



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

Office cantonal de l'eau Étude de la qualité des rivières genevoises

Secteur 4 :

Allondon/Mandement

Etat 2017 et évolution depuis 2011



Feuille de contrôle du document

Titre	Secteur Allondon/Mandement. Etat 2017 et évolution depuis 2011
Objet / sujet	Etude de la qualité des rivières genevoises
Auteure	Arielle Cordonier
Contributions	Mathieu Coster , Ion Iorgulescu , Sophie Lavigne , Paulo-Miguel Lopes , Sandra Rabello-Vargas .
Service	Service de l'écologie de l'eau
Date	31/01/19
Nom du fichier	Rapport secteur Allondon/Mandement 2017 et évolution.docx
Statut	<input type="checkbox"/> Provisoire <input checked="" type="checkbox"/> Final
Photo de couverture	L'Allondon
Distribution	Public
Visa	

Versions, Modifications

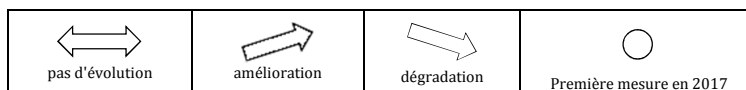
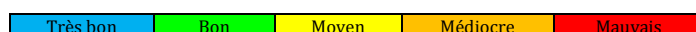
No	Chapitre	Version	Date
1.0	Protection des eaux	Version 1.0	21.01.2019

Table des matières

1. INTRODUCTION	3
2. LE SECTEUR ALLONDON/MANDEMENT	4
2.1. Généralités	4
2.2. Ecomorphologie	4
2.3. Contexte hydrologique et climatologique	5
2.4. Les températures	6
3. DEROULEMENT DE L'ETUDE	8
4. RESULTATS 2017	9
4.1. Synthèse des Modules	11
4.1.1. L'Allondon et ses affluents	11
4.1.2. Le nant Le Châtelet	13
4.1.3. Le ruisseau des Charmilles	13
4.2. Etat Global	14
5. EVOLUTION DE LA QUALITE (2011 – 2017)	16
5.1. L'Allondon et ses affluents	16
5.2. Le nant Le Châtelet	16
5.3. Le ruisseau des Charmilles	17
6. CONCLUSION	17
7. LISTE DES ABREVIATIONS	19
8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	20

LA SITUATION EN UN CLIN D'OEIL

Le tableau synoptique suivant présente de manière synthétique l'état actuel du secteur Allondon/Mandement analysé en 2017 ainsi que l'évolution de la qualité depuis 2011. Il est commenté au chapitre 5, page 16.



Cours d'eau Stations	CHIMIE et BACTERIOLOGIE					BIOLOGIE		
	Eléments majeurs	Métaux	Phyto sanitaires	Micro polluants	Bactériologie	Macro invertébrés	Diatomées	Poissons
Allondon								
Naz (F-01)	↔	↔	●	●	↔	↔	↔	-
Grand Pré (F-01)	↔	↘	↔	↘	↔	↔	↘	-
Fabry (CH/F)	↔	↘	●	●	↔	↔	↔	↔
Les Granges	↔	↔	●	●	↘	↔	↔	↔
Embouchure*	↔	↔	↔	↘	↔	↔	↔	↔
Affluents de l'Allondon								
Lion								
Véseglin (F-01)	↔	↔	●	●	↔	↔	↔	-
Embouchure	↔	↘	↔	↘	↘	↔	↘	-
Ecra								
Embouchure	●	●	●	●	●	●	●	-
Allemogne								
Martinet (F-01)	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↘	-
Pralie								
Embouchure	↔	↘	↔	↘	↘	↔	-	-
Missezon								
Embouchure	↔	↔	↔	↔	↘	↔	↔	-
Crêt								
Embouchure	↔	↔	↔	↔	↔	↘	↘	-
Le Roulave								
Amont St-Jean (F-01)	↘	↘	●	●	↘	↘	↔	-
Embouchure	↔	↘	↘	↔	↔	↘	↘	-
Eaux-Chaudes								
Passerelle aval	↔	↔	●	●	↔	↔	↔	-
Eaux-Froides								
Les Iles	↔	↘	●	●	↔	↔	↘	-
Autres cours d'eau								
Châtelet								
Pont du nant du Châtelet	↔	↘	↔	↔	↘	↔	↘	-
Charmilles								
Aval ch. de Brive	↘	↔	●	●	↘	↘	↘	-
Charmilles								
Amont pont SNCF	↔	↔	↘	↘	↘	↔	↔	-

* : Pour le module Poisson, la station Embouchure est pêchée 2 km en amont, au lieu-dit "Les Taureaux"

1. INTRODUCTION

Le service de l'écologie de l'eau (SECOE), dont une des missions est la surveillance de la qualité des eaux de surface du canton de Genève, suit l'état des rivières genevoises selon un tournus de 6 ans.

En 2017, les cours d'eau du secteur Allondon/Mandement ont été analysés d'un point de vue physico-chimique, biologique, écomorphologique et hydrologique. Les résultats sont présentés par station dans les fiches monitoring disponibles sur le système d'information du territoire genevois (SITG) ainsi que sur le site internet de l'état de Genève.

Ce rapport synthétise les résultats des analyses et des mesures physico-chimiques; il présente les indices de qualité biologiques ainsi que les suivis faunistiques du secteur. Il vérifie si les exigences relatives à la qualité des eaux et les objectifs écologiques de l'OEaux sont atteints [1]. Si ce n'est pas le cas, il évalue l'origine des pollutions et des dégradations et propose des actions pour y remédier. Les résultats 2017 sont aussi comparés avec les diagnostics précédents et un bilan de l'état de santé des rivières du secteur est proposé [2].

Plus globalement, ce rapport sert de référence pour le diagnostic de la qualité des eaux de surface dans le SPAGE Allondon/Mandement, ainsi que pour les autres documents publiés par l'OCEau et les projets transfrontaliers avec la Communauté de Communes du Pays de Gex.

2. LE SECTEUR ALLONDON/MANDEMENT

2.1. Généralités

L'Allondon est un cours d'eau franco-suisse qui alimente le Rhône. Originaire du Jura sur le territoire de la commune française de Naz-Dessus, torrentueuse sur son cours amont, elle rejoint le Rhône par une plaine alluviale d'importance nationale.

Elle circule sur 18 km dont 6,1 km depuis l'entrée sur le territoire suisse. Elle fait frontière entre les deux états sur 2,4 km. La surface de son bassin versant est de 145 km², dont 11,9 km² sont situés en territoire genevois.

Comme pour la plupart des cours d'eaux du bassin genevois, à l'exception de l'Arve et du Rhône, le régime hydrologique de l'Allondon est de type pluvial jurassien. Ce dernier est caractérisé par des valeurs minimales des débits entre juillet et octobre et des valeurs maximales en février et mars.

Le nant Le Châtelet prend, quant à lui, sa source dans les vignes au sud-ouest de Peissy. Son bassin versant est presque entièrement constitué de vignobles. Sa longueur est de 1,7 km et il se jette dans le Rhône juste en aval du nant d'Avril.

Finalement, le ruisseau des Charmilles naît dans les vignes à Dardagny. Il coule sur 3,2 km dans un cordon boisé de plus en plus large jusqu'à sa confluence avec le Rhône, en aval de La Plaine, marquant ainsi la fin du territoire genevois et le début du département de l'Ain.

2.2. Ecomorphologie

La majeure partie des cours d'eau du bassin versant de l'Allondon présentent un état écomorphologique satisfaisant, naturel pour la majorité du linéaire de chacun. Il subsiste quelques tronçons isolés dont les berges ou le lit sont artificialisés, ainsi qu'un tronçon enterré (Nant de Mornex) au niveau du camping de l'Allondon.

A l'exception de leur embouchure dans le Rhône, l'écomorphologie du ruisseau des Charmilles et du nant Le Châtelet est satisfaisante. Par contre, certains tronçons de leurs affluents sont enterrés.

2.3. Contexte hydrologique et climatologique

En 2017, la température moyenne annuelle à Genève-Cointrin a été de 11,3°C, supérieure de 0,7°C à la norme 1981-2010. Le mois de janvier a été particulièrement froid, avec une moyenne mensuelle inférieure de 2,7°C à la norme. Par la suite, les températures ont été supérieures à la norme de février à août. L'été a été particulièrement chaud, la température moyenne à Genève-Cointrin étant supérieure de 1,9°C à la norme. En automne et en décembre, les températures moyennes ont été proches des normes.

A Genève-Cointrin le cumul annuel de précipitations a été de 693 mm, ce qui représente 69% de la norme. Après un mois de décembre 2016 extrêmement sec, le mois de janvier 2017 a été aussi fortement déficitaire. Les précipitations de février à juin ont été globalement dans les normes. Une situation de sécheresse s'est installée progressivement à partir du mois de juin. Les déficits ont été très prononcés, et la sécheresse sévère, en particulier entre fin-octobre et début-décembre. Les précipitations tombées en abondance à partir du 7 décembre ont réduit les déficits pluviométriques en fin d'année.

Sous l'effet combiné de précipitations fortement déficitaires et d'une forte évapotranspiration, le débit moyen annuel de l'Allondon a été égal à 1,84 m³/s ce qui représente seulement 57% de la moyenne interannuelle 1986-2017. Sur la période de mesures depuis 1986, seule l'année 2011 a été caractérisée par un débit plus bas. La figure 1, ci-dessous, présente les débits moyens mensuels de L'Allondon mesurés à la station Dardagny les Granges et les compare aux enregistrements depuis 1986.

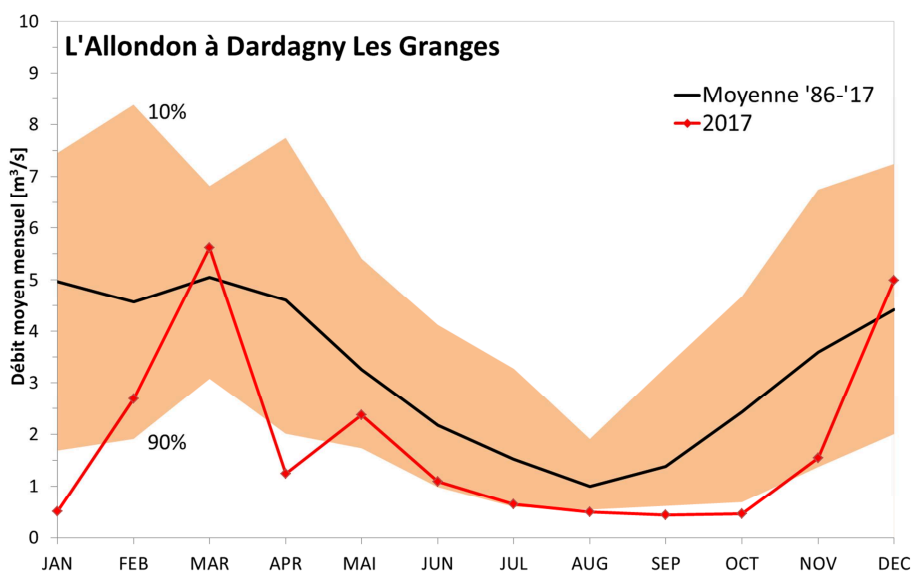


Figure 1 : Débits moyens mensuels de L'Allondon à Dardagny et comparaison avec les moyennes mensuelles interannuelles et les quantiles 10% et 90% calculées sur la période 1986-2017.

On note que seuls les mois de mars et de décembre ont eu des débits légèrement supérieurs aux normes. Les autres mois ont été déficitaires, voire largement déficitaires. En janvier, l'étiage a été exceptionnellement sévère pour la saison. Le débit a représenté seulement 10% de la norme, un record pour ce mois. En avril, le débit a été un quart de la norme. Entre les mois de juin et novembre, les débits moyens mensuels ont été inférieurs à 50% des normes. En octobre, le débit a représenté moins de 20% de la norme. Les conditions hydrologiques, en particulier les étiages de l'année 2017, sont décrits et analysés d'une manière détaillée dans deux rapports réalisés par le SECOE en 2018, disponibles sur demande [3,4].

2.4. Les températures

Les températures de l'eau mesurées aux stations Moulin Fabry, Les Granges, Les Baillets et Les îles (amont pont CFF) sont présentées pour les mois de juin à septembre 2017 dans la figure 2 ci-dessous. L'ensemble des données pour l'année 2017 est disponible au SECOE.

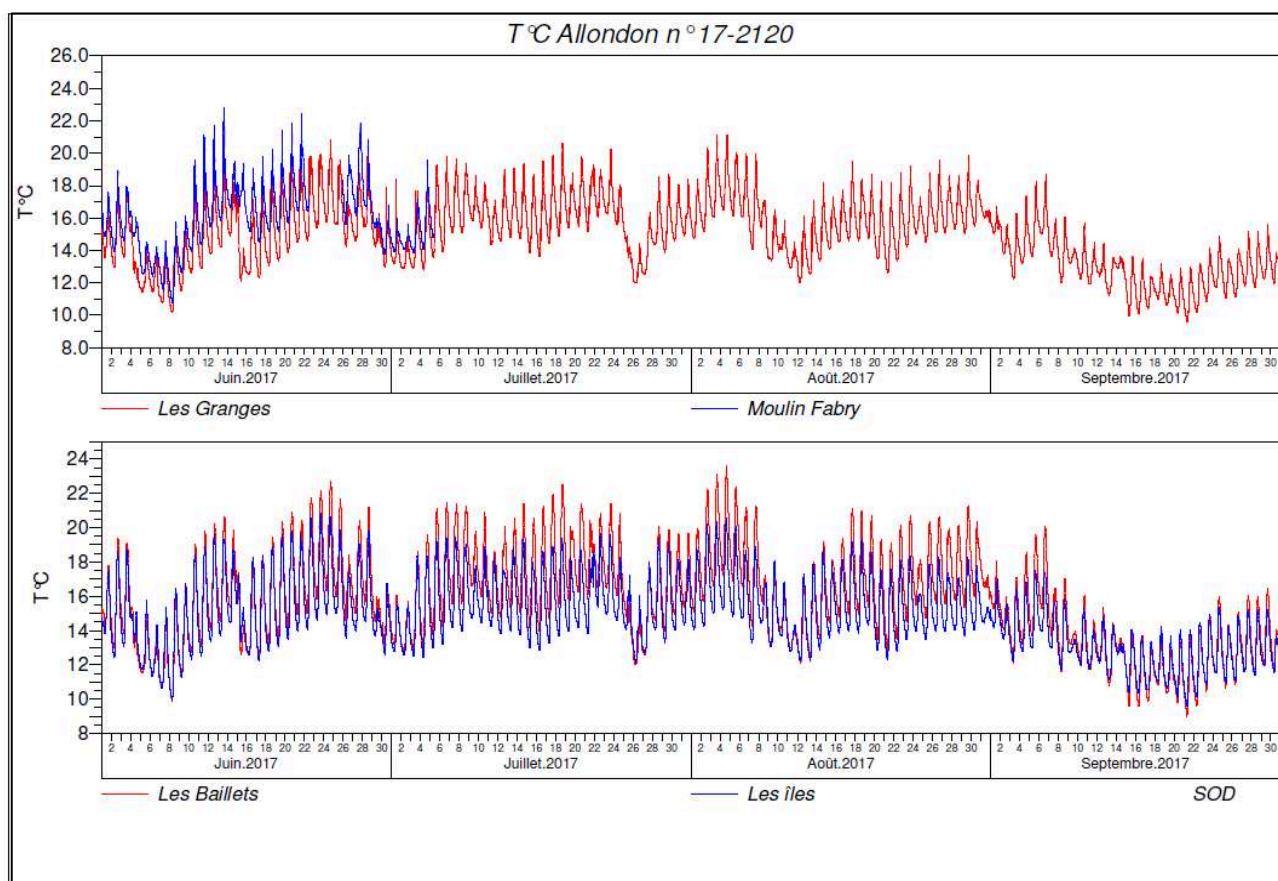


Figure 2 : Températures de l'eau aux stations Les Granges, Moulin Fabry, Les Baillets et Les îles, de juin à septembre 2017.

C'est dans la zone alluviale des Bailleurs que la température est la plus élevée avec 24°C mesuré en août 2017. Dès 25°C, la température de l'eau est considérée comme critique pour la survie des salmonidés adulte [5]. D'une manière générale, les rives boisées et une variabilité de la profondeur du lit permettent de maintenir les températures de l'eau plus fraîches, telles que mesurées aux stations Granges et les Iles.

La sonde installée à Moulin Fabry a disparu en juillet 2017, les températures n'ont donc plus pu être suivies.

Il n'y a ni stations hydrologiques ni sondes de suivi des températures dans le nant Le Châtelet et le ruisseau des Charmilles.

3. DEROULEMENT DE L'ETUDE

La figure 3 présente les stations du secteur Allondon/Mandement. Le tableau 1, à la page suivante, résume les paramètres analysés et la fréquence annuelle d'échantillonnage pour chacune des stations.

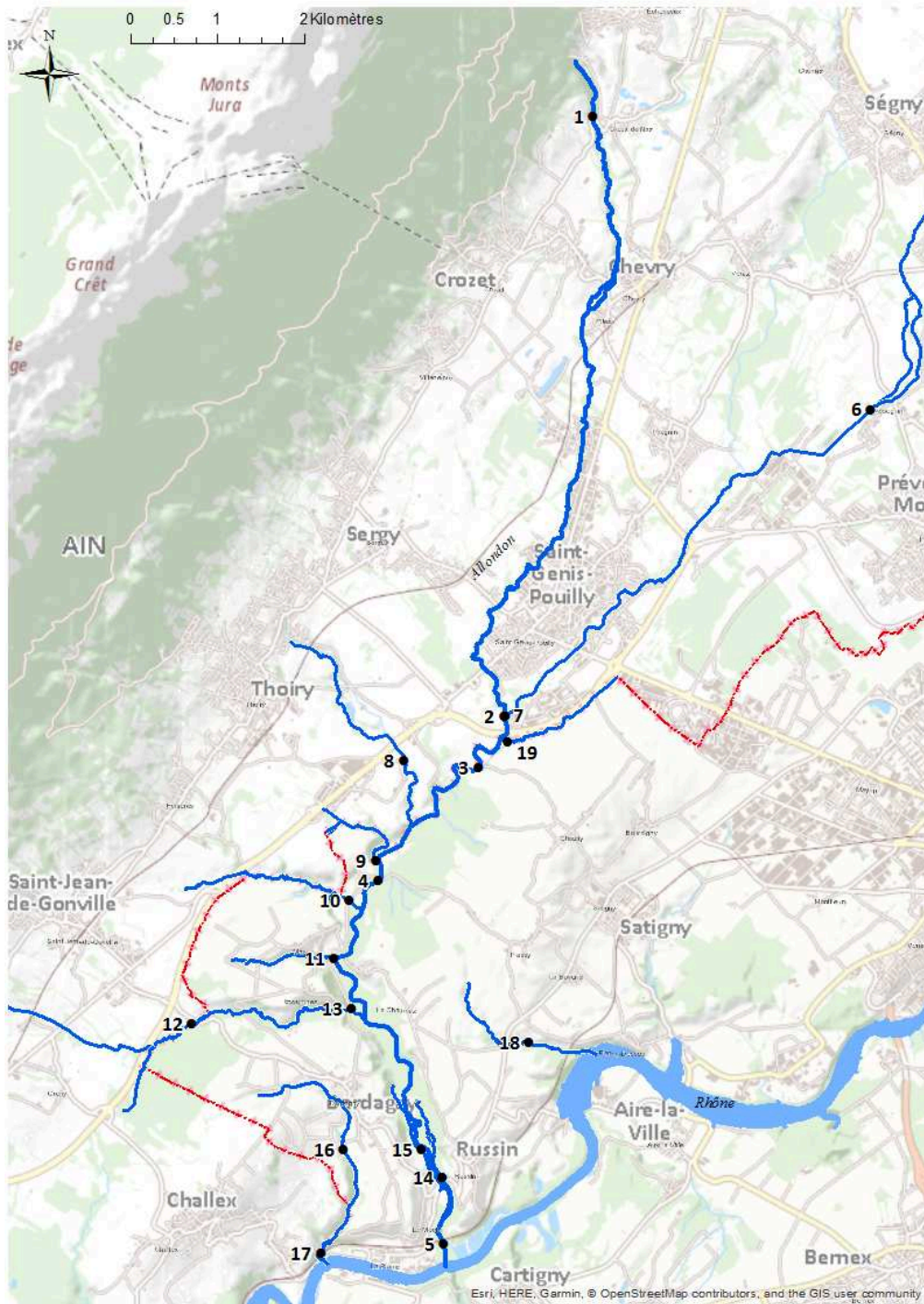


Figure 3 : Stations de prélèvements du secteur Allondon/Mandement, 2017.

N°	Cours d'eau - Station	Physico-chimie & bactériologie	Phytopsanitaires & Micropolluants	Macro- invertébrés	Diatomées	Poissons
	Paramètres/Indices					
1.	Allondon - Naz (F-01)	12	10	3	2	
2.	Allondon - Grand Pré (F-01)	12	10	3	2	
3.	Allondon - Fabry (CH/F)	12	10	3	2	1
4.	Allondon - Les Granges	12	10	3	2	1
5.	Allondon - Embouchure	12	10	3	2	1
6.	Lion - Vésegnin (F-01)	12	10	3	2	
7.	Lion - Embouchure	12	10	3	2	
8.	Allemogne - Martinet (F-01)	12	10	3	2	
9.	Pralie - Embouchure	10	8	2	1	1
10.	Missezon - Embouchure	8	5	2	1	
11.	Crêt - Embouchure	7	5	1	1	
12.	Le Roulave - Amont St-Jean (F-01)	12	10	3	2	1
13.	Le Roulave - Embouchure	12	10	3	2	1
14.	Eaux-Chaudes - Passerelle aval	12	10	3	2	1
15.	Eaux-Froides - Les Iles	12	10	3	2	1
16.	Charmilles - Aval ch. de Brive	12	10	2	2	
17.	Charmilles - Amont pont SNCF	11	9	1	1	
18.	Châtelet - Pont du nant du Châtelet	12	10	1	1	
19.	Ecra - Embouchure	10	8	1	1	

Tableau 1 : Paramètres et fréquence annuelle d'échantillonnage dans les stations du secteur Allondon/Mandement, 2017.






4. RESULTATS 2017















































































































































































La majorité des méthodes de diagnostics physico-chimiques et biologiques utilisées par le SECOE sont issues du Système Modulaire Gradué (SMG), élaboré par l'OFEV. Il s'agit des modules suivants : écomorphologie – chimie (éléments majeurs) – macroinvertébrés – diatomées – poissons. Ces méthodes ne sont pas décrites dans ce document, mais sont consultables sur le site internet de l'OFEV [6].

Les méthodes concernant les phytosanitaires, les micropolluants et la bactériologie sont disponibles au SECOE, sur demande.

Le tableau 2, à la page suivante, synthétise les résultats obtenus en 2017 dans le secteur Allondon/Mandement.

De plus, en tenant compte des modules du SMG et de la pollution métallique, un état global est proposé suivant le principe du module déclassant. Si un des modules diagnostique un état moyen, médiocre ou mauvais, alors l'état global de la station est insatisfaisant. Autrement dit, tous les modules du SMG doivent diagnostiquer un état bon ou très bon pour que l'état global de la station soit satisfaisant. Le sous chapitre 4.2. Etat Global, à la page 14, commente ce diagnostic.

Légende :				
				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Cours d'eau Stations		Modules SMG et Métaux						Modules complémentaires		
		Ecomorphologie	Éléments majeurs	Métaux	Macro-invertébrés	Diatomées	Poissons	Phyto-santaires	Micro-polluants	Bactériologie
Allondon	** Etat Global									
Naz (F-01)		-					-			
Grand Pré (F-01)		-					-			
Fabry (CH/F)										
Les Granges										
Embouchure*										
Affluents de l'Allondon										
Lion Vésegnin (F-01)		-					-			
Lion Embouchure		-					-			
Ecra Embouchure							-			
Allemogne Martinet (F-01)		-					-			
Pralies Embouchure										
Missezon Embouchure							-			
Crêt Embouchure							-			
Le Roulave Amont St-Jean (F-01)										
Le Roulave Embouchure										
Eaux-Chaudes Passerelle aval										
Eaux-Froides Les Iles										
Autres cours d'eau										
Châtelet Pont du nant du Châtelet							-			
Charmilles Aval ch. Brive							-			
Charmilles Amont pont SNCF							-			

* : Pour le module Poisson, la station Embouchure est pêchée 2 km en amont, au lieu-dit "Les Taureaux".

** : L'état global prend en compte uniquement les modules SMG et les métaux.

Tableau 2 : Synthèse des résultats chimiques, bactériologiques, biologiques et écomorphologiques en 2017.

4.1. Synthèse des Modules

4.1.1. L'Allondon et ses affluents

Qualité physico-chimiques

La qualité de l'eau est bonne dans le cours principal, excepté pour les benzotriazoles provenant principalement des systèmes de refroidissement du CERN.

Au niveau des affluents, la qualité de l'eau est plus contrastée :

- A l'embouchure du Lion : elle est dégradée avec des dépassements de zinc et de benzotriazoles, provenant essentiellement des activités du CERN.
- Dans le nant de l'Ecra : les phytosanitaires et le cuivre dépassent les exigences, indiquant une pollution agricole. Un projet d'assainissement piloté par l'OCEau est en cours.
- A l'embouchure du Roulave : la STEP de Saint-Jean de Gonville dégrade la qualité de l'eau qui n'est déjà pas optimale en amont de la STEP.
- Dans le ruisseau du Crêt : elle est dégradée par des polluants d'origine domestiques (micropolluants) et agricoles (phytosanitaires).

Qualité biologique

Les indices basés sur les macroinvertébrés (IBCH) et les diatomées (DI-CH) atteignent les objectifs écologiques de l'OEaux, sauf à l'embouchure du Roulave où les diatomées notent une pollution des eaux, provenant vraisemblablement de la STEP de Saint-Jean de Gonville.

Les indices IBCH ne montrent pas de tendance saisonnière, ni la diversité taxonomique, ni les groupes indicateurs de sensibilité. Les notes sont toutes robustes, sauf dans l'Ecra, le ruisseau de Pralie, le Crêt, le Missezon et le Lion à Vésegnin. La majorité de ces cours d'eau subit un étiage marqué, voire des assecs. Ces situations fragilisent la macrofaune et diminuent la robustesse des populations.

La diversité faunistique varie de 16 taxons dans le ruisseau du Crêt à 50 à l'embouchure de l'Allondon dans le Rhône. Cette dernière est la plus élevée parmi les stations du monitoring des cours d'eau genevois pour la période 2012-2017 (Base de données SIEAU – 2012-2017).

Si la diversité (macro)faunistique est élevée, ce n'est pas le cas de sa biomasse. Elle est limitante (<15 g/m²) pour le développement des truites en tête de bassin (Naz) et à la station Granges. Il n'y a pas de tendance saisonnière.

Plusieurs espèces d'éphémères, de trichoptères et de plécoptères (EPT) sont remarquables dans l'Allondon et ses affluents [7]. La station Naz, l'Allemogne, les Eaux Chaudes et les Eaux froides abritent des espèces classées sur liste rouge suisse qui vivent dans les torrents (crénobiontes) et dont certaines sont endémiques au Jura suisse et français [8]. La diversité des EPT et leur caractère exceptionnel font de ce bassin versant un véritable réservoir biologique pour les organismes aquatiques dans le canton de Genève.

Plusieurs espèces de diatomées, rares sur le canton, liées à des eaux de très bonne qualité, proche de l'oligotrophie, ont également été échantillonnées : *Achnanthydium pyrenaicum* (Hustedt) Kobayasi, *Achnanthydium lineare* sensu lato, *Denticula tenuis* Kützing.

Concernant l'Allondon, le module Poisson diagnostique un bon état écologique dans la partie amont (stations des Granges et de Moulin Fabry) et un état moyen dans la partie aval (station Les Taureaux, située 2 km en amont de l'embouchure, dans la zone alluviale). Cette différence de qualité s'explique par la composition de l'ichtyofaune et la dominance des espèces indicatrices sur la partie amont du cours d'eau contrairement à l'aval où les espèces tolérantes dominent le peuplement (vairons, loches).

La structure de population de truites fario et les densités observées sont très faibles sur toutes les stations et bien en deçà de ce que l'on pourrait attendre d'une rivière calcaire du pied du Jura. Le succès du recrutement naturel est limité et l'implantation des truitelles déversées souvent mauvaise. Les étiages estivaux et les températures élevées se prolongeant sur plusieurs mois favorisent l'expression de la maladie rénale proliférative (MRP) qui provoque une mortalité importante sur les truitelles.

En ce qui concerne la population d'ombres, les effectifs de géniteurs sont en diminution et le recrutement naturel a été limité en 2017, en particulier au niveau de la zone alluviale (aucun ombre capturé aux Taureaux). Une grande partie des ombrettes capturées à Moulin Fabry provient pour sa part des repeuplements effectués par l'AAPPMA de Thoiry.

D'une manière générale, la situation actuelle reste très préoccupante dans l'Allondon et les populations de salmonidés (truites et ombres) sont en mauvais état (peu de géniteurs, faible densité, mauvais recrutement naturel, ...). Les mesures prises ces dernières années ont

toutefois limité les dégâts (amélioration de la qualité de l'eau, protection totale des ombres, limites des captures pour les truites, assainissement des obstacles à la migration, ...) [9].

Au niveau des affluents, l'état écologique est diagnostiqué comme bon à très bon dans les Eaux-Chaudes, les Eaux-Froides et dans le Roulave à l'embouchure. Ces stations correspondent à la zone à truites et on y recense les espèces typiques de cette zone et indicatrices de bonne qualité d'eau (truite et chabot). En revanche, l'état écologique est moyen pour le ruisseau de Pralie et le Roulave sous Dardagny en raison de la faiblesse de la population de truites de rivière et de l'absence du chabot.

4.1.2. Le nant Le Châtelet

La qualité des eaux du nant Le Châtelet est mauvaise. La majorité des paramètres physico-chimiques dépassent les exigences de l'OEaux et indiquent une contamination par les eaux usées domestiques et par les activités agricoles.

Le raccordement de ce secteur au réseau d'assainissement public est en cours d'étude.

4.1.3. Le ruisseau des Charmilles

La qualité de l'eau du ruisseau des Charmilles n'est pas optimale. Elle est dégradée par des intrants provenant de l'agriculture : phosphates, cuivre, phytosanitaires.

Ces pollutions n'impactent que peu les biocénoses (macroinvertébrés et diatomées) dont les indices atteignent les objectifs écologiques de l'OEaux. Cependant, les espèces sensibles, dont le plécoptère *Taeniopterygidae*, sont peu nombreuses et les IBCH non robustes.

Ainsi, les mesures prises dans le cadre du projet 62a ruisseau des Charmilles ont permis d'atteindre le bon état biologique, qui demeure cependant fragile et devrait être consolidé notamment en améliorant encore la qualité de l'eau [10].

4.2. Etat Global

La figure 4 présente l'état global de chacune des stations du secteur Allondon/Mandement en 2017. L'état global est obtenu selon le principe du module déclassant, décrit dans le chapitre 4, à la page 9 et présenté dans le tableau 2, à la page 10.

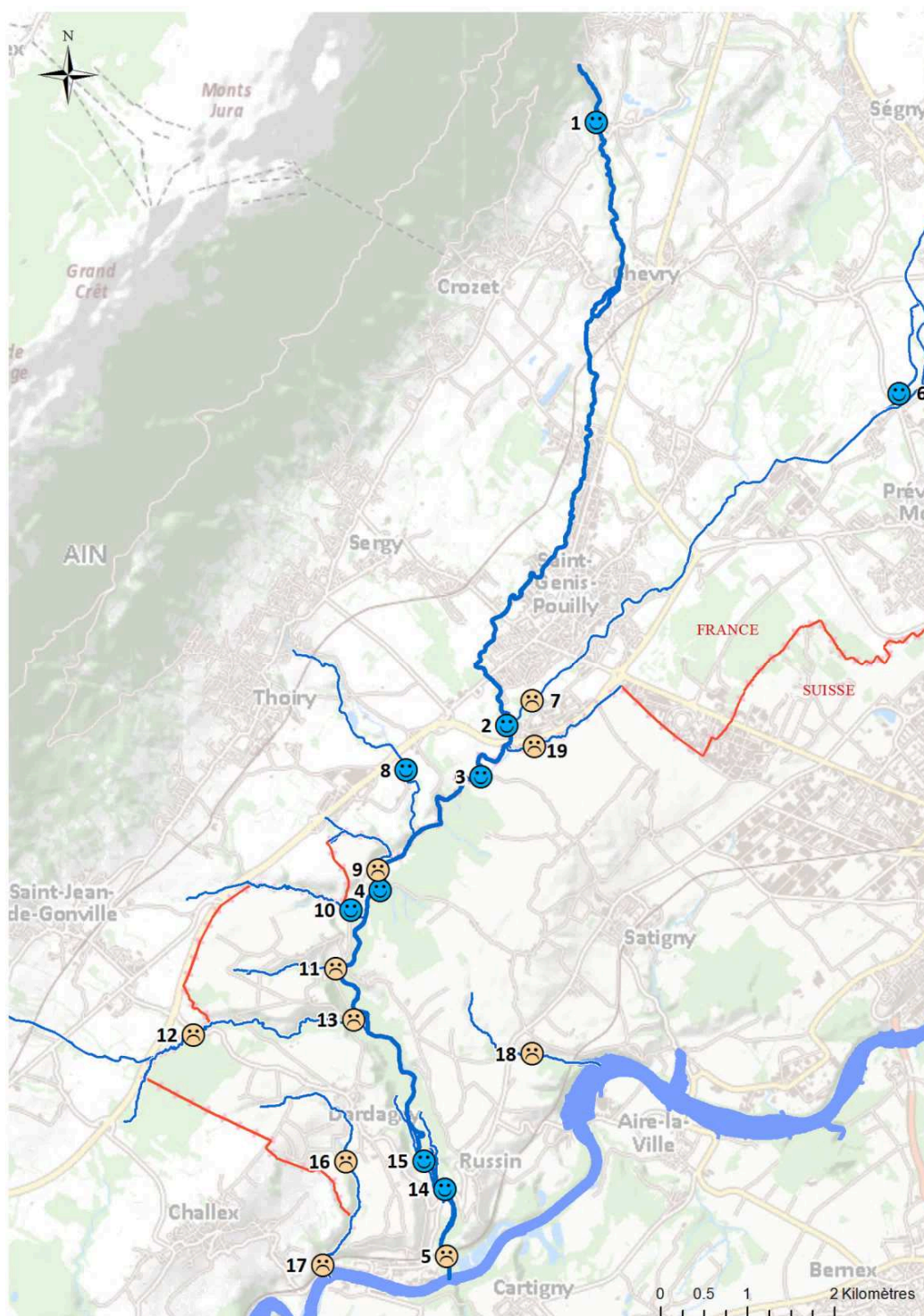


Figure 4 : Etat global des stations du secteur Allondon/Mandement, 2017.

Dans le secteur Allondon/Mandement, sur les 19 stations analysées, seules 9 stations présentent un état global satisfaisant. Elles sont principalement situées dans l'Allondon et les têtes de bassin, hors des zones anthropisées. Ces écosystèmes, bien que fonctionnant globalement sans perturbation majeure, restent très fragiles face aux pollutions potentielles. De plus, les étiages estivaux se prolongent et les températures sont plus élevées. C'est d'autant plus vrai pour le compartiment biologique des poissons dont les salmonidés qui sont particulièrement sensibles à l'élévation de la température.

Pour les 10 autres stations dont l'état global est insatisfaisant, concernant les modules biologiques, c'est principalement l'état des populations piscicoles qui doit être amélioré dans le bassin versant de l'Allondon et les macroinvertébrés et les diatomées dans le ruisseau des Charmilles et le nant Le Châtelet.

Pour y parvenir, des efforts pour assainir la qualité de l'eau doivent être entrepris dans le Lion (pollution industrielle et domestique), le nant de l'Ecra (pollution agricole), le ruisseau du Crêt (pollution agricole et domestique), le Roulave (pollution agricole et domestique), le nant Le Châtelet (pollution agricole et domestique) et le ruisseau des Charmilles (pollution agricole).

Concernant le ruisseau des Charmilles, l'écomorphologie de la station amont pont CFF et sa connexion avec le Rhône pourrait être améliorée.

Malgré leur petite taille et leur faible débit, la qualité de l'eau de ces petits cours d'eau ne doit pas être négligée car leur fonction de zone refuge et de reproduction pour les organismes aquatiques est primordiale. Seuls des affluents en bon état peuvent consolider l'écosystème du bassin versant de l'Allondon.

5. EVOLUTION DE LA QUALITE (2011 – 2017)

Le tableau présentant l'évolution 2011-2017 des paramètres et indicateurs de la qualité de l'eau et du milieu dans le secteur Allondon/Mandement se trouve à la page 2. Il est commenté ci-après.

5.1. *L'Allondon et ses affluents*

La qualité de l'eau est restée bonne à très bonne pour la majorité des paramètres mesurés depuis 2011. Néanmoins, elle s'est dégradée dans l'Allondon et le Lion avec une augmentation des benzotriazoles, non détectés en 2011, qui proviennent principalement des systèmes de refroidissement du CERN. A l'embouchure du Roulave, les phytosanitaires, le cuivre et le zinc sont également en augmentation. La qualité de l'eau est toujours mauvaise dans le ruisseau du Crêt : métaux, phytosanitaires, micropolluants, phosphates, nitrates,...

Les indicateurs biologiques ne montrent globalement pas d'amélioration ni de dégradation et indiquent un bon, voire un très bon état biologiques, dans l'Allondon et ses affluents, excepté à l'embouchure du Roulave où les diatomées tolérantes sont plus abondantes, indiquant ainsi une dégradation de la qualité de l'eau par rapport à 2011, confirmée par les analyses chimiques.

L'état écologique du peuplement piscicole diagnostiqué par le module Poisson n'a pas évolué ces 6 dernières années. Il est bon aux stations Granges et Moulin Fabry et moyen à la station des Taureaux. Cependant, par rapport à 2011, la biomasse des truites pêchées a diminué dans les 3 stations et les effectifs de géniteurs de truites et d'ombres sont en baisse sur tout le linéaire. Le succès du recrutement naturel des salmonidés est très limité et les étiages très marqués, combinés au réchauffement de l'eau, favorisent l'expression de la maladie rénale proliférative (MRP) qui décime les truitelles. Au contraire des salmonidés, la population de chabots s'est renforcée dans l'Allondon grâce à l'amélioration de la qualité de l'eau et aussi à une baisse de la prédation par les truites.

5.2. *Le nant Le Châtelet*

La qualité de l'eau ne s'est pas améliorée dans le nant Le Châtelet : elle reste globalement mauvaise et s'est même dégradée au niveau des concentrations en cuivre.

L'IBCH demeure médiocre. Les macroinvertébrés dominants sont des espèces tolérantes aux pollutions organiques et minérales. Seul l'indice diatomique s'est amélioré mais, en

2017, il est basé sur l'unique prélèvement de février, période hivernale où les pollutions sont moins marquées (débits plus élevés, moins de traitements,...).

5.3. Le ruisseau des Charmilles

Depuis 2011, la qualité de l'eau s'est améliorée pour certains paramètres : carbone organique dissous, phosphates,... Concernant les phytosanitaires, on constate une légère amélioration, mais les concentrations en herbicides et en cuivre provenant des activités viticoles sont toujours trop élevées.

En revanche, les indices biologiques se sont bien améliorés ces six dernières années : les macroinvertébrés passent d'un état médiocre à bon et les diatomées de moyen à bon à la station aval ch. de Brive. Ainsi, ces deux compartiments biologiques atteignent le bon état écologique demandé par l'OEaux.

6. CONCLUSION

Les différentes investigations menées par le service de l'écologie de l'eau dans le secteur Allondon/Mandement en 2017 amènent les conclusions suivantes.

Les objectifs écologiques sont atteints pour les macroinvertébrés et les diatomées benthiques dans la majeure partie du bassin versant de l'Allondon. Les indices biologiques diagnostiquent un bon voir un très bon état et les espèces sensibles sont présentes lors de chaque campagne de prélèvements. Plusieurs espèces rares, sur liste rouge suisse et endémique au Jura, ont été échantillonnées, faisant de l'Allondon un "hot spot" qui mériterait une protection soutenue. La qualité de l'eau et du milieu (écomorphologie) est globalement bonne et permet le développement et le maintien des organismes sensibles.

Cependant, la biomasse des macroinvertébrés ainsi que celle des salmonidés reste faible au regard du potentiel de l'Allondon et de ses affluents. De plus, par rapport aux résultats de 2011, la situation s'est dégradée dans plusieurs stations pour certains paramètres : micropolluants, phytosanitaires, métaux lourds, phosphates.

Pour consolider les faibles populations piscicoles et l'ensemble de l'écosystème, la qualité de l'eau du Lion, du nant de l'Ecra, du ruisseau du Crêt et du Roulave doit s'améliorer. En effet, avec la prolongation des étiages estivaux et l'élévation des températures, seule une eau d'excellente qualité permettra la survie des organismes aquatiques sensibles, la dilution des pollutions n'étant plus possible durant plusieurs mois.

Concernant le nant Le Châtelet, des actions réduisant les intrants agricoles et améliorant l'assainissement domestique doivent être entreprises pour atteindre les objectifs écologiques.

Dans le ruisseau des Charmilles, des actions réduisant les intrants agricoles permettraient de consolider les indices biologiques.

Finalement, dans un secteur où plusieurs actions ont déjà permis d'améliorer l'état global des rivières (suppression des STEP(s), amélioration des pratiques viticoles (projet 62a), mise en conformité des assainissements, renaturations), les pressions anthropiques (urbanisation, loisirs,...) et le changement climatique fragilisent le bon fonctionnement de ces écosystèmes.

Les efforts pour conserver ou améliorer la qualité biologique des rivières (diatomées, macroinvertébrés, poissons,...) se poursuivent. Un certain nombre d'actions a d'ores et déjà été lancé pour améliorer la qualité des cours d'eau dans ce secteur. Une collaboration tripartite (CERN, autorités françaises et autorités suisses) devrait permettre d'influer positivement notamment sur la présence des benzotriazoles dans le Lion et l'Allondon. Sur le nant de l'Ecra, une source importante de pollution carbonée a été assainie. Les efforts continuent pour identifier les mauvais raccordements sur un vieux réseau mal connu. Finalement, une étude en cours sur le nant Le Châtelet devrait aboutir à un assainissement du secteur.

Le tableau 3 ci-dessous synthétise les domaines dans lesquels l'OCEau priorise ses actions pour améliorer la qualité de l'eau et du milieu :

cours d'eau/domaines	assainissement	agriculture	industrie/artisanat	écomorphologie
Le Lion			X	
Nant de l'Ecra		X		X
Ruisseau du Crêt	X	X		
Ruisseau le Roulave	X	X		
Nant Le Châtelet	X	X		
Ruisseau des Charmilles		X		X

Tableau 3 : Cours d'eau et domaines de priorisation des actions.

7. LISTE DES ABREVIATIONS

AAPPMA	Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
CERN	Conseil européen pour la recherche nucléaire
CFF	Chemins de fer fédéraux
DI-CH	Indice diatomique suisse (SMG)
EPT	Ephémères, Plécoptères, Trichoptères
IBCH	Indice biologique suisse (SMG)
OCEau	Office cantonal de l'eau
OEaux	Ordonnance fédérale sur la protection des eaux
OFEFP	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage
OFEV	Office fédéral de l'environnement
ProtEaux	Secteur de la protection des eaux
SIEAU	Système d'informations EAU
SITG	Système d'information du territoire à Genève
SMG	Système modulaire gradué. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse - OFEV
SPAGE	Schéma de protection, d'aménagement et gestion des eaux
SECOE	Service de l'écologie de l'eau
STEP	Station d'épuration

8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. CONSEIL FEDERAL SUISSE (1998) : Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux). 28 octobre 1998, 62 art. + annexes. Berne.
2. SECOE (2012) : Etude de la qualité des rivières genevoises : l'Allondon et ses affluents. Etat 2011 et évolution depuis 1995. 71 p. + annexes.
3. SECOE (2018) : L'étiage de 2017 et l'actualisation du bilan historique. Rapport du service de l'écologie de l'eau. 34 p.
4. SECOE (2018) : Le débit d'étiage de L'Allondon: une évolution préoccupante. Rapport du service de l'écologie de l'eau. 32 p.
5. KUTTEL, S., PETER, A., WUEST, A. (2002) : Temperaturpräferenzen und –limiten von Fischarten Schweizerischer Fließgewässer. Rhône Revitalisierung. März 2002.
6. OFEFP (1998) : Méthode d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse, système modulaire gradué. Informations concernant la protection des eaux n°26, Berne. 43 p. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/etat/eaux--methodes/systeme-modulaire-gradue.html>.
7. STUCKI, P. (2018) : Surveillance des eaux de surface campagnes IBCH 2017 : Allondon. Valorisation du matériel EPT. Rapport pour le SECOE. 6 p. + annexes.
8. LUBINI, V., KNISPEL, S., SARTORI, M., VICENTINI, H., WAGNER A. (2012) : Listes rouges des Ephémères, Plécoptères, Trichoptères. Espèces menacées en Suisse, état 2010. OFEV, Berne et CSCF, Neuchâtel. L'environnement pratique n°1212 : 111p.
9. GREN (2017) : Suivi piscicole de l'Allondon en 2017. Populations de truites et d'ombres. Rapport final pour le SECOE. 17 p. + annexes.
10. COSTER, M., CORDONIER, A. (2015) : Projet 62a Charmilles : bilan du monitoring 2014-2015. Complément au bilan du monitoring 2008-2013. SECOE. 23 p.