

ÉTAT DES COURS D'EAU GENEVOIS ALLONDON - MANDEMENT

DÉPARTEMENT DU TERRITOIRE (DT)
OFFICE CANTONAL DE L'EAU (OCEAU)

CAMPAGNE 2023



Publication

Coordination : Mathieu Coster

Rédaction : Pierre-Jean Copin, Arielle Cordonier, Mathieu Coster, Cécile Georget, Ion Iorgulescu, Sandra Rabello-Vargas

Autres contributions : Daniel Ansuini, Frédéric Bachmann, Nicole Bovard-Briki, Jean-Louis Delabays, Elizabeth Golay, Jacopo Grazioli, Beat Jermann, Camille Kerdanet, Nathalie Krähenbühl, Céline Margot, Guillaume Marsac, Franck Pidoux, Guillaume Pierrehumbert, Loïc Van Vaeremberg

Validation : Cécile Georget

Crédits photographiques : Sauf mention contraire, office cantonal de l'eau.

Propriété intellectuelle : Office cantonal de l'eau

En savoir plus : eau.ge.ch





SOMMAIRE

POINTS CLÉS	4
LA SANTÉ DES COURS D'EAU GENEVOIS	6
ALLONDON - MANDEMENT, CARTE D'IDENTITÉ	10
ALLONDON - MANDEMENT, ÉTAT ÉCOLOGIQUE & HYDROLOGIE	14
RÉSULTATS - ALLONDON & AFFLUENTS	18
FOCUS	
> Traitement et réduction des rejets du CERN : une nette amélioration pour le Lion et l'Allondon	
> L'Écrevisse à pattes blanches, espèce patrimoniale à fort enjeu	
> Atténuer la vulnérabilité de l'Allondon et ses affluents en période de sécheresse	
RÉSULTATS - CHARMILLES ET CHÂTELET	28
FOCUS	
> Charmilles et Châtelet, deux cours d'eau impactés par une viticulture en mutation	
LEVIERS D'ACTION	32
FOCUS	
> Points chauds du secteur Allondon - Mandement	
MOBILISATION POUR L'EAU ET LE VIVANT	36
LEXIQUE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES	38

POINTS CLÉS

Les cours d'eau du secteur Allondon - Mandement sont parmi les plus remarquables du canton en termes de qualité de l'eau et de biodiversité. Cependant, des sécheresses plus fréquentes et des pressions humaines localisées pèsent fortement sur les milieux aquatiques et la vie qu'ils abritent.

Dans ces conditions, il est d'autant plus important d'agir sur les facteurs de dégradation que l'on peut maîtriser, afin d'améliorer la résilience de ces écosystèmes précieux qui seront durablement et en profondeur affectés par le dérèglement climatique.

Objectifs écologiques fédéraux atteints dans toutes les stations de l'Allondon

Depuis 1998, les objectifs écologiques sont atteints dans les stations amont de l'Allondon. En 2010 ils ont progressé dès le Moulin Fabry et ils sont dorénavant validés pour tout le linéaire de la rivière.

Les populations d'invertébrés aquatiques sont diversifiées et composées d'espèces sensibles.

Les efforts doivent toutefois se poursuivre car la biomasse totale est inférieure à ce que l'on pourrait attendre d'une rivière du pied du Jura et la survie des salmonidés est menacée par le réchauffement de l'eau.



Ophrys bourdon, zone alluviale de l'Allondon



Barrière à écrevisses sur le ruisseau des Eaux-Chaudes

Peste de l'écrevisse dans le ruisseau des Eaux-Chaudes

Un épisode de peste de l'écrevisse a sévi dans le ruisseau des Eaux-Chaudes en 2023, entraînant la mort d'une partie de la population d'Écrevisses à pattes blanches.

Afin d'endiguer l'épidémie, le cours d'eau a été mis à ban et une barrière à écrevisses a été installée pour protéger les populations indigènes de l'Allondon.

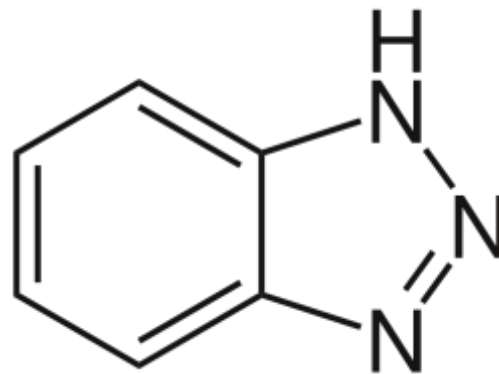
La macrofaune, les diatomées et les poissons n'ont donc pas été évalués dans ce ruisseau afin de ne pas risquer de répandre la maladie. Les indicateurs physico-chimiques restent globalement très bons.

Benzotriazole en forte baisse dans le Lion et l'Allondon

Suite aux travaux entrepris par le CERN pour traiter ses eaux de refroidissement auparavant rejetées dans le Lion, les concentrations maximales relevées de l'anticorrosif benzotriazole ont été vingt fois inférieures à celles de 2017.

De manière identique, les concentrations en zinc ont fortement diminué.

Ce sont d'excellentes nouvelles pour la qualité de l'eau de ces deux rivières.



Benzotriazole



Le ruisseau des Charmilles

Les Charmilles, le Châtelet et l'Ecra sous pression

Les analyses conduites sur ces trois bassins versants attestent de l'activité viticole prépondérante dans le secteur. De plus :

- Le ruisseau des Charmilles, qui avait bénéficié de la suppression de la STEP de Dardagny en 2008, est de nouveau pollué par des eaux usées ; des investigations sont en cours afin d'en identifier l'origine ;
- Le Châtelet a subi une pollution significative par des eaux usées domestiques ;
- La situation du nant de l'Ecra se dégrade, avec des effets sur les indicateurs écologiques.

Bilan hydrologique hétérogène

L'année 2023 a bénéficié d'une pluviométrie légèrement supérieure à la norme (1991-2022).

La répartition des précipitations a cependant été hétérogène avec des mois très déficitaires en février, mai, juillet et des mois très excédentaires d'octobre à décembre.

Dans cette configuration, le débit annuel de l'Allondon se situe dans la norme alors qu'il était systématiquement en dessous de la norme de janvier à septembre. Seuls les mois d'octobre à décembre étaient largement au-dessus et permettent d'atteindre un bilan à l'équilibre.



L'Allondon et sa zone alluviale

LA SANTÉ DES COURS D'EAU GENEVOIS

L'eau est indissociable du vivant. Sa qualité est un indicateur clé de la santé des êtres vivants, y compris la nôtre, ainsi que des écosystèmes qui nous entourent. Les cours d'eau parcourent notre territoire et sont étroitement liés à nos activités.

Pour surveiller l'état de santé des cours d'eau genevois, le Canton mène des campagnes de mesures régulières : hydrologie, physico-chimie, biodiversité, naturalité et écotoxicité.



Comment évalue-t-on l'état de santé des cours d'eau ?

Le canton de Genève apprécie l'état de santé des rivières selon des méthodes scientifiques standardisées, utilisées dans toute la Suisse. Elles font partie du [système modulaire gradué](#) (SMG).

Ces méthodes permettent d'évaluer la qualité de l'eau, l'état écologique des cours d'eau et d'identifier les **pressions** qui les affectent (origine, intensité).

Comment lit-on les résultats ?

Les résultats sont classés selon cinq états, ce qui permet de définir si les objectifs environnementaux fixés par la Confédération sont atteints. Les rivières doivent atteindre le **bon ou très bon état** pour être considérées en bonne santé.



Indicateurs de pression

Les pressions désignent les facteurs qui peuvent nuire à la santé des cours d'eau. Elles sont évaluées selon plusieurs critères :

- **Qualité de l'eau** : présence de polluants (nitrates, pesticides, micropolluants...)
- **Quantité d'eau** : intensité des sécheresses, des crues et influence des prélèvements ;
- **Écomorphologie** : tracé naturel, artificiel ou enterré de la rivière. Diversité des écoulements et des sédiments ;
- **Écotoxicologie** : toxicité des polluants pour la faune et la flore aquatiques.

Indicateurs de l'état écologique

Le Canton réalise des **inventaires biologiques** pour identifier les espèces animales et végétales peuplant les cours d'eau et leurs abords. Ces inventaires permettent

d'évaluer la diversité des espèces et de détecter la présence d'espèces rares ou menacées. Les plantes aquatiques et celles des berges, les insectes aquatiques, les Écrevisses à pattes blanches et les Salamandres tachetées sont suivis de près.

Certaines espèces sont particulièrement recherchées, car leur absence ou leur présence est un indicateur de la santé de l'écosystème. Ces espèces sont appelées **bioindicatrices** et incluent par exemple des larves d'insectes se développant dans les sédiments, des mollusques, de petits crustacés et certaines algues microscopiques.



Gamarre et Isoperla : espèces bioindicatrices

Le Canton inventorie également les poissons pour évaluer **l'état des populations**, comparé à un état de référence proposé par la Confédération pour chaque typologie de cours d'eau.



L'Ombre commun, un poisson qui aime les eaux froides

Précisions méthodologiques

Se référer à l'annexe 1 concernant :

- L'indice suisse du macrozoobenthos—IBCH_2019
- La biomasse du macrozoobenthos
- L'indice bactériologique
- Les indices de pressions anthropiques (pesticides, micropolluants domestiques, métaux lourds)
- Le risque écotoxicologique

Quand mesure-t-on la qualité de l'eau ?

Cinq cours d'eau sont surveillés tous les ans, au travers d'un réseau de mesures permanent.

- **Rhône** - Pâquis & Chancy
- **Arve** - Pont de Zone (F-74) & École de médecine
- **Versoix** - Amont pont CFF
- **Allondon** - Embouchure
- **Aire** - Pont du Gué

Le canton est également divisé en six secteurs hydrographiques, tous transfrontaliers. **Chaque secteur est ausculté en détail une fois tous les six ans.**

Analyses en continu ou ponctuelles ?

Le Canton réalise mensuellement des analyses physico-chimiques et bactériologiques ainsi que des mesures de température et de débit.

Certaines mesures sont effectuées **en continu**, comme [le suivi des débits et des températures de l'eau](#). D'autres sont **ponctuelles** et font l'objet de plusieurs campagnes par an, telles que les analyses physico-chimiques et les inventaires biologiques.

Si cela est nécessaire, les mesures peuvent être complétées ou intensifiées pour mieux évaluer une situation donnée.

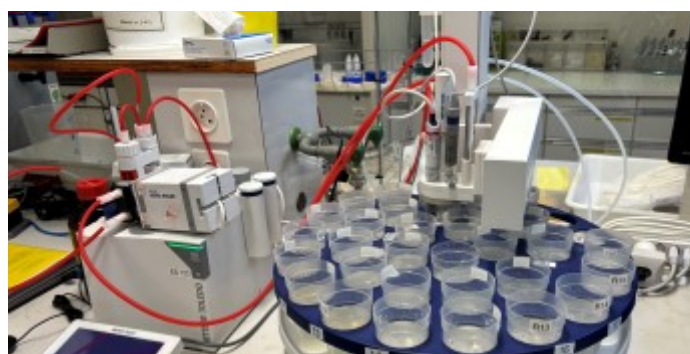
Du terrain au laboratoire



Prélèvements d'eau et suivis biologiques à l'aval du Roulave



Pêche électrique dans l'Allondon



Analyses en laboratoire des échantillons d'eau

> Observatoire national NAWA

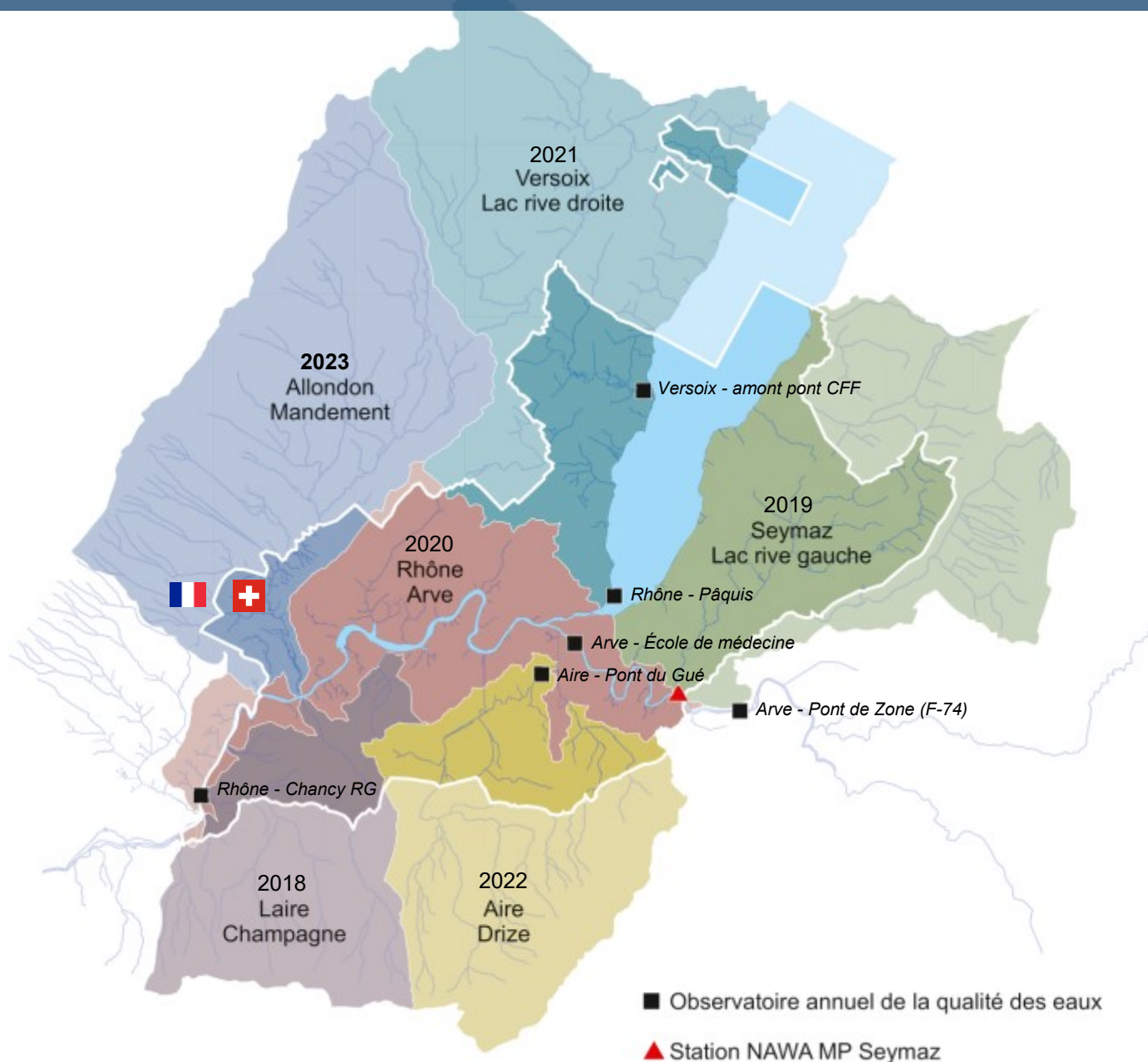
Le [réseau NAWA](#) est le programme de suivi national de la qualité des eaux de surface.

Il comporte 141 stations de mesure sur l'ensemble de la Suisse, parmi lesquelles 38 sont prélevées en continu. Sur ces prélèvements, des échantillons composites représentatifs d'une période de 14 jours sont analysés selon une liste de micropolluants communs.

Depuis 2022, une de ces stations est installée sur la Seymaz, près de l'embouchure.



Préleveur automatique de la Seymaz



> Bassins versants transfrontaliers

La majorité des rivières genevoises prend sa source en France puis traverse le canton de Genève avant de se rejeter dans le Léman, l'Arve ou le Rhône.

Afin d'évaluer l'état de santé des cours d'eau en tenant compte des réalités topographiques et hydrologiques, le monitoring des cours d'eau est réalisé à l'échelle des bassins versants transfrontaliers.

Quelques stations de mesures sont définies en France pour compléter le maillage genevois et les résultats sont partagés avec les territoires concernés afin de guider les actions de préservation des rivières dans les deux pays.

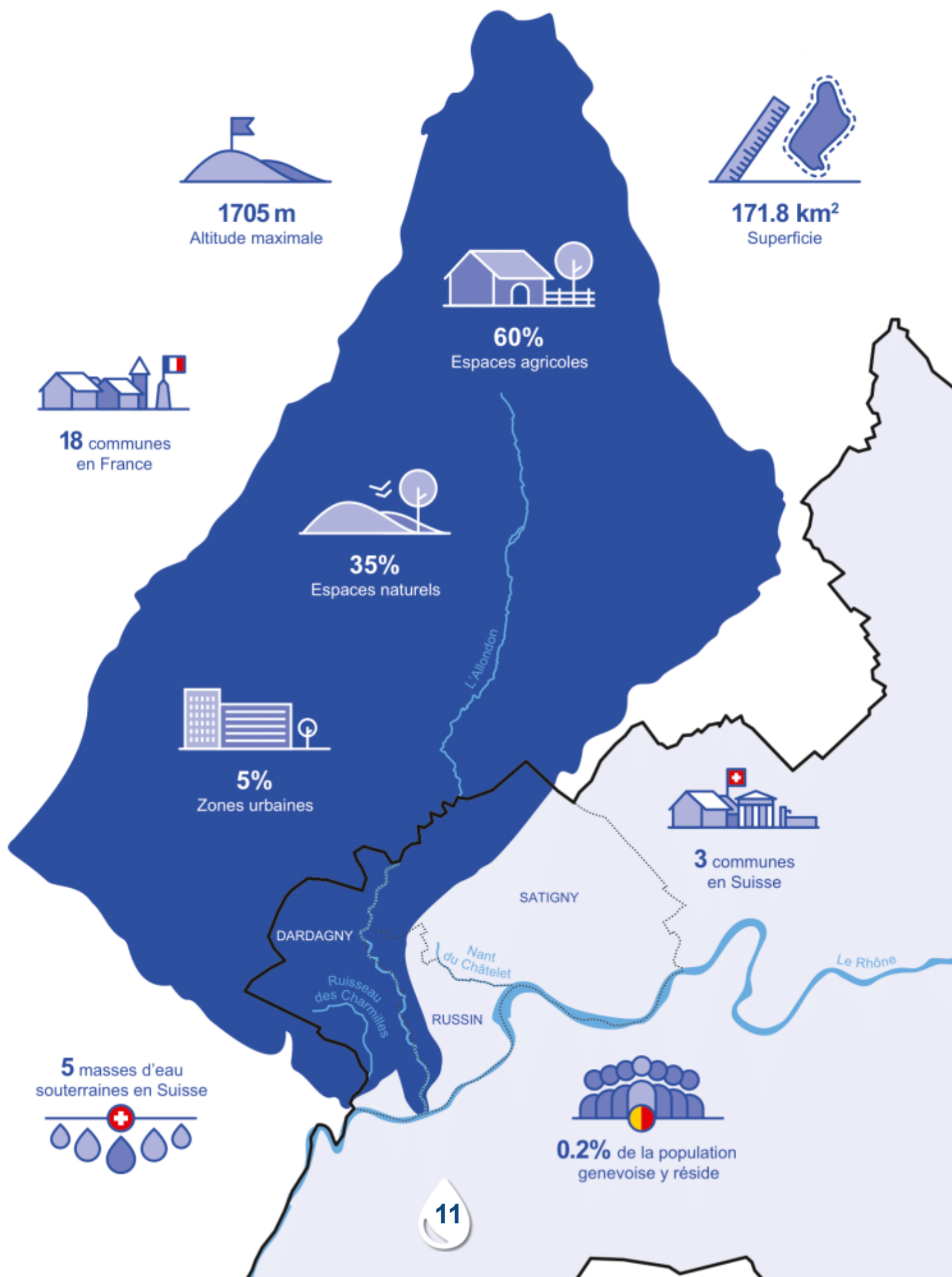


ALLONDON - MANDEMENT

CARTE D'IDENTITÉ

Originaire du Jura, l'Allondon est une rivière franco-suisse torrentueuse, qui finit sa course dans le Rhône, à travers une plaine alluviale d'importance nationale. Ses principaux affluents sont le Grand Journans, le Lion, l'Allemogne et le Roulave. Le nant du Châtelet et le ruisseau des Charmilles jaillissent dans les vignobles genevois pour se jeter dans le Rhône et participent à l'âme paysagère de ce secteur hydrographique.

Le secteur Allondon – Mandement en un coup d'œil



1705 m
Altitude maximale



171.8 km²
Superficie



60%
Espaces agricoles



18 communes
en France



35%
Espaces naturels



5%
Zones urbaines



3 communes
en Suisse

5 masses d'eau
souterraines en Suisse



0.2% de la population
genevoise y réside

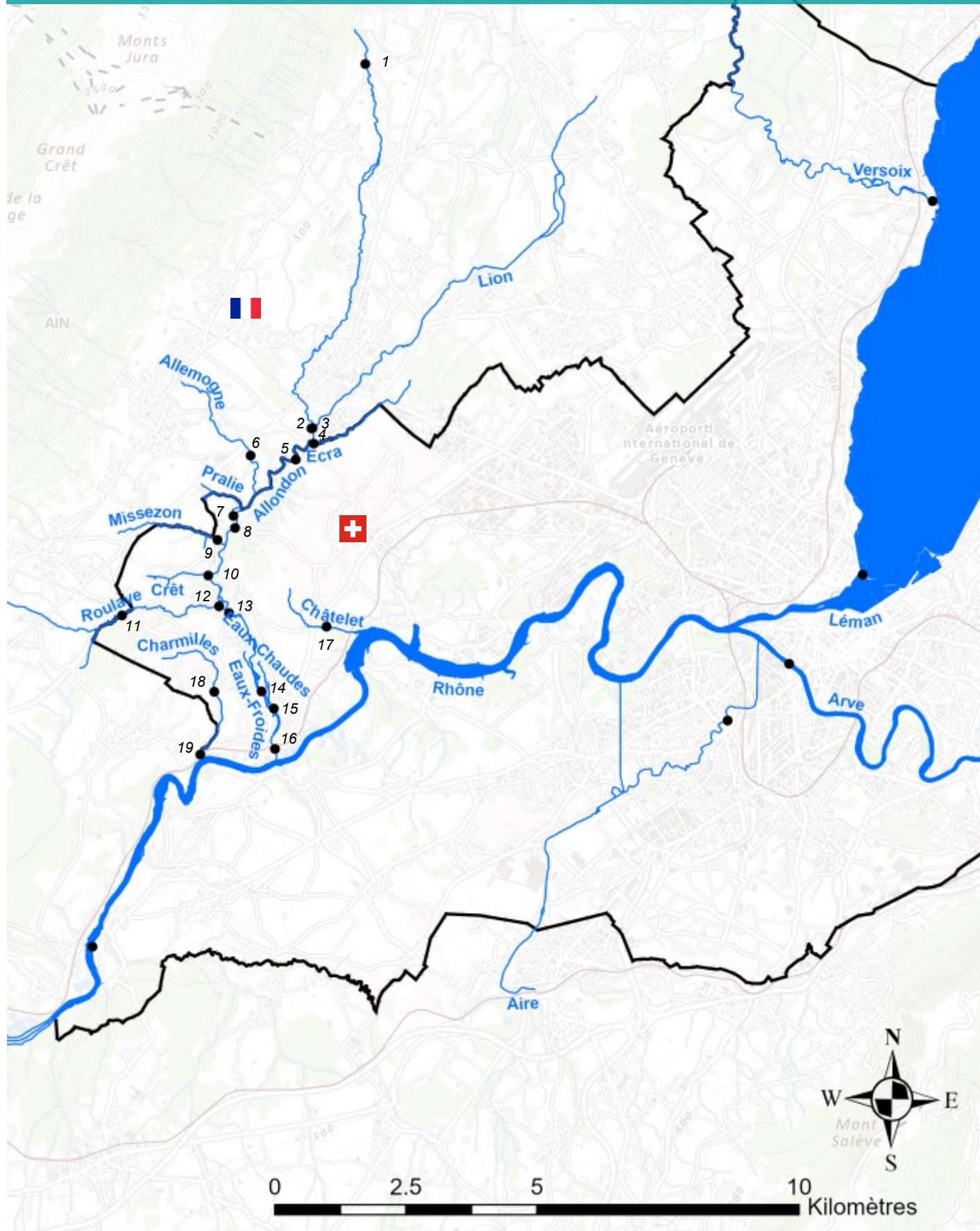
Les 12 cours d'eau étudiés

Allondon	~~~~~	18.5 km
Lion	~~~~~	9.7 km
Roulave	~~~~~	5.9 km
Charmilles	~~~~~	3.5 km
Ecra	~~~~~	2.8 km
Missezon	~~~~~	2.5 km
Allemogne	~~~~~	2.1 km
Châtelet	~~~~~	2.0 km
Eaux-Froides	~~~~~	1.9 km
Crêt	~~~~~	1.3 km
Pralie	~~~~~	1.3 km
Eaux-Chaudes	~~~~~	1.1 km



Localisation des stations de mesure de la campagne 2023 sur le secteur Allondon - Mandement :

1- Allondon - Naz (F-01) ; 2- Allondon - Grand Pré (F-01) ; 3- Lion - Embouchure ; 4- Ecra - Embouchure ; 5- Allondon - Fabry (CH/F) ; 6- Allemogne - Martinet (F-01) ; 7- Pralie - Embouchure ; 8- Allondon - Les Granges ; 9- Missezon - Embouchure ; 10- Crêt - Embouchure ; 11- Roulave - amont St-Jean (F-01) ; 12- Roulave - Embouchure ; 13- Allondon - Aval Roulave ; 14- Eaux Froides - Les Iles ; 15- Eaux-Chaudes - Passerelle aval ; 16- Allondon - Embouchure ; 17- Châtelet - Pont du nant du Châtelet ; 18- Charmilles - Aval ch. de Brive ; 19- Charmilles - Amont pont SNCF.



ALLONDON - MANDEMENT

ÉTAT ÉCOLOGIQUE & HYDROLOGIE

Les cours d'eau du secteur sont en bon état écologique, la qualité physico-chimique de l'eau est plutôt stable. Les évolutions climatiques et hydrologiques mettent en revanche les salmonidés en difficulté. **L'Ombre commun est au bord de l'extinction dans l'Allondon.** Les insectes aquatiques résistent mieux à ces conditions changeantes.

Des rivières en bon état écologique

Les indicateurs d'état écologique attestent que **le secteur se maintient en bon état**, malgré une légère tendance à la baisse. La situation est stable sur la plupart des stations avec quelques variations entre indicateurs (cf tableau 1) :

- **Macroinvertébrés** : La diversité des Éphémères, des Plécoptères et des Trichoptères (EPT) est de 60 espèces, correspondant à 12% des espèces présentes en Suisse. Ce très bon résultat indique une stabilité de la qualité physico-chimique de l'eau depuis 2017 et une écomorphologie favorable. 4 stations ont vu la diversité de la macrofaune benthique diminuer pendant cette période ;
- **Diatomées** : Toutes les stations, sauf celle de l'embouchure du Roulave, diagnostiquent un bon ou très bon état écologique. L'indicateur est stable depuis 2017, attestant que la qualité physico-chimique de l'eau n'a pas suffisamment évolué pour influencer les populations de diatomées ;
- **Poissons** : La situation se dégrade pour les espèces emblématiques de salmonidés (Ombre commun et Truite fario). La population d'Ombre commun de l'Allondon est au bord de l'extinction en 2023 ;
- **Plantes aquatiques** : Toutes les stations, sauf celle du moulin Fabry, indiquent un bon ou très bon état écologique. Le ruisseau des Eaux-Chaudes est l'un des plus beaux du canton pour la végétation rivulaire. Sa structure et la faible pente du lit permettent l'implantation d'une végétation diversifiée et abondante.

Tableau 1 :
État écologique
des cours d'eau
du secteur
Allondon -
Mandement en
2023

Cours d'eau Stations	Indicateurs d'état				Évolution globale
	Macroinvertébrés	Diatomées	Poissons	Plantes aquatiques	
Allondon - Naz (F-01)			-	-	Stable
Allondon - Grand Pré (F-01)			-	-	Stable
Allondon - Fabry (CH/F)					Stable
Allondon - Les Granges					S'est dégradée (disparition de l'ombre)
Allondon - Aval Roulave			-		Première campagne de mesure sur cette station
Allondon - Embouchure					Stable
Lion - Embouchure			-	-	S'est dégradée
Ecra - Embouchure			-	-	S'est dégradée
Allemogne - Martinet (F-01)			-	-	Stable
Pralie - Embouchure			-		S'est améliorée
Missezon - Embouchure			-	-	S'est dégradée
Crêt - Embouchure	-	-	-	-	Non évaluée en 2023
Roulave - amont St-Jean (F-01)			-	-	Stable
Roulave - Embouchure				-	Stable
Eaux-Chaudes - Passerelle aval	-	-	-		Non évaluée en 2023
Eaux-Froides - Les Iles					Stable
Châtelet - Pont du nant du Châtelet			-	-	Stable
Charmilles - Aval ch. de Brive			-	-	S'est dégradée
Charmilles - Amont pont SNCF			-	-	Stable

Contexte hydrologique

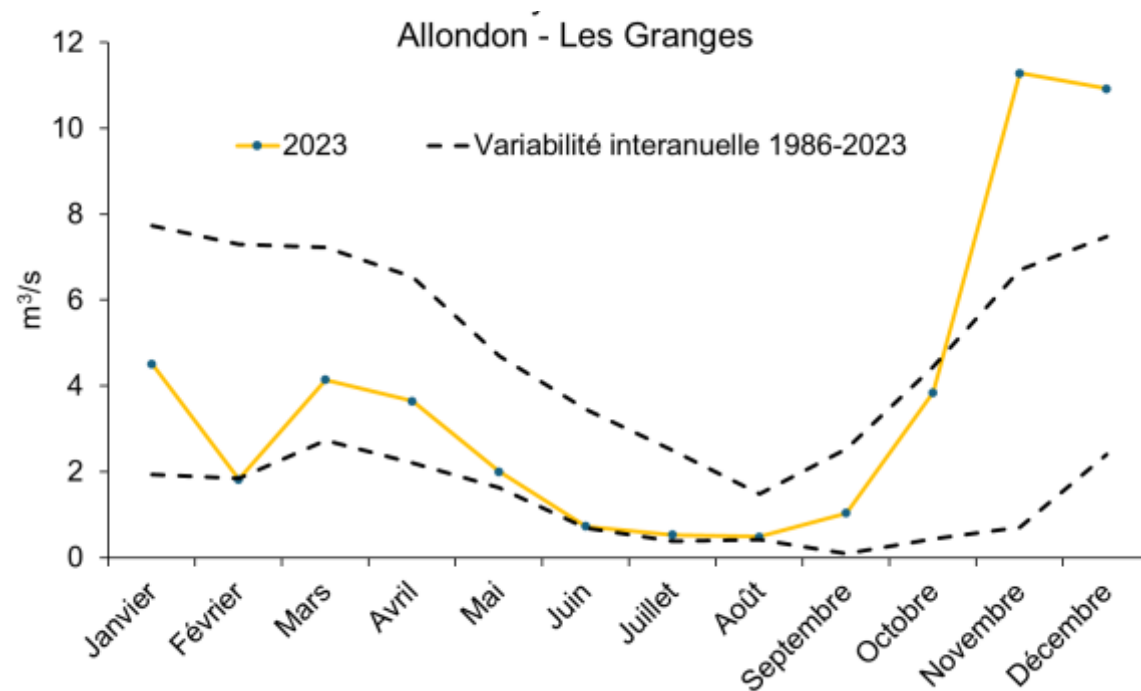
Le débit moyen annuel 2023 de l'Allondon à Dardagny a été de 3,67 m³/s, ce qui représente 114% du débit moyen interannuel de la période 1986-2023.

Les débits mensuels ont été inférieurs aux moyennes interannuelles de janvier à septembre. Les déficits ont été notables en février et de mai à août, avec des débits mensuels très proches des minimums de la période de référence.

L'intensité maximale de l'étiage a été enregistrée pendant la première moitié du mois d'août. **Cet étiage prolongé et extrêmement sévère** (temps de retour

>50 ans), couplé aux températures de l'eau, a exercé une pression importante sur les différents niveaux de la chaîne alimentaire.

À la différence de l'année 2017 qui a connu un étiage automnal particulièrement sévère, les mois de septembre et d'octobre ont été caractérisés par des débits plus proches des normes, même si les débits journaliers ont été souvent proches ou inférieurs au Q347. Les débits moyens des mois de novembre et décembre ont été parmi les plus élevés depuis le début des mesures. Seul le mois de novembre 2002 a enregistré un débit plus important, alors qu'en **décembre 2023 on a enregistré un record.**



Débits moyens mensuels de l'Allondon, station des Granges, 2023 - Données OFEV



Températures moyennes journalières de l'eau de l'Allondon, station des Granges, 2023 - Données OFEV

Données climatiques

En 2023, la température moyenne annuelle à Genève-Cointrin a été de 12,7°C, **soit 1,7°C supérieure à la nouvelle norme** 1991-2020 (et supérieure de 2,2°C à l'ancienne norme 1981-2010). Tous les mois, à l'exception d'avril, ont connu des températures au-delà de la norme, dont neuf mois de manière très nette.

À Genève-Cointrin, il est tombé 1016 mm de pluie sur l'année, soit un peu plus que la moyenne habituelle (+7% par rapport à la période 1991-2020, +1% par rapport à 1981-2010). En revanche, le début de l'année a été très sec : entre février et mai, il est tombé 40% de pluie de moins que la normale. L'été (de juin à août) a aussi manqué de pluie, avec un déficit de 27%. À l'inverse, la fin de l'année a été très humide. D'octobre à novembre, il est tombé plus du double de la pluie habituelle, faisant de ces deux mois les plus pluvieux depuis 2004 et 2002.

Température des eaux

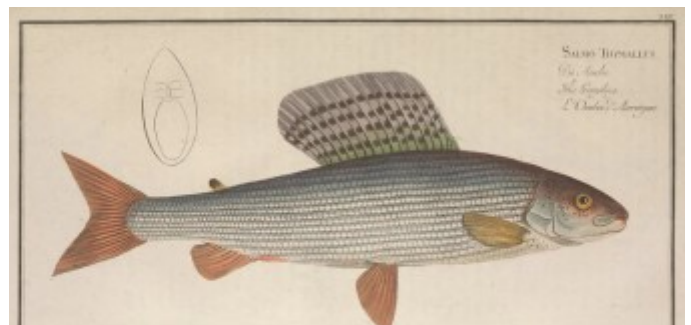
La température des eaux n'est pas homogène tout au long du linéaire de l'Allondon (cf focus p. 24-25).

Les relevés réalisés à la station fédérale des Granges attestent que l'eau reste assez fraîche tout au long de l'année : le maximum journalier 2023 a été atteint le 24 août, avec 18.7°C. La température y est favorable pour les salmonidés, espèces qui exigent des eaux froides. Cette station est toutefois proche de l'embouchure de l'Allemagne, rivière réputée pour ses eaux fraîches qui ont une influence importante sur la température des eaux de l'Allondon. Ce secteur est ainsi propice pour l'Ombre commun et la Truite fario.

En revanche, les eaux se réchauffent rapidement plus à l'aval de l'Allondon, en passant sur les radiers de graviers. Le linéaire du pont des Bailleys au pont de Russin n'apparaît plus favorable au maintien de ces espèces, marquant une transformation profonde de l'écosystème aquatique.



Truite fario - Crédit Biodiversity Heritage Library



Ombre commun - Crédit Biodiversity Heritage Library

> Veille hydro-météorologique

La veille hydrologique et météorologique du canton de Genève (VHG) fournit des données en temps réel et accessibles au public sur l'état des eaux et les précipitations.

Ce système surveille les crues, le débit des rivières (comme l'Arve), les basses-eaux et les nappes souterraines, via un réseau de 12 stations pluviométriques et 25 stations limnimétriques.



L'un des douze pluviomètres

RÉSULTATS — ALLONDON & AFFLUENTS

La naturalité des cours d'eau du bassin versant est majoritairement bonne, les habitats naturels diversifiés. Des pressions liées aux eaux usées domestiques et aux activités industrielles perdurent mais les efforts entrepris portent leurs fruits. Les pressions liées aux usages récréatifs s'ajoutent à la hausse des températures de l'eau et aux étiages sévères dus au dérèglement climatique. Elles apparaissent comme une nouvelle source de dégradation de l'état écologique des cours d'eau du bassin versant, pesant particulièrement sur les populations de salmonidés de l'Allondon.

Les résultats par station

Les fiches descriptives des stations de mesure ainsi que les résultats détaillés et commentés station par station sont disponibles sur le [site web de l'Etat de Genève](#).

Principales sources de dégradation physico-chimique

Les résultats 2023 mettent en évidence l'influence des pressions suivantes sur ce bassin versant :

- **Eaux usées domestiques** : le rejet de la STEP de Saint-Jean de Gonville dégradait la qualité physico-chimique du Roulave. Cette pression est confirmée par l'indicateur d'état écologique diatomées. Des actions ont depuis été conduites en France pour améliorer la situation (voir p. 37).

Le bassin versant semble plutôt épargné par les mauvais branchements, comme l'atteste le taux de conformité de 86% des contrôles de branchements sur la partie française (Régie des eaux gessiennes, 2022). Il faut relever l'amélioration spectaculaire de la qualité de l'eau du ruisseau du Crêt.

- **Pressions diffuses d'origine agricole** : bien que le bassin versant de l'Allondon soit principalement agricole, peu de stations sont durement touchées par les polluants typiques de cette activité. Seuls les ruisseaux de l'Ecra, du Crêt et le Roulave présentent des concentrations en cuivre et produits phytosanitaires indiquant une pression élevée de l'activité agricole.
- **Pression industrielle** : Les eaux de refroidissement du CERN du site de Prévessin-Moëns (FR) s'écoulaient dans le Lion puis l'Allondon jusqu'en 2018. Ces eaux sont désormais recyclées. Seuls les effluents issus de

la régénération des procédés de recyclage sont déversées aux eaux usées. Depuis le site de Meyrin (CH), des eaux de refroidissement sont encore rejetées dans le Lion. Ces eaux industrielles y sont détectées par la présence de benzotriazole (voir p. 21).

Écotoxicologie : mauvais signal

La note de pression écotoxicologique des stations de l'Allondon et de ses affluents est **moyenne**, sauf pour la station Roulave-embouchure qui est qualifiée mauvaise. Les pesticides, en particulier les herbicides, péjorent le plus cet indicateur, pour l'ensemble des stations.

À noter que pour les stations Roulave-embouchure, Missezon-embouchure et Allondon-Naz, les substances pharmaceutiques dégradent la note. Pour le Pralie, le Crêt et le Roulave, les nitrates sont aussi en cause.

Bactériologie : pression stabilisée

La qualité sanitaire du secteur varie de **moyenne à très bonne**. En comparaison avec 2017, elle se dégrade uniquement dans le nant de l'Ecra.

Dans l'Allondon, aux stations Grand Pré et Fabry, les bactéries *E. coli* indiquent une légère contamination, probablement par les animaux d'élevage (vaches, chevaux...).



Cultures d'*E. coli* permettant d'évaluer la contamination de l'eau par des matières fécales

Une écomorphologie préservée

La quasi-totalité du linéaire de l'Allondon et de ses affluents présente une **écomorphologie naturelle ou peu atteinte**. Elle constitue un facteur propice au maintien et au développement de la biodiversité aquatique. La zone alluviale de l'Allondon est protégée et reconnue d'importance nationale en Suisse.

Excepté dans le secteur en amont du pont de Russin, où un projet de zone refuge pour les salmonidés va être réalisé, aucune renaturation d'envergure n'est prévue dans ce bassin versant.



L'Allondon présente une écomorphologie naturelle ou peu atteinte

Tableau 2 : Pressions influant sur la qualité des cours d'eau du bassin versant de l'Allondon en 2023

Cours d'eau Stations	Indicateurs de pression							Évolution globale
	Éléments majeurs	Métaux	Pesticides	Micro-polluants domestiques	Note éco-toxicologique	Bactériologie	Éco-morphologie	
Allondon - Naz (F-01)	↔	↔	↔	↔	●	↗	-	Stable
Allondon - Grand Pré (F-01)	↔	↗	↔	↗	●	↔	-	Stable
Allondon - Fabry (CH/F)	↔	↔	↘	↘	●	↔	Naturelle	Stable
Allondon - Les Granges	↔	↔	↔	↘	●	↗	Naturelle	S'est améliorée
Allondon - Aval Roulave	●	●	●	●	●	●	Naturelle	Nouvelle station 2023
Allondon - Embouchure	↔	↘	↔	↘	●	↔	Naturelle	S'est améliorée
Lion - Embouchure	↔	↗	↔	↔	●	↗	-	S'est améliorée
Ecra - Embouchure	↘	↘	↔	↔	●	↘	Naturelle	S'est dégradée
Allemogne - Martinet (F-01)	↔	↔	↔	↔	●	↔	Naturelle	Stable
Pralie - Embouchure	↘	↔	↗	↗	●	↗	Naturelle	S'est améliorée
Missezon - Embouchure	↔	↔	↔	↔	●	↗	Naturelle	Stable
Crêt - Embouchure	↔	↘	↔	↘	●	↔	Naturelle	S'est améliorée
Roulave - amont St-Jean (F-01)	↘	↗	↔	↔	●	↔	Naturelle	Stable
Roulave - Embouchure	↔	↔	↔	↔	●	↗	Naturelle	Stable
Eaux-Chaudes - Passerelle aval	↔	↔	↔	↗	●	↗	Naturelle	S'est améliorée
Eaux-Froides - Les Iles	↔	↘	↔	↘	●	↔	Naturelle	S'est améliorée

Étude sur le Roulave : bioessais et sédiments pollués

Le Roulave abrite l'une des rares populations d'Écrevisses à pattes blanches du bassin genevois. Pour maintenir cette espèce patrimoniale, il est primordial de maintenir une très bonne qualité chimique des eaux.



Le Roulave - Crédit Revillard

Le monitoring 2023 a indiqué une qualité chimique qui se dégradait après la confluence avec le ruisseau Bosset en raison de pressions d'origine agricole et domestique. Les rejets de la STEP de Saint-Jean-de-Gonville étaient une explication possible pour les pressions domestiques.

En novembre 2023, plusieurs bioessais écotoxicologiques ont été mandatés par le Canton, à partir d'échantillons d'eau et de sédiments collectés à l'amont et à l'aval de la confluence, en Suisse :

- **Eau** : sur des algues pour mesurer les effets de polluants sur l'inhibition du photosystème et de la croissance d'une part et sur des lignées cellulaires humaines pour apprécier les effets oestrogéniques/androgéniques d'autre part ;
- **Sédiments** : sur des ostracodes (crustacés vivant dans le sédiment) pour évaluer la mortalité et l'inhibition de croissance.



Échantillons de sédiment

Les bioessais, confiés au Centre Ecotox pour l'eau et au laboratoire Soluval pour les sédiments, ont montré :

- qu'aucun effet toxique n'a été observé pour l'eau sur les algues et sur les lignées cellulaires humaines. Il n'y a donc pas de perturbation endocrinienne mesurée à l'aval de la confluence avec le Roulave ;
- qu'une mortalité élevée a été mesurée sur les ostracodes avec les sédiments prélevés à l'amont et à l'aval de la confluence.



Les ostracodes sont de microscopiques crustacés

La qualité des sédiments dans le Roulave est donc évaluée comme très mauvaise. L'origine de cette problématique reste actuellement indéterminée.

Une amélioration de l'état du cours d'eau est attendue ces prochaines années grâce aux travaux de réhabilitation de la STEP de Saint-Jean-de-Gonville conduits par la Régie des eaux gessiennes.

Ces bioessais dressent un état de situation avant réhabilitation de la STEP. Ils seront reconduits après la mise en service de la nouvelle STEP (fin 2024), de manière à apprécier l'évolution de la situation.

FOCUS - Traitement et réduction des rejets du CERN : une nette amélioration pour le Lion et l'Allondon

Le benzotriazole est un anti-corrosif utilisé dans des produits usuels comme les tablettes lave-vaisselle, afin de protéger le matériel de la rouille. Ses propriétés le rendent attractif pour des applications industrielles, dont le refroidissement à eau.

Pour refroidir son complexe d'accélérateurs, le CERN utilise une importante quantité d'eau, en provenance du Léman. Cette eau est traitée afin de prévenir la corrosion des circuits de refroidissement.

En 2017, lors de la précédente campagne de monitoring, le Canton avait mesuré des concentrations anormalement élevées de benzotriazole dans le Lion, qui recevait les eaux de refroidissement du site du CERN de Préveessin-Moëns (FR). Le CERN était alors en pleine phase d'expériences et ses accélérateurs étaient tous en fonction, mobilisant énormément les circuits de refroidissement.

Le Canton et le CERN avaient dès lors engagé des discussions pour limiter cette pollution. En 2018, une solution de recyclage des eaux de refroidissement par

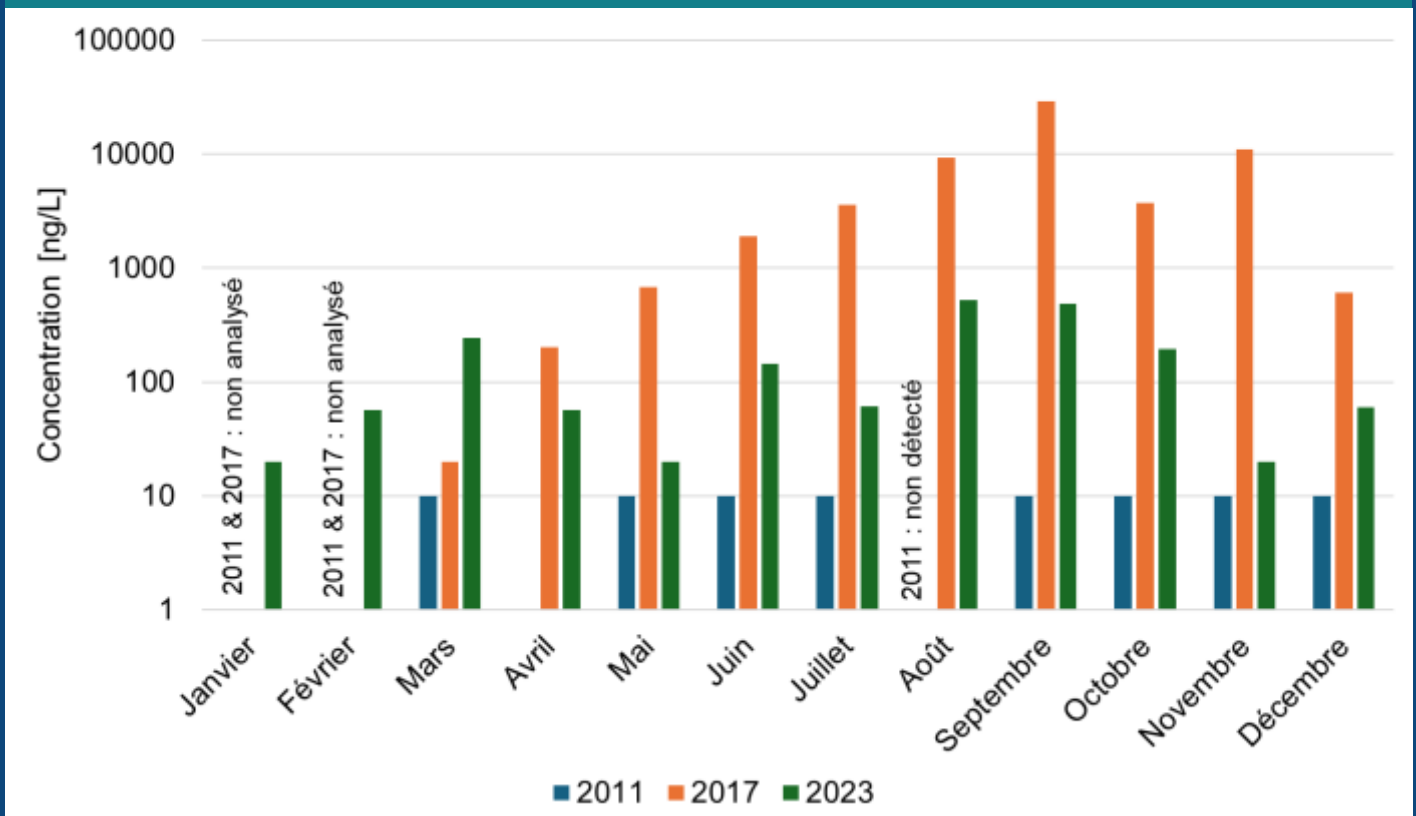
ultrafiltration, adoucisseur et osmoseur a été déployée et permet la réutilisation de l'eau dans le circuit de refroidissement. Seuls les effluents issus de la régénération des procédés de recyclage sont évacués aux eaux usées.

En 2023, le constat est positif et sans appel, **les concentrations en benzotriazole sont en nette diminution**, tout au long de l'année. Elles passent de 6010 ng/L de moyenne annuelle dans le Lion en 2017 à 157 ng/L en 2023 et de 890 ng/L à 53 ng/L à l'embouchure de l'Allondon.

Malgré cette franche amélioration, l'indicateur de pression reste rouge pour l'embouchure du Lion, les concentrations y restant tout de même élevées (maximum de 523 ng/L en août). Cela correspond aux périodes de faible débit, ce qui limite la dilution des rejets du CERN. A noter qu'une tour de refroidissement du site de Meyrin (CH) rejette ses eaux dans le Lion.

Les eaux de la nappe de Russin, qui sont en contact direct avec les eaux de l'Allondon, avaient également subi cette pollution au benzotriazole en 2017. Constat réjouissant : ici aussi les concentrations sont largement redescendues.

Évolution des concentrations de benzotriazole à l'embouchure du Lion depuis 2011



Une biodiversité remarquable mais menacée

De multiples espèces peuplent les cours d'eau et les zones alluviales du bassin versant de l'Allondon. **Les habitats sont diversifiés et favorables** pour accueillir des espèces parfois rares, souvent fragiles, allant des petits invertébrés s'abritant dans les sédiments aux castors s'activant sur les berges.

Les pressions caractérisées précédemment pèsent sur l'état de conservation de plusieurs espèces. **La situation est critique pour les peuplements de salmonidés (Truite fario, Ombre commun) comme pour les Écrevisses à pattes blanches.**



Castor d'Europe - Crédit dansmanature.ch



Grenouille rousse - Crédit dansmanature.ch



Agrion gracieux - Crédit dansmanature.ch

Éphémères, Plécoptères et Trichoptères, une belle diversité

Les Éphémères, Plécoptères et Trichoptères (EPT) sont des insectes aquatiques précieux pour évaluer la qualité de l'eau et des milieux, car leurs larves vivent dans les cours d'eau et sont sensibles à la pollution. Les adultes ailés, bien que de vie courte (éphémères), sont importants pour les écosystèmes, nourrissant les poissons et participant au cycle des nutriments.

Leur identification fine, à l'espèce, permet de connaître la diversité spécifique de ces insectes aquatiques, de signaler la présence de nouvelles espèces dans le territoire genevois et d'appréhender l'adaptation de ces groupes au dérèglement climatique. Elle sert également à la mise à jour des listes rouges des espèces menacées en Suisse, dont la dernière pour les EPT date de 2012 (Lubini et al., 2012).

Au total, **60 espèces d'EPT** ont pu être déterminées en 2023 dans le bassin versant de l'Allondon, dont 24 espèces d'Éphémères, 12 de Plécoptères et 24 de Trichoptères.

Elles représentent **12% des espèces d'EPT signalées en Suisse**. Ce résultat est bon au regard de la taille du bassin versant et au niveau cantonal.

5 espèces n'étaient pas encore identifiées sur ce bassin versant et une espèce de Plécoptère est nouvelle pour la Suisse : *Isoperla bellicensis*.

13 de ces espèces sont considérées menacées ou potentiellement menacées ; c'est-à-dire que leur statut de conservation est vulnérable (VU), en danger (EN), critique (CR) ou potentiellement menacé (NT) selon la liste rouge suisse. Elles se trouvent majoritairement dans le cours principal de l'Allondon. Les Eaux-Froides, le Roulave amont, l'Allemogne, l'Ecras ainsi que le ruisseau des Charmilles en abritent aussi.

Les plus anciennes données disponibles concernant les EPT du secteur datent de 1962. De manière générale, depuis 60 ans, l'Allondon et les petits cours d'eau du Mandement se sont plutôt maintenus en termes de diversité d'espèces EPT.

Ainsi, le dérèglement climatique, qui a eu pour effet d'augmenter la température de l'eau et la durée des étiages, ne semble pas influencer négativement la diversité spécifique des EPT à ce stade. La majorité des larves peut s'enfouir dans le sédiment du cours d'eau et survivre en cas de sécheresse prolongée. Un sédiment sain, peu colmaté et alimenté par la nappe est donc un facteur essentiel de résilience des larves d'insectes.



Plécoptère, Éphémère et Trichoptère - Crédit dansmanature.ch



Écrevisse à pattes blanches - Crédit dansmanature.ch

FOCUS - L'Écrevisse à pattes blanches, espèce patrimoniale à fort enjeu

Quatre espèces d'écrevisses peuplent actuellement les cours d'eau genevois, mais une seule est indigène, c'est-à-dire qu'elle est naturellement présente sur ce territoire. Les autres espèces ont été introduites dans les années 60 et sont considérées invasives car elles pullulent et nuisent aux écosystèmes aquatiques genevois. Il s'agit des écrevisses américaines, parmi lesquelles l'Écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*).

L'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est une discrète espèce d'eau douce, active la nuit. C'est une espèce indigène particulièrement sensible aux pollutions de l'eau et à la dégradation de son habitat naturel. Elle est considérée comme fortement menacée en Suisse et en danger au niveau européen. Les enjeux de conservation de cette espèce sont donc importants et elle fait l'objet d'un plan d'action fédéral et d'un plan cantonal.

Présente autrefois dans tous les cours d'eau genevois, elle a disparu de la majorité d'entre eux. Si l'Allondon n'est plus peuplé par cette espèce, deux de ses affluents l'abritent encore sur le territoire cantonal : le Roulave et le ruisseau des Eaux-Chaudes.

Pour la préserver, l'OCEau a construit des ouvrages de protection visant à empêcher l'envahissement de ces deux cours d'eau par l'Écrevisse signal. Cette mise en défens est nécessaire pour limiter la compétition entre espèces mais également pour éviter la transmission de la peste de l'écrevisse. Cette maladie, dont les écrevisses américaines sont porteuses saines, est mortelle et fait des ravages dans les populations d'Écrevisse à pattes blanches.

Le Canton mène également des actions de restauration de son habitat naturel historique, par exemple sur le ruisseau des Eaux-Froides que cette espèce indigène peuplait encore il y a une trentaine d'années, afin d'envisager sa réintroduction.

En France, le bassin versant de l'Allondon abrite également une population d'Écrevisses à pattes blanches plus à l'amont et elle fait l'objet d'un plan d'action piloté par la fédération départementale de pêche et de protection des milieux aquatiques de l'Ain.



Ouvrage de protection de l'Écrevisse à pattes blanches sur le Roulave



Cage de pré-lâcher/réintroduction d'Écrevisse à pattes blanches, ruisseau des Eaux-Froides

La grande fragilité des salmonidés

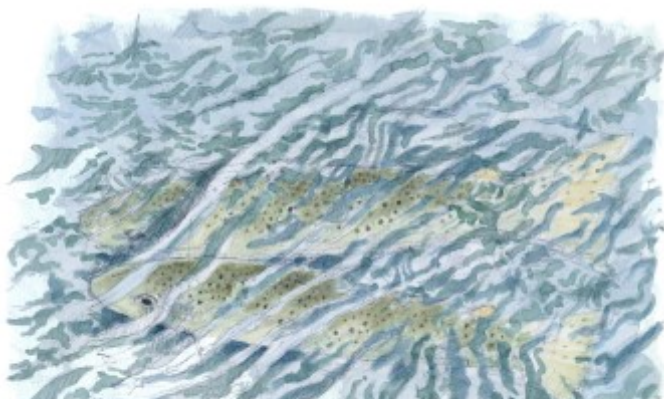
L'Allondon est une rivière à salmonidés typique. La diversité piscicole y est naturellement faible et dominée par la Truite de rivière *Salmo trutta fario*.

Actuellement, **le peuplement piscicole de l'Allondon est en très mauvais état**, très loin de la richesse historique de ce cours d'eau. **Les Ombres communs sont au bord de l'extinction**, et ce malgré une qualité de l'eau actuellement bonne et une écomorphologie naturelle.



Ombre commun - Crédit dansnature.ch

En 2017, une dizaine de géniteurs étaient recensés lors des pêches électriques. En 2023 aucun n'a été pêché à la station des Granges et seules 2 ombrettes de l'année étaient présentes à l'embouchure de l'Allondon. La densité et la structure des populations de Truites farios sont également mauvaises.



Truite fario - Crédit dansnature.ch

Cette dégradation, entamée depuis plusieurs décennies, est le résultat de différentes causes passées et actuelles, parfois concomitantes, parmi lesquelles :

- **L'urbanisation du bassin versant** : elle a modifié le régime hydrologique, accentuant les petites et moyennes crues et intensifiant les étiages. L'habitat piscicole s'en est trouvé dégradé, principalement par l'uniformisation du lit dans la zone alluviale et la raréfaction de fosses vastes et profondes. Les nouvelles constructions prévoient dorénavant, de part et d'autre de la frontière, des modalités pour améliorer cette situation (démarche eau en ville, désimperméabilisation, stockage des eaux pluviales à la parcelle...). La restauration de zones humides est un défi à relever pour mieux tamponner ces crues et soutenir les débits d'étiage ;
- **La pêche de loisirs** : la prise de plusieurs milliers de poissons a pesé fortement sur les populations de salmonidés jusqu'aux années 90. Les prélèvements sont désormais anecdotiques et cette pression est résolue ;
- **Le dérèglement climatique** : il porte la température de l'eau au-delà des 24°C en été, valeur limite pour la survie des salmonidés. Les canicules poussent également un nombre croissant de personnes à se rafraîchir dans l'Allondon, générant de nouvelles pressions sur le milieu et les espèces (barrages temporaires, piétinement, dérangement...). Il chamboule aussi le régime hydrologique. Les crues hivernales sont plus fréquentes et plus intenses et lessivent les frayères avant l'éclosion des alevins, générant parfois des échecs annuels de reproduction dans l'Allondon.

D'importants défis franco-suisses ont été relevés au fil des années : suppression ou réhabilitation de stations d'épuration, protection totale de l'Ombre commun depuis 2012, mesures très restrictives pour la capture des truites, programme de repeuplement piscicole et assainissement d'obstacles à la migration piscicole.

Malgré cela, **la situation s'est dégradée** depuis 2017. Le repoissonnement, tel que pratiqué dans l'Allondon, ne permet plus de soutenir les populations sauvages. En concordance avec les recommandations fédérales, le Canton prévoit des mesures complémentaires de **restauration des milieux** (zones refuges en pied de berges, ombrages, continuité biologique...) pour sauver les dernières populations sauvages de salmonidés et la diversité des poissons de cette rivière (voir p. 32-35).

FOCUS - Atténuer la vulnérabilité de l'Allondon et ses affluents en période de sécheresse

Plusieurs actions sont possibles pour soutenir les rivières lors d'étiages sévères et atténuer les effets de ce manque d'eau sur les espèces peuplant les cours d'eau.

> Démontez les barrages de galets

La période des basses eaux fragilise fortement les espèces aquatiques : il faut alors éviter de constituer des barrages qui empêchent le déplacement des poissons tout en réchauffant l'eau, et renoncer à toute activité nécessitant d'entrer dans un cours d'eau.

> Mettre à ban

Sur l'Allondon, les activités impliquant un accès à l'eau (baignade, traversée du lit du cours d'eau, construction de retenues d'eau par empilement de cailloux, pêche, orpaillage) nuisent à la flore et à la faune aquatiques au sens large.

En fonction du débit, il est donc parfois indispensable d'interdire l'accès au cours d'eau, déjà fragilisé lors des

épisodes de sécheresse. Si le débit de l'Allondon descend en dessous de 400 litres par seconde (soit près de 30% de moins que sa norme saisonnière), un arrêté du Conseil d'État interdit temporairement toutes les activités susmentionnées dans un secteur localisé de l'embouchure du ruisseau de Pralieu au pont des Baillets.

Une mise à ban a été mise en place une partie de l'été 2023.

> Réduire les pompages dans la nappe

L'État bénéficie d'une coordination avec les Services Industriels de Genève (SIG) pour l'arrêt momentané de pompage en eau potable dans la nappe de l'Allondon (puits de Russin), dont les effets positifs avaient déjà pu être constatés lors de l'été 2022.

> Ne pas pomper l'eau de la rivière

De part et d'autre de la frontière, c'est l'évidence même en période de sécheresse et de la responsabilité des riverains et riveraines.



Les barrages de galets sont ludiques mais fragilisent les espèces du cours d'eau - Crédit dansmanature.ch

Échanges entre l'Allondon et sa nappe d'accompagnement : des inégalités en termes de refuges pour les salmonidés

Les relations entre l'Allondon et sa nappe d'accompagnement se distinguent entre la partie amont où les eaux de la rivière s'infiltrent dans la nappe et la partie aval, où la nappe recharge le cours d'eau.

L'étude de 1998 (Marc Hottinger pour l'État de Genève) estimait les pertes sur la partie amont à environ 340 L/s et la restitution sur la partie aval à 440 L/s, soit plus du quart du débit amont de 1350 L/s.

Les conséquences pour l'Allondon sont importantes, notamment en été lorsque le débit est faible : l'infiltration des eaux aggrave la situation sur la partie amont. En contrepartie, l'aval récupère de l'eau, rafraîchie grâce à son temps de résidence dans le sous-sol.

Les résultats de cette étude ont été confirmés récemment par le bureau SCIMABIO (Marteau B., Richard A., 2023), mandaté par l'Office cantonal de l'eau. Le linéaire suisse de l'Allondon a fait l'objet d'un survol avec caméra infrarouge thermique le 14 juillet 2022 afin de réaliser une cartographie des habitats thermiques de l'Allondon.

Plusieurs éléments clés en ressortent :

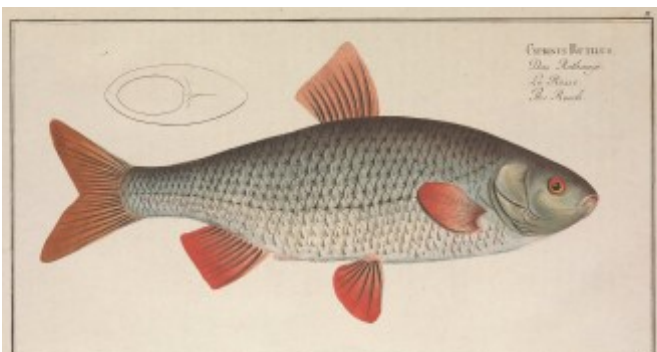
- L'Allemogne joue un rôle majeur pour rafraîchir l'Allondon en période estivale ;
- Le secteur amont, de l'embouchure de l'Allemogne jusqu'au puits SIG des Feuilletières, présente un gradient de température croissant et des infiltrations dans la nappe ;
- Le secteur aval, du puits SIG des Feuilletières jusqu'au pont de Russin, présente un gradient de température négatif, dû à des exfiltrations d'eau de la nappe ;
- La combinaison d'images thermiques et d'orthophotographies haute résolution a permis de positionner et classifier finement les zones de refuges thermiques ;
- La comparaison de ces zones avec les modèles d'abondance de l'Ombre commun montre une forte corrélation spatiale : les secteurs les plus chauds sont délaissés par ces poissons ;
- Le secteur le plus échauffé de l'Allondon atteint 26°C, valeur critique pour la survie de l'Ombre commun et de la Truite fario. Cette température est toutefois proche de l'optimum pour de nombreuses espèces de cyprinidés d'eau vive comme le Barbeau commun, le Chevesne commun ou le Gardon.



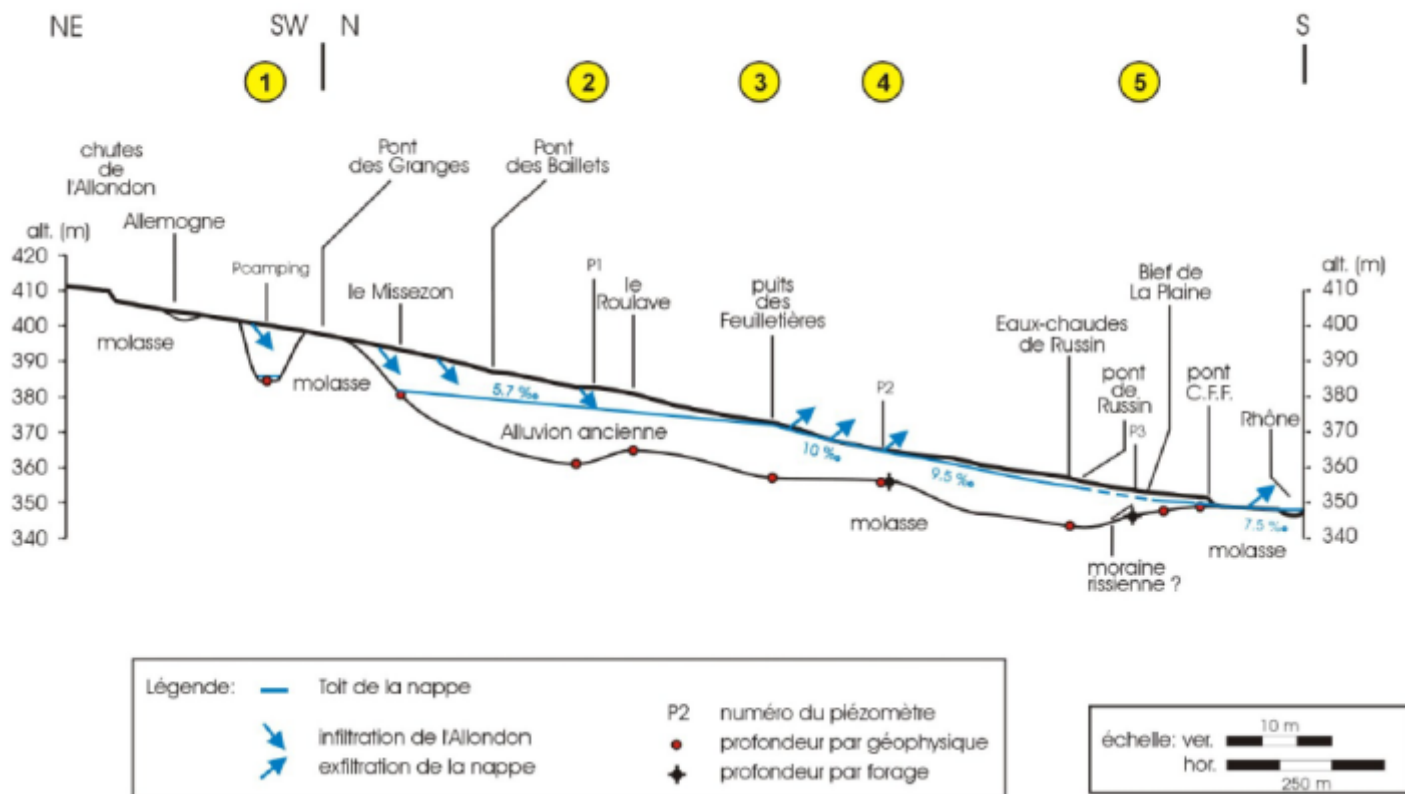
Barbeau commun - Crédit Biodiversity Heritage Library



Chevesne commun - Crédit Supino, Felice (1916) Pesci d'Acqua Dolce d'Italia, Milan : Ulrico Hoepli, Editore Libraio della Real Casa



Gardon - Crédit Biodiversity Heritage Library



Profil longitudinal de l'Allondon (Marc Hottinger, 1998)

À l'embouchure de l'Allemogne, la nappe d'accompagnement de l'Allondon prend naissance dans une couche d'alluvion ancienne, dont l'épaisseur maximale est d'environ 25 mètres un peu en amont de l'embouchure avec le Roulave. Sur ce secteur et jusqu'au puits SIG des Feuilletières, le lit de l'Allondon est perché au-dessus du toit de la nappe ; les eaux de l'Allondon s'infiltrent dans la nappe, soustrayant ainsi une partie du débit du cours d'eau. Sur la partie en aval du puits SIG des Feuilletières, l'épaisseur de la couche d'alluvion ancienne diminue et le toit de la nappe se confond avec le lit du cours d'eau, entraînant une exfiltration des eaux de la nappe vers le cours d'eau.



Orthophoto (à gauche) et mosaïque thermique (à droite) du secteur en amont des Feuilletières, illustrant l'émergence du chenal latéral phréatique le long de la marge alluviale. Lorsque ce chenal rejoint l'Allondon, il génère une chute brusque de la température de -3,0°C (Marteau B., Richard A., 2023)

RÉSULTATS — CHARMILLES & CHÂTELET

Le ruisseau des Charmilles et le nant du Châtelet sont deux petits cours d'eau dont les bassins versants accueillent une importante activité viticole. Ils ont également en commun de présenter des pentes importantes à leurs abords et d'être fortement soumis aux phénomènes d'érosion des sols agricoles.

Cela génère des épisodes de fortes concentrations de matières en suspension dans l'eau, abrasant les fonds des ruisseaux, ainsi que des transferts de produits de traitement de la vigne vers les ruisseaux.

Les résultats par station

Les fiches descriptives des stations de mesure ainsi que les résultats détaillés et commentés station par station sont disponibles sur le [site web de l'État de Genève](#).

Principales sources de dégradation physico-chimique

Les résultats mettent à nouveau en évidence l'influence significative des **pressions d'origine agricole** sur la qualité de l'eau. Bien que ces pressions aient diminué, elles restent très présentes sur ces deux cours d'eau où le cuivre, les fongicides et les herbicides issus de l'activité viticole dégradent la qualité chimique de l'eau (voir p. 32-33).

Ces deux cours d'eau étaient historiquement contaminés par des eaux usées :

- La pollution du ruisseau des Charmilles avait été éliminée par la suppression de la STEP de Dardagny en 2008 mais, depuis 2017, **de nouvelles traces d'eaux usées sont clairement identifiées**. De mauvais raccordements sont suspectés et des investigations sont en cours.
- Sur le nant du Châtelet, des travaux de raccordement au système public d'assainissement des eaux usées étaient en cours en 2023, portés par la commune de Satigny, afin de raccorder les dernières habitations et exploitations viticoles à la STEP du Bois-de-Bay et ainsi signer la fin de la contamination des eaux du Châtelet par les installations individuelles de traitement des eaux.

Cuivre, produits phytosanitaires et sucres de synthèse

- La concentration maximale de cuivre mesurée à la station Charmilles - Aval ch. de Brive atteint 17.6 µg/L en septembre, soit presque 9 fois l'exigence de l'OEaux.
- Au mois de juillet, un maximum de 17 pesticides et métabolites sur les 198 recherchés sont mesurés à la station Charmilles - Aval ch. de Brive et dans le Châtelet.
- Le glyphosate est le produit phytosanitaire dont la concentration est la plus élevée dans le ruisseau des Charmilles : 1'580 ng/L au mois de septembre.
- Dans le nant du Châtelet, les sucres de synthèse acésulfame et sucralose sont les substances retrouvées en plus fortes concentrations, toute l'année, avec des maximums au mois de juillet de respectivement 4'030 ng/L et 1'830 ng/L.

Écotoxicologie, un constat sévère

Les deux stations des Charmilles ont une note **médiocre**. Ce sont les herbicides, fongicides et le cuivre qui péjorent majoritairement cet indicateur.

La station du Châtelet est notée **mauvaise**. Cette note est principalement influencée par les herbicides, les substances pharmaceutiques et le PFOS (interdit en Suisse depuis 2011).

Bactériologie

La qualité sanitaire s'améliore dans le Châtelet et en amont du pont SNCF dans les Charmilles grâce aux travaux d'assainissement du secteur. D'une manière générale, cet indicateur **ne montre pas d'atteinte importante liée aux eaux usées domestiques**, contrairement aux résultats physico-chimiques.

Une écomorphologie préservée

Les bassins versants du Châtelet et des Charmilles sont de **typologie naturelle ou peu atteinte** sur la quasi-totalité de leurs linéaires.

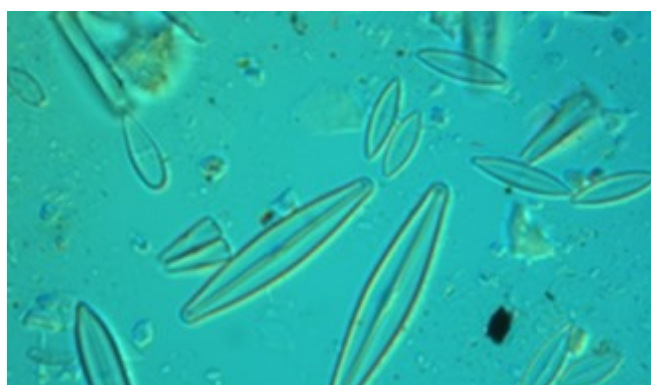


Morphologie écologique naturelle du nant du Châtelet

État écologique en amélioration

Globalement, la **qualité écologique du bassin versant des Charmilles s'est nettement améliorée** depuis 2005, bien que l'indice IBCH se dégrade entre 2017 et 2023. À la station Aval ch. de Brive, la diversité du macrozoobenthos a perdu 8 taxons sur cette période.

Le bassin versant du Châtelet est diagnostiqué en bon état selon l'indice diatomées alors que l'IBCH reste médiocre et n'atteint pas les objectifs écologiques. L'IBCH intégrant une plus longue période, il est probable que par moment, les conditions de vie dans le milieu soient suffisantes mais que ces conditions ne durent pas assez pour permettre à la macrofaune benthique de s'installer durablement.



Les diatomées sont des algues microscopiques indicatrices de la qualité de l'eau

Tableau 3 : Pressions influant sur la qualité du ruisseau des Charmilles et du nant du Châtelet en 2023

Cours d'eau Stations	Indicateurs de pression							Évolution globale
	Éléments majeurs	Métaux	Pesticides	Micro-polluants domestiques	Note éco-toxicologique	Bactériologie	Éco-morphologie	
Châtelet - Pont du nant du Châtelet	↔	➔	↔	↔	●	➔	Naturelle	S'est améliorée
Charmilles - Aval ch. de Brive	➔	↔	↔	↔	●	↔	Naturelle	S'est dégradée
Charmilles - Amont pont SNCF	↔	↔	↔	➔	●	➔	Naturelle	S'est améliorée

FOCUS - Charmilles et Châtelet, deux cours d'eau impactés par une viticulture en mutation

> Une topographie propice aux vignes :

Le ruisseau des Charmilles et le nant du Châtelet sont deux petits cours d'eau traversant des bassins versants viticoles. Les parcelles présentent des pentes parfois importantes, augmentant le risque de ruissellement des produits de traitement de la vigne.

La culture de la vigne est connue pour être l'une des plus dépendantes des traitements biologiques ou de synthèse, principalement pour protéger les plants des maladies fongiques mais aussi pour lutter contre les mauvaises herbes et les insectes ravageurs.

> Depuis 2008, des pratiques viticoles plus vertueuses pour les cours d'eau :

Le bassin versant du ruisseau des Charmilles a fait l'objet, de 2008 à 2015, d'un programme « 62a phytosanitaire », du nom de l'article 62a de la loi fédérale sur la protection des eaux qui prévoit que « *la Confédération alloue des indemnités pour les mesures prises par l'agriculture afin d'empêcher le ruissellement et le lessivage des substances...* ». Ce projet est l'un des trois seuls menés en Suisse depuis l'introduction de cet article de loi en 1998.


La mesure phare de ce projet a été l'enherbement permanent entre les rangées de vigne. Cela a permis de réduire de façon nette l'érosion des terrains et le ruissellement direct vers le cours d'eau, ainsi que l'utilisation d'herbicides.

La lutte biologique par confusion sexuelle, qui consiste à installer des diffuseurs de phéromones afin d'éviter la reproduction d'insectes ravageurs, a également été déployée. Cela a permis de réduire largement l'utilisation des insecticides méthoxyfénozide et tébufénozide et donc leur présence dans les eaux du ruisseau des Charmilles.

Ce programme a eu des répercussions au-delà de son bassin versant, en sensibilisant les viticulteurs de la région à des pratiques plus respectueuses des milieux aquatiques. Il est probable que le bassin versant du Châtelet a indirectement bénéficié de l'expérience acquise sur les Charmilles. Ce projet a donc été très bénéfique pour la qualité des eaux superficielles.

> Nouvelles pratiques, nouveaux défis :

Entre les années 2015 et 2020, plusieurs exploitations ont changé leur manière de travailler le vignoble et se sont converties à la viticulture biologique. Pour gérer la



Côteau viticole de Dardagny dans le bassin versant des Charmilles : les interlignes sont enherbées pour lutter contre l'érosion et les pollutions diffuses.

pression de l'enherbement sur la vigne, des machines ont été développées pour désherber mécaniquement sous les rangs, autour des pieds des ceps et ainsi se passer d'herbicides. Parallèlement, les fongicides de synthèse utilisés pour protéger la vigne ont été remplacés par d'autres éléments naturels, dont le cuivre.

Ce dernier est toutefois très toxique pour certains organismes aquatiques comme les algues diatomées et n'est donc pas une alternative pérenne pour la protection des écosystèmes aquatiques. Sa réduction est un défi à relever.

> Réduire les risques :

Afin de limiter les risques de pollution lors du remplissage des appareils de traitement et pour récolter les eaux de lavage, des places spécifiques ont été aménagées pour les pulvérisateurs. La première a été une installation pilote regroupant environ 10 exploitants de Dardagny. À sa suite, 5 autres places de lavage privées ont vu le jour dans les exploitations de la région.



> Comment mesurer l'effet des polluants sur le vivant ?

Pour évaluer l'impact potentiel sur la faune et la flore aquatiques des polluants que l'on mesure dans les cours d'eau, il convient de comparer les concentrations mesurées aux concentrations prédites sans effet (PNEC), substance par substance.

Ainsi, au-delà des exigences légales, il est possible d'évaluer l'impact des métaux lourds, du nitrate et de pratiquement tous les pesticides et micropolluants analysés. L'effet combiné des différents polluants, souvent appelé « effet cocktail », ne peut en revanche pas être évalué de cette manière, tant les types d'interactions possibles entre ces molécules sont variés et méconnus. Seuls des tests d'exposition des organismes peuvent permettre cela.

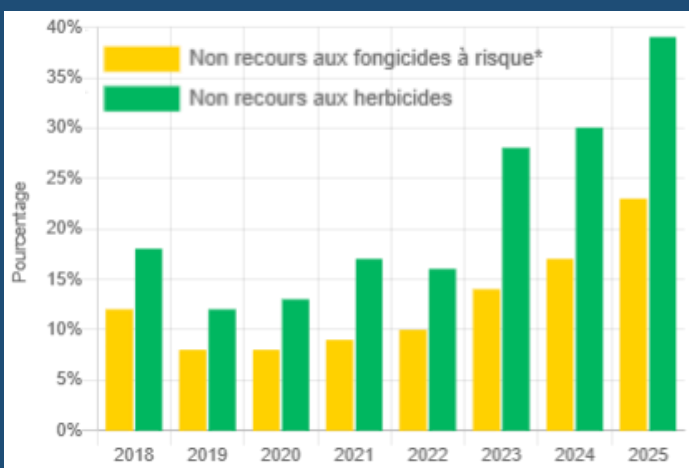
> Un nombre raisonnable de dépassements des PNEC dans les Charmilles :

Dans le cas du ruisseau des Charmilles, à la station Aval chemin de Brive, la pression de l'activité viticole est forte et de nombreux polluants sont détectés tout au long de l'année. Toutefois les dépassements des PNEC ne sont pas si fréquents, pour la plupart des substances :

- Herbicides : seul un métabolite considéré très toxique (terbutylazine-2-hydroxy) pose un réel problème car il dépasse entre 6 et 13 fois sa PNEC, toute l'année. La substance mère, la terbutylazine, était autrefois très utilisée et présente en fortes concentrations dans le cours d'eau. Elle n'est désormais plus détectée, contrairement à son métabolite. Le flazasulfuron dépasse quant à lui sa PNEC de 1,4 au mois de mai ;
- Fongicides : la métrafenone présente un dépassement de 3,5 fois sa PNEC au mois de novembre ;
- Métaux lourds : le cuivre, massivement utilisé comme fongicide, dépasse presque toute l'année sa PNEC (1,6 µg/L) avec un maximum de 17,6 µg/L au mois de septembre.

> Les eaux usées domestiques sont également en cause :

L'activité viticole n'est pas la seule source de pressions sur le ruisseau des Charmilles. En 2023 une pollution par des eaux usées a été décelée et deux substances médicamenteuses présentent des dépassements de leurs PNEC : le diclofénac avec un dépassement de 1,1 et l'ibuprofène avec un dépassement de 3,4 fois sa PNEC.



Part des superficies viticoles genevoises qui n'a pas eu recours aux herbicides et/ou aux fongicides/insecticides présentant un potentiel de risque particulier

- Crédit www.agriculture-durable-geneve.ch

LEVIERS D'ACTION

Investiguer et caractériser l'origine des pressions puis concevoir et réaliser les actions les plus efficaces pour retrouver des rivières vivantes et une eau de qualité sont des défis à relever collectivement, à l'échelle locale comme à l'échelle transfrontalière.

Des actions sont possibles, des évolutions positives et spectaculaires comme celle de la qualité chimique des eaux du ruisseau du Crêt en sont la preuve. Les résultats présentés dans ce rapport permettent d'identifier certains des prochains défis à relever sur le secteur Allondon - Mandement.



Allondon & affluents

- **Allondon**

Thématique : Revitalisation

Que faire ? Sur le secteur amont du pont de Russin, réaliser des caissons bois de grande envergure avec troncs et souches pour aménager des fonds dans cette zone bénéficiant de nombreuses résurgences d'eau fraîche.

Pourquoi ? Pour offrir un habitat refuge aux populations de salmonidés, notamment l'Ombre commun qui est en danger d'extinction et qui doit bénéficier de toute l'attention du Canton. Cela devrait permettre de stabiliser la chute des populations piscicoles et espérer une hausse des effectifs. La prédation par les oiseaux piscivores devra également être surveillée.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs d'état écologique (indice piscicole).

- **Allondon**

Thématique : Eaux usées

Que faire ? Suivre les performances de la STEP de l'Allondon.

Pourquoi ? Pour garantir des rejets d'eaux épurées répondant aux normes environnementales.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression (qualité chimique) doivent se maintenir.

- **Roulave**

Thématique : Revitalisation

Que faire ? Aménager une seconde barrière pour empêcher la remontée des écrevisses exotiques dans le secteur amont de cette rivière qui abrite une importante populations d'Écrevisses à pattes blanches.

Pourquoi ? Pour protéger cette espèce indigène patrimoniale qui fait l'objet de plans d'actions de part et d'autre de la frontière et aux niveaux nationaux.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs liés à la biodiversité.

FOCUS - Points chauds du secteur Allondon - Mandement

Les points chauds sont les stations de monitoring où la pression anthropique sur le vivant est mesurée. Sur une liste de points chauds prioritaires, des actions de remédiation sont menées par l'OCEau. Ces actions ont pour but de caractériser puis résorber les pressions qui génèrent une baisse de la qualité des eaux ou de l'état écologique d'une rivière.

Sur ce secteur d'étude, **deux points chauds sont identifiés** aux stations du Roulave - embouchure et du nant du Châtelet.

Les travaux de rénovation de la STEP de Saint-Jean-de-Gonville en France, menés par la REOGES, devraient permettre la résorption du point chaud du Roulave lors de la prochaine campagne de monitoring. De même, les travaux de raccordement au réseau secondaire sur le secteur du nant du Châtelet, menés par la commune de Satigny, devraient conduire à une nette amélioration de la qualité des eaux de cette rivière.

- **Lion**

Thématique : Revitalisation

Que faire ? Sur les secteurs rectifiés du Lion, restaurer les habitats fonctionnels par des petits aménagements (implantation de souches, fascines, épis...).

Pourquoi ? Alors que la qualité chimique de l'eau s'est améliorée au fil des années, l'état écologique ne s'améliore pas. Ce type d'aménagements serait bénéfique pour diversifier les habitats et renforcer les peuplements aquatiques.

Des questions concernant la qualité et l'origine des sédiments sont également soulevées par la CAPG. Investiguer ce sujet permettra d'en déterminer le caractère limitant ou non pour l'amélioration des populations d'invertébrés aquatiques notamment.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs d'état écologique si des actions de remédiation sont conduites.



Le vallon de l'Allondon - Crédit Dansmanature.ch

- **Ruisseau du Crêt**

Thématique : Eaux usées

Que faire ? Terminer les campagnes de contrôle de séparation des eaux et contrôler la conformité des installations d'assainissement individuel.

Pourquoi ? Bien que le ruisseau du Crêt ne soit pas le biotope le plus remarquable du secteur, il a vu sa qualité chimique évoluer de manière spectaculaire entre 2017 et 2023. Ces actions permettraient de pérenniser et renforcer ce gain écologique dans le temps.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression (qualité chimique, écotoxicologie).

- **Nant de l'Ecra**

Thématique : Pratiques agricoles

Que faire ? Promouvoir des pratiques alternatives à l'usage de produits phytosanitaires.

Pourquoi ? L'état chimique et écologique du nant de l'Ecra s'est dégradé et des pressions d'origine agricole sont identifiées.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression, plus particulièrement de qualité chimique des eaux et de risque écotoxicologique.

Ruisseau des Charmilles

- **Thématique :** Eaux usées

Que faire ? Identifier l'origine des eaux usées impactant la qualité de l'eau à la station Aval - ch. de Brive

Pourquoi ? De mauvais branchements ou la défaillance d'une installation d'assainissement individuel sont suspectés. La correction d'un ou plusieurs défauts de ce type aurait un effet très bénéfique pour la qualité des eaux.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression, plus particulièrement de qualité chimique des eaux.

- **Thématique :** Pratiques agricoles

Que faire ? Promouvoir les cépages robustes, les essais visant à la réduction de l'utilisation du cuivre ainsi que les pratiques de désherbage mécanique sous le rang et d'enherbement des interlignes auprès des viticulteurs et viticultrices du bassin versant.

Pourquoi ? Ces pratiques permettent de diminuer le nombre de traitements de la vigne et ainsi de réduire les pollutions diffuses. La diminution de l'utilisation du cuivre est un défi important pour

réduire la pression pesant sur les milieux aquatiques de ce secteur.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression, plus particulièrement de qualité chimique des eaux et de risque écotoxicologique.

Nant du Châtelet

- **Thématique :** Eaux usées / monitoring

Que faire ? Mener une campagne de contrôle de la bonne séparation des eaux post-travaux de raccordement au réseau secondaire.

Pourquoi ? Un effet très bénéfique pour la qualité des eaux de cette rivière est attendu grâce au transport des eaux usées du secteur vers les réseaux d'assainissement collectif et donc vers une STEP qui offre une meilleure qualité de traitement que les installations individuelles et dont les effluents se déversent dans le Rhône et non dans ce petit cours d'eau.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression, plus particulièrement de qualité chimique des eaux.

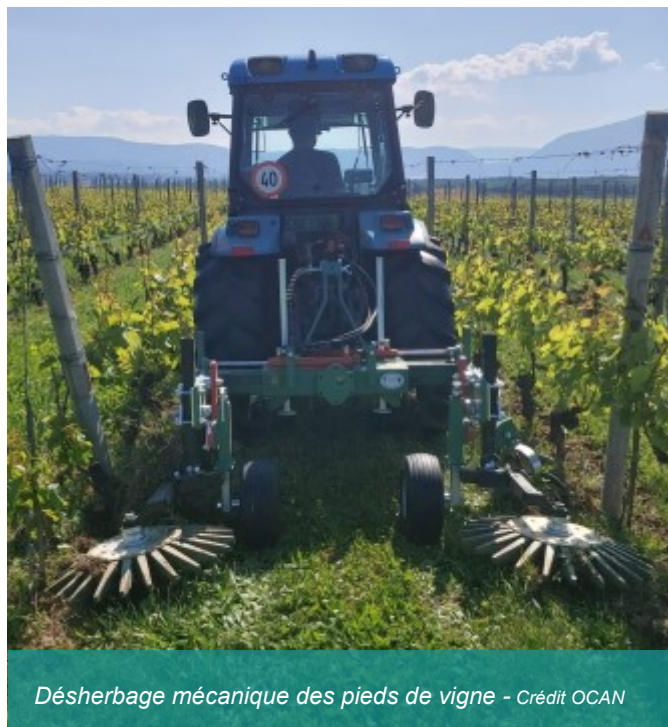
- **Thématique :** Pratiques agricoles

Que faire ? Promouvoir les cépages robustes, les essais visant à la réduction de l'utilisation du cuivre ainsi que les pratiques de désherbage mécanique sous le rang et d'enherbement des

interlignes auprès des viticulteurs et viticultrices du bassin versant.

Pourquoi ? Ces pratiques permettent de diminuer le nombre de traitements de la vigne et ainsi de réduire les pollutions diffuses. La diminution de l'utilisation du cuivre est un défi important pour réduire la pression pesant sur les milieux aquatiques de ce secteur.

Quels indicateurs devraient évoluer ? Les indicateurs de pression, plus particulièrement de qualité chimique des eaux et de risque écotoxicologique.



> Cohérence des politiques publiques

Le monitoring des cours d'eau du canton de Genève contribue notamment :

- Aux **objectifs de développement durable** de l'ONU n° 2.4, 3.9, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.b, 9.4, 11.4, 11.5, 12.2, 12.4, 12.8, 12.b, 13.1, 13.2, 13.3, 15.1, 15.5, 15.8, 15.9 ;



- À l'observation nationale de la qualité des eaux de surface (NAWA)
- À l'objectif n°4 de la **charte Grand Genève en transition** et aux actions n°1.4, 1.5 du PACTE (Plan d'action pour la transition écologique) du Grand Genève
- À la **Stratégie Eau** du canton de Genève, axe n°1
- À la **Stratégie Biodiversité Genève-2030** et au **plan climat** cantonal.

MOBILISATION POUR L'EAU ET LE VIVANT

Nombreuses sont les structures et les personnes qui s'investissent localement pour des cours d'eau vivants et une eau de meilleure qualité. Leur implication est porteuse d'espoir et ouvre le champ des possibles. Elles soutiennent les projets financièrement ou apportent leur compétence scientifique ou technique. Elles relèvent leurs manches pour nettoyer les berges. Elles sont sentinelles sur le terrain. Elles résolvent de petits problèmes ou prennent en charge de gros chantiers. Que toutes en soient chaleureusement remerciées !

Des actrices et acteurs qui s'engagent de part et d'autre de la frontière

En Suisse et en France, de part et d'autre d'une frontière parfois tracée par le cours d'eau lui-même, des acteurs publics ou privés, des habitantes et habitants du territoire ont mené des actions favorables à l'eau et au vivant. Parmi eux :

- **Communes et intercommunalités, canton de Genève ;**
- **Exploitants eau potable / eaux usées ;**
- **Agricultrices et agriculteurs ;**
- **Associations et ONG :** associations de pêche, associations naturalistes, collectifs de riverains et riveraines.

Des actions concrètes pour des cours d'eau vivants

En 2023, en partenariat avec l'OCAN et un vigneron du village de Dardagny, l'OCEau a renaturé 200 mètres linéaires de berges du nant des Charmilles et aménagé des milieux favorables aux Salamandres tachetées, aux reptiles, ainsi qu'à l'avifaune.

Cette action contribue à améliorer l'éco-morphologie du cours d'eau et la biodiversité de ce bassin versant.



Les travaux de réhabilitation de la STEP de Saint-Jean-de-Gonville se sont achevés en octobre 2024, conduits par la Régie des Eaux Gessiennes.

La STEP a été optimisée pour traiter les eaux usées de 4000 équivalents-habitants. Elle comprend une étape de prétraitement par dégrillage et dessablage/dégraissage, un traitement biologique par un bassin d'aération, un traitement physico-chimique du phosphore, un clarificateur raclé permettant une séparation des effluents/boues. Une filière de traitement des boues par lits plantés de roseaux est également réalisée.

Les exigences de traitement ont été adaptées aux exigences du canton de Genève et sont supérieures au cadre légal européen afin de protéger les populations d'Écrevisse à pattes blanches.

Cette action contribue à améliorer la qualité physico-chimique des eaux du Roulave et de l'Allondon.



En 2023-24, l'OCEau a rénové le radier sous le pont de Russin. Lors de ces travaux de sécurisation de l'ouvrage, le ruisseau des Eaux-Chaudes a été reconnecté au lit mineur de l'Allondon, améliorant ainsi la connectivité entre ces deux cours d'eau piscicoles, pour tous les débits.

Cette action contribue à améliorer l'écomorphologie du cours d'eau et la connectivité écologique de ce bassin versant.

Ruisseaux des Eaux-Chaudes et des Eaux-Froides : la passion des pêcheuses et pêcheurs et un entretien soigné portent leurs fruits. En 2023, 631 truites ont été dénombrées dans les Eaux-Froides, ce qui est 50% de plus qu'en 2017. La population de truite y est structurée et sa densité importante.

A noter qu'aucune pêche d'inventaire n'a été faite par l'OCEau en 2023 dans les Eaux-Chaudes pour cause de mise à ban (peste de l'écrevisse).

Cette action contribue à améliorer la structure et la résilience des populations de Truite fario.



LEXIQUE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

Lexique

Bioessai : Méthode expérimentale utilisant des organismes vivants, des tissus ou des cellules pour mesurer l'effet, la puissance ou la toxicité d'une substance

BV : Bassin versant

CAPG : Communauté d'Agglomération du Pays de Gex

CERN : Organisation européenne pour la recherche nucléaire

DICH : Indice suisse des diatomées

EPT : Éphémères-Plécoptères-Trichoptères

Espèce bioindicatrice : Organisme (plante, animal, champignon, microorganisme) dont la présence, l'absence, ou l'état de santé renseigne sur les caractéristiques écologiques d'un milieu, comme la qualité de l'air, de l'eau ou la santé du sol

Étiage : Période de basses-eaux d'un cours d'eau

IBCH : Indice de qualité biologique suisse

NAWA : Observatoire national de la qualité des eaux de surface

OCEau : Office cantonal de l'eau

OEaux : Ordonnance sur la protection des eaux

Q347 : Débit d'étiage correspondant, en moyenne sur plusieurs années, au débit atteint ou dépassé 347 jours par an

REOGES : Régie des eaux gessiennes

SIG : Services industriels de Genève

SMG : Système modulaire gradué

STEP : Station d'épuration des eaux usées

UFC : Unités formant colonie

VHG : Veille hydro-météorologique du canton de Genève

Accès aux publications et valorisation des données

Les données et résultats d'études sont accessibles sur internet ou sur demande auprès du service surveillance et protection des eaux et des milieux aquatiques de l'office cantonal de l'eau.

Les données produites pour cette étude alimentent également :

- Le suivi suisse de la qualité des eaux superficielles ([NAWA](#)) ;
- La Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman ([CIPEL](#)) ;
- La recherche universitaire et autres acteurs de l'eau ;
- Les collectivités suisses et françaises.

Bibliographie

Publications cantonales

- Rapports relatifs au suivi des cours d'eau genevois : [Lien](#)
- Résultats du monitoring 2023 du secteur Allondon-Mandement, par station de mesure : [Lien](#)
- Résultats des inventaires du macrozoobenthos : [Lien](#)

Publications scientifiques

- Hottinger M., 1998. *Étude hydrogéologique de la nappe alluviale de l'Allondon genevoise*
- Marteau B., Richard A., 2023. *Cartographie et caractérisation des habitats thermiques de l'Allondon sur le canton de Genève : synthèse*

des résultats et rapport final. Office Cantonal de l'eau de Genève, 48p

- Maletz S., Schifferli A., Bramaz N., Vermeirssen E., 2024. *Ecotoxicological evaluation of surface water samples upstream and downstream of three WWTPs*. Centre Ecotox
- Santiago S., 2023. *Campagne d'analyse de sédiments du bassin Genevois 2023. Ecotoxicité associée aux sédiments à l'amont et à l'aval de STEP d'après le test Ostracodes*. Soluval
- GREN Biologie appliquée, 2024 : *Suivis 2023 de la qualité des cours d'eau du secteur 4 Allondon/Mandement. Module Poisson. Rapport piscicole*. Office Cantonal de l'eau de Genève, 42 p. + annexe.
- Aqua und Gas, 2019 ; *Projets «Phytos 62a»*
- S.T.E., 2024 : *Étude de la qualité physico-chimique des eaux superficielles des cours d'eau du Pays de Gex. Rapport de phase 2 : État des lieux 2022-2023 et évolutions. Problématiques identifiées et propositions d'actions*. Pays de Gex Agglo, 112 p.

Références fédérales

- OFEV. (1991). *Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991* (LEaux ; RS 814.20)
- OFEV. (1998). *Ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998* (OEaux ; RS 814.201)
- OFEV, (2010). *Méthode d'analyse et d'appréciation des cours d'eau*
- OFEV - P.Stucki et al. (2019) : *Méthodes d'analyses et d'appréciation des cours d'eau (IBCH_2019) Macrozoobenthos - niveau R (région) 1ere édition actualisée 2019* . 58 p.
- OFEV - J.Hürlimann, P. Niederhauser (2007). *Méthodes d'analyses et d'appréciation des cours d'eau. Diatomées niveau R*. 63 p.
- OFEV - N. Achermann et al. (2024) : *Méthodes d'analyses et d'appréciation des cours d'eau . Poisson (état 2024)*. 45 p.
- OFEV & CSCF - Lubini V., Knispel S., Sartori M., Vicentini H., Wagner A. (2012) : *Listes rouges Ephémères, Plécoptères, Trichoptères. Espèces menacées en Suisse, état 2010*. L'environnement pratique n° 1212: 111 p.

Liste des annexes

- **Annexe 1** : Précisions méthodologiques
- **Annexe 2** : Tableau des campagnes de mesures (paramètres / fréquences)

ANNEXE 1 - PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES

IBCH

L'indice suisse du macrozoobenthos IBCH-2019 est utilisé depuis 2021. Il détermine pour chaque station un potentiel écologique, en fonction notamment de son débit. La note obtenue varie de 0 à 1, 1 signifiant que le potentiel écologique de la station est atteint. Cet indice qualifie donc un écart à la référence (population attendue s'il n'y avait pas ou peu de perturbations anthropiques).

Biomasse du macrozoobenthos

La biomasse du macrozoobenthos est calculée dans certaines stations, à partir des prélèvements utilisés pour l'IBCH. La méthode utilisée est celle développée depuis 2011 par le canton de Vaud. Ainsi, les résultats peuvent être comparés entre rivières genevoises et vaudoises.

Indice bactériologique

L'indice bactériologique se base sur la méthode destinée à l'évaluation suisse de la qualité des eaux de baignade. Ces normes sanitaires sont basées sur le nombre d'unités formant des colonies (UFC) de bactéries *Escherichia coli*. L'interprétation des résultats est une adaptation de la grille d'appréciation du canton de Berne. Du point de vue environnemental, cet indice n'indique pas forcément une pollution aux eaux usées domestiques. Il peut être le reflet d'un état naturel dans lequel la présence de ce type de bactérie peut provenir des sédiments et aussi des animaux sauvages ou domestiques qui fréquentent le cours d'eau (oiseaux, castors, renards, chiens, chevaux, etc.).

Indices de pressions anthropiques

Les indices de pressions anthropiques tels que les pesticides et les micropolluants domestiques sont calculés en tenant compte des concentrations mesurées

et de la fréquence de détection. Les indicateurs de métaux sont inspirés du Système Modulaire Gradué (SMG) avec, comme valeurs seuils, les exigences fixées par l'OEaux.

Note écotoxicologique

L'écotoxicologie, étudiée pour la première fois sur ce secteur, évalue le risque pour la flore et la faune aquatique des métaux, des nitrates, des pesticides et autres micropolluants permettant ainsi de faire le lien entre le vivant et les mesures analytiques.

Pour chaque station, une note écotoxicologique finale est attribuée. Elle se base sur le nombre de fois où chaque substance analysée présente un risque, avec une pondération selon que ce dernier est moyen, important ou très important.

Finalement, cette note est classée selon un barème moyen, médiocre ou mauvais. Si une station est caractérisée par des substances ayant un risque très faible ou faible, la note écotoxicologique de cette station sera classée comme bonne.

ANNEXE 2 - CAMPAGNES DE PRÉLÈVEMENTS

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des campagnes de prélèvements réalisées pour chaque paramètre, en 2023, sur le secteur Allondon - Mandement.

Cours d'eau Stations	Nombre de campagnes de prélèvements							
	Physico-chimie	Pesticides	Micropolluants domestiques	Bactériologie	Macro-invertébrés	Diatomées	Poissons	Plantes aquatiques
Allondon - Naz (F-01)	12	10	12	12	3	2	-	-
Allondon - Grand Pré (F-01)	12	10	12	12	3	2	-	-
Allondon - Fabry (CH/F)	12	10	12	12	3	2	1	1
Allondon - Les Granges	12	10	12	12	3	2	1	1
Allondon - Aval Roulave	12	10	12	12	3	2	-	1
Allondon - Embouchure	12	10	12	12	3	2	1	1
Lion - Embouchure	12	10	12	12	3	2	-	-
Ecra - Embouchure	8	6	8	8	1	1	-	-
Allemogne - Martinet (F-01)	12	10	12	12	3	2	-	-
Pralie - Embouchure	12	10	12	12	2	1	-	1
Missezon - Embouchure	9	7	9	9	2	1	0	-
Crêt - Embouchure	6	4	6	6	0	0	-	-
Roulave - amont St-Jean (F-01)	10	8	10	10	3	2	-	-
Roulave - Embouchure	12	10	12	12	3	2	1	-
Eaux-Chaudes - Passerelle aval	12	10	12	12	0	0	-	1
Eaux-Froides - Les Iles	12	10	12	12	3	2	1	1
Châtelet - Pont du nant du Châtelet	11	9	11	11	3	1	-	-
Charmilles - Aval ch. de Brive	10	8	10	10	2	2	-	-
Charmilles - Amont pont SNCF	10	8	10	10	1	1	-	-

Les cours d'eau du canton de Genève :

- 341 km de rivières
- Des cours d'eau suivis chaque année
- Chaque rivière passée à la loupe tous les 6 ans
- 1 laboratoire accrédité, une équipe pluridisciplinaire
- Des résultats scientifiques rigoureux au service de la politique publique de l'eau

