaux de baignade du Léman et du Rhône.

Le service de géologie, sol et déchets (GESDEC)

Le GESDEC appartient à l'office cantonal de l'environnement (OCEV) et s'occupe, entre autres, de la protection des sols et des eaux souterraines. Il a notamment pour rôle de protéger, gérer et exploiter durablement les sols, le sous-sol et les eaux souterraines du canton.

Les Services industriels de Genève (SIG)

SIG est une régie autonome de droit public et une entreprise genevoise de distribution de services de proximité. Dans le canton de Genève, elle fournit l'eau, le gaz, l'électricité et l'énergie thermique. Elle traite les eaux usées, valorise les déchets et propose des services dans les domaines des télécommunications et des services énergétiques. Concernant l'eau potable, elle est l'unique exploitant délivrant de l'eau potable dans le canton.

La commission transfrontalière d'exploitation de la nappe souterraine du Genevois

Depuis quatre décennies, la Commission d'exploitation de la nappe souterraine du Genevois assure la gestion de ce bassin partagé. Véritable plateforme d'échanges et de coordination, elle veille à la qualité et à la pérennité de cette ressource dans le cadre d'une organisation à la fois efficace et pragmatique. Cette entité regroupe aujourd'hui des représentants du canton de Genève, de la sous-préfecture de Saint-Julien-en-Genevois, des communautés de communes du Genevois et d'Annemasse-Agglomération ainsi que de SIG.

La commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL)

La CIPEL, organe inter-gouvernemental franco-suisse, contribue depuis 1963 à la coordination de la politique de l'eau à l'échelle du bassin versant lémanique, plus particulièrement entre les départements de l'Ain et de la Haute-Savoie ainsi que les cantons de Vaud, du Valais et de Genève. La CIPEL surveille l'évolution de la qualité des eaux du Léman, du Rhône et de leurs affluents. Elle organise et effectue toutes les recherches nécessaires pour déterminer la nature, l'importance et l'origine des pollutions et elle exploite le résultat de ces recherches. Elle coordonne la politique de l'eau à l'échelle du bassin lémanique et recommande aux gouvernements contractants les mesures à prendre pour remédier à la pollution actuelle et prévenir toute pollution future. Elle a dans ses objectifs le maintien ou la restauration d'une qualité écologique de l'eau permettant l'utilisation des eaux du lac comme eau de boisson après un traitement simple. Elle réalise chaque année un suivi de la qualité des eaux du lac et périodiquement des études spécifiques. Ces données constituent un outil extrêmement précieux pour les autorités cantonales genevoises.

La communauté transfrontalière de l'eau

La communauté transfrontalière de l'eau réunit toutes les collectivités territoriales du Grand Genève ayant une ou plusieurs compétences dans le domaine de l'eau. Elle est chargée en particulier de la mise en œuvre du protocole d'accord de 2012. Elle est en outre chargée par les instances du Grand Genève d'élaborer une planification transfrontalière de l'eau potable.



Pour plus d'informations :
eaupotable.ge.ch