

Anton Denisov

Mémoire de stage en géomatique Structuration des données de quantité d'eau à l'Office cantonal de l'eau

Directeur de mémoire : Gregory Giuliani

Responsable du stage à l'Office cantonal de l'eau : Natacha À Porta

Université de Genève – Certificat complémentaire en géomatique
Août 2025



Table des matières

Table des tableaux et des figures	4
1. Résumé	5
2. Introduction : importance de l'organisation des données hydriques	6
3. Présentation de l'organisation d'accueil : l'Office cantonal de l'eau	6
4. Cadre théorique	7
4.1 Trois paramètres d'un cours d'eau.....	7
4.1.1 Qualité de l'eau	7
4.1.2 Quantité de l'eau.....	7
4.1.3 Écomorphologie	8
4.2 Quantité d'eau en détail.....	8
4.2.1 Eaux pluviales	8
4.2.2 Débit et niveau	8
4.3 Mesures annexes à la quantité d'eau.....	9
4.3.1 Température.....	9
4.3.2 Conductivité	9
4.4 Traitement des données de quantité d'eau et représentation géographique	9
4.4.1 Incorporation géographique	9
4.4.2 Nécessité de combiner les données de quantité avec des données de qualité	10
5. Données et méthodologie	10
5.1 Importance des données	10
5.2 État actuel des données	11
5.2.1 Récolte des données	11
5.2.2 Données sur la VHG	11
5.2.3 Données sur le serveur PRDH	16
5.2.4 Données sur le SITG	17
5.2.5 Autres utilisations des données	18
5.2.6 Flux actuels de données et leur utilisation	19
6. Propositions de réorganisation des données	22
6.1 Jaugeages et leur traitement.....	22
6.2 Couches sur le serveur et le SITG	23
6.2.1 Le rôle du SITG.....	23
6.2.2 Couche des jaugeages lors des campagnes d'étiage	23
6.2.3 Données de débit et de pluviométrie, ainsi que les données annexes	26
6.2.4 Couche des échelles limnimétriques	31
6.2.5 Données de cours d'eau souterrains.....	32

6.2.6 Nomenclature sur le SITG	34
6.2.7 Proposition globale de réorganisation de la gestion des données.....	34
6.3 VHG	36
6.4 Dashboards.....	39
6.4.1 Dashboard qualité	39
6.4.2 Dashboard quantité.....	42
6.5 Modélisation	42
6.6 Autres améliorations	43
6.6.1 Coordination des mesures de qualité et de quantité.....	43
6.6.2 Valorisation des données à travers le blog.....	43
7. Conclusion	44
8. Réflexion sur le déroulement du stage	44
9. Bibliographie	45
10. Annexes	48

Table des tableaux et des figures

Tableau 1 : correspondances entre les couches du serveur PRDH et les couches de représentation sur le SITG.....	18
Tableau 2 : champs attributaires à actualiser dans la couche LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES pour les mesures de débit.....	27
Tableau 3 : champs attributaires à actualiser dans la couche LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES pour les mesures des eaux pluviales	28
Tableau 4 : champs attributaires à actualiser dans la couche LCE_HYD_LIMNIMETRES	31
Tableau 5 : champs attributaires à actualiser dans la couche RAE_METROLOGIE_PT_MESURE.....	33
Figure 1 : limnigraphe du Brassu.....	11
Figure 2 : page d'accueil de l'interface utilisateur de la VHG	12
Figure 3 : vue dédiée à la pluviométrie de la VHG	13
Figure 4 : vue d'une station de pluviométrie sur la VHG	14
Figure 5 : vue d'une station de mesure du niveau et du débit de l'eau sur la VHG.....	15
Figure 6 : visualisation de l'ensemble des couches hydrométriques sur le SITG	17
Figure 7 : traitement des données de quantité d'eau par l'OCEau (juin 2025)	19
Figure 8 : utilisation des données de quantité d'eau de l'OCEau (juin 2025).....	21
Figure 9 : représentation d'un point de jaugeage dans la BaDJE.....	22
Figure 10 : la représentation des mesures de bactériologie effectuées pendant plusieurs années sur le SITG.....	24
Figure 11 : représentation utilisée des débits maximaux instantanés en gradients de couleurs par l'Hydroportail français	25
Figure 12 : représentation cartographique des débits par l'OFEV.....	29
Figure 13 : visualisation des bassins versants des stations de mesure de quantité d'eau calculés à partir du MNT de l'agglomération genevoise	34
Figure 14 : une des possibilités de restructuration des couches géomatiques de données hydrométriques	35
Figure 15 : utilisation de couleurs différentes pour visualiser la validation des données sur les graphiques de débit par l'Hydroportail français.....	38
Figure 16 : vue des mesures de débit d'une station comparées aux mesures de stations proches par l'OFEV et comparaison des moyennes de débit mensuelles d'une station à une période de référence par l'OFEV.....	36
Figure 17 : symbologie des débits et des niveaux sur la VHG	37
Figure 18 : vue d'ensemble du site dédié aux données hydrologiques du canton de Fribourg	38
Figure 19 : vue d'une station de mesure des débits du canton de Fribourg	38
Figure 20 : dashboard d'une station de mesure de la qualité des eaux	39
Figure 21 : visualisation des jaugeages et des données en continu utilisée dans le rapport sur la qualité de la Drize (Service de l'écologie de l'eau, 2011) et de la Seymaz (graphique non publié)	40
Figure 22 : proposition d'intégration des données de quantité dans le dashboard de qualité de l'eau.....	41
Figure 23 : Flux vers et depuis le blog hydrologie, en 2024.....	43

1. Résumé

Le mémoire présente le travail réalisé lors d'un stage à l'Office cantonal de l'eau du canton de Genève. L'objectif était d'analyser les pratiques de gestion et de proposer des solutions d'amélioration des données liées à la quantité d'eau. La réflexion est structurée autour du processus d'acquisition, de traitement, de stockage et de visualisation de ces données, actuellement réparties entre plusieurs outils avec plusieurs étapes sources d'inefficacité et d'erreur potentielles.

Les résultats du stage mettent en évidence l'importance de centraliser et d'automatiser certaines étapes, notamment le traitement des jaugeages et la publication des données. Des mesures telles que l'automatisation du transfert de données, une meilleure structuration et symbologie des couches géomatiques, ainsi que l'amélioration des interfaces des outils numériques sont à envisager. Cette réorganisation des données de quantité d'eau est non seulement nécessaire pour optimiser leur traitement de manière interne, mais aussi dans le but de répondre aux obligations légales d'ouverture des données.

2. Introduction : importance de l'organisation des données hydriques

La gestion et la préservation des ressources en eau est un enjeu important dans le contexte du changement climatique actuel. Le stage réalisé au sein de l'Office cantonal de l'eau genevois qui a permis la rédaction de ce mémoire s'inscrit dans une démarche visant à comprendre et à améliorer les processus de gestion de l'eau dans le canton. Le travail effectué a consisté en une réflexion sur l'acquisition, le traitement et l'interprétation des données hydrologiques et pluviométriques. Celles-ci sont actuellement récoltées manuellement et automatiquement, mais leur traitement, notamment en ce qui est de la représentation géographique, se fait de manière disparate. Or, ces données sont importantes pour une meilleure analyse des cours d'eau et une planification de mesures visant à garantir une gestion durable des ressources.

3. Présentation de l'organisation d'accueil : l'Office cantonal de l'eau

Le stage s'est déroulé à l'Office cantonal de l'eau du canton de Genève (OCEau). Rattaché au Département du territoire du canton (DT), celui-ci « a pour mission de maîtriser les problèmes complexes posés par la protection et la gestion intégrée des eaux dans le canton de Genève. Les activités menées par ses collaboratrices et collaborateurs visent à offrir à la population un cadre de vie agréable et sûr, en protégeant durablement les ressources en eau et en valorisant le lac et les cours d'eau » [1].

L'office est structuré autour d'une direction générale et de plusieurs services spécialisés. Les compétences de ces derniers concernent notamment l'aménagement des rivières et du lac, l'assainissement et la gestion des eaux usées et pluviales, la supervision des activités de pêche ainsi que dans le domaine public lacustres et les ports. L'office s'occupe également de la surveillance et de la protection des eaux et des milieux aquatiques en assurant un suivi de la qualité des eaux, la surveillance des pollutions et la mise en œuvre des mesures de protection environnementales [2], [3], [4], notamment dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques et afin de mener à bien le plan climat cantonal [5], [6]. Des unités transversales ainsi que des services et des unités de support complètent l'organisation de l'office. Dans le cadre de ses projets, l'OCEau produit des données géoréférencées. Une partie de celles-ci sont mises à disposition des utilisateurs à travers des systèmes, comme le Système d'information du territoire à Genève (SITG¹).

En l'occurrence, les questions traitées durant le stage concernent surtout l'unité du système d'information de l'eau (SIEau) et l'équipe hydrométrie du service de l'aménagement des eaux et de la pêche.

Les données récoltées par l'équipe hydrométrie sont par la suite utilisées par à l'interne de l'OCEau, mais aussi dans d'autres organismes cantonaux, notamment pour des travaux d'aménagement, de surveillance de la nature, etc. Elles sont aussi utilisées par d'autres institutions étatiques comme les communes ou des offices fédéraux, ou encore des utilisateurs privés. À la suite de la stratégie Open

¹ sitg.ge.ch [7].

Data de l'État de Genève¹, les données publiques, c'est-à-dire celles « qui sont collectées, établies, gérées, traitées et sauvegardées par l'administration dans le cadre de ses missions légales » doivent être mises à disposition de la population en accès libre² ; cette mise à disposition « est autorisée uniquement si elle ne contrevient pas au droit en vigueur (notamment aux dispositions sur la protection des données et de l'information et sur le droit d'auteur) ou à la sécurité de l'État » [8, p. 10]. « Cette stratégie s'impose à l'administration cantonale » [8, p. 8], étant notamment donné que les données produites par cette dernière le sont dans le cadre d'un mandat public.

4. Cadre théorique

4.1 Trois paramètres d'un cours d'eau

Les données liées à un cours d'eau permettent de mieux appréhender l'état de celui-ci. En effet, « l'état d'une rivière peut être caractérisé et évalué sous trois aspects : la qualité et la quantité de l'eau qui y coule ainsi que son écomorphologie (l'état de son lit et de ses rives) » [9, p. 4]. Ces différentes données peuvent ensuite être utilisées pour différents usages, dont, par exemple, la protection des eaux, la gestion des eaux ou la protection contre les crues.

4.1.1 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau est un facteur important pour la santé des rivières et des organismes vivants qui y habitent. Les activités humaines, telles que les apports domestiques, industriels et agricoles, perturbent souvent les cours d'eau par la pollution. À Genève, bien que des efforts aient été faits pour réduire les différents types de pollution, certains persistent encore, comme les micropolluants. Les effets de ces substances sur la faune et la flore sont encore mal compris. Afin d'évaluer la qualité de l'eau, à Genève, trois types d'analyses sont effectuées avec un bilan pour chaque cours d'eau tous les six ans : les analyses physico-chimiques, les analyses bactériologiques et les analyses biologiques [9].

4.1.2 Quantité de l'eau

La quantité d'eau dans les rivières varie selon les saisons, la pluviométrie et peut être influencée par la faune et la flore aquatique. Les activités humaines comme l'imperméabilisation des sols, le pompage, l'exploitation de barrages, le drainage des marais ont modifié les régimes hydrologiques des rivières. Ces changements ont amplifié les variations de débit, ce qui pose des problèmes pour l'écosystème aquatique et la sécurité anthropique. Lors de fortes pluies, les crues sont plus violentes et fréquentes, ce qui peut causer l'érosion des berges, des inondations, la destruction de la faune. Pendant les périodes sèches, les faibles débits entraînent une hausse de température de l'eau, ce qui menace la vie aquatique. Ces différences s'aggravent avec l'urbanisation et le changement climatique. Des mesures sont ainsi prises, dont notamment la gestion des étiages sévères pour les petits cours d'eau, la réduction des impacts de l'imperméabilisation des sols sur les débits moyens, ainsi que la

¹ Cette stratégie, validée le 25 avril 2018, permet de mettre en œuvre la Loi sur l'administration en ligne, la loi relative au Système d'Information du Territoire à Genève, la loi sur la statistique publique cantonale et la loi sur les archives publiques [8].

² Sont notamment visées la gratuité et l'utilisation des formats ouverts.

mise en œuvre de mesures de protection contre les crues, souvent intégrées à des projets de renaturation pour élargir l'espace des rivières [9].

Afin d'obtenir des données qui permettent de décrire la quantité de l'eau, il est possible d'utiliser des stations de mesure pluviométriques et de débits des cours d'eau, mais aussi de réaliser des campagnes de mesures plus ponctuelles [9], [10]. Les données récoltées peuvent permettre de choisir des mesures adéquates de développement.

4.1.3 Écomorphologie

Ce paramètre concerne le type des berges et des rives des cours d'eau, ainsi que l'état du cours d'eau vis-à-vis de la surface (cours d'eau enterré, en surface et canalisé). L'écomorphologie influence la faune et la flore dépendante des cours d'eau. Aujourd'hui, dans le canton de Genève, des travaux de renaturation (comme la remise à ciel ouvert de la Drize ou une renaturation des rives du Léman) sont planifiés pour contrer les détériorations ayant eu lieu par le passé [9].

Il est ainsi nécessaire de tenir compte de ces trois paramètres (la qualité de l'eau, la quantité de l'eau et l'écomorphologie) afin de pouvoir évaluer l'état des cours d'eau, d'effectuer leur suivi et de planifier des mesures prospectives.

4.2 Quantité d'eau en détail

4.2.1 Eaux pluviales

Celles-ci sont « toutes les eaux météoriques qui tombent sur la surface de la terre, tant sous forme liquide (bruine, pluie, averse) que sous forme solide (neige, grésil, grêle) et les précipitations déposées ou occultes (rosée, gelée, blanche, givre, ...) » [11, p. 111]. Les données quantitatives sur ces eaux concernent notamment les pluies moyennes et la fréquence des orages d'été, la mesure de pluie en volume par surface par unité de temps (idéalement à la minute, afin de pouvoir élargir à des échelles temporelles différentes), ainsi que la répartition des précipitations dans le temps et l'espace [12], [13]. Le choix de cette relation spatio-temporelle doit se baser notamment, dans le cas d'études hydrologiques, sur le temps nécessaire à une description des processus principaux de crues et sur le temps de réaction du bassin versant concerné, couplé à la taille de ce dernier. Pour des bassins versants de taille ne dépassant pas 10'000 km², il est souvent nécessaire d'avoir des données au minimum chaque 24 heures, voire chaque quelques minutes [13].

Il est aussi nécessaire de tenir compte des incertitudes de mesure dues aux potentiels dysfonctionnements des appareils, à la difficulté d'estimer les précipitations solides, ainsi que « du site de la station de mesure, de la proximité d'éventuels obstacles à la circulation de l'air au voisinage de l'appareil, de la forme et de l'exposition de l'appareillage, de la prévention des pertes par évaporation, de l'effet du vent ou encore de l'effet de rejaillissement sur le pouvoir de captage de l'appareil » [13, p. 13].

4.2.2 Débit et niveau

Le débit des eaux de surface est dépendant de la quantité de précipitations sur le bassin versant [11]. Les données de débit « permettent l'analyse statistique de son régime hydrologique et la caractérisation de certains risques hydrologiques tels que ceux associés aux étangs ou aux crues [...]. Ces données sont par ailleurs aussi primordiales pour la prévision hydrologique en temps réel [...] ou pour le développement d'un modèle hydrologique » [13, p. 25-26]. Le débit est difficilement

mesurable et soit nécessite des mesures prises manuellement sur le terrain, soit est estimé automatiquement par des appareils de mesure en continu à partir de la hauteur de l'eau. Les données de débit mesurées manuellement peuvent être mises en relation avec des données d'hauteur d'eau (facile à obtenir en continu, contrairement au débit), afin de constituer une courbe de tarage pour une station de contrôle [14], et ainsi déduire le débit en fonction de la hauteur mesurée. Pour pouvoir réaliser ces courbes, des jaugeages (mesures hauteur-débit) sont donc nécessaires. Le débit équivaut à la relation modélisée couplée à une erreur d'incertitude, telle que $Q(h) = q(h) + \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4$, avec $Q(h)$ la variable de modélisation du débit par rapport à la hauteur, $q(h)$ la relation hydraulique de la courbe de tarage et ε_1 l'erreur de mesure, ε_2 l'erreur de l'estimation des paramètres, ε_3 l'erreur concernant les changements de la géométrie de la station de contrôle, ε_4 l'erreur représentant l'erreur de la modélisation hauteur – débit [14].

À partir de cela, il est possible d'obtenir des valeurs de débits en période de basses eaux ainsi que pendant des épisodes d'étiage (des débits exceptionnellement faibles) afin d'effectuer un suivi des cours d'eau, lors d'épisodes de sécheresse notamment [15].

4.3 Mesures annexes à la quantité d'eau

4.3.1 Température

La mesure de la température permet notamment d'avoir des données sur un paramètre qui conditionne l'évaporation de l'eau [11]. La température influence aussi grandement l'état de la faune et de la flore aquatique [16].

4.3.2 Conductivité

La conductivité de l'eau mesure la capacité de celle-ci à laisser passer un courant électrique. L'électricité est transportée par des ions dissous dans l'eau. Plus l'eau est chaude, plus les ions vont être agités ce qui augmente la conductivité [17].

4.4 Traitement des données de quantité d'eau et représentation géographique

4.4.1 Incorporation géographique

Il y a un grand intérêt de ne pas se limiter aux représentations de ces données de manière isolée, mais sous une forme permettant une analyse plus large, que ce soit pour la description de phénomènes ou leur modélisation [13]. Ainsi, il peut être pertinent de les représenter sous une forme qui permet de les situer directement dans un réseau hydrographique avec une caractérisation précise des éléments de ce dernier, comme la géométrie, la longueur, la pente, la rugosité hydraulique [11]. En partie, cela est possible par l'incorporation de modèle numériques d'altitude (MNA)¹ dans un système d'information géographique (SIG) qui recense les données du réseau hydrographique et des mesures effectuées [13], [18], [19]. Cela peut notamment se faire à travers un modèle tridimensionnel, ce qui présente l'avantage de modéliser des profondeurs, la possibilité d'une meilleure intégration des eaux souterraines, des possibilités de simulation des écoulements [20], [21], [22].

Même sans modèle tridimensionnel, avoir des données de quantité de l'eau, couplées à des données telles que la pente, l'altitude, le flux d'accumulation, peut permettre, à l'aide d'un SIG, d'effectuer des

¹ Aussi parfois appelé modèle numérique de terrain (MNT).

calculs et des modélisations sur les bassins versants, d'estimation des données manquantes ou encore d'estimer le ruissellement surfacique [19], [23].

4.4.2 Nécessité de combiner les données de quantité avec des données de qualité

Les données quantitatives permettent de constituer une analyse globale de la situation hydrologique d'un territoire, notamment afin d'effectuer des mesures de planification territoriale et de modélisation hydrologique par la suite [18], [24]. L'analyse géostatistique permet de mieux comprendre le comportement des cours d'eau, notamment sur le long terme [25].

Il y a aussi un intérêt à coupler ces mesures de quantité avec des données de qualité. Par exemple, la mesure de la température d'eau permet d'évaluer le potentiel état de la vie aquatique. Mais cette donnée de température doit être couplée aux données de quantité afin de mieux évaluer l'influence de l'état de l'eau sur la biodiversité [16]. Selon Fu et al. [26], la collecte de données qualitatives est notamment nécessaire pour les cours d'eau ayant subi une pression anthropique. Après avoir récolté celles-ci, en connaissant les paramètres de quantité de l'eau, il est possible de déterminer et d'influencer par la suite sa qualité de manière précise [18]. En ce qui concerne exclusivement l'étude des cours d'eau, les mesures qualitatives et quantitatives permettent de compléter une analyse par des points de vue différents [26]. Il peut donc être pertinent de pouvoir facilement comparer les données quantitatives et qualitatives, lorsque les deux peuvent être collectées.

5. Données et méthodologie

5.1 Importance des données

D'ici 2030, l'OCEau prévoit un ensemble de mesures à réaliser. Certaines d'entre elles concernent la qualité de l'eau, l'écomorphologie et la biodiversité¹. Comme expliqué plus haut, des données de quantité d'eau sont souvent à coupler avec des données qualitatives afin de réaliser ces objectifs. D'autres mesures concernent directement la quantité d'eau².

¹ Par exemple la mise en place d'indicateurs biologiques pour l'Arve et le Rhône, la favorisation d'infiltration des eaux, l'élimination d'obstacles pour la faune aquatique, etc.

² Il s'agit notamment de « limiter l'impact de l'urbanisation », « assurer un soutien de l'étiage des petits et moyens cours d'eau » et « réduire les effets des éclusées engendrées par les usines hydroélectriques » [9, p. 8].

5.2 État actuel des données

5.2.1 Récolte des données

Deux types de récolte des données sont effectués : la récolte automatique et la récolte manuelle. La récolte automatique se fait par des stations de mesure en continu dispersées sur le territoire cantonal. Ces données sont envoyées vers la Veille hydro-météorologique du canton de Genève (VHG¹), et certaines d'entre elles peuvent être visualisées à travers l'interface utilisateur. D'autres données sont récupérées de manière manuelle. Il peut s'agir de vérifications du fonctionnement des appareils automatiques, mais aussi de récoltes des données dans des endroits sans mesures automatiques effectuées, par exemple dans le cadre de différentes campagnes spécifiques (par exemple les campagnes d'étiage) ou dans le cadre de monitoring de l'état de qualité des cours d'eau. Différentes techniques de jaugeage sont utilisées : le jaugeage par courantomètre est la plus courante, mais les jaugeages au moulinet, au sel, à la fluorescéine, par doppler sont parfois aussi utilisés [28].



Figure 1 : limnigraphe du Brassu

Pour la récolte manuelle des données de débit (jaugeages), une personne est envoyée sur le terrain. Actuellement, la technique de mesure la plus utilisée est le jaugeage par courantomètre électromagnétique. Après que les mesures ont été effectuées, les données des instruments de mesure sont extraites et mises en forme dans un tableau Excel. Ensuite, elles sont recopiées à la main dans un logiciel de dépouillement des jaugeages (DeJauM), qui calcule un profil hydrométrique et propose une synthèse récapitulative. Finalement, les données sont manuellement copiées dans une base de données (JautarG). Ces données sont ensuite utilisées afin de pouvoir calculer les débits à partir des mesures automatiques des hauteurs des stations limnimétriques en faisant des courbes de tarage, ainsi que pour le monitoring des cours d'eau.

Si le jaugeage se passe sur un emplacement d'une station de mesure, des données supplémentaires (hauteur de l'eau, débit, température et conductivité) sont récoltées sur place pour contrôler le bon fonctionnement de la station.

Aux emplacements des pluviomètres, pour contrôler leur fonctionnement, un opérateur peut regarder l'accumulation d'eau dans un récipient de contrôle dédié, ce qui peut par la suite permettre de corriger des données.

5.2.2 Données sur la VHG

Certaines données prises par les stations de mesure sont accessibles par l'interface utilisateur de la VHG. C'est une plateforme exploitée non seulement par le canton de Genève, mais aussi par les

¹ www.vhg.ch [27]

cantons de Vaud, de Neuchâtel, du Jura, ainsi que le Valais, Berne et Fribourg par le passé¹ [29]. En allant sur le site, il est directement possible pour un utilisateur externe à l'OCEau de visualiser plusieurs paramètres récoltés par les stations de mesure en continu. Celles-ci sont des stations de l'État de Genève, mais aussi des stations partenaires du canton : l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse).

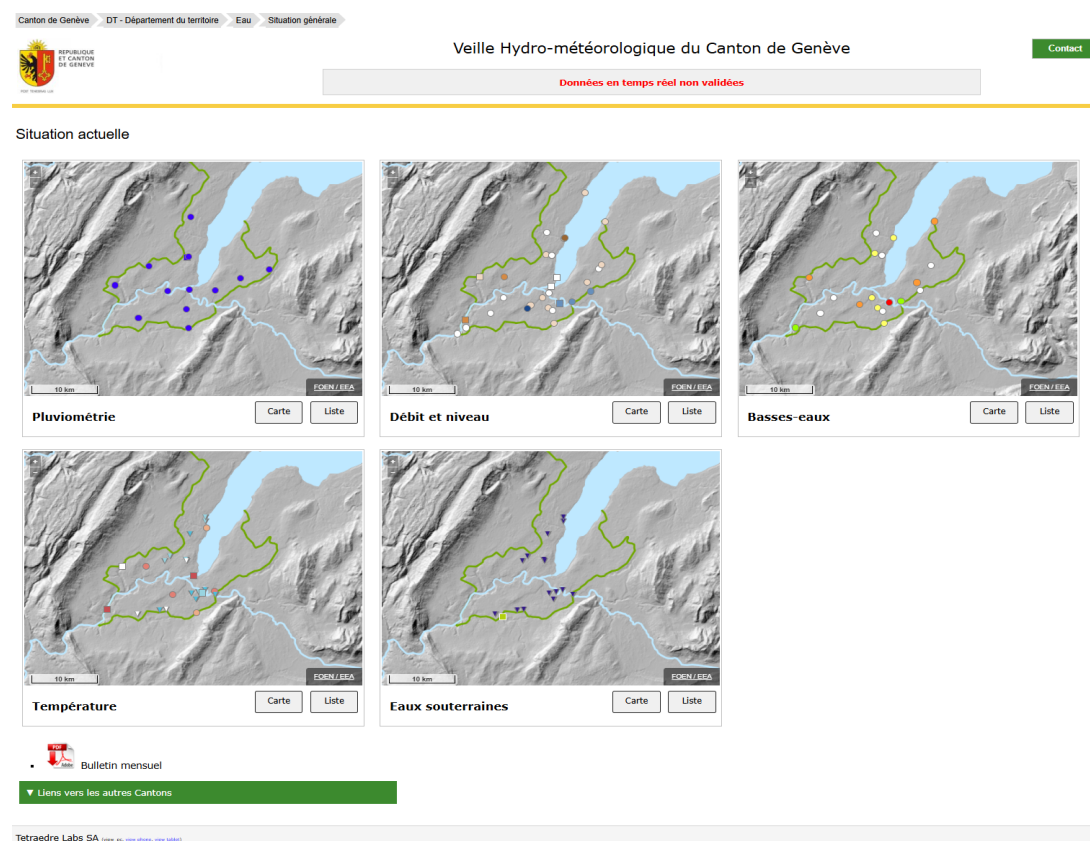


Figure 2 : page d'accueil de l'interface utilisateur de la VHG

¹ C'est une déduction effectuée sur la base de renvoi à des pages des veilles hydrologiques cantonales encore existantes sur la page de la veille jurassienne.

Plusieurs paramètres sont ainsi directement visualisables :

La pluviométrie

Une interface cartographique représente les stations présentes dans le canton (une vue en tableau est disponible aussi). Des couleurs sont assignées à chaque station selon le total des précipitations relevé dans les dernières 24 heures. Néanmoins, cette représentation n'est pas mise à jour de manière automatique¹. En choisissant une station, on peut accéder à une vue détaillée. Un graphique y représente :

- Les précipitations en millimètres par heure sur les 7 derniers jours²
- La somme des précipitations des dernières 24 heures
- Le maximum enregistré sur 10 minutes et 1 heure pendant les dernières 24 heures.

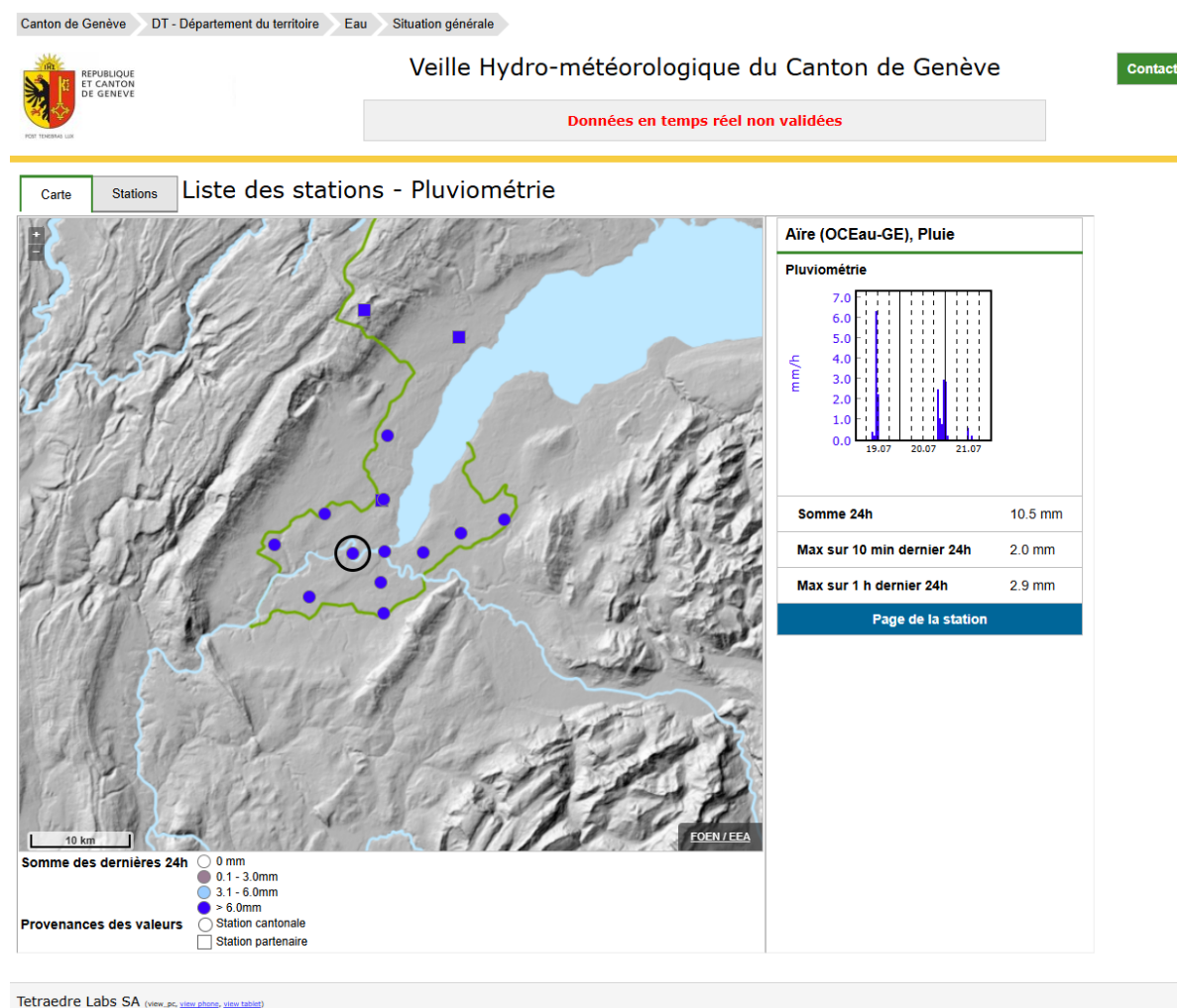


Figure 3 : vue dédiée à la pluviométrie de la VHG

¹ Ce problème est en train d'être résolu.

² Une visualisation des 40 derniers jours ou de l'année est aussi disponible.

Une vue plus détaillée est disponible. Celle-ci inclut, en plus, une visualisation de la pluie journalière et du cumul sur les sept derniers mois. Il y a aussi la possibilité de consulter la fiche avec un descriptif de la station.

Finalement, un espace de téléchargement des données est présent en bas de page (pour tous les types de stations). Celui-ci permet d'exporter des données validées en format .csv en sélectionnant les dates de début et de fin, ainsi que l'intervalle des mesures (valeurs journalières, horaires, par 15 minutes, par 5 minutes).

La validation des données se passe une fois par an (pour toutes les données de la VHG). Lors de celle-ci, il est vérifié que les données des stations sont bien justes, et elles sont corrigées si nécessaire. Actuellement, les données téléchargeables pour un utilisateur externes sont moins détaillées que le jeu de données disponible à l'interne. Un utilisateur peut juste voir une donnée numérique, mais en cas de valeur nulle ou peu fiable, le tableau présente une valeur « NAN ». Or, cela peut être lié à des raisons différentes. Il serait utile de pouvoir incorporer les « flags »¹ ayant été attribués au cours de la validation dans les jeux de données disponibles pour le téléchargement.

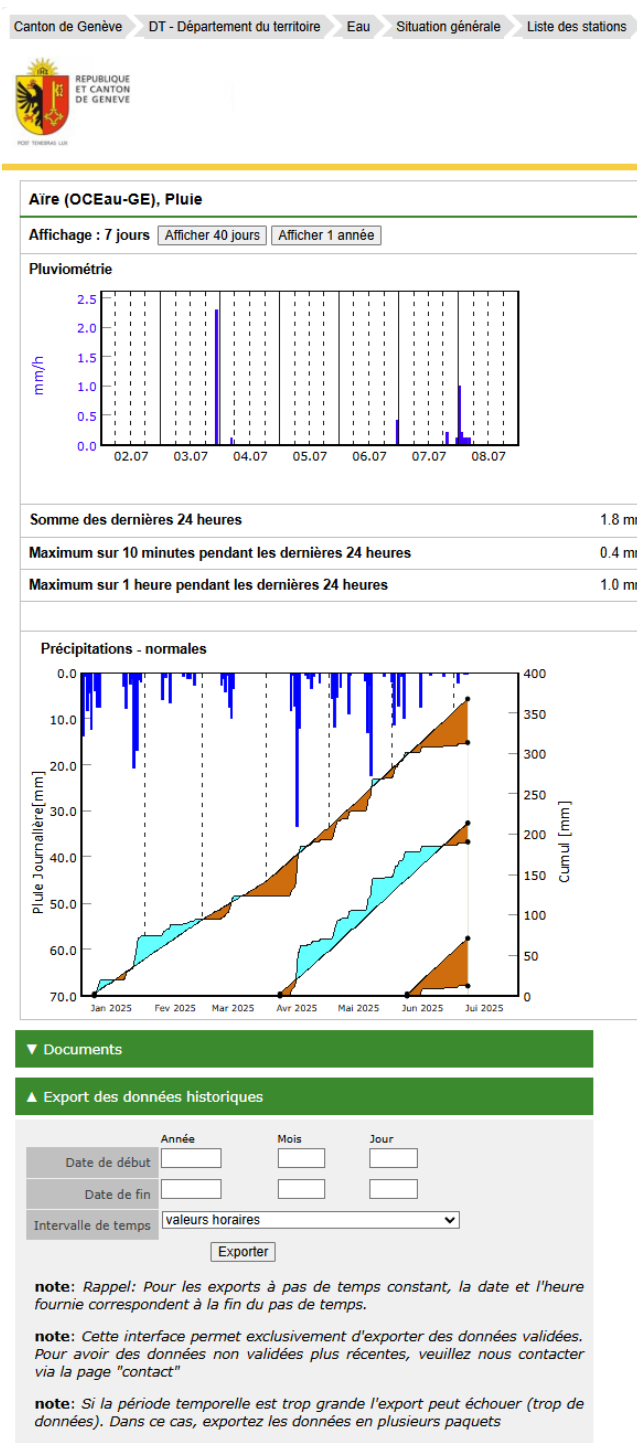


Figure 4 : vue d'une station de pluviométrie sur la VHG

¹ Ce sont des renseignements complémentaires qui permettent de mieux décrire les données (calculées, estimées, etc.).

Le débit et le niveau des cours d'eau

L'interface cartographique met en évidence des percentiles, mais la légende ne spécifie pas à quoi ceux-ci font référence. Sur la page d'une station, il y a :

- Un graphique représentant la hauteur et le débit ; les valeurs de moyenne sur les dernières 24h, ainsi que le maximum et du minimum pendant cette même période (comme pour la pluviométrie). Les valeurs sont mises à jour différemment selon les stations : la fréquence varie entre 20 minutes et une heure
- Les données chiffrées de la dernière mesure
- Un graphique représentant la température de l'eau, si la station la mesure aussi
- Une représentation de la pluie journalière et le cumul pendant les 7 derniers mois. Les données de précipitations du pluviomètre géographiquement le plus proche sont aussi présentes sur le graphique
- Un graphique qui représente le débit journalier moyen sur 7 jours et le taux moyen de dépassement d'une certaine valeur.

Les graphiques (notamment ce dernier) sont malheureusement peu clairs et il serait préférable de les actualiser au niveau de la lisibilité.

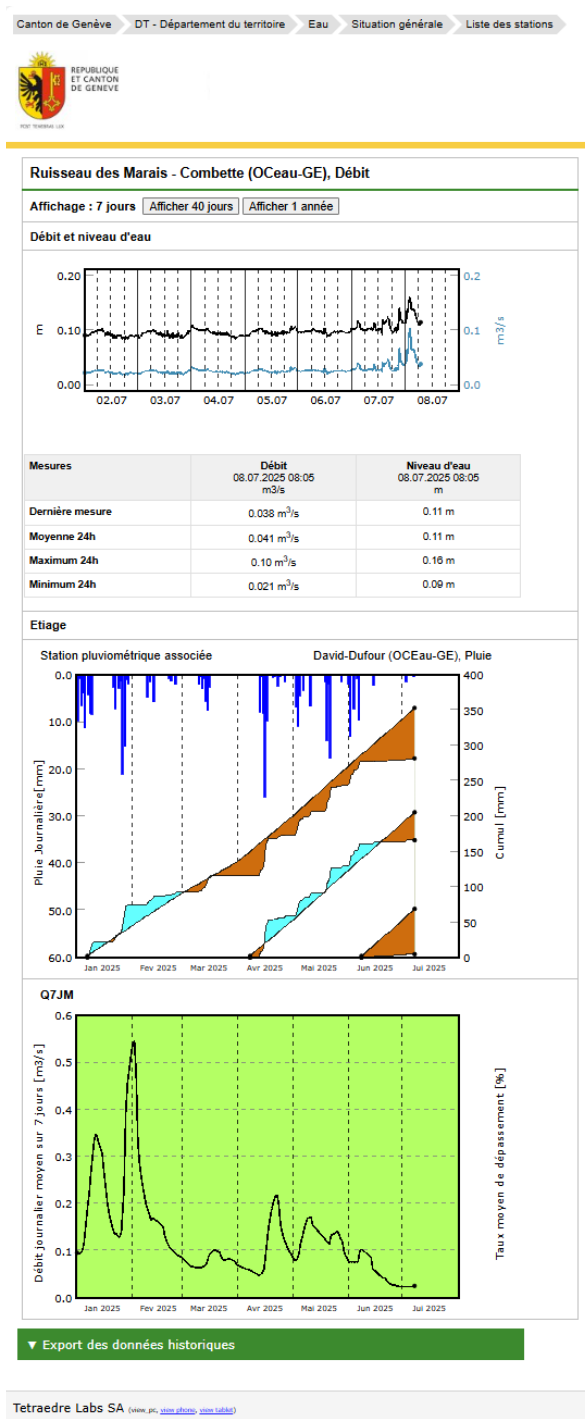


Figure 5 : vue d'une station de mesure du niveau et du débit de l'eau sur la VHG

Le pourcentage de dépassement de l'état à l'étiage

Celui-ci est symbolisée sur la carte par des couleurs (fig. 2). Les stations (de mesure de débit et du niveau de l'eau) sont aussi consultables depuis cette vue.

La température

La carte regroupe les données des stations de mesures déjà évoquées, mais aussi celles des piézomètres (mesure dans les nappes phréatiques). Ceux-ci sont exploités par l'OCEV – le service de géologie, des sols et des déchets¹. Cela signifie qu'en cas de changements globaux de la VHG, une coordination entre les différents services concernés est nécessaire.

En plus de l'interface utilisateur, la VHG a une deuxième interface accessible seulement aux personnes gérant les données. Celle-ci permet un accès aux données non validées et à des données non disponibles dans l'interface utilisateur, comme la conductivité notamment (mesurée en continu exclusivement par la station du Nant d'Avril actuellement).

Bien que la VHG affiche des données récoltées et traitées par l'État, la plateforme est développée et maintenue par un mandataire externe Tetraedre Labs SA, ce qui rend difficile les changements majeurs de la plateforme.

5.2.3 Données sur le serveur PRDH

Le serveur de l'Etat (serveur métier PRDH) regroupe plusieurs couches géomatiques consacrées aux données de quantité d'eau. Celles-ci sont :

- LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES : décrit les pluviographes et les limnigraphes,
- LCE_HYD_LIMNIMETRES : décrit les échelles limnimétriques dans le canton,
- LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES : situe les points de mesure des jaugeages,
- LCE_HYD_CAMPAGNE_ETIAGE : représente les jaugeages effectués lors de campagnes d'étiages,
- RAE_METROLOGIE_PT_MESURE : décrit les stations de mesure dans les canalisations et les cours d'eau souterrains.

Sont aussi présentes plusieurs couches incomplètes :

- LCE_HYD_BV_STATIONS_HYDRO : recense les bassins versants liés aux stations de mesure (seulement quelques bassins versants présents),
 - LCE_HYD_BV_STATIONS_HYDRO_Anno : annotations de la couche,
- RAE_METROLOGIE_PT_TEMPERATURE : température mesurée par les stations souterraines (les champs de la table d'attributs sont renseignés, mais il n'y a aucune valeur).

Des données quantitatives ne sont présentes que dans les couches LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES et LCE_HYD_CAMPAGNE_ETIAGE. Il s'agit des débits minimaux et maximaux mesurés ainsi que des nombres de jaugeages effectués (dans les deux couches). Ces données ont été entrées manuellement et les données les plus récentes datent de 2015. En ce qui concerne les autres couches décrites plus haut, elles représentent les stations et des différentes informations qui permettent de mieux les

¹ Une dernière vue concernant directement les piézomètres est aussi disponible sur la VHG et est entièrement exploitée par l'OCEV.

décrire, mais pas de données quantitatives décrivant le comportement de l'eau. Alors que les données sont disponibles au public sur la VHG, il n'y a pas de couche existante dédiée à la mesure de la température.

5.2.4 Données sur le SITG

Certaines couches du serveur PRDH sont aussi disponibles en tant que 7 couches de représentation¹ du SITG. Il s'agit des couches suivantes :

- « Stations hydrométriques actives » et « Stations hydrométriques historiques » : couche LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES scindée en deux,
- « Stations cours d'eau souterrains » et « Stations cours d'eau souterrains historiques » : RAE_METROLOGIE_PT_MESURE filtrée pour ne retenir que les cours d'eau et scindée en deux²,
- « Echelles limnimétriques » reprise de LCE_HYD_LIMNIMETRES,
- « Lieux de jaugeages » : reprise de LCE_HYD_CAMPAGNE_ETIAGE,
- « Campagnes d'étiage » : reprise de LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES.

Les descriptifs de ces couches avec les champs des tables d'attributs datant du 25 juillet 2025 sont disponibles en annexe.

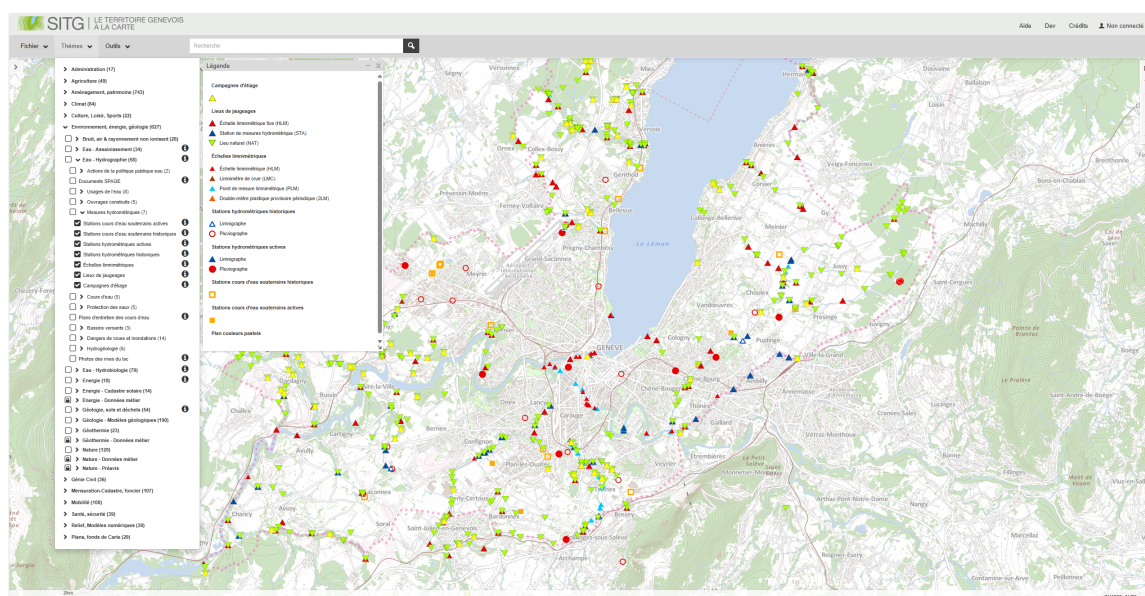


Figure 6 : visualisation de l'ensemble des couches hydrométriques sur le SITG

¹ L'arborescence en cours est, du général au particulier, « environnement, énergie, géologie », « eau – hydrographie », « mesures hydrométriques ».

² Cette couche, non filtrée (représentant toutes les mesures effectuées dans le réseau d'assainissement) est aussi présente dans la thématique « assainissement » du SITG en tant que « mesures dans le réseau ».

Actuellement, la symbologie de ces couches de représentation dans le SITG est définie selon le champ type (type de la station, type d'échelle, type de mesure). Par conséquent, c'est la variation du type de l'infrastructure ou de méthode de récolte de données qui est mise en avant et non pas la donnée en elle-même (dans les cas de sa présence).

En ce qui concerne les eaux souterraines, il n'y a pas de correspondance entre la VHG et le SITG/PRDH. En effet, la couche des stations de cours d'eau souterraines n'existe actuellement que dans le SITG/PRDH, mais sans données de débit présentes (malgré le fait que la description de la couche suppose une incorporation de ces données¹).

Tableau 1 : correspondances entre les couches du serveur PRDH et les couches de représentation sur le SITG

Couche sur le serveur PRDH	Couches de représentation sur le SITG
LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES	Stations hydrométriques actives
	Stations hydrométriques historiques
LCE_HYD_LIMNIMETRES	Échelles limnimétriques
LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES	Lieux de jaugeages
LCE_HYD_CAMPAGNE_ETIAGE	Campagnes d'étiage
LCE_HYD_BV_STATIONS_HYDRO	Non
LCE_HYD_BV_STATIONS_HYDRO_Anno	Non
RAE_METROLOGIE_PT_MESURE	Stations cours d'eau souterrains actives
	Stations cours d'eau souterrains historiques
RAE_METROLOGIE_PT_TEMPERATURE	Non

5.2.5 Autres utilisations des données

En plus de leur présence sur des deux sites susmentionnés, certaines de ces données sont utilisées dans des publications du blog tenu par l'office consacré à l'hydrologie [31], notamment dans les bulletins hydrologiques publiés une fois par mois (exemple en annexe). Ceux-ci proposent une synthèse mensuelle des précipitations et des débits, avec des descriptifs et des graphiques comparatifs aux valeurs normales des données quotidiennes et mensuelles. Les bulletins hydrologiques sont une source utile pour comprendre les évolutions des données de quantité de l'eau à une échelle temporelle large. Mais, en plus d'être « figées », ces données ne représentent qu'une sélection ou une agrégation de l'ensemble des données existantes. Or, les deux systèmes informatiques actuellement accessibles au public – VHG et SITG – ne permettent actuellement pas un accès simple aux données. La VHG présente l'avantage de donner un aperçu des mesures en cours et un téléchargement de certaines données, mais ne permet pas une comparaison directe des mesures de stations différentes ou de périodes distinctes, et le téléchargement public est limité aux données validées. Le SITG présente l'avantage de pouvoir visualiser plusieurs types de données différentes (par les couches de

¹ « Cette couche contient les mesures de débit dans les canalisations et les cours d'eau souterrains, permettant de surveiller et d'analyser le fonctionnement des réseaux d'assainissement et des tronçons souterrains des cours d'eau » [30].

représentation) de manière simultanée, mais ne permet pas une visualisation graphique complexe (notamment de séries temporelles), et l'incorporation des données n'est actuellement prévue que dans quelques couches.

Par conséquent, il serait préférable de trouver une solution digitale de publication des données, afin de compléter ou remplacer les bulletins hydrologiques mensuels en incorporant certaines données facilement visualisables, et en permettant une meilleure représentation temporelle des données.

5.2.6 Flux actuels de données et leur utilisation

À partir des différents éléments décrits ci-dessus, le schéma conceptuel (fig. 7 ; version A3 disponible en annexe) permet de comprendre le processus de récolte, de traitement, d'accès et de la visualisation des données de quantité d'eau. Ainsi, les données récoltées manuellement, à l'exception des débits, ne servent actuellement qu'à contrôler les stations de mesure en continu. Les données de ces dernières arrivent dans la base de données de la VHG (les données affichées directement sur la page publique ne sont pas validées). Pour la validation, celle-ci sont extraites et traitées dans le logiciel CODEAU. Après cela, les données sont stockées sous forme de fichiers propriétaires CODEAU¹, et une opération manuelle est nécessaire pour les importer dans la VHG, qui contient donc toutes les données validées.

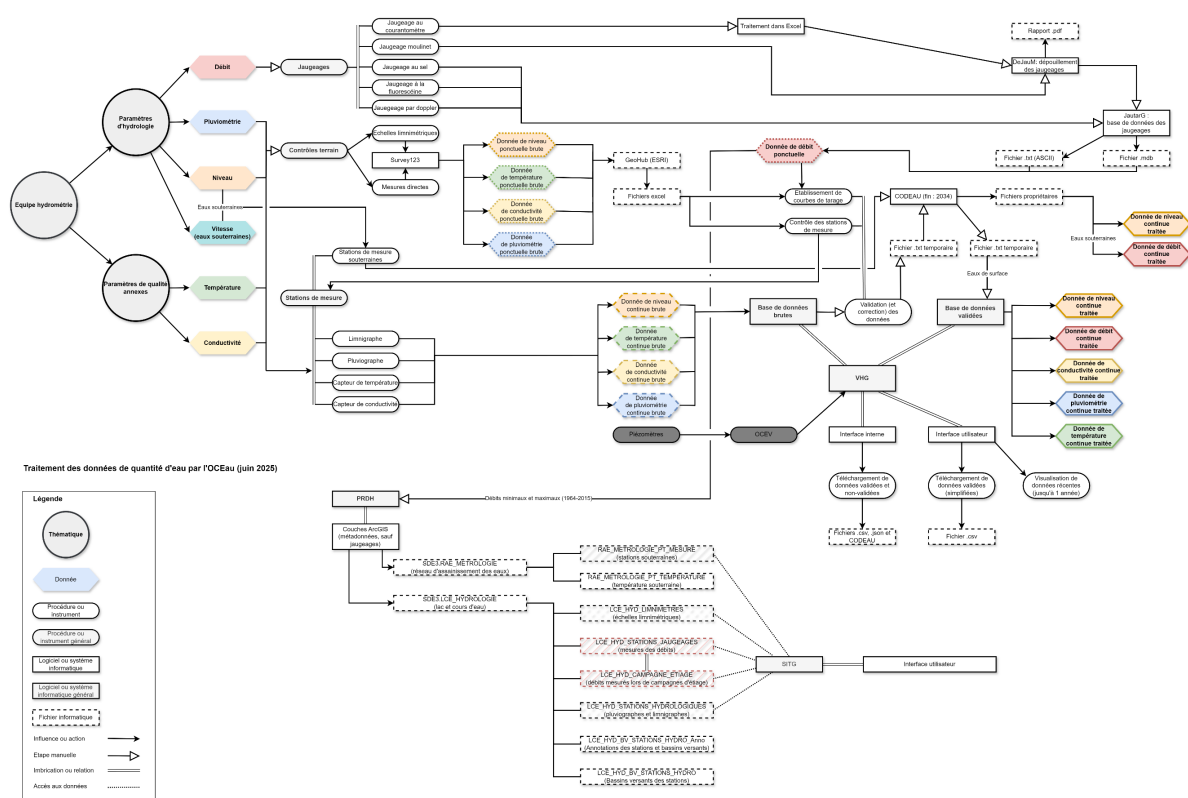


Figure 7 : traitement des données de quantité d'eau par l'OCEau (juin 2025)

¹ Toutes les données validées se trouvant sur VHG, il n'est pas nécessaire d'utiliser CODEAU pour accéder aux données. Mais pour des questions de simplicité d'accès, certains collaborateurs de l'office préfèrent prendre les données du fichier CODEAU directement.

En ce qui concerne les eaux souterraines, les données de niveau et de vitesse (à partir desquelles on peut déduire le débit) sont importées manuellement dans CODEAU (car ces stations mesurent, mais ne transmettent pas l'information en continu à l'état actuel), puis stockées sur le disque partagé S après traitement et validation.

Ainsi, il y a actuellement 3 espaces de stockage des données : la VHG pour les données des cours d'eau de surface en continu, les fichiers CODEAU pour les données des cours d'eau souterrains en continu¹ et la base de données de JautarG pour les jaugeages. Les trois présentent des désavantages : le développement de la VHG se fait de manière indirecte par l'État (et les cantons partenaires) et les données sont stockées hors de l'État, CODEAU commence à devenir obsolète et ne pourra plus être fonctionnel à partir de 2034, et JautarG est aussi obsolète et ne permet pas de rentrer certains types d'information, comme le but des jaugeages par exemple.

Dans le processus de récolte et de validation des données, il y a beaucoup d'étapes manuelles. Or, celles-ci peuvent être une source d'erreur très importante, notamment lorsque la transmission des données se fait de manière purement visuelle [32]. En l'occurrence, plusieurs retranscriptions manuelles (Excel, DeJauM, JautarG) ont lieu entre l'action de jaugeage au courantomètre (la méthode la plus répandue) et le stockage des données obtenues. Un autre enchaînement manuel important est VHG – CODEAU – VHG, mais les manipulations ne consistant qu'en import et export direct de fichiers, la problématique principale est ici la dépendance de deux systèmes informatiques pour effectuer la validation. De plus, l'export des données vers les couches ArcGIS (les maximums et minimum des jaugeages) était aussi effectué de façon manuelle.

¹ Les données validées de VHG existent donc aussi sous forme CODEAU sur le disque S.

La figure 8 illustre l'utilisation des données par la suite, ainsi que la concordance entre les données de qualité et de quantité d'eau. On peut notamment y voir qu'à la suite de prélèvements de monitoring de qualité, le SSPMA obtient des données ponctuelles de température, de niveau et de conductivité. Or, ces mêmes données sont mesurées par les stations de mesure en continu de quantité, mais peuvent être moins précises (notamment pour la conductivité). Les données de quantité « seules » sont surtout valorisées à travers des publications (comme le bulletin hydrologique ou le suivi des basses eaux) sur le blog hydrologie sur ge.ch [31]. Or, celui-ci est peu accessible (les consultations du blog sont surtout dues aux personnes directement abonnées), et les publications complètes sont mises dessus sous forme de fichiers pdf, ce qui constitue un frein supplémentaire à leur accessibilité.

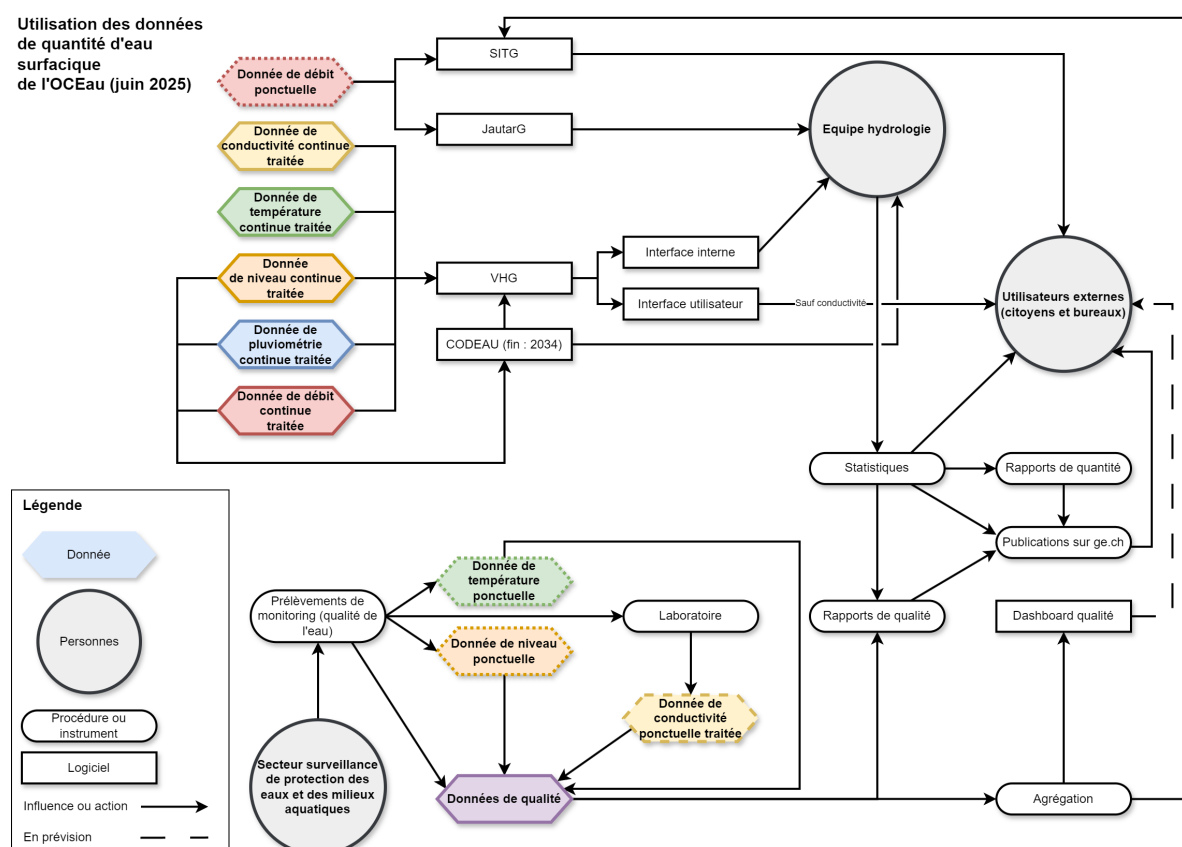


Figure 8 : utilisation des données de quantité d'eau de l'OCEau (juin 2025)

6. Propositions de réorganisation des données

Au vu de l'état actuel de la récolte, du traitement et de l'accès aux données de quantité d'eau, il serait pertinent de réorganiser le processus afin de réduire le nombre d'étapes différentes et de faciliter l'utilisation des données. Ci-dessous sont décrites des mesures pouvant être adoptées.

6.1 Jaugeages et leur traitement

Du côté de la récolte manuelle des données par le biais de jaugeages, il serait préférable de réduire le nombre d'étapes manuelles entre l'extraction des données mesurées par le courantomètre et l'arrivée de celles-ci dans la base de données. Un remplacement de l'enchaînement DeJauM – JautarG – VHG, voire le transfert direct des données du courantomètre vers un logiciel est à envisager. En effet, il serait préférable de pouvoir coupler le processus d'entrée des données de jaugeage et d'archivage, ou d'éventuellement directement transférer le processus de saisie et d'archivage des données vers la VHG¹. Les données de jaugeage au courantomètre PELICAN permet par exemple un export des fichiers en format csv ou xml [33]². De plus, ce courantomètre peut calculer des débits, il n'est donc pas forcément nécessaire de les recalculer comme c'est actuellement le cas dans DeJauM³.

Pour le stockage et la représentation des jaugeages, il peut être intéressant de s'inspirer du travail effectué par Grelier et al. [37] de constitution d'une base de données de jaugeages d'étiage (constituée pour effectuer un suivi des étiages dans la partie française du bassin Rhin-Meuse).

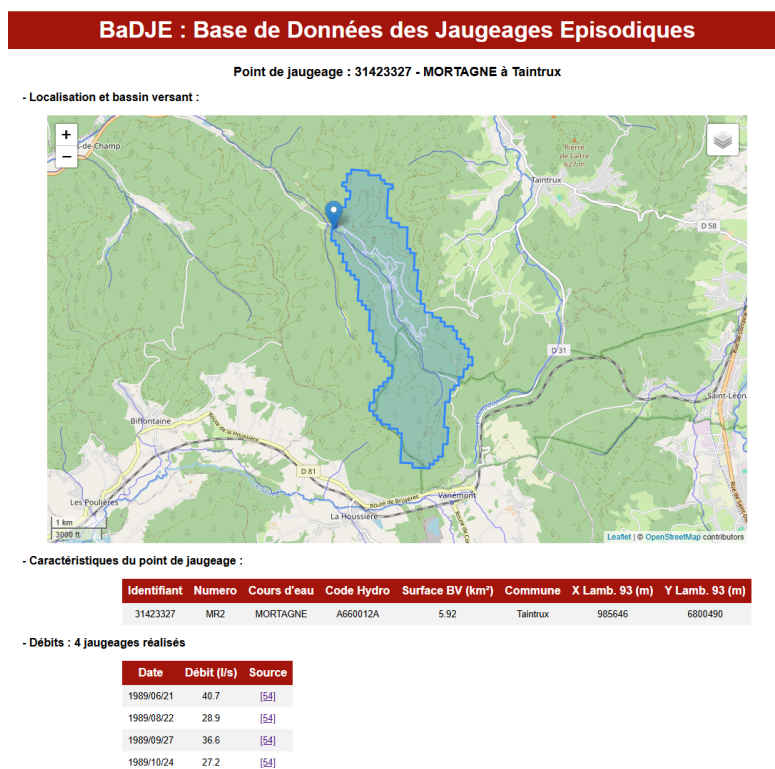


Figure 9 : représentation d'un point de jaugeage dans la BaDJE

¹ Néanmoins, la VHG étant prévue pour les stations de mesure fixes en continu, l'incorporation des données de jaugeages de monitoring risque d'être complexe. À l'état actuel, il serait nécessaire de mener des développements supplémentaires pour pouvoir incorporer les jaugeages.

² De plus, la marge d'erreur est de 1% selon le constructeur [33], ce qui est avantageux par rapport à la technique du moulinet estimée à environ 5 à 7%, voire 10% d'incertitude [34], [35] ou encore entre 4 et 10% pour le jaugeage par dilution [36].

³ Un autre facteur à considérer est que DeJauM ne considère qu'un seul profil de rivière, contrairement au PELICAN qui peut s'adapter à 4 types de profils différents.

Bien que cette base de données ne soit pas totalement aboutie, elle présente l'avantage de faire correspondre les données de chaque jaugeage à un point référencé et surtout (ce qui n'est actuellement pas le cas dans les couches géomatiques de l'OCEau) d'incorporer le bassin versant partiel¹ concerné par la donnée dans la représentation. Comme expliqué plus haut, en partie les bassins versants topographiques des stations sont déjà présents dans la couche LCE_HYD_BV_STATIONS_HYDRO, mais cette dernière est actuellement incomplète. Cette procédure peut aussi être réalisée dans un éventuel dashboard (voir 6.4.2).

6.2 Couches sur le serveur et le SITG

En ce qui concerne les couches géomatiques, une incorporation automatique des données existantes serait à envisager. De plus, comme expliqué dans la partie 3, les données récoltées dans le cadre de mandats public doivent en règle générale être mises à disposition des usagers. Pour cela, il est nécessaire de déterminer quelles données sont les plus pertinentes à incorporer, afin d'établir un ordre des priorités.

6.2.1 Le rôle du SITG

Il est important de se poser la question quant à l'incorporation des données au SITG. En effet, ce dernier est la « porte d'entrée » des utilisateurs variés pour les données géographiques. Selon le descriptif disponible sur le site, celui-ci permet notamment de « faciliter l'analyse et la compréhension des évolutions et des transformations survenant dans le Grand Genève », ainsi que de « partager des informations qualitatives et fiables décrivant les états passés, présents et futurs du territoire » [38]. Cette mission est inscrite dans la Loi relative au système d'information du territoire à Genève [39, p. 1] : un des buts du SITG est la « mise à disposition des géodonnées produites par les partenaires du SITG aux autorités, aux milieux économiques, aux milieux académiques et à la population ». Ainsi, le SITG est un des premiers accès pour des utilisateurs qui recherchent des données géographiques et il a l'avantage d'être assez simple à utiliser, ce qui permet de cibler un public large. Dans cette optique, une mise à disposition des données principales sur le SITG est importante, étant donné que la VHG ou des dashboards ArcGIS (voir 6.4) sont moins accessibles. Actuellement, dans les données de quantité disponibles sur le SITG, il n'y a que les débits maximaux et minimaux des lieux de jaugeage qui sont présents. Or, des couches dans lesquels il serait possible d'incorporer des données de quantité sont déjà présentes.

6.2.2 Couche des jaugeages lors des campagnes d'étiage

Pour les jaugeages effectués lors des campagnes d'étiage, les nombreuses mesures peuvent être incorporées sur le SITG, comme cela a été fait pour les mesures faites dans le cadre du monitoring de qualité (fig. 10). Étant donné que les jaugeages se passent souvent aux mêmes emplacements, une option peut être de créer une table de jaugeages, puis de la lier à une couche de stations (ce qui crée l'impression de points superposés) déjà existante LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES ou à une autre couche (voir 6.2.7). Un utilisateur pourra interroger un point sur le SITG et directement obtenir les données par années. À partir de cela, il peut être intéressant d'automatiser le calcul des champs des débits maximaux et minimaux à partir de la nouvelle table créée. Le champ NB_JAUGEAGES serait à supprimer éventuellement (car redondant), mais le garder permettrait d'avoir directement

¹ Cela se fait dans cette base automatiquement à partir du MNT.

l'information sur le nombre de jaugeages sans devoir compter les occurrences individuelles qui seront à incorporer. Aussi, les valeurs de débit maximal et minimal -999 sont à corriger. La valeur de débit minimal -1,1 dans le lac est à vérifier.

Actuellement, la base de données de jaugeage est dans un format de type mdb. En utilisant FME, il serait possible de reprendre les données des jaugeages de la base de données pour les mettre dans le tableau décrit plus haut. Pour différencier les différents jaugeages, il serait judicieux de créer un nouveau champ BUT qui permettrait de décrire le but du jaugeage effectué (contrôle station, campagne d'étiage, monitoring, etc.). De cette manière, il sera possible de filtrer la couche pour n'obtenir que les jaugeages pertinents pour chaque utilisateur différent, par exemple que les jaugeages d'une certaine campagne¹.

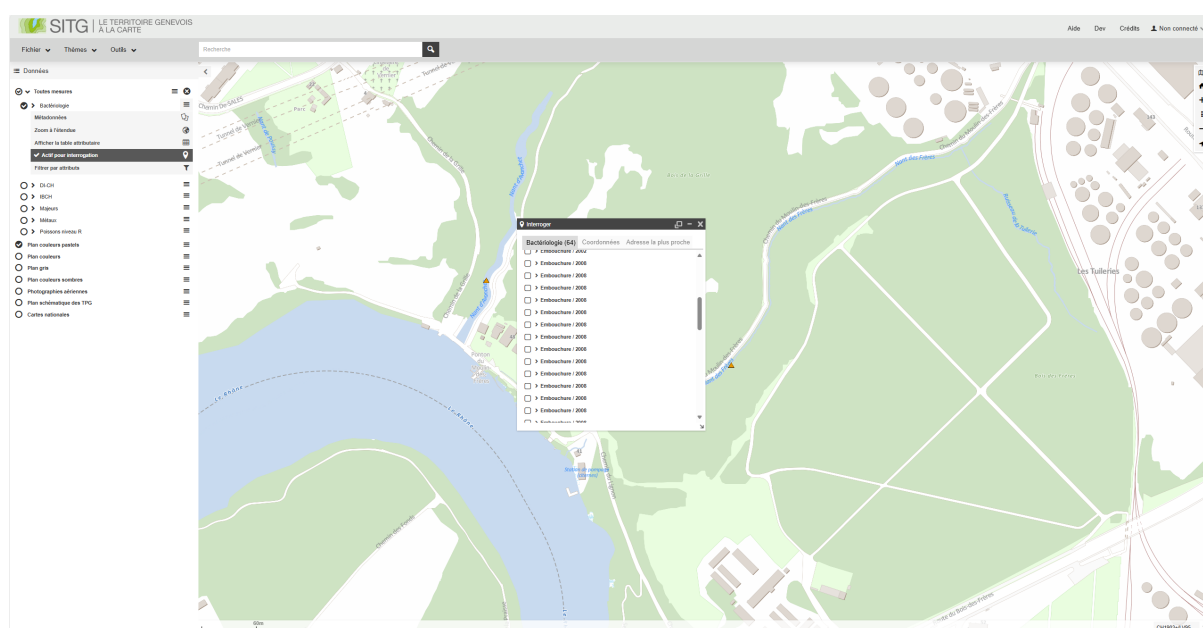


Figure 10 : la représentation des mesures de bactériologie effectuées pendant plusieurs années sur le SITG

¹ Il faudrait néanmoins vérifier s'il y a des jaugeages avec des buts multiples, auquel cas la création du champ BUT n'est pas pertinente car elle ne permettrait pas d'entrer un seul attribut.

Une autre question qui se pose est la symbologie des jaugeages sur le SITG. Actuellement, celle-ci dépend des trois typologies du champ TYPE¹. Cela n'est probablement pas l'information la plus pertinente et n'est pas très représentatif de la donnée. Deux solutions sont envisageables :

- 1) Représenter le maximum ou le minimum. Dans ce cas, un gradient de couleur pourrait être appliqué pour faire ressortir les variations. La figure 11 représente un exemple de représentation employée par l'Hydroportail français [40].
- 2) Représenter une donnée statistique changeante, calculée automatiquement. Dans ce cas-ci, plusieurs options sont envisageables, comme le débit moyen ou médian interannuel, ou une variabilité (différence entre le maximum et le minimum enregistrés). Le débit pourrait aussi être représenté sous forme de gradients de couleur, alors que la variabilité peut être représentée sous forme de symboles proportionnels. Il faut tenir compte du fait que cette statistique sera calculée à partir de quelques jaugeages seulement ; elle ne doit donc pas donner l'impression d'être très descriptive du cours d'eau. De ce point de vue, la variabilité serait probablement une meilleure option.

Une autre possibilité de changement faisant partie d'une restructuration plus générale est aussi possible et est présentée au point 6.2.7.

Finalement, la couche des campagnes d'étiage (LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE) est une version double de la couche des lieux de jaugeage moins renseignée. Cette couche n'a pas d'utilité et il serait donc judicieux de la supprimer².

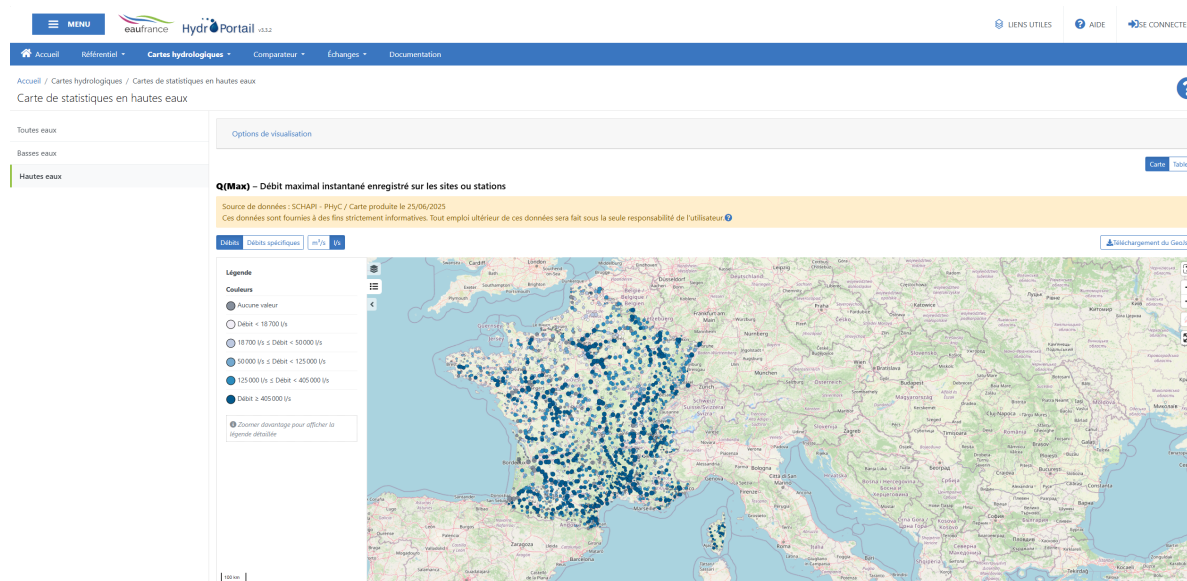


Figure 11 : représentation utilisée des débits maximaux instantanés en gradients de couleurs par l'Hydroportail français

¹ Jaugeage à l'emplacement d'une échelle limnimétrique fixe, jaugeage dans un lieu naturel le long de cours d'eau, jaugeage à l'emplacement d'une station de mesures hydrologique.

² Cela est pertinent si un champ BUT est rajouté dans la couche des jaugeages, le nom de la couche des campagnes d'étiage indiquant actuellement le but des jaugeages qui y sont contenus.

6.2.3 Données de débit et de pluviométrie, ainsi que les données annexes

Actuellement, les limnimètres et les pluviomètres font partie de la même couche LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES. À la suite de cela, il y a des attributs « doubles » dans la couche : ALTITUDE_Q0_OU_TERRAIN et ALTITUDE_0_OU_COUELLE. De plus, le champ SURFACE_BV_KM2 (Surface du bassin versant au niveau de la station en km²) n'est pas renseigné et nécessaire pour les pluviographes. Pour simplifier cela, il est possible de créer deux couches différentes : une pour les pluviographes et une pour les limnigraphes. De plus, une couche des bassins versants des stations peut être calculée¹ (fig. 13) et incorporer leurs surfaces. En cas de séparation de la couche, les attributs existants seraient à garder (en scindant les doubles attributs), et le champ TYPE_STATION serait à supprimer, n'apportant plus d'information supplémentaire. Dans la table d'attributs de la couche existante, il y a un champ ACTIF, un champ PERIODE_MESURE, ainsi que deux champs pour le début et la fin de prise des mesures qui sont redondants (une station étant active si elle n'a pas de fin de mesure). Enlever les champs ACTIF et PERIODE_MESURE permettrait de simplifier la table d'attributs, tout en gardant la possibilité de filtrer la couche selon l'activité effective ou non des stations. Les tableaux 2 et 3 reprennent les changements qui peuvent être effectués.

¹ Néanmoins, dû au caractère plat de la surface du lac, les outils ArcGIS ne permettent actuellement pas de calculer le bassin versant de stations lacustres. De plus, même si calculables, les bassins versants des stations situées sur le Rhône et l'Arve peuvent être considérés comme inutiles à calculer, car ils prendraient trop de surface.

Tableau 2 : champs attributaires à actualiser dans la couche LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES pour les mesures de **débit**

Nom du champ	Exemple de données	Propositions
OBJECTID	14	
SHAPE	Point	
CODE_STATION	AG	
NOM_STATION	Amont galerie	
TYPE_STATION	Limnigraphe	
GESTIONNAIRE	Etat de Genève - SECOE	Corriger SECOE
TYPE_LIEU	Cours d'eau	
ACTIF	OUI	Supprimer (redondance)
DEBUT_MESURE	25.06.2014	
FIN_MESURE	<NULL>	
PERIODE_MESURE	2014 - Actuel	Supprimer (redondance)
KM_ADM	5.7	
COORD_X	2496199	
COORD_Y	1114307	
FICHE	https://ge.ch/sitg/geodata/SIEAU/dyneau/STATIONS_HYD/045_H_AG_Fiche_mth.pdf	Supprimer et créer un champ de renvoi vers VHG (ou changer l'intitulé du champ et les liens)
SURFACE_BY_KM2	64.5	Garder que pour les limnigraphes
ALTITUDE_Q0_OU_TERRAIN	393.5	Supprimer TERRAIN
ALTITUDE_0_OU_COUPELLE	394.61	Supprimer COUPELLE
CODE_SLCE	45	
REMARQUES	Niveau de la galerie de décharge de l'Aire	
LIEN_DASHBOARD	<i>Lien vers le dashboard</i>	Créer le champ, si un dashboard quantité sera créé (voir 6.4.2)
LIEN_VHG	https://www.vhg.ch/xt_vh_718536/station_view.php?cfg=0&measurement_set_id=11	Créer le champ (voir FICHE)
STATISTIQUE (à renommer)	0.044 (exemple)	Créer le champ sur lequel sera appliquée la nouvelle symbologie

Tableau 3 : champs attributaires à actualiser dans la couche LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES pour les mesures des *eaux pluviales*

Nom du champ	Exemple de données	Propositions
OBJECTID	14	
SHAPE	Point	
CODE_STATION	CE	
NOM_STATION	Chevrier	
TYPE_STATION	Pluviographe	
GESTIONNAIRE	Etat de Genève - SECOE	Corriger SECOE
TYPE_LIEU	Jardin station SIG	
ACTIF	OUI	Supprimer (redondance)
DEBUT_MESURE	12.06.1997	
FIN_MESURE	<NULL>	
PERIODE_MESURE	1997 - Actuel	Supprimer (redondance)
KM_ADM	0	Supprimer
COORD_X	2507087	
COORD_Y	1119284	
FICHE	https://ge.ch/sitg/geodata/SIEAU/dyneau/STATIONS_HYD/P_CE_Fiche.pdf	Supprimer et créer un champ de renvoi vers VHG (ou changer l'intitulé du champ et les liens)
SURFACE_BY_KM2	<NULL>	Supprimer
ALTITUDE_Q0_OU_TERRAIN	429.70	Supprimer ALTITUDE_Q0
ALTITUDE_0_OU_COUELLE	431.21	Supprimer ALTITUDE_0
CODE_SLCE	14	Supprimer
REMARQUES	<NULL>	
LIEN_DASHBOARD	<i>Lien vers le dashboard</i>	Créer le champ, si un dashboard quantité sera créé (voir 6.4.2)
LIEN_VHG	https://www.vhg.ch/xt_vh_718536/station_view.php?cfg=0&measurement_set_id=11	Créer le champ (voir FICHE)
STATISTIQUE (à renommer)	0 (exemple)	Créer le champ sur lequel sera appliquée la nouvelle symbologie

Comme évoqué dans la partie 5.2.3, la couche actuelle ne présente pas de données quantitatives. Il serait intéressant de rajouter une statistique calculée à partir des données de la VHG, afin de donner une « caractérisation » des stations et des cours d'eau générale pour favoriser l'aspect « porte d'entrée » du SITG décrit plus haut.

Pour les données de pluviométrie, plusieurs statistiques sont calculables, dont :

- Une quantité de précipitation sur une durée glissante (p. ex. journalière ou mensuelle). La donnée pourrait être représentée en faisant varier la taille d'un symbole représentant la quantité de pluie reçue autour de la station.
- La différence entre la quantité de précipitation quotidienne et la moyenne pour cette date. Dans ce cas, il est nécessaire de déterminer une échelle temporelle à retenir. La représentation peut aussi être une variance de taille d'un symbole.

Pour les données de débit, il y a aussi plusieurs options de représentation, dont :

- Le débit moyen (p. ex. mensuel ou annuel) sous forme de gradients de couleurs.
- Un débit moyen en tant que catégorie constituée par les centiles du total historique. Cette représentation est utilisée par l'OFEV [41] pour des données en continu – chaque station a une couleur selon si le débit est en-dessous de 95% des moyennes journalières entre 1991 et 2020, entre 5% et 25%, entre 25% et 75%, entre 75% et 95% ou supérieur à 95% de ces moyennes (fig. 12).

Dans les deux cas, il est judicieux de déterminer la statistique à choisir avec les équipes hydrologie et hydrométrie. Une autre option en plus de celles présentées ci-dessus est le calcul manuel d'une valeur décidée comme caractéristique et mise à jour plus rarement (p.ex. une fois par année).

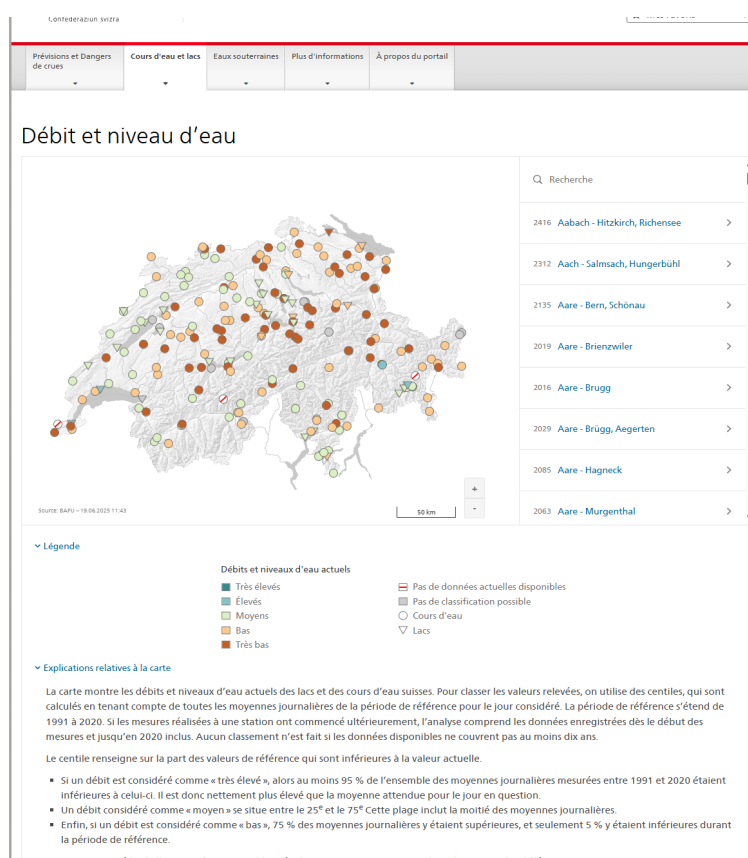


Figure 12 : représentation cartographique des débits par l'OFEV

Pour pouvoir effectuer ces calculs, il est nécessaire de pouvoir directement interroger des données de la VHG, ce qui n'est pas possible car les données ne sont pas facilement accessibles, la partie informatique de la veille étant gérée par une entreprise externe à l'État. Ainsi, une solution est de copier à la fin de chaque journée les données de la VHG sur un serveur de l'État pour ensuite pouvoir effectuer un appel vers ses données et calculer les champs. Une autre solution est l'internalisation de la VHG.

Dans la table d'attributs de la couche existante LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES, il y a un champ FICHE, qui renvoie à un pdf descriptif de la station. Il serait plus utile de changer ce champ pour un renvoi à la page de la station sur VHG, afin de permettre un accès direct aux données brutes (les fiches sont aussi disponibles sur la VHG). Aussi, un renvoi vers un dashboard ArcGIS de synthèse de données de quantité peut être envisagé (voir 6.4.2).

De plus, étant donné que certaines stations qui mesurent des niveaux sont aussi équipées de capteurs pour la température et la conductivité, il serait intéressant de pouvoir inclure ces données. Trois options sont envisageables :

- 1) La création d'un champ « autres mesures » dans lequel seraient notés les types d'autres mesures effectuées par la station (champ texte). Avec un lien vers VHG, les personnes intéressées auraient un accès rapide à la donnée.
- 2) La création de trois nouveaux champs : « température », « niveau » et « conductivité ». Comme pour les débits et la pluviométrie, ces champs contiendraient une statistique jugée pertinente et calculée automatiquement. Sinon, ces champs peuvent aussi contenir une information binaire OUI ou NON.
- 3) La création de trois nouvelles tables : une pour les stations de mesure de température, une autre pour les (actuellement une) stations de mesure de la conductivité, et une dernière pour les niveaux¹. Les champs de ces tables seraient les mêmes que ceux de LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES, avec, comme dans la deuxième option, une statistique calculée permettant de décrire les stations. Cette option a l'avantage de permettre la représentation de stations qui ne mesurent que ces paramètres sans une mesure de niveau, mais a le désavantage de multiplier des couches pour certaines informations qui auraient pu rentrer dans une même table, et donc permettre une meilleure vue d'ensemble.

Pour les trois statistiques (température, niveau, conductivité), il est par exemple possible de calculer une moyenne journalière divisée par une moyenne mensuelle (comme le fait l'OFEV [42]).

Une autre possibilité de changement faisant partie d'une restructuration plus générale est aussi possible et présentée au point 6.2.7.

¹ Une autre option de visibiliser les niveaux à travers le SITG pourrait être, théoriquement, leur incorporation à la couche existante LCE_HYD_LIMNIMETRES (qui situe les limnimètres dans le canton) sous forme d'une statistique. Mais étant donné que les mesures de niveau ne se font pas toujours à l'emplacement des échelles limnimétriques, ce n'est pas une solution à retenir.

6.2.4 Couche des échelles limnimétriques

La couche LCE_HYD_LIMNIMETRES permet de situer les échelles limnimétriques et de les décrire. Il n'y a pas beaucoup d'intérêt à y incorporer des données. Néanmoins, plusieurs actions d'optimisations des attributs peuvent être faites. Le champ ID_STATION est vide : il faudrait soit le renseigner, soit le supprimer. Dans le champ GESTIONNAIRE, SECOE est à remplacer par la nomenclature actuelle. Les champs ALTITUDE, HAUTEUR_LIMNI_Q0 sont peu renseignés et sont à compléter dans la mesure du possible. HAUTEUR_CHANFREIN est à supprimer. Finalement, le champ ACTIF serait à remplacer par deux champs de date de pose et de dépose, si ces données existent. Le tableau 4 présente une synthèse des actions à effectuer.

Tableau 4 : champs attributaires à actualiser dans la couche LCE_HYD_LIMNIMETRES

Nom du champ	Exemple de données	Propositions
OBJECTID	1	
SHAPE	Point	
I_STATION	<NULL>	Renseigner ou supprimer
NO_LIMNI	076-00.040	
CODE_SLCE	76	
KM_ADM	0.04	
COMMUNE	11	
LIEU	Moulin Roget	
GESTIONNAIRE	SECOE	Corriger SECOE
EMPLACEMENT	Rive gauche	
ACTIF	Oui	Supprimer le champ et le remplacer par les champs créés DATE_POSE et DATE_DEPOSE
TYPE	2LM	
OBSERVATIONS	Ancien MR	
ALTITUDE	367	Renseigner les données manquantes
HAUTEUR_LIMNI_Q0	<NULL>	Renseigner les données manquantes
HAUTEUR_CHANFREIN	<NULL>	À supprimer (presque pas de données)
DATE_MAJ	30.08.2006	
PHOTO	https://ge.ch/sitg/geodata/SIEAU/dyneau/limni/photos/076-00.040_Moulin Roget.JPG	
PLAN	https://ge.ch/sitg/geodata/SIEAU/dyneau/limni/cartes/Carte_076-00.040.jpg	
FICHE	NULL	Rajouter les fiches manquantes, si possible
ANGLE_SYMB	180	À supprimer
COORD_X	2487479	
COORD_Y	1112909	
DATE_POSE	20.08.2021	À créer
DATE_DEPOSE	<NULL>	À créer

6.2.5 Données de cours d'eau souterrains

Selon la description sur le SITG, la couche RAE_METROLOGIE_PT_MESURE devrait contenir « les mesures de débit dans les canalisations et les cours d'eau souterrains, permettant de surveiller et d'analyser le fonctionnement des réseaux d'assainissement et des tronçons souterrains des cours d'eau » [30]. Néanmoins, la table d'attributs ne présente actuellement pas de mesures. Étant donné que les données sont mesurées en continu, il est possible, comme pour les mesures en surface, de calculer une statistique afin de donner une caractéristique globale d'ensemble au cours d'eau et au collecteur¹. Dans ce cas, il faudra rajouter un champ dans la table d'attributs de la couche (en prenant les données du fichier .txt pouvant être généré par CODEAU, par exemple²). De plus, plusieurs champs de la table d'attributs (ces champs ne sont pas publiés sur le SITG) n'ont pas de valeur pour toutes les entrées (SEUIL_DEVERSEMENT, VOLUME_MODELISE, FREQUENCE_MODELISEE, DUREE_MODELISEE) et seraient à supprimer. Un autre champ PERIODES_DONNEES_DISPO n'a que 11 entrées renseignées.

Étant donné que les stations souterraines ne transmettent actuellement pas de données (il faut extraire les données en continu en se rendant sur place), il n'est pas possible de recourir aux mêmes mesures de visualisation que sont proposées pour les stations de mesure des eaux de surface (mise à jour journalière). Néanmoins, cela pourrait être possible dans le futur, si les stations seront équipées de systèmes de transmission de l'information (des discussions sur cette possibilité ont actuellement lieu). Dans ce cas, il serait possible de créer un champ statistique descriptif. Il faut aussi tenir compte du fait que la couche contient des stations qui mesurent ou peuvent mesurer des paramètres différents. Les mêmes raisonnements que pour la couche des stations de mesure des cours d'eau en surface sont donc applicables (voir 6.2.3).

À l'état actuel, il serait possible de renseigner les attributs vides et de supprimer les champs éventuellement non utiles. De plus, les entrées dans les champs NOM_GESTIONNAIRE, NOM_PROPRIETAIRE et GESTIONNAIRE_DONNEES sont redondantes. Il faudrait étudier la possibilité de ne garder qu'un de ces trois champs. Dans ces champs, ainsi que dans AUTEUR_FICHE, les entrées contenant « SECOE » sont à renommer. Le champ GESTIONNAIRE reprend ces mêmes données (sous une appellation différente).

Des renseignements qu'on peut retrouver autre part se trouvent aussi dans le champ REMARQUES. Par exemple, une entité a « station pompage - Temps pompage – Débit » inscrit dans REMARQUES, alors qu'il y a aussi « Temps pompage » dans TYPE_STATION et « Suivi station pompage » dans REFERENCE_DOSSIER. Il serait utile d'étudier avec le secteur hydrométrie la possibilité de supprimer le champ REMARQUES ou d'isoler les informations n'apparaissant pas autre part et d'éventuellement renommer le champ. Aussi, les débits maximaux et minimaux sont à renseigner ou à supprimer, car actuellement il n'y a que 40 entités avec des valeurs renseignées sur 426. Si ceux-ci seront gardés, il est possible de rajouter des champs de date pour les débits maximaux et minimaux, comme dans la couche des stations de jaugeage. Enfin, un certain nombre d'informations ne sont pas forcément nécessaires. Il s'agit notamment des champs DATE_CREATION_FICHE, AUTEUR_FICHE (qui est le même pour toutes les entités), PERIODE_DONNEES_DISPO et TYPE_POINT_DE_MESURES (sont possibles à

¹ La couche recensant toutes les mesures souterraines effectuées (voir 5.2.3)

² En utilisant le stockage des données tel qu'il a lieu actuellement.

déterminer avec les champs de début et de fin des mesures¹), FORMAT_DONNEES_DISPO (toutes les données sont en format CODEAU).

Une solution d'incorporation de ces données dans une structure plus globale est présentée dans la partie 6.2.7.

Tableau 5 : champs attributaires à actualiser dans la couche RAE_METROLOGIE_PT_MESURE

Nom du champ	Exemple de données	Propositions
OBJECTID	129	
SHAPE	Point	
ID_OBJET_UNIQUE	MONITOR008	
NUMERO_COMMUNE	41	
NOM_OBJET_USUEL	Zimésa n°4	
CONTENU	Eaux pluviales	
RESEAU	Secondaire	
REMARQUES	Collecteur eau claire - Hauteur - Vitesse - Débit	À supprimer, et éventuellement renommer ou créer un nouveau champ PARAMETRES, avec seulement Hauteur, vitesse, débit
GESTIONNAIRE	CANTON	À supprimer
NOM_GESTIONNAIRE	DGEau - SECOE - Métrologie	À supprimer éventuellement
NOM_PROPRIETAIRE	DGEau - SECOE - Métrologie	À supprimer éventuellement
REFERENCE_DOSSIER	Monitoring Rivières 2008 - Site n° D	
IMAGE_SCHEMA_1	<NULL>	
DATE_ACQUISITION	12.10.2012	
DATE_CREATION_FICHE	12.10.2012	À supprimer éventuellement
AUTEUR_FICHE	DGEau - SECOE - Métrologie	À supprimer éventuellement
TYPE_POINT_DE_MESURE	Temporaire	À supprimer
DEBIT_MAX	<NULL>	À renseigner ou à supprimer
DEBIT_MIN	<NULL>	À renseigner ou à supprimer
UNITE_DEBIT	l/s	
TYPE_STATION	Débitmétrie	
TYPE_APPAREILS	Isco 4150	
ALTITUDE_TERRAIN_M	421.66	À supprimer (équivalent au MNT)
ALTITUDE_COUELLE_RADIER_M	409.33	À supprimer (pas nécessaire)
DEBUT_MESURES	28.03.2008	
FIN_MESURES	08.01.2009	

¹ Sauf pour l'objet dont l'ID_OBJET_UNIQUE est MONITOR017, ce qui est à vérifier avec le secteur hydrométrie.

GESTIONNAIRE_DONNEES	DGEau - SECOE - Métrologie	À garder, éventuellement renommer en GESTIONNAIRE_ET_PROPRIETAIRE
PERIODES_DONNEES_DISPO	<NULL>	À supprimer éventuellement
FORMAT_DONNEES_DISPO	Codeau / texte	À supprimer éventuellement
SEUIL_DEVERSEMENT	<NULL>	À supprimer
VOLUME_MODELISE	<NULL>	À supprimer
FREQUENCE_MODELISEE	<NULL>	À supprimer
DUREE_MODELISEE	<NULL>	À supprimer
DATE_DEBIT_MAX	04.04.2008	À créer éventuellement
DATE_DEBIT_MIN	04.04.2008	À créer éventuellement

6.2.6 Nomenclature sur le SITG

Actuellement, les couches de représentation sur le SITG qui décrivent les stations de mesure en continu s'affichent comme « Stations hydrométriques » ou « Stations cours d'eau souterrains ». Dans la partie dédiée aux mesures de qualité d'eau, il y a un groupe de couches « Stations de mesures » (dans la partie « Biologie – Poissons – Chimie ») et une couche « Stations piscicoles » (dans « Inventaire piscicole (2000-2008) »). Ainsi, il y a une utilisation d'une même dénomination pour des types de stations différents. Il serait peut-être préférable de rajouter « en continu » ou « de mesures ponctuelles » dans les couches correspondantes.

6.2.7 Proposition globale de réorganisation de la gestion des données

À la place des propositions présentées plus haut individuellement pour chaque couche, il est possible d'effectuer une réorganisation de la structure générale des données de quantité d'eau surfaciques et souterraines. Toutes les couches décrites plus haut donnant lieu à une représentation sur le SITG seraient impactées.

Il s'agirait de créer une couche avec des attributs invariables des stations de mesure (en continu et ponctuelles) de quantité d'eau. Chaque paramètre de quantité et toute mesure annexe¹ seraient rattachés à des table d'attributs respectives. Ces tables, ainsi qu'une nouvelle couche des bassins versants des stations² (fig. 13) seraient liées à la couche des stations par un champ CODE_STATION numérique. Il faudra aussi

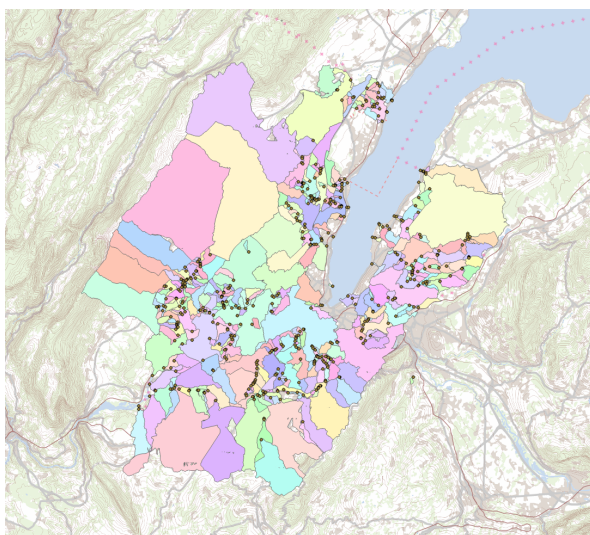
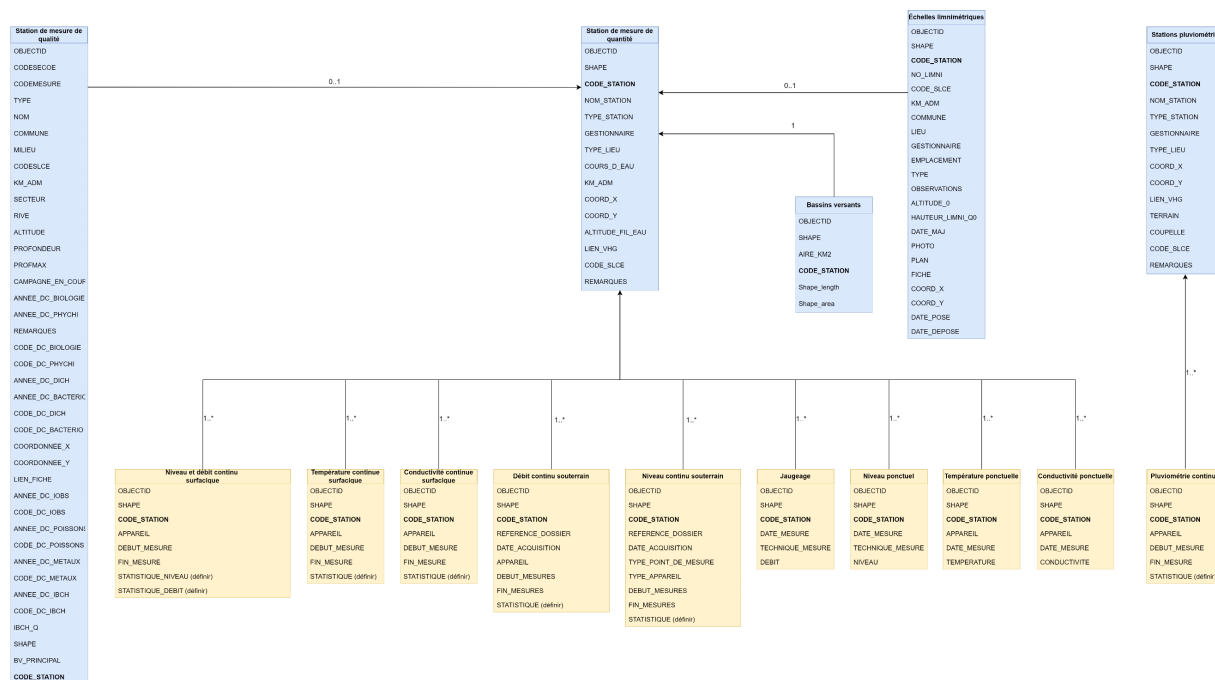


Figure 13 : visualisation des bassins versants (polygones) des stations de mesure de quantité d'eau (points) calculés à partir du MNT de l'agglomération genevoise

¹ Température et conductivité.

² Description de la démarche en annexe.

renseigner ce code lors des jaugeages, afin que ces derniers puissent être associés à la couche des stations. Chaque type de donnée serait donc présent dans une table spécifique, à l'exception du niveau et du débit surfacique qui seraient dans une table commune, étant donné que le débit est calculé à partir du niveau de l'eau (voir 4.2.2). Ainsi, les tables liées à la couche des stations pourraient être filtrées par types de données pour figurer en plusieurs couches de représentation sur le SITG. L'avantage de la mesure est de lier des tables avec des attributs variables à une couche de stations qui restera invariable. La figure 14¹ propose un schéma graphique de structuration des données sur le serveur PRDH.



Structuration possible des données de quantité d'eau sur le serveur PRDH par l'océau

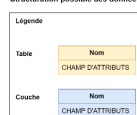


Figure 14 : une des possibilités de restructuration des couches géomatiques de données hydrométriques, avec des champs statistiques calculés automatiquement à partir des données (pour une caractérisation manuelle des stations, il s'agirait de créer une table supplémentaire avec les champs statistiques choisis).

¹ La figure est aussi disponible en format A3 en annexe.

6.3 VHG

La plateforme de la VHG continue à présenter un intérêt, notamment au vu de la disponibilité des séries temporelles pour le téléchargement et pour les visualisations des données récentes. Bien que ces dernières soient non validées, elles présentent tout de même un intérêt, par exemple pour évaluer de la pertinence d'effectuer des mesures de qualité à un moment précis. Néanmoins, plusieurs choses peuvent être améliorées : la lisibilité des graphiques de la partie publique de la VHG peut être augmentée et les données validées téléchargeables peuvent être mieux renseignées (par l'incorporation des « flags » (voir 5.2.2)).

En ce qui concerne les graphiques, comme la VHG n'est pas gérée par l'Etat directement, mais par l'intermédiaire de Tetraedre Labs SA, il est compliqué d'effectuer des changements car cela nécessite de discuter de la faisabilité avec l'entreprise et d'éventuellement payer des frais de développement.

Néanmoins, dans les solutions simples pouvant éventuellement être discutées, il y a notamment la possibilité d'incorporation d'un code couleurs pour les différents types de données validées, comme c'est mis en place par l'Hydroportail français (fig. 15)¹, ou encore la mise en place de nouveaux types de graphiques, comme l'incorporation de la comparaison avec des stations proches ou la visualisation des moyennes

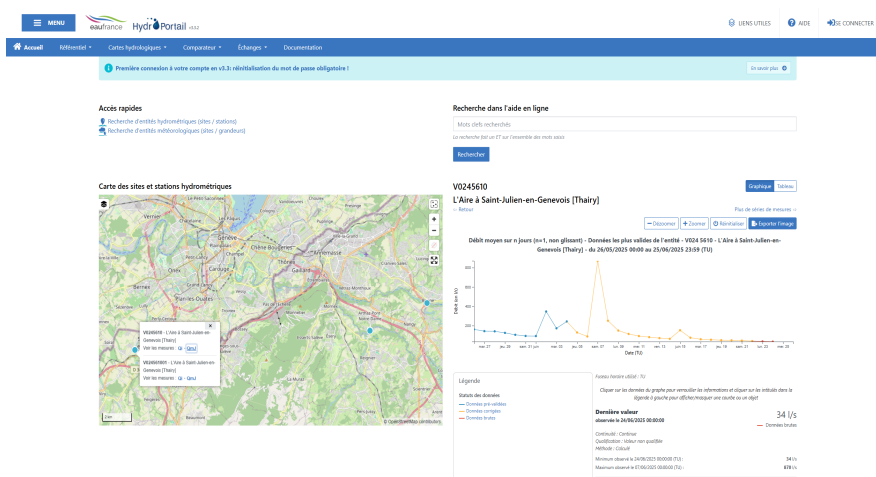


Figure 15 : utilisation de couleurs différentes pour visualiser la validation des données sur les graphiques de débit par l'Hydroportail français



Figure 16 : vue des mesures de débit d'une station comparées aux mesures de stations proches par l'OFEV et comparaison des moyennes de débit mensuelles d'une station à une période de référence par l'OFEV

¹ Étant donné que les données ne sont validées qu'une fois par année, cela représente une utilité surtout pour les visualisations d'une année.

par rapport à une année de référence, comme le propose l'OFEV (fig. 16). Il serait aussi important de complètement automatiser la visualisation des gradients de couleur de la page d'accueil de la VHG¹. De plus, actuellement les données de débit, de niveau et de basses eaux² représentent des valeurs calculées par rapport à des données de référence, mais il serait important de rajouter quelle est l'échelle temporelle de celles-ci. Par exemple, la visualisation des stations de débit et de niveau (fig. 17) se fait par rapport aux percentiles d'une certaine référence, mais il est impossible de savoir exactement si c'est toute la période de mesures (non spécifiée) ou une certaine période plus restreinte. On ne peut pas non plus savoir si cela correspond à des données de niveau ou de débit.

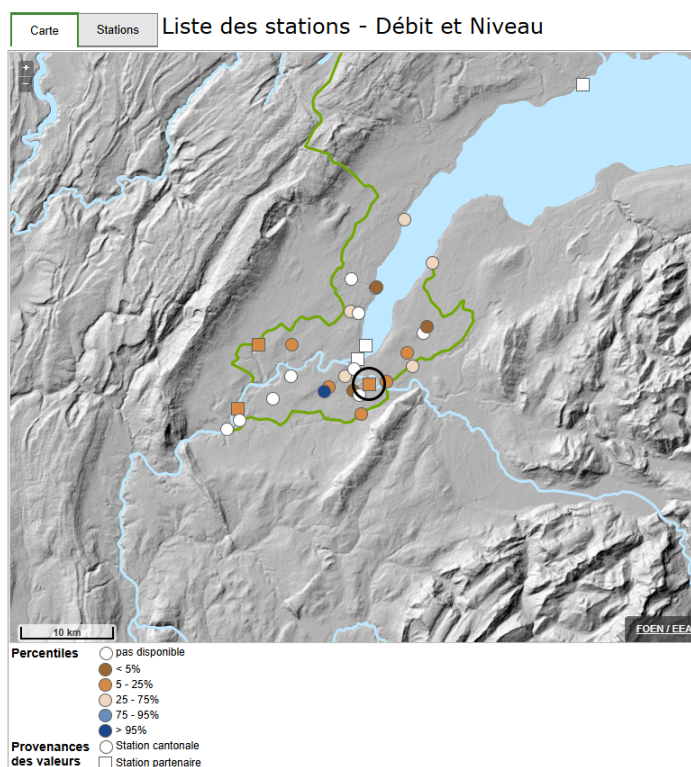


Figure 15 : symbologie des débits et des niveaux sur la VHG

Comme les données de la VHG sont stockées hors de l'État, cela implique un contrôle moins complet de ce dernier sur les données. Ainsi, il peut être intéressant de s'interroger sur l'éventuelle internalisation des données ou à la mise en place d'un système similaire à la VHG au sein de l'État. La VHG a l'avantage d'être utilisée par plusieurs cantons, mais certains parmi eux ont aussi abandonné le projet par le passé. Si l'internalisation n'est pas une solution souhaitée, il serait éventuellement intéressant de s'interroger sur un changement de système (à la place d'améliorer VHG). Le canton de Fribourg, notamment, a utilisé la VHG par le passé et utilise actuellement un autre système développé par Hydrique Ingénieurs [43] qui a l'avantage d'être plus actuel visuellement et d'incorporer des fonctionnalités de visualisation et de téléchargement des données, ainsi que des modèles de prévision (fig. 18 et 19). Mais d'un autre côté, la vue d'ensemble ne permet pas d'avoir un premier aperçu de la station rapide comme sur la VHG, car la symbologie employée ne concerne pas les données en elles-mêmes.

¹ En juillet 2025, c'était une action en cours.

² Ainsi que les données des eaux souterraines fournies par l'OCEV.

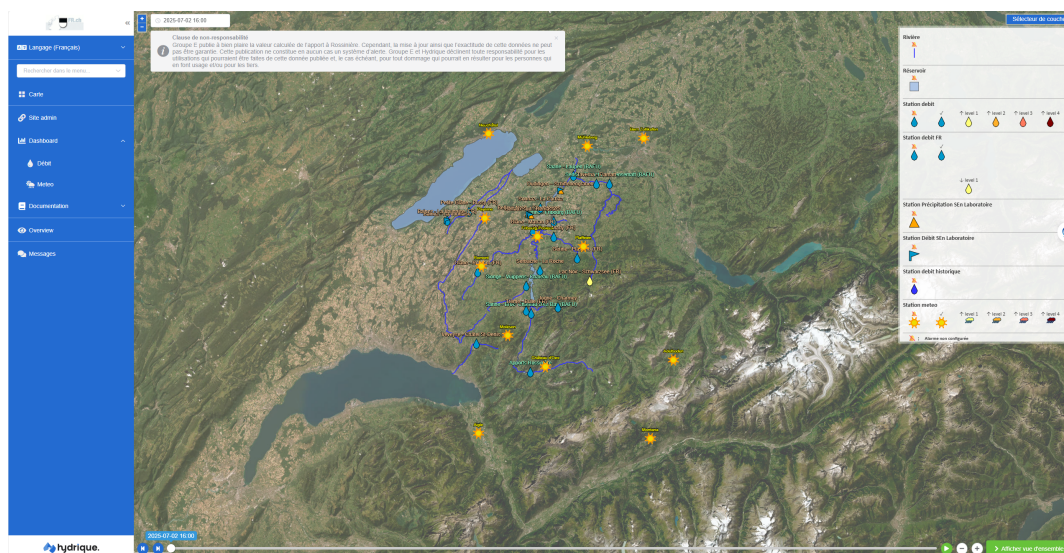


Figure 18 : vue d'ensemble du site dédié aux données hydrologiques du canton de Fribourg



Figure 16 : vue d'une station de mesure des débits du canton de Fribourg

De plus, il serait utile de s'interroger sur la pertinence d'associer une station de pluviométrie à des stations de mesure de débit. Par exemple, la station de mesure de débit d'Hermance est associée au pluviomètre de la rue David-Dufour 5, or il y a environ 14 kilomètres qui séparent ces deux stations, et les bassins versants locaux sont différents pour les deux.

Finalement, l'enchaînement VHG – CODEAU – VHG peut éventuellement être amélioré. Comme le logiciel CODEAU ne sera plus fonctionnel à partir de 2034, cela implique de trouver une alternative pour valider les données. Plusieurs conséquences en découlent. Premièrement, il est nécessaire de trouver une alternative à CODEAU. Cela peut être un autre logiciel, ou une solution combinée qui permettrait à la fois de valider et de stocker les données. L'avantage de cette dernière est la moindre dépendance logicielle qui en découle. Deuxièmement, certaines personnes utilisent actuellement CODEAU pour extraire les données validées qui les intéressent, car c'est plus simple pour elles que de

passer par la VHG. Il s'agirait d'une part de sensibiliser à l'utilisation d'une base de données unique (pour effectuer une transition fluide de CODEAU à une autre solution), et d'une autre part à s'interroger si la VHG ne devrait pas être remplacée par un autre système, plus simple à utiliser. Finalement, la fin de l'utilisation de CODEAU crée un problème pour la gestion des données d'eaux souterraines qui ne sont stockées que dans le format du logiciel. Pour éviter la diversification des logiciels et des systèmes, il serait préférable de rechercher une solution unique pour le stockage des données. Ainsi, il serait utile de voir si c'est possible d'intégrer ces données à la VHG pour avoir une base de données unique des mesures de quantité des cours d'eau. Sinon, comme déjà mentionné, une solution alternative à VHG permettant la validation et le stockage des données (en continu et ponctuelles) des cours d'eau surfaciques et souterrains, ainsi que la visualisation et le téléchargement des données d'une manière simple pourrait être recherchée.

6.4 Dashboards

6.4.1 Dashboard qualité

Il est possible d'envisager un couplage des données de quantité avec celles de qualité. Actuellement, un dashboard de données de qualité de l'eau est en train d'être finalisé en ligne sur ArcGIS Enterprise¹. Il serait intéressant de pouvoir combiner les données de quantité et de qualité dans celui-ci. En effet, les données de quantité servent à expliquer et à préciser des résultats de qualité obtenus. Pour ce qui est des données de qualité, le dashboard en voie de finalisation présente des données simplifiées sous forme d'indices, ce qui présente un avantage d'être facilement accessible aux personnes non spécialistes.

Selon Mathieu Coster, chimiste au SSPMA, comme les données en continu déjà présentes dans le système de la VHG sont complètes, il ne serait pas nécessaire d'incorporer ces données à ce

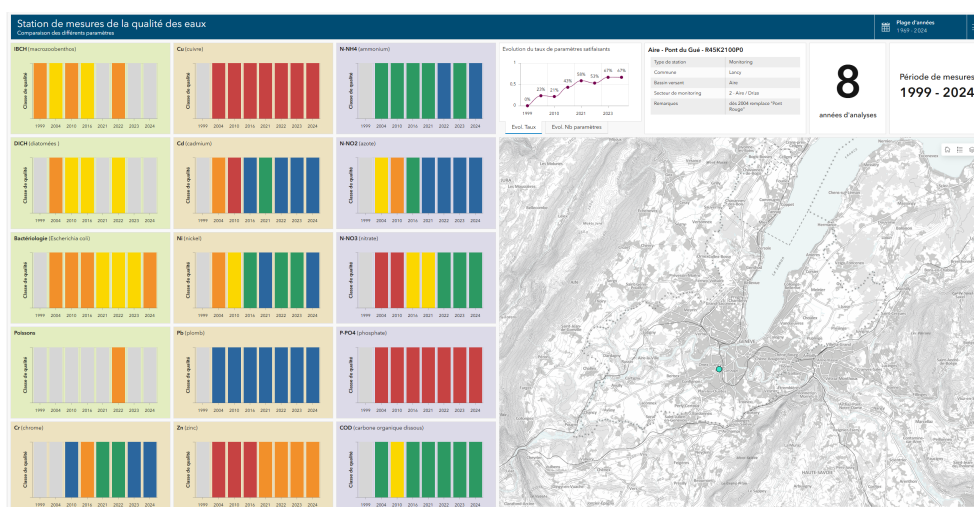


Figure 17 : dashboard d'une station de mesure de la qualité des eaux

dashboard. Selon lui, ce qui pourrait présenter un intérêt c'est l'éventuelle incorporation des mesures de débit et de température au moment de la prise de l'échantillon de qualité (ces mesures sont faites manuellement et non pas par les stations de mesure automatique). Cet avis est aussi partagé par Arielle Cordonier, cheffe du secteur hydrobiologie au SSPMA. Selon elle aussi, les données des stations en continu sur la VHG sont lisibles et complètes, et il n'y a pas besoin de copier les données de la VHG

¹ Il s'agit techniquement de plusieurs dashboards similaires par stations, mis en lien par une « storymap ».

autre part. Pour elle, ce qui présente en revanche un intérêt est aussi l'incorporation de données de quantité permettant de mieux caractériser les années pour lesquelles il y a une mesure de qualité, éventuellement sous forme d'indices. Actuellement, des fiches sont produites pour synthétiser les résultats des monitoring (exemple en annexe). Dans celles-ci, des données d'hydrométrie sont présentes pour chaque station : il s'agit des données de la surface des bassins versants d'alimentation des stations, des débits moyens, des débits d'étiage Q_{347} ¹ et des crues bisannuelles. Une explication quant à l'interprétation de ces données est produite dans les rapports scientifiques sur l'état de santé des rivières [46], [47] (en annexe). Ces données sont contextuelles et calculées au cas par cas. Elles sont par conséquent difficilement calculables automatiquement à partir des données brutes². Pour les incorporer, probablement que la solution la plus simple serait de continuer à déterminer les valeurs de la même manière que maintenant, puis de les mettre sur le serveur de l'OCEau et de faire un appel du dashboard vers ces données. D'autres données pouvant être incorporées au dashboard de qualité sont les jaugeages effectués pendant les années de prélèvements de qualité. Des graphiques représentant des jaugeages en comparaison avec des débits journaliers et une représentation en quantiles

peuvent éventuellement être incorporés pour permettre une meilleure analyse. Des graphiques similaires (fig. 22) faisaient partie des études de la qualité des cours d'eau des rivières par le passé [48]. Pour pouvoir le réaliser dans un dashboard, il est nécessaire de soit copier les données de la VHG sur un serveur de l'État pour pouvoir accéder aux données en continu, soit de rajouter ces graphiques de façon manuelle. Il serait aussi possible de rajouter au dashboard des graphiques de données en continu proches de la station de qualité. Mais du côté des analyses chimiques, selon Mathieu Coster, ce sont les données prélevées sur place qui sont plus précises et pertinentes. Et les prélèvements de monitoring

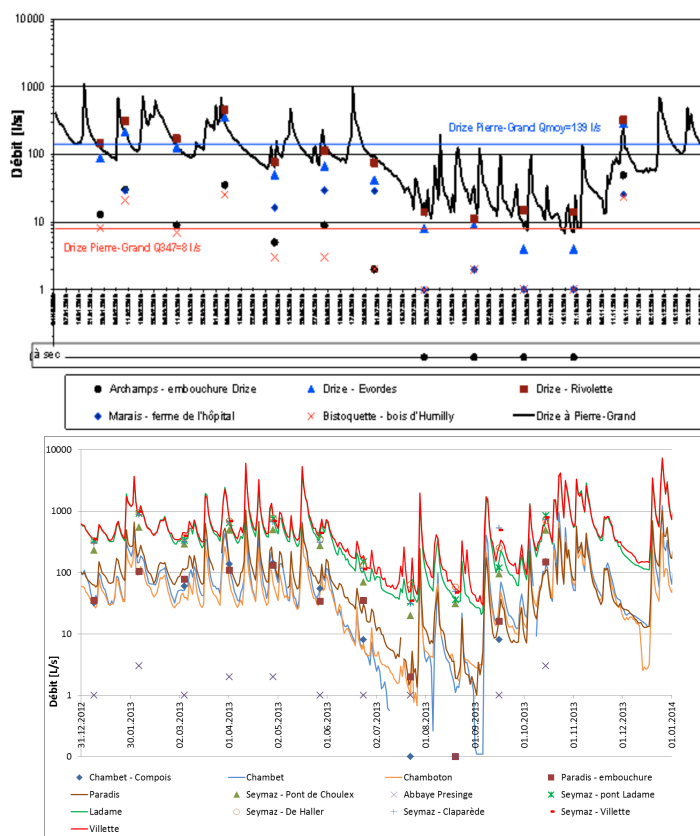


Figure 21 : visualisation des jaugeages et des données en continu utilisée dans le rapport sur la qualité de la Drize (Service de l'écologie de l'eau, 2011) et de la Seymaz (graphique non publié)

¹ Celui-ci est « le débit d'un cours d'eau atteint ou dépassé pendant 347 jours par année, dont la moyenne est calculée sur une période de dix ans et qui n'est pas influencé sensiblement par des retenues, des prélèvements ou des apports d'eau » ; c'est donc le débit pas atteint dans 5% des cas [44], [45].

² Néanmoins, il serait intéressant d'étudier davantage la possibilité d'automatiser certains calculs avec l'équipe hydrologie.

d'hydrobiologie, par exemple, se font en fonction de la situation hydrographique préalable visionnable sur la VHG. Ceux-ci se font ainsi de toute manière qu'en cas de situation favorable à leur analyse. Ainsi, même s'il être intéressant de raccorder les données récoltées par les stations de mesure de quantité aux stations de mesure ponctuelle de qualité dans le dashboard, la priorité de cette opération est peu élevée.

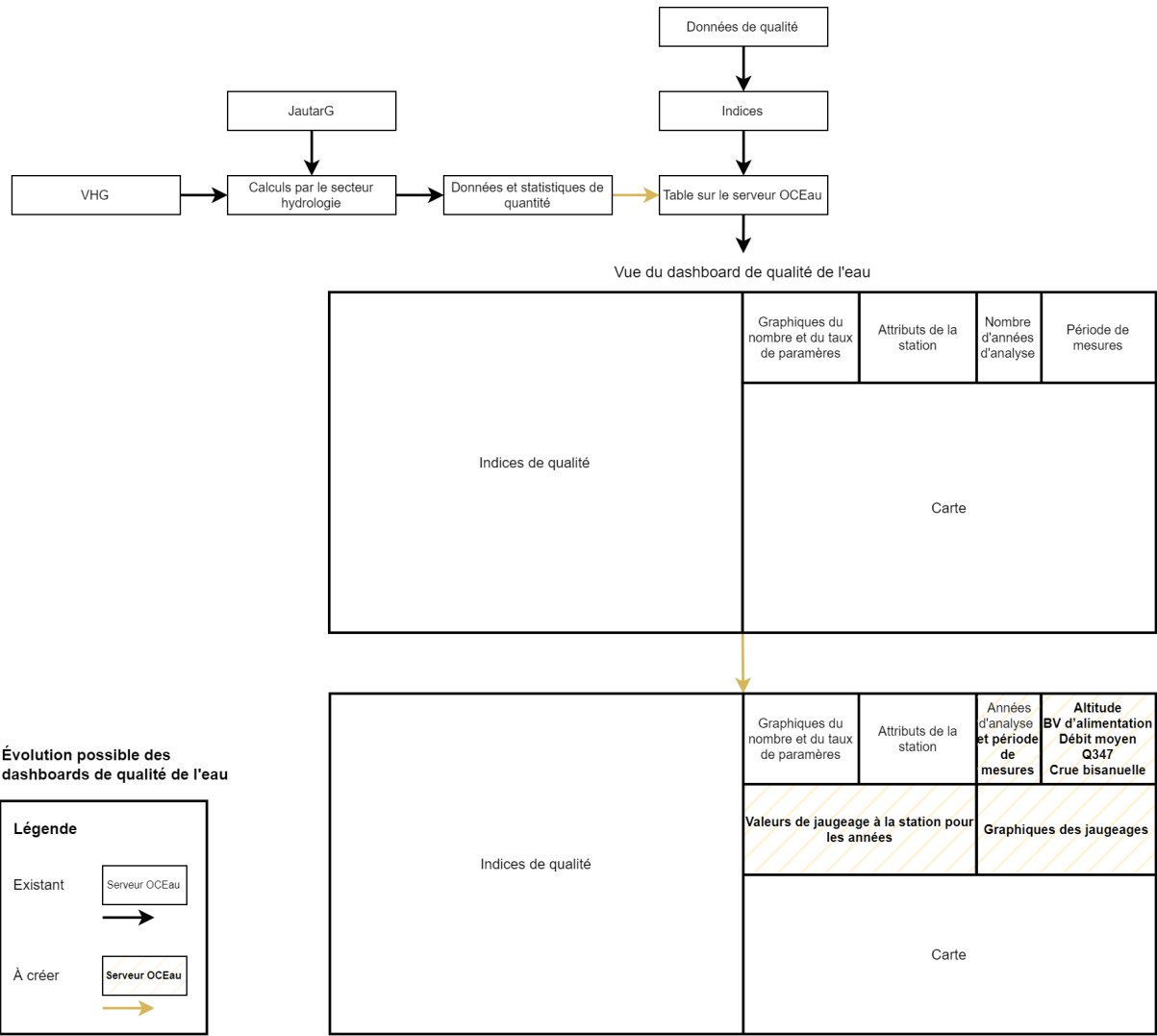


Figure 22 : proposition d'intégration des données de quantité dans le dashboard de qualité de l'eau

6.4.2 Dashboard quantité

Une question qui est actuellement discutée à l'OCEau est une éventuelle création d'un autre dashboard ArcGIS pour les données de quantité. Néanmoins, les personnes de l'OCEau qui utilisent les données de quantité dans le cadre de leur travail considèrent qu'actuellement la VHG répond à leurs besoins, même si certains aspects (décrits dans la partie 6.3) peuvent être améliorés. D'un autre côté, un dashboard pourrait permettre de simplifier les informations des mesures en continu sous forme de données agrégées ou de calculs. La moyenne, le maximum et le minimum sur 24 heures, ainsi que le positionnement des données de la station vis-à-vis des percentiles (bien que pas assez renseigné, voir 6.3) sont déjà présents sur la VHG. Les données qui pourraient être incorporées sont notamment celles qui font partie des bulletins hydrologiques ainsi que des rapports de suivi des basses eaux. Il s'agit :

- D'une mise en perspective des cumuls mensuels des précipitations et des débits mensuels des cours d'eau ;
- Du temps de retour des débits ;
- De la comparaison des débits avec les médianes saisonnières et de leur comparaison aux quantiles de la distribution saisonnière ;
- Du débit d'étiage Q_{347} ;
- Du débit moyen des cours d'eau sur 7 jours ;
- D'une comparaison entre les stations du cumul de précipitations ;
- Du calcul de la différence entre le cumul des précipitations et du cumul de l'évapotranspiration potentielle [46], [47].

Des visualisations comparatives (similaire à la fig. 20) ou encore des cartes de normales saisonnières peuvent aussi être envisagées. Il serait ainsi intéressant à voir avec l'équipe hydrologie si certains de ces calculs (et les graphiques dérivés) peuvent être automatisés afin d'être incorporés dans un dashboard.

Si créé, le dashboard reprendrait donc des données calculées notamment pour les bulletins et les rapports. La visée ne serait pas de supprimer les rapports en eux-mêmes, ceux-ci incorporant aussi une plus-value qualitative et explicative, mais de calculer une base préalable permettant de rendre l'analyse des données plus rapide et efficace. Un lien vers le dashboard pourrait aussi être incorporé dans le SITG.

Néanmoins, le dashboard exclusif des données de quantité d'eau ne semble pas être considéré comme une priorité par une majorité des personnes concernées ; il y a aussi un risque de trop simplifier des données de nature différente et ne pouvant pas être directement comparées. De plus, si certains calculs sont automatisables, il est peut-être possible de les incorporer aux pages des stations sur la VHG directement.

6.5 Modélisation

Actuellement, les modélisations se font surtout à l'extérieur de l'État par des bureaux privés. Mais étant donné que les données sont fournies par l'OCEau, il peut être pertinent de s'interroger sur l'intérêt de constituer dans le futur un modèle tridimensionnel (voir 4.4), afin de pouvoir fournir un support validé par l'État pour les analyses et d'avoir un meilleur potentiel de calcul.

6.6 Autres améliorations

6.6.1 Coordination des mesures de qualité et de quantité

En plus des mesures décrites ci-dessus, d'autres améliorations sont possibles. Actuellement, les données ponctuelles de température et de conductivité ne sont prélevées par le service hydrométrie que pour le contrôle des stations de mesure et leur calibration (fig. 7). Il serait possible de généraliser ces prélèvements à tous les jaugeages. Par la suite, il serait intéressant d'intégrer ces données au SITG. En effet, les mesures ponctuelles qui sont actuellement stockées dans un fichier Excel sur le disque S pourraient être copiées dans une table géomatique pour être par la suite représentées sur le SITG (fig. 14). Il serait aussi utile de copier les données produites par le SSPMA (température et conductivité), afin d'avoir plus de données à représenter.

Comme présenté sur la figure 8, des données ponctuelles de température, de conductivité et de niveau sont recueillies lors de prélèvements de monitoring effectués par le SSPMA. Celui-ci évalue notamment le niveau du cours d'eau, afin d'avoir une mesure de débit (calculée). Or, il serait possible de combiner leurs mesures avec des jaugeages de l'équipe hydrométrie, qui a une meilleure aptitude pour les effectuer. Cela avait été le cas par le passé et il serait pertinent d'étudier la possibilité de reprendre cette collaboration.

6.6.2 Valorisation des données à travers le blog

Une autre amélioration possible est l'incorporation des données traitées de quantité dans le blog hydrographie [31]. Selon les statistiques internes, il y a eu 3817 vues de celui-ci dans son entier pendant l'année 2024, avec 18 secondes passées dessus, en moyenne. Selon Elizabeth Golay, chargée de communication au DT, soit les personnes se contentent des informations de base, soit les informations du blog ne correspondent

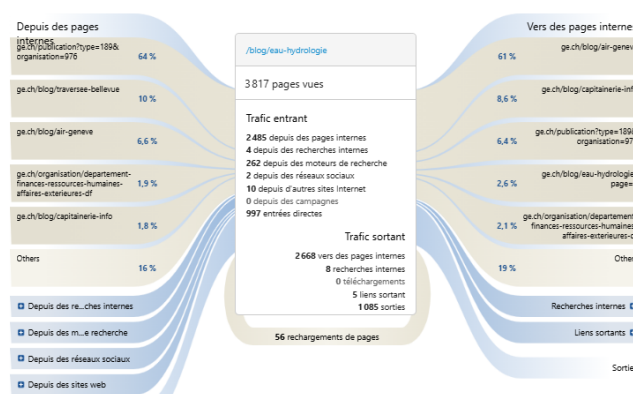


Figure 18 : Flux vers et depuis le blog hydrologie, en 2024

pas à leurs attentes. En ce qui concerne les fichiers pdf, ils sont peu ouverts. Par exemple, le bulletin hydrologique de mai 2025 a été ouvert 14 fois seulement à partir de la diffusion par courrier électronique (qui inclut aussi un bref résumé disponible directement). Il pourrait être utile de s'interroger sur ces raisons et d'éventuellement étudier la possibilité de publier le bulletin hydrologique directement sur le blog, sans passer par un fichier supplémentaire à ouvrir et à télécharger ou à le remplacer partiellement par le dashboard.

7. Conclusion

La valorisation des données de quantité d'eau produites par l'OCEau est importante pour répondre aux obligations légales d'ouverture ainsi que pour permettre une exploitation plus large de celles-ci. Malgré leur richesse, les données restent sous-exploitées en raison de la dispersion des outils et d'un accès complexe à celles-ci.

Des publications telles que les bulletins hydrologiques mensuels, bien qu'utiles, restent figées et peu accessibles. De même, les visualisations proposées sur la VHG sont limitées dans leur potentiel d'interprétation, et leur gestion dépend d'un mandataire externe, ce qui restreint les possibilités d'adaptation rapide. Le SITG, quant à lui, offre un cadre géographique pertinent mais ne permet pas l'exploration des données, et les informations disponibles sur les données de quantité d'eau y sont peu complètes et obsolètes.

Il est donc important de compléter les données et de simplifier leur gestion dans la mesure du possible. Une solution partielle à la sous-valorisation pourrait passer par le développement d'un dashboard spécifique aux données de quantité, permettant une meilleure représentation des données continues que le SITG. Mais cette solution est annexe à une meilleure structuration générale des données devant être mise en place.

8. Réflexion sur le déroulement du stage

Le stage que j'ai effectué a surtout consisté en une réflexion sur la structuration des données. Mise à part les questionnements relatifs au SITG et aux couches sur le serveur PRDH, certaines données sur lesquelles j'ai dû travailler ne sont pas directement « géomatiques ». Il s'agit de données qui proviennent de stations spatialisées, mais les relations spatiales à prendre en compte étaient limitées.

Néanmoins, le stage m'a permis de me questionner sur la coordination entre des types de données différents, le passage entre différents logiciels et les problématiques de coopération entre acteurs dans la gestion des données. J'ai aussi pu effectuer quelques analyses (lors du calcul des bassins versants), ainsi que réfléchir à la représentation des données sur le SITG.

En somme, il est un peu dommage que la réflexion demandée ne soit pas forcément spécifique à la géomatique, mais elle m'a tout de même permis d'appréhender des problématiques applicables dans le domaine et donné un très bon aperçu des questionnements et des méthodes liés à la structuration des données.

9. Bibliographie

- [1] Office cantonal de l'eau, « Eau - Présentation de l'office cantonal de l'eau - OCEau », ge.ch. Consulté le: 2 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ge.ch/node/1301>
- [2] AGEMEL, « Service de l'Ecologie de l'Eau (SECOE) », Association Genevoise pour les Métiers de Laboratoire. Consulté le: 6 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://agemel.ch/secoe/>
- [3] République et canton de Genève, « Institutions cantonales, fédérales et transfrontalières », ge.ch. Consulté le: 6 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ge.ch/node/21057>
- [4] République et canton de Genève, « Office cantonal de l'eau (OCEau) », ge.ch. Consulté le : 6 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ge.ch/taxonomy/term/1783>
- [5] Office cantonal de l'eau, « Eau en ville, changement de pratiques et applications », ge.ch. Consulté le: 6 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ge.ch/node/20102>
- [6] République et canton de Genève, « Plan climat cantonal 2030 », Genève, 2021.
- [7] Direction de l'information du territoire, « Données géographiques de Genève et son territoire », Système d'information du territoire à Genève. [En ligne]. Disponible sur : <https://sitg.ge.ch/>
- [8] Département des infrastructures, « Stratégie en matière de libre accès aux données publiques de l'administration genevoise (Open Data) ». 2018. Consulté le : 13 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ge.ch/node/11790>
- [9] État de Genève, « État des rivières genevoises », Genève, 2018.
- [10] A. Cauvin et H. Guerrée, *Éléments d'hydraulique*, Éditions Eyrolles. Paris, 1978.
- [11] A. Musy et C. Higy, *Hydrologie 1 Une science de la nature*, Presses polytechniques et Universitaires romandes. in Gérer l'environnement. Lausanne, 2004.
- [12] J. Chéron et A. Puzenat, *Les eaux pluviales*, Éditions Johanet. in Développement Villes Environnement. Paris, 2004.
- [13] B. Hingray, C. Picouet, et A. Musy, *Hydrologie 2 Une science pour l'ingénieur*, Presses polytechniques et Universitaires romandes. in Science et ingénierie de l'environnement. Lausanne, 2009.
- [14] R. Jebali, « Estimation des courbes de tarage et de leurs incertitudes pour les cours d'eau du Québec meridional », Polytechnique Montréal, Montréal, 2021.
- [15] C. Lang Delus, « Les étiages : définitions hydrologique, statistique et seuils réglementaires », *Cybergeo Eur. J. Geogr.*, nov. 2011, doi : 10.4000/cybergeo.24827.
- [16] M. Bélanger, N. El-Jabi, D. Caissie, F. Ashkar, et J. Ribi, « Estimation de la température de l'eau de rivière en utilisant les réseaux de neurones et la régression linéaire multiple », *Rev. Sci. Eau J. Water Sci.*, vol. 18, n° 3, p. 403-421, 2005, doi : 10.7202/705565ar.
- [17] R. B. McCleskey, D. Kirk Nordstrom, et J. N. Ryan, « Electrical conductivity method for natural waters », *Appl. Geochem.*, vol. 26, p. 227-229, 2011, doi : 10.1016/j.apgeochem.2011.03.110.
- [18] A. Khonok, M. S. Tabrizi, H. Babazadeh, A. Saremi, et M. M. Ghaleni, « Sensitivity analysis of water quality parameters related to flow changes in regulated rivers », *Int. J. Environ. Sci. Technol.*, vol. 19, n° 4, p. 3001-3014, 2022, doi : 10.1007/s13762-021-03421-z.
- [19] W. Korres et K. Schneider, « 2.04 - GIS for Hydrology », in *Comprehensive Geographic Information Systems*, B. Huang, Éd., Oxford: Elsevier, 2018, p. 51-80. doi : 10.1016/B978-0-12-409548-9.09635-4.
- [20] B. Banoha, F. L. Peintre, et P. Pechon, « Le modèle TELEMAT-3D pour les écoulements tridimensionnels : De nouvelles perspectives pour les études d'environnement », *Hydroécologie Appliquée*, vol. 4, n° 1, Art. n° 1, 1992, doi : 10.1051/hydro:1992102.
- [21] M. Kuznetsov, A. Yakirevich, Y. A. Pachepsky, S. Sorek, et N. Weisbrod, « Quasi 3D modeling of water flow in vadose zone and groundwater », *J. Hydrol.*, vol. 450-451, p. 140-149, 2012, doi : 10.1016/j.jhydrol.2012.05.025.
- [22] B. Matti et L. Tacher, « Modèles couplés hydraulique/thermique de la nappe alluviale de la plaine du Rhône et modélisation de l'implantation d'un système de refroidissement eau-eau à l'hôpital cantonal de Sion (VS, Suisse) », *Swiss Bull. Für Angew. Geol.*, vol. 14, n° 1-2, p. 47-64, 2009.

- [23] T. V. Medeiros do Nascimento, C. A. G. Santos, C. A. S. de Farias, et R. M. da Silva, « Monthly Streamflow Modeling Based on Self-Organizing Maps and Satellite-Estimated Rainfall Data », *Water Resour. Manag.*, vol. 36, n° 7, p. 2359-2377, 2022, doi : 10.1007/s11269-022-03147-8.
- [24] S. Farokhi, M. Najarchi, H. Mazaheri, et S. Shabanlou, « Dynamic coupling of qualitative–quantitative models for operation of water resources based on environmental criteria », *Appl. Water Sci.*, vol. 15, n° 2, p. 21, 2025, doi : 10.1007/s13201-024-02356-3.
- [25] P. Carbonneau, M. A. Fonstad, W. A. Marcus, et S. J. Dugdale, « Making riverscapes real », *Geomorphology*, vol. 137, n° 1, p. 74-86, 2012, doi : 10.1016/j.geomorph.2010.09.030.
- [26] L. Fu, J. Wang, A. You, J. Yu, et Y. Yang, « Qualitative and quantitative evaluation of small and medium-sized rivers based on data resources », *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 267, n° 3, 2019, doi : 10.1088/1755-1315/267/3/032018.
- [27] Tetraedre Labs SA, « Veille Hydro-météorologique du Canton de Genève », République et canton de Genève. Consulté le: 5 juin 2025. [En ligne].
Disponible sur : https://www.vhg.ch/xt_vh_718536/index.php
- [28] Office cantonal de l'eau, « Hydrométrie. Rapport d'activité 2019-2022 », Genève, 2023.
- [29] Tetraedre Labs SA, « Veille Hydro-météorologique et Qualité des eaux du Canton du Jura », Jura.ch. Consulté le: 2 juillet 2025. [En ligne].
Disponible sur : https://www.vhju.ch/xt_vh_718536/index.php?ck3_page_reloaded=1
- [30] Office cantonal de l'eau, « Réseau d'assainissement des eaux - Points de mesure de débit dans canalisations », Système d'information du territoire à Genève. Consulté le : 19 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : https://sitg.ge.ch/donnees/rae-pt-mesure-metrologie#RAE_PT_MESURE_METROLOGIE
- [31] Office cantonal de l'eau, « Eau - Hydrologie », ge.ch. Consulté le : 5 juin 2025. [En ligne].
Disponible sur : <https://www.ge.ch/taxonomy/term/3534>
- [32] K. A. Barchard et L. A. Pace, « Preventing human error: The impact of data entry methods on data accuracy and statistical results », *Comput. Hum. Behav.*, vol. 27, n° 5, p. 1834-1839, 2011, doi : 10.1016/j.chb.2011.04.004.
- [33] Flowtronic, « PELICAN Portable Electromagnetic Water Velocity Meter ». 2021. Consulté le : 13 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://pdf.directindustry.fr/pdf-en/flow-tronic-sa/pelican/89391-977627.html>
- [34] J. Le Coz, P.-M. Bechon, B. v, et G. Dramais, « Quantification des incertitudes sur les jaugeages par exploration du champ des vitesses », *Houille Blanche*, vol. 100, n° 5, p. 31-39, 2014, doi : 10.1051/lhb/2014047.
- [35] T. Morlot, C. Perret, A.-C. Favre, et J. Jalbert, « Dynamic rating curve assessment for hydrometric stations and computation of the associated uncertainties: Quality and station management indicators », *J. Hydrol.*, vol. 517, p. 173-186, 2014, doi : 10.1016/j.jhydrol.2014.05.007.
- [36] T. Morlot, « La gestion dynamique des relations hauteur-débit des stations d'hydrométrie et le calcul des incertitudes associées : un indicateur de gestion, de qualité et de suivi des points de mesure », Thèse de doctorat, Université de Grenoble, 2014. Consulté le : 13 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://theses.hal.science/tel-01146918>
- [37] B. Grelier *et al.*, « Utilisation d'une base de données de jaugeages à une échelle régionale pour la réalisation et la mise à jour d'un référentiel d'étiage », *LHB*, vol. 110, n° 1, 2024, doi : 10.1080/27678490.2023.2287051.
- [38] Système d'information du territoire à Genève, « À propos », Système d'information du territoire à Genève. Consulté le : 24 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://sitg.ge.ch/a-propos>
- [39] Grand Conseil de la République et canton de Genève, *Loi relative au système d'information du territoire à Genève (LSITG)*, vol. 4 36. 2001, p. 3. Consulté le : 24 juin 2025. [En ligne].
Disponible sur : <https://www.lexfind.ch/fe/fr/tol/30957/fr>
- [40] Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations de Prévision des Crues, « Carte de statistiques en toutes eaux », Hydroportail. Consulté le : 25 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://hydro.eaufrance.fr/carte-statistiques/carte/toutes-eaux>

- [41] Office fédéral de l'environnement, « Débit et niveau d'eau », Confédération suisse. Consulté le: 25 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.hydrodaten.admin.ch/fr/seen-und-fluesse/messstationen-zustand#hydro-map-annotations-collapse>
- [42] Office fédéral de l'environnement, « Température des cours d'eau », Confédération suisse. Consulté le : 14 juillet 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-wasser/fluesse-und-baeche/temperaturen-der-fliessgewaesser.html>
- [43] Hydrique Ingénieurs, « Réseau hydrologique », Hydrique. Consulté le : 3 juillet 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://fribourg.swissrivers.ch/hydromap?site=fribourg>
- [44] H. Aschwanden et C. Kan, *Atlas hydrologique de la Suisse*. 1999. Consulté le : 24 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : <https://atlashydrologique.ch/produits/version-imprimee/cours-d-eau-et-lacs/planche-5-8>
- [45] Assemblée fédérale de la Confédération suisse, *Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux)*, vol. 814.20. 1991, p. 34. Consulté le : 24 juin 2025. [En ligne]. Disponible sur : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1992/1860_1860_1860/fr
- [46] Office cantonal de l'eau, « Suivi hydrologique des basses eaux 2025 - no3 de l'Office cantonal de l'eau du 30.06.2025 », Office cantonal de l'eau, Genève, 2025.
- [47] Office cantonal de l'eau, « Bulletin Hydrologique - Canton de Genève », Office cantonal de l'eau, Genève, 2025.
- [48] Service de l'écologie de l'eau, « La Drize et ses affluents », Office cantonal de l'eau, Genève, La Drize et ses affluents, 2011.

10. Annexes

- Description de la couche « Stations hydrométriques » du SITG
- Description de la couche « Points de mesure de débit dans les canalisations » du SITG
- Description de la couche « Lieux de jaugeage » du SITG
- Description de la couche « Échelles limnimétriques » du SITG
- Description de la couche « Campagnes d'étiage » du SITG
- Bulletin hydrologique (juin 2025)
- Suivi hydrologique des basses eaux 2025
- Opérations effectuées pour calculer les bassins versants des stations de mesure de quantité d'eau
- Fiches de synthèse du monitoring 2023, Secteur Allondon / Mandement
- Figure 7 en format A3 : traitement des données de quantité d'eau par l'OCEau (juin 2025)
- Figure 14 en format A3 : une des possibilités de restructuration des couches géomatiques de données hydrométriques

Stations hydrométriques

Localisation des stations de mesure de débit des cours d'eau et de pluviométrie dans le canton de Genève.

CONTRIBUTEUR

Département du territoire

TYPE

Donnée vectorielle

IDENTIFIANT

LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES

NIVEAU DE DIFFUSION

Accès libre



Le réseau de mesures hydrologiques genevois est constitué des stations hydrologiques (mesures de débit des cours d'eau) et des stations pluviométriques (mesures de la pluviométrie sur le canton). Cette couche de données identifie et localise les stations dans le périmètre du canton de Genève.

Types de stations :

- Limnigraphe
- Pluviographe

L'organisme en charge de ce réseau de mesure du Canton de Genève est le Département du territoire (DT), Service de l'Ecologie de l'Eau (SECOE), Entité Dynamique de l'Eau.

Caractéristiques

FRÉQUENCE DE MISE À JOUR	DATE DE PUBLICATION
Annuelle	25.07.2025
MÉTHODE DE COLLECTE	THEME ISO
Digitalisation	Altimétrie, Climatologie / Météorologie, Sciences de la t...

Légal

NIVEAU DE DIFFUSION	NIVEAU DE DIFFUSION FÉDÉRAL
Accès libre	A
OFFICIALITÉ	
Non définie	
RÉFÉRENCES	
non renseigné	

Nom	Type	Description
SURFACE_BV_KM2	Nombre décimal	Surface du bassin versant au niveau de la station en km2
FICHE	Texte	Lien internet vers la fiche
REMARQUES	Texte	Remarques et observations (type de terrain et altitude du sol pour les pluviographes)
SHAPE	Géométrie	Champ binaire automatique contenant la géométrie des objets
OBJECTID	Entier	Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet (Attention, ne pas l'utiliser comme identifiant unique permanent)
CODE_STATION	Texte	Code la station hydrologique
NOM_STATION	Texte	Nom de la station (lieu-dit ou nom d'attribution par le SECOE)
COURS_EAU	Texte	Numéro du cours d'eau selon la codification "Etat de Genève"
TYPE_STATION	Texte	Type de station - Limnigraphe - Pluviographe
GESTIONNAIRE	Texte	Gestionnaires - SECOE - SIG - SHGN - Autre
TYPE_LIEU	Texte	Lieu de mesure - Cours d'eau - Canalisation - Champ - Clairière - Jardin - Toit - etc
ACTIF	Texte	Actif - OUI - NON
DEBUT_MESURE	Date	Date du début des mesures

Informations additionnelles

<http://ge.ch> https://www.vhg.ch/xt_vh/index.php

RESTRICTION D'UTILISATION
non renseigné

Contact donnée et métadonnée

NOM	TÉLÉPHONE
- -	+4122 546 74 03
EMAIL	ORGANISATION
sieau@etat.ge.ch	Département du territoire
SERVICE	ADRESSE
Office cantonal de l'eau	non renseigné

Étendue

SYSTÈME DE COORDONNÉES	PRÉCISION SPATIALE
CH1903+ / LV95	2.0m
	TYPE DE COORDONNÉES
	XY

Attributs

Nom	Type	Description
FIN_MESURE	Date	Date de fin des mesures ou toujours actuelle
PERIODE_MESURE	Texte	Année de début et année de fin ou Actuel
KM_ADM	Nombre décimal	Kilomètre administratif du cours d'eau au niveau de l'échelle limnimétrique
COORD_X	Entier	Coordonnées E dans le système suisse CH1903+ (MN95)
COORD_Y	Entier	Coordonnées N dans le système suisse CH1903+ (MN95)
ALTITUDE_Q0_OU_TERRAIN	Texte	Altitude d'un débit nul ou du fond du lit du cours d'eau (variable selon dépôts de sédiments) ou pied du pluviographe (terrain)
ALTITUDE_0_OU_COUPELLE	Texte	Altitude du niveau 0 indiquée par l'échelle limnimétrique ou altitude de la coupelle du pluviographe

Téléchargements

CSV

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES-CSV.zip

GDB

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES-GDB.zip

GML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES-GML.zip

KML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES-KML.zip

SHP

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES-SHP.zip

Services en ligne

ESRI_REST

https://vector.sitg.ge.ch/arcgis/rest/services/Hosted/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES/FeatureServer

WFS

https://app2.ge.ch/tergeoservices/services/Hosted/LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES/MapServer/WFSServer

Cette donnée apparait dans la carte suivante

TITRE
Eau - Hydrographie

Informations sur la fiche

LIEN VERS LA FICHE ORIGINALE

https://sitg.ge.ch/donnees/lce-hyd-stations-hydrologiques#LCE_HYD_STATIONS_HYDROLOGIQUES

DATE DE MISE À JOUR DE LA MÉTADONNÉE

25.07.2025

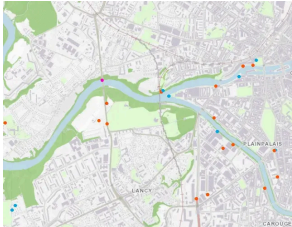
DATE D'IMPRESSION

25.07.2025

Réseau d'assainissement des eaux - Points de mesure de débit dans canalisations

Cette couche contient les mesures de débit dans les canalisations et les cours d'eau souterrains, permettant de surveiller et d'analyser le fonctionnement des réseaux d'assainissement et des tronçons souterrains des cours d'eau.

CONTRIBUTEUR	IDENTIFIANT
Département du territoire	RAE_PT_MESURE_METROLOGIE
TYPE	NIVEAU DE DIFFUSION
Donnée vectorielle	Accès libre



Cette couche contient les points de mesures effectuées dans les canalisations ainsi que dans les tronçons souterrains des cours d'eau par la cellule 'métrologie' de l'OC'Eau.

Les mesures dans le réseau d'assainissement ont pour but:

- Mesurer le débit du réseau d'assainissement dans le cadre des Plans Régionaux d'Evacuation des Eaux (PREE) et des Schémas de Protection, d'Aménagement et de gestion des Eaux (SPAGE), dans le but de récolter des données de débit par commune ou par principales branches sur le réseau primaire d'assainissement.

- Contrôler le débit au pied des bassins versants (quartier ou village) dont le réseau d'assainissement est en séparatif et réaliser des études spécifiques tels que surveillance de points critiques et connaissance du fonctionnement de certains sites spécifiques. S'assurer de la bienfacture de la mise en séparatif du réseau d'assainissement et déterminer éventuellement la part d'eaux claires qui se retrouvent dans les eaux usées.

Les mesures de débit dans les cours d'eau souterrains ont pour but une meilleure connaissance du fonctionnement des tronçons souterrains ainsi que de connaître en permanence les débits d'eaux dans certains de ceux-ci.

Caractéristiques

FRÉQUENCE DE MISE À JOUR	DATE DE PUBLICATION
Quotidienne	25.07.2025
MÉTHODE DE COLLECTE	THÈME ISO
Relevé terrain	Réseaux de distribution, Eaux intérieures, Environnement

Attributs

Nom	Type	Description
OBJECTID	Entier	Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet (Attention, ne pas l'utiliser comme identifiant unique permanent)
ID_OBJET_UNIQUE	Texte	Identifiant objet unique
COMMUNE	Texte	Commune
NOM_STATION	Texte	Nom de la station
CONTENU	Texte	Contenu
RESEAU	Texte	Réseau
FICHE	Texte	Fiche
TYPE_POINT_DE_MESURE	Texte	Type de point de mesure
UNITE_DEBIT	Texte	Unité de débit
TYPE_STATION	Texte	Type de station
TYPE_APPAREILS	Texte	Type d'appareils
ALTITUDE_TERRAIN_M	Nombre décimal	Altitude du terrain [m]
ALTITUDE_COUPELLE_RADIER_M	Nombre décimal	Altitude de la coupelle radier [m]
DEBUT_MESURES	Date	Début des mesures
FIN_MESURES	Date	Fin des mesures
GESTIONNAIRE_DONNEES	Texte	Gestionnaires des données
FORMAT_DONNEES_DISPO	Texte	Formats de données disponibles
REMARQUES	Texte	Remarques
GESTIONNAIRE	Texte	Gestionnaire
REFERENCE_DOSSIER	Texte	Référence du dossier
DATE_CREATION_FICHE	Date	Date de création de la fiche
SHAPE	Géométrie	Champ binaire automatique contenant la géométrie des objets

Légal

NIVEAU DE DIFFUSION	NIVEAU DE DIFFUSION FÉDÉRAL
Accès libre	A
OFFICIALITÉ	
Non définie	
RÉFÉRENCES	
	<ul style="list-style-type: none">LGéo : <i>Recueil systématique genevois (RSG)</i> <i>http://www.ge.ch/legislation/</i>
	<i>Loi sur les eaux (L.2.05), 05.07.1961</i>
RESTRICTION D'UTILISATION	Sans restriction, à l'exception du périmètre de l'Aéroport International de Genève.

Contact donnée et métadonnée

NOM	TÉLÉPHONE
- -	+4122 546 74 03
EMAIL	ORGANISATION
sieau@etat.ge.ch	Département du territoire
SERVICE	ADRESSE
Office cantonal de l'eau	non renseigné

Étendue

SYSTÈME DE COORDONNÉES	PRÉCISION SPATIALE
CH1903+ / LV95	2.0m
	TYPE DE COORDONNÉES
	XY



Informations additionnelles

https://www.ge.ch/parcourir#territoire_et_environnement-lac_cours_deau_et_eaux_usees

Téléchargements

CSV

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE-CSV.zip

GDB

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE-GDB.zip

GML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE-GML.zip

KML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE-KML.zip

SHP

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE-SHP.zip

Services en ligne

ESRI_REST

https://vector.sitg.ge.ch/arcgis/rest/services/Hosted/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE/FeatureServer

WFS

https://app2.ge.ch/tergeoservices/services/Hosted/RAE_PT_MESURE_METROLOGIE/MapServer/WFSServer

Cette donnée apparait dans les cartes suivantes

TITRE
Eau - Assainissement
Eau - Hydrographie

Cette donnée apparait dans la collection suivante

TITRE
Réseau d'assainissement des eaux

Informations sur la fiche

LIEN VERS LA FICHE ORIGINALE
https://sitg.ge.ch/donnees/rae-pt-mesure-metrologie#RAE_PT_MESURE_METROLOGIE

DATE DE MISE À JOUR DE LA MÉTADONNÉE
25.07.2025

DATE D'IMPRESSION
25.07.2025

Lieux de jaugeages

Localisation des points de mesures de débit d'étiage ou d'observations d'un débit nul, lors d'une campagne d'étiage, avec différents types de lieux de jaugeages. Organisme responsable : Département du territoire (DT), Service de l'Ecologie de l'Eau (SECOE), Entité Dynamique de l'Eau.

CONTRIBUTEUR

Département du territoire

TYPE

Donnée vectorielle

IDENTIFIANT

LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES

NIVEAU DE DIFFUSION

Accès libre



Cette couche de données représente les points de mesures de débit d'étiage ou d'observations d'un débit nul, lors d'une campagne d'étiage. Types de lieux de jaugeages :

- HLM : Jaugeage à l'emplacement d'une échelle limnimétrique fixe
- NAT : Jaugeage dans un lieu naturel le long de cours d'eau
- STA : Jaugeage à l'emplacement d'une station de mesures hydrologique

Caractéristiques

FRÉQUENCE DE MISE À JOUR	DATE DE PUBLICATION
Annuelle	25.07.2025
MÉTHODE DE COLLECTE	THÈME ISO
Digitalisation	Altimétrie, Climatologie / Météorologie, Sciences de la t...

Légal

NIVEAU DE DIFFUSION	NIVEAU DE DIFFUSION FÉDÉRAL
Accès libre	A
OFFICIALITÉ	
Non définie	

Nom	Type	Description
COORD_X	Nombre décimal	Coordonnées E dans le système suisse CH1903+ (MN95)
COORD_Y	Nombre décimal	Coordonnées N dans le système suisse CH1903+ (MN95)
NB_JAUGEAGES	Nombre décimal	Nombre de jaugeages effectués sur ce site
DATE_MIN	Date	Date du premier jaugeage
DATE_MAX	Date	Date du jaugeage le plus récent
DEBIT_MIN	Nombre décimal	Débit minimum mesuré [m3/s]
DEBIT_MAX	Nombre décimal	Débit maximum mesuré [m3/s]
SHAPE	Géométrie	Champ binaire automatique contenant la géométrie des objets

Informations additionnelles

<http://ge.ch> https://www.vhg.ch/xt_vh/index.php

Téléchargements

CSV

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES-CSV.zip

GDB

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES-GDB.zip

GML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES-GML.zip

KML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES-KML.zip

SHP

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES-SHP.zip

RÉFÉRENCES
non renseigné

RESTRICTION D'UTILISATION
non renseigné

Contact donnée et métadonnée

NOM	TÉLÉPHONE
- -	+4122 546 74 03
EMAIL	ORGANISATION
sieau@etat.ge.ch	Département du territoire
SERVICE	ADRESSE
Office cantonal de l'eau	non renseigné

Étendue

SYSTÈME DE COORDONNÉES	PRÉCISION SPATIALE
CH1903+ / LV95	2.0m
	TYPE DE COORDONNÉES
	XY

1135965

2485490

2511906

1107136

Attributs

Nom	Type	Description
OBJECTID	Entier	Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet (Attention, ne pas l'utiliser comme identifiant unique permanent)
ID_LIEU	Entier	Identifiant unique du point de jaugeage
NOM_LIEU	Texte	Nom du lieu-dit
TYPE_LIEU	Texte	Type de lieu - HLM - NAT - STA
COURS_EAU	Texte	Nom du cours d'eau
KM_ADM	Texte	Kilomètre administratif du cours d'eau au niveau du lieu de jaugeage

Services en ligne

ESRI_REST

https://vector.sitg.ge.ch/arcgis/rest/services/Hosted/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES/FeatureServer

WFS

https://app2.ge.ch/tergeoservices/services/Hosted/LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES/MapServer/WFSServer

Cette donnée apparait dans la carte suivante

TITRE
Eau - Hydrographie

Informations sur la fiche

LIEN VERS LA FICHE ORIGINALE
https://sitg.ge.ch/donnees/lce-hyd-stations-jaugeages#LCE_HYD_STATIONS_JAUGEAGES

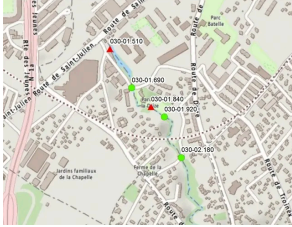
DATE DE MISE À JOUR DE LA MÉTADONNÉE
25.07.2025

DATE D'IMPRESSION
25.07.2025

Échelles limnimétriques

Localisation des échelles limnimétriques dans le canton de Genève, permettant de relever le niveau d'eau des cours d'eau, avec différents types d'échelles rencontrées.

CONTRIBUTEUR	IDENTIFIANT
Département du territoire	LCE_HYD_LIMNIMETRES
TYPE	NIVEAU DE DIFFUSION
Donnée vectorielle	Accès libre



Un limnimètre, ou échelle limnimétrique, est un élément de lecture du niveau de l'eau dans un cours d'eau. Généralement en métal, il est placé à la verticale ou en inclinaison, sur le bord de cours d'eau.

Les échelles limnimétriques permettent de relever le niveau d'eau d'un cours d'eau. La couche de données « Echelle limnimétrique » identifie et localise ces échelles dans le périmètre du canton de Genève. Types d'échelles rencontrées :

- HLM : Echelles métalliques et fixes.
- STA : Echelle fixe liée à une station hydrologique
- 2LM : Echelle plastique provisoire.
- PLM : Mesure du niveau d'eau depuis le tablier d'un pont ou d'une passerelle

L'organisme en charge des limnimètres du Canton de Genève est le Département du territoire (DT), Service de l'Ecologie de l'Eau (SECOE), Entité Dynamique de l'Eau.

Caractéristiques

FREQUENCE DE MISE À JOUR	DATE DE PUBLICATION
Annuelle	25.07.2025
METHODE DE COLLECTE	THEME ISO
Digitalisation	Altimétrie, Climatologie / Météorologie, Sciences de la t...

Légal

NIVEAU DE DIFFUSION	NIVEAU DE DIFFUSION FÉDÉRAL
Accès libre	A
OFFICIALITÉ	

Nom	Type	Description
KM_ADMINISTRATIF	Nombre décimal	Kilomètre administratif du cours d'eau au niveau de l'échelle limnimétrique
COMMUNE	Texte	Code de la commune sur laquelle se situe le limnimètre
LIEU	Texte	Nom du lieu-dit
GESTIONNAIRE	Texte	Gestionnaires (SECOE, SIG, SHGN, Autre)
EMPLACEMENT	Texte	Emplacement - Rive gauche - Rive droite - Sur un pont
ACTIF	Texte	Indique si le limnimètre est actif - OUI - NON - Disparu
TYPE	Texte	Type d'échelles : HLM, 2LM, PLM, LMC
OBSERVATIONS	Texte	Remarques et observations
ALTITUDE	Nombre décimal	Altitude en mètres sur mer
HAUTEUR_LIMN1_Q0	Nombre décimal	Hauteur sur l'échelle limnimétrique du niveau 0.00 (variable selon la vitesse de sédimentation pour le cours d'eau)
HAUTEUR_CHANFREIN	Nombre décimal	Hauteur du chanfrein pour les ponts
DATE_MAJ	Date	Date de la dernière mise à jour
PHOTO	Texte	Lien internet vers la photo
PLAN	Texte	Lien internet vers le plan
FICHE	Texte	Lien internet vers la fiche
ANGLE_SYMB	Entier	Rotation du symbole selon l'axe du cours d'eau
COORD_X	Entier	Coordonnées E dans le système suisse CH1903+ (MN95)
COORD_Y	Entier	Coordonnées N dans le système suisse CH1903+ (MN95)
SHAPE	Géométrie	Champ binaire automatique contenant la géométrie des objets

Informations additionnelles

<http://ge.ch> https://www.vhg.ch/xt_vh/index.php

Non définie

RÉFÉRENCES
non renseigné

RESTRICTION D'UTILISATION
non renseigné

Contact donnée et métadonnée

NOM	TÉLÉPHONE
- -	+4122 546 74 03
EMAIL	ORGANISATION
sieau@etat.ge.ch	Département du territoire
SERVICE	ADRESSE
Office cantonal de l'eau	<i>non renseigné</i>

Étendue

SYSTÈME DE COORDONNÉES

CH1903+ / LV95

1134343

2485440

2511428

1110040

PRÉCISION SPATIALE

2.0m

TYPE DE COORDONNÉES

XY

Attributs

Nom	Type	Description
OBJECTID	Entier	Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet (Attention, ne pas l'utiliser comme identifiant unique permanent)
ID_STATION	Entier	Code de la station hydrologique si l'échelle limnimétrique est reliée à une station
NO_LIMNI	Texte	Code du limnimètre (numéro de cours d'eau et kilométrage administratif)
COURS_EAU	Texte	Numéro et nom de cours d'eau

Téléchargements

CSV

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_LIMNIMETRES-CSV.zip

GDB

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_LIMNIMETRES-GDB.zip

GML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_LIMNIMETRES-GML.zip

KML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_LIMNIMETRES-KML.zip

SHP

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_LIMNIMETRES-SHP.zip

Services en ligne

ESRI_REST

https://vector.sitg.ge.ch/arcgis/rest/services/Hosted/LCE_HYD_LIMNIMETRES/FeatureServer

WFS

https://app2.ge.ch/tergeoservices/services/Hosted/LCE_HYD_LIMNIMETRES/MapServer/WFSServer

Cette donnée apparaît dans la carte suivante

TITRE
Eau - Hydrographie

Informations sur la fiche

LIEN VERS LA FICHE ORIGINALE
https://sitg.ge.ch/donnees/lce-hyd-limnimetres#LCE_HYD_LIMNIMETRES

DATE DE MISE À JOUR DE LA MÉTADONNÉE
25.07.2025

DATE D'IMPRESSION
25.07.2025

Campagnes d'étiage

Points de mesures de débit d'étiage et observations de débit nul lors d'une campagne d'étiage, gérés par le Département du territoire (DT), Service de l'Ecologie de l'Eau (SECOE), Entité Dynamique de l'Eau.

CONTRIBUTEUR
Département du territoire

TYPE
Donnée vectorielle

IDENTIFIANT
LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE

NIVEAU DE DIFFUSION
Accès libre



Cette couche de données représente les points de mesures de débit d'étiage ou d'observations d'un débit nul, lors d'une campagne d'étiage.

L'organisme responsable de ces mesures est le Département du territoire (DT), Service de l'Ecologie de l'Eau (SECOE), Entité Dynamique de l'Eau.

Caractéristiques

FRÉQUENCE DE MISE À JOUR Annuelle	DATE DE PUBLICATION 25.07.2025
MÉTHODE DE COLLECTE Digitalisation	THÈME ISO Altimétrie, Climatologie / Météorologie, Sciences de la t...

Légal

NIVEAU DE DIFFUSION Accès libre	NIVEAU DE DIFFUSION FÉDÉRAL A
OFFICIALITÉ Non définie	

Nom	Type	Description
COORD_Y	Nombre décimal	Coordonnées N dans le système suisse CH1903+ (MN95)
COURS_EAU	Texte	Nom du cours d'eau
TYPE_MESURE	Texte	Type de lieu (HLM ou NAT)
NB_JAUGEAG	Nombre décimal	Nombre de jaugeages effectués sur ce site
DATE_MIN	Nombre décimal	Date du premier jaugeage
DATE_MAX	Nombre décimal	Date du jaugeage le plus récent
Q_MIN	Nombre décimal	Débit minimum mesuré [m3/s]
Q_MAX	Nombre décimal	Débit maximum mesuré [m3/s]
ETIAGE	Nombre décimal	1 = code pour l'extraction des étiages à partir de la base cantonale
SHAPE	Géométrie	Champ binaire automatique contenant la géométrie des objets

Informations additionnelles

<http://ge.ch> https://www.vhg.ch/xt_vh/index.php


RÉFÉRENCES
non renseigné

RESTRICTION D'UTILISATION
non renseigné

Contact donnée et métadonnée

NOM - -	TÉLÉPHONE +4122 546 74 03
EMAIL sieu@etat.ge.ch	ORGANISATION Département du territoire
SERVICE Office cantonal de l'eau	ADRESSE non renseigné

Étendue

SYSTÈME DE COORDONNÉES CH1903+ / LV95	PRÉCISION SPATIALE 2.0m
	TYPE DE COORDONNÉES XY

Attributs

Nom	Type	Description
OBJECTID	Entier	Champ automatique avec l'identifiant de la base de chaque objet (Attention, ne pas l'utiliser comme identifiant unique permanent)
ID	Nombre décimal	Identifiant unique du point de jaugeage
NOM_LIEU	Texte	Nom du lieu-dit
KM_ADM	Texte	Kilomètre administratif du cours d'eau au niveau du lieu de jaugeage
COORD_X	Nombre décimal	Coordonnées E dans le système suisse CH1903+ (MN95)

Téléchargements

CSV

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE-CSV.zip

GDB

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE-GDB.zip

GML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE-GML.zip

KML

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE-KML.zip

SHP

https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/OPENDATA/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE-SHP.zip

Services en ligne

ESRI_REST

https://vector.sitg.ge.ch/arcgis/rest/services/Hosted/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE/FeatureServer

WFS

https://app2.ge.ch/tergeoservices/services/Hosted/LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE/MapServer/WFSServer

Cette donnée apparait dans la carte suivante

TITRE
Eau - Hydrographie

Informations sur la fiche

LIEN VERS LA FICHE ORIGINALE
https://sitg.ge.ch/donnees/lce-hyd-campagnes-etiage#LCE_HYD_CAMPAGNES_ETIAGE

DATE DE MISE À JOUR DE LA MÉTADONNÉE
25.07.2025

DATE D'IMPRESSION
25.07.2025

Bulletin Hydrologique – Canton de Genève

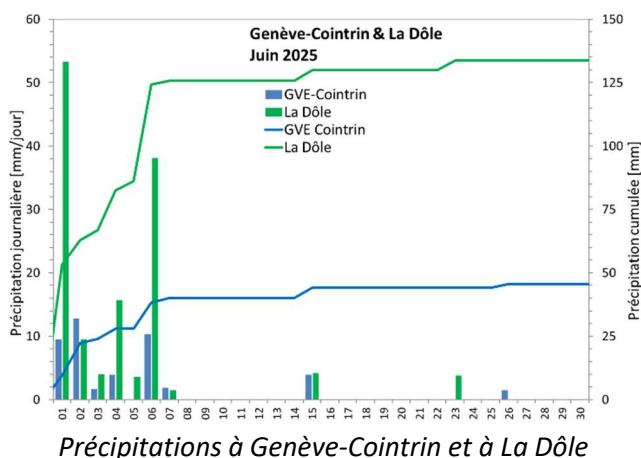
Juin 2025

Synthèse

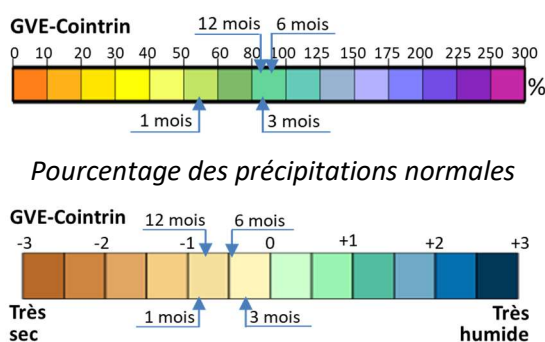
Le cumul mensuel des précipitations à la station Genève-Cointrin (45,5 mm) a représenté 55% de la norme du mois de juin. Les précipitations sont tombées dans leur quasi-totalité pendant la première semaine du mois. Les débits moyens mensuels ont représenté entre 38% (L'Aire) et 88% (La Versoix) de leur moyenne interannuelle. Le temps de retour des débits mensuels a été compris entre une biennale (Le Gobé) et une quinquennale sèche (La Drize). Les précipitations de la première semaine ont amélioré l'état hydrique des bassins versant et ont augmenté les débits journaliers qui ont dépassé les médianes saisonnières. La récession qui a débuté le 8 juin s'est prolongée jusqu'à la fin du mois. En fin de mois les débits de La Drize, de L'Aire et de La Seymaz ont été inférieurs aux quantile 90% de la distribution saisonnière ainsi qu'au débit caractéristique d'étiage Q347. La situation a été meilleure sur les cours d'eau jurassiens et sur Le Gobé.

Précipitations

Le panneau de gauche de la figure ci-dessous présente les pluies journalières et les pluies cumulées sur le mois de mai pour les stations Genève-Cointrin et La Dôle. Les cumuls mensuels de 45.5 mm et 133,7 mm ont représenté respectivement 55% et 93% de la norme mensuelle des stations. En fin de mois les indices des précipitations à Genève-Cointrin (panneau de droite) ont montré des déficits modérés à forts pour toutes les durées d'accumulation.



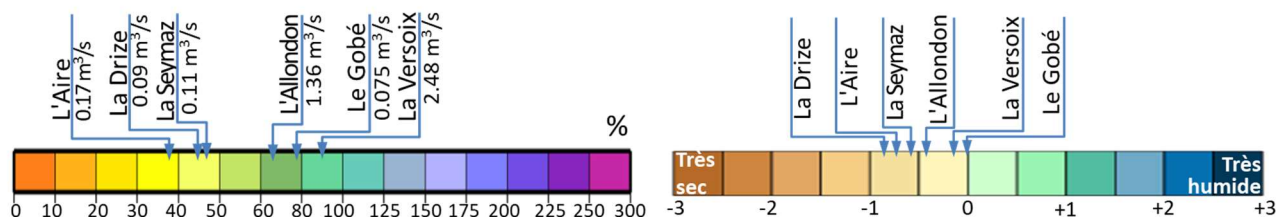
Précipitations à Genève-Cointrin et à La Dôle



Indice Normalisé des Précipitations (SPI)

Débits Moyens Mensuels

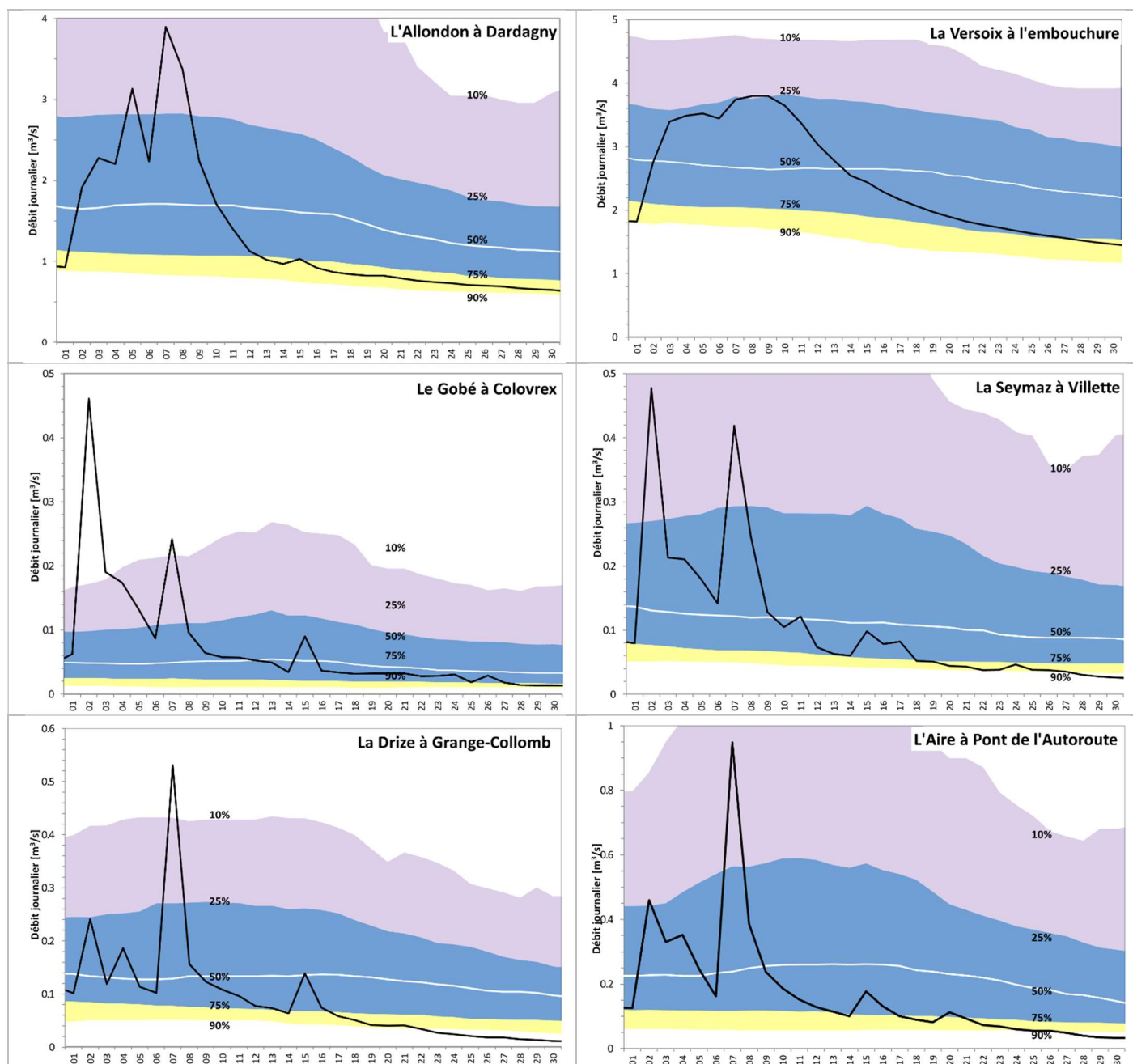
La figure ci-dessous montre que les débits mensuels de L'Aire, de La Drize et de La Semaz ont été fortement déficitaires. Leur débit mensuel représente respectivement 38%, 45% et 47% de leur moyenne interannuelle. Les déficits de L'Allondon, de La Versoix et du Gobé ont été moins marqués. Leur moyenne mensuelle a représenté respectivement 66%, 88% et 78% de leur moyenne interannuelle. Le temps de retour des débits a été de 5 ans (sèche) pour La Drize et de 4 ans (sèche) pour L'Aire.



Débits moyens mensuels du mois de juin 2025 et comparaison (% et SDI) aux valeurs interannuelles

Débits journaliers

Au début du mois, les débits journaliers des cours d'eau étaient inférieurs aux médianes saisonnières. Ceux de La Versoix et de L'Allondon étaient proches du quantile 90% de la distribution saisonnière. Les précipitations de la première semaine du mois ont provoqué une remontée sensible des débits, qui ont atteint et dépassé le quantile 25% pendant plusieurs jours. La récession qui a débuté le 8 juin s'est poursuivie pratiquement sans interruption notable jusqu'à la fin du mois. En fin du mois les débits de La Drize, de L'Aire et de La Seymaz ont été inférieurs aux quantile 90% de la distribution saisonnière ainsi qu'au débit caractéristique d'étiage Q347. La situation a été meilleure sur les cours d'eau jurassiens et sur Le Gobé.



Débits moyens journaliers du mois de juin 2025 et comparaison aux quantiles de débit 10, 25%, 50%, 75% et 90% calculés sur une fenêtre mobile de 15 jours autour de la date (débits provisoires)

Suivi hydrologique des basses eaux 2025 – n°3 de l'Office cantonal de l'eau du 30.06.2024

Synthèse

L'évolution de ces deux semaines s'est avérée plus défavorable que ce qu'on pouvait anticiper sur la base de l'état hydrique des bassins et des prévisions météorologiques au début de la saison des basses eaux. Le risque de connaître une sécheresse remarquable pendant l'été 2025 a augmenté par rapport aux évaluations faites précédemment.

Les précipitations des deux dernières semaines du mois de juin ont été quasi-nulles. Le bassin genevois connaît actuellement un épisode caniculaire qui augmente l'évapotranspiration et les besoins en eau. Fin juin 2025 le bilan hydrique est modérément déficitaire par rapports aux normales saisonnières, voire fortement déficitaire pour certains indices.

Les débits moyens sur 7 jours (Q7J) des cours d'eau en plaine sont fortement ou très fortement déficitaires. La situation est particulièrement préoccupante pour L'Aire et La Drize qui connaissent des débits historiquement bas pour cette période de l'année. Les Q7J sont inférieurs au quantile 90% et les débits journaliers sont inférieurs au Q347. La situation de L'Allondon et de La Versoix s'est aussi détériorée par rapport au milieu du mois, mais reste acceptable (quantiles 80% et 70% respectivement).

La prévision locale de Météosuisse pour la semaine du 30 juin au 6 juillet ne prévoit que des faibles précipitations en plaine. Néanmoins des averses ou des orages sont possibles en altitude et pourraient déborder en plaine. La période du 7 au 20 juillet s'annonce aussi avec des précipitations égales ou inférieures aux normes

Dans ces conditions les débits des cours d'eau poursuivront leur récession saisonnière. D'éventuels épisodes pluvieux modérés (<20 mm) améliorerait l'état hydrique des sols mais n'apporteraient qu'une amélioration temporaire de la situation d'étiage. Dans l'absence de précipitation significatives les débits des cours d'eau poursuivront leur récession saisonnière et pourraient connaître un étiage sévère, ce qui est déjà le cas pour La Drize.

Par conséquent, nous recommandons d'augmenter la vigilance au sein de L'OCEau et des autres services cantonaux concernés. L'OCEau recommande de limiter les activités impliquant un accès à l'eau dans les petits et moyens cours d'eau du canton.

Pluviométrie et bilan

La Figure ci-dessous présente les valeurs du cumul des précipitations enregistrées entre le 16 et le 29 juin 2025 ainsi que l'évolution du cumul depuis le 1^{er} juin aux stations de l'OCEau et de Météosuisse.

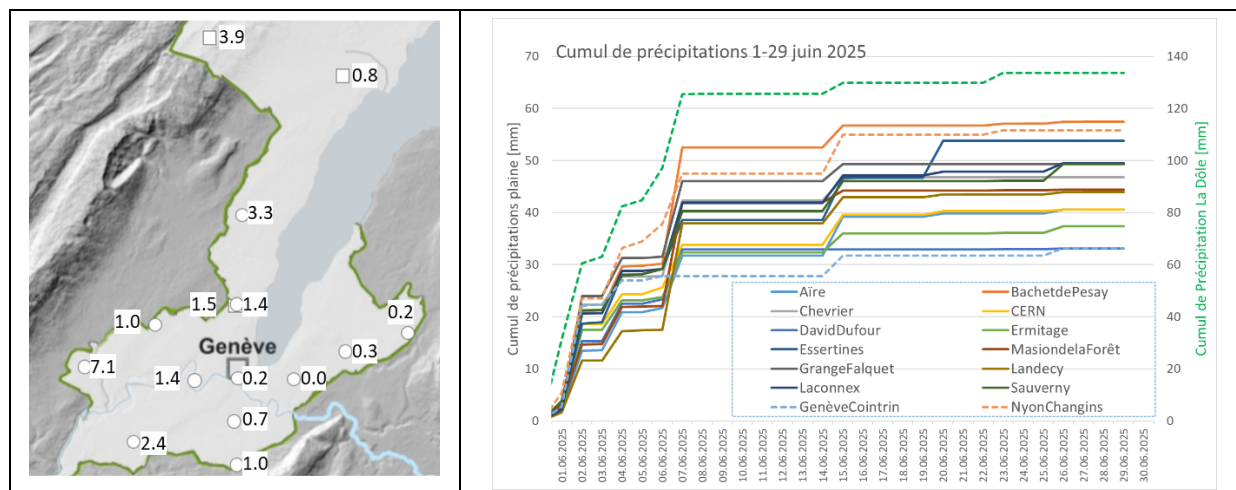


Figure 1 Cumul des précipitations [mm] enregistrées entre le 16 et le 29 juin 2025 et évolution temporelle depuis le 1^{er} juin aux stations de l'OCEau et de MétéoSuisse (source : vhg et MétéoSuisse)

On constate que les précipitations de ces dernières semaines ont été quasi-nulles sur l'ensemble du canton. Les cumuls mensuels en plaine varient entre 32mm et 57 mm avec une valeur moyenne de 45,5 mm pour les 12 stations du réseau OCEau. A La Dôle, sur les hauteurs du Jura, MétéoSuisse a mesuré 133,7 mm. À noter que les normes mensuelles du mois de juin des stations Genève-Cointrin et La Dôle sont respectivement 83,3 mm et 144,2 mm.

La Figure 2 ci-dessous présente l'évolution du bilan hydrique, calculé comme différence entre cumul des précipitations et cumul de l'évapotranspiration potentielle (ETP) pour les durées d'accumulation de 1, 3 et 6 mois aux stations de Genève-Cointrin et La Dôle.

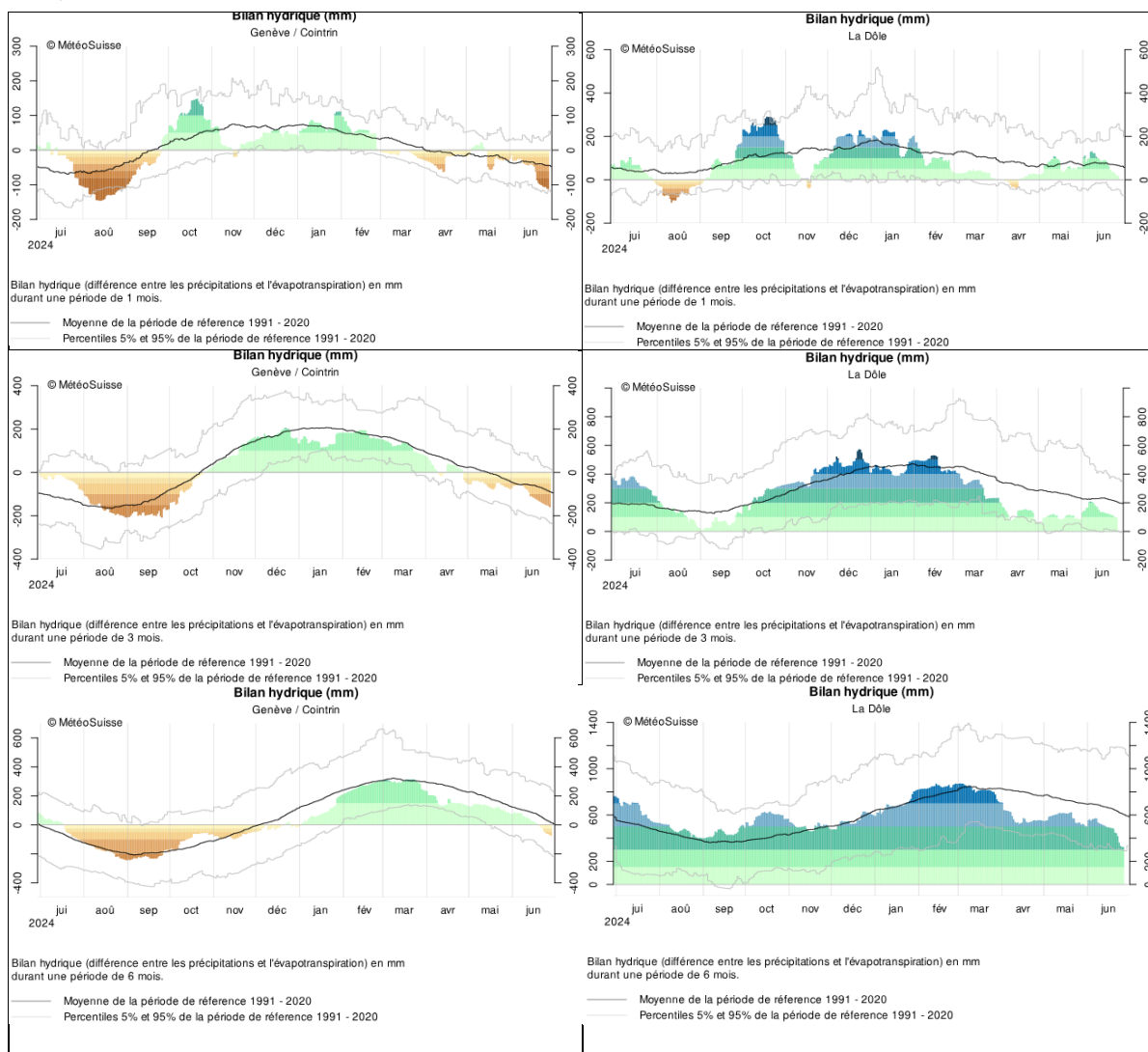


Figure 2 : Évolution sur les 12 derniers mois de la différence entre le cumul des précipitations et le cumul de l'évapotranspiration potentielle (ETP) pour les durées d'accumulation de 1, 3 et 6 mois aux stations de Genève-Cointrin et La Dôle (source : MétéoSuisse).

Sans surprise, les bilans hydriques montrent une nette péjoration par rapport à la situation enregistrée le 16 juin. À Genève-Cointrin on constate une situation fortement déficitaire pour la durée d'accumulation d'un mois (déficit proche du quantile 95% de la distribution interannuelle) et modérément déficitaire pour les durées de 3 et 6 mois. A La Dôle les bilans restent positifs, mais celui sur 6 mois est fortement déficitaire par rapport aux normales saisonnières (proche du quantile 95%). Les valeurs pour les durées d'accumulation d'un mois et trois mois sont modérément déficitaires.

Situation hydrologique

La Figure 3 ci-après évalue la situation d'étiage des cours d'eau genevois en comparant les débits moyens sur 7 jours (Q7J) enregistrés ce lundi 30.06.2025 aux distributions statistiques des débits historiques. On constate que les débits de tous les cours d'eau suivis sont fortement ou très fortement déficitaires. Les stations avec des débits très fortement déficitaires sont L'Arve à Genève-Bout-du-Monde, La Drize à Grange-Collomb et L'Aire au Pont-de-L'autoroute.

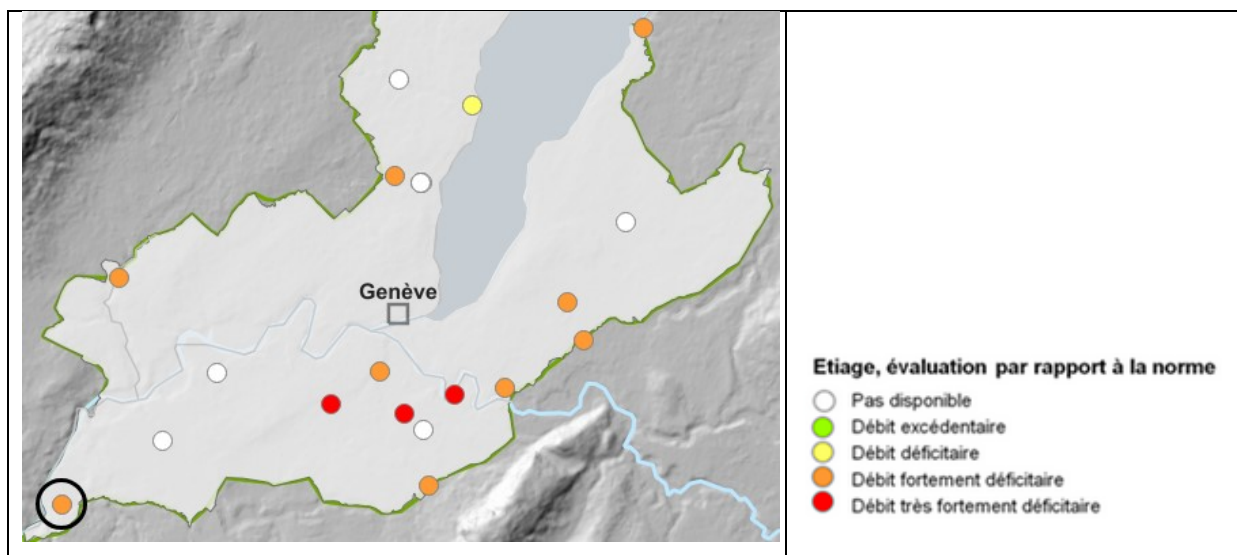


Figure 3. Comparaison entre les débits moyens sur 7 jours (Q7J) évalués le 16 juin 2025 et leur distribution historique (source : vhg.ch).

La Figure 4 ci-dessous présente les débits moyens sur 7 jours (Q7J) pour 6 bassins versants représentatifs et les compare à la médiane et aux quantiles 80% et 90% de la distribution interannuelle pour cette date, ainsi qu'aux valeurs de la période 2009-2024.

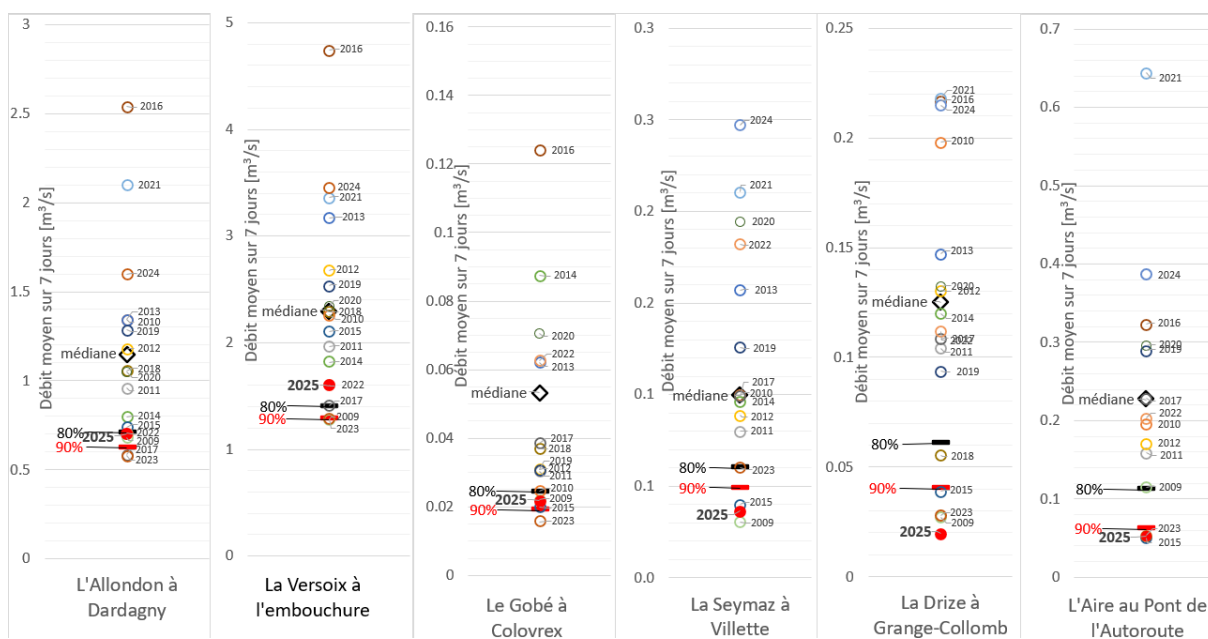


Figure 4. Débits moyens sur 7 jours (Q7J) sur la période 9.06.2025-15.06.2025 et comparaison aux médianes ainsi qu'aux valeurs des années 2009-2024. (Échelle tronquée pour La Drize, L'Aire et La Seymaz.)

On constate une très nette péjoration par rapport à la situation enregistrée le 16 juin. Ainsi La Seymaz à Villette, La Drize à Grange-Collomb et L'Aire au Pont-de-L'autoroute ont des Q7J inférieurs au quantile 90% de la distribution interannuelle pour cette période de l'année, voire des débits record pour La Drize et pour L'Aire. La situation de La Versoix et de L'Allondon est meilleure, avec des débits autour du quantile respectivement 70% et 80%.

La Figure 5 ci-dessous présente les débits journaliers normés par le Q347 (débit seuil pour la mise à ban pour L'Allondon) pour la période du 1^{er} au 29 juin 2025 (axe logarithmique).

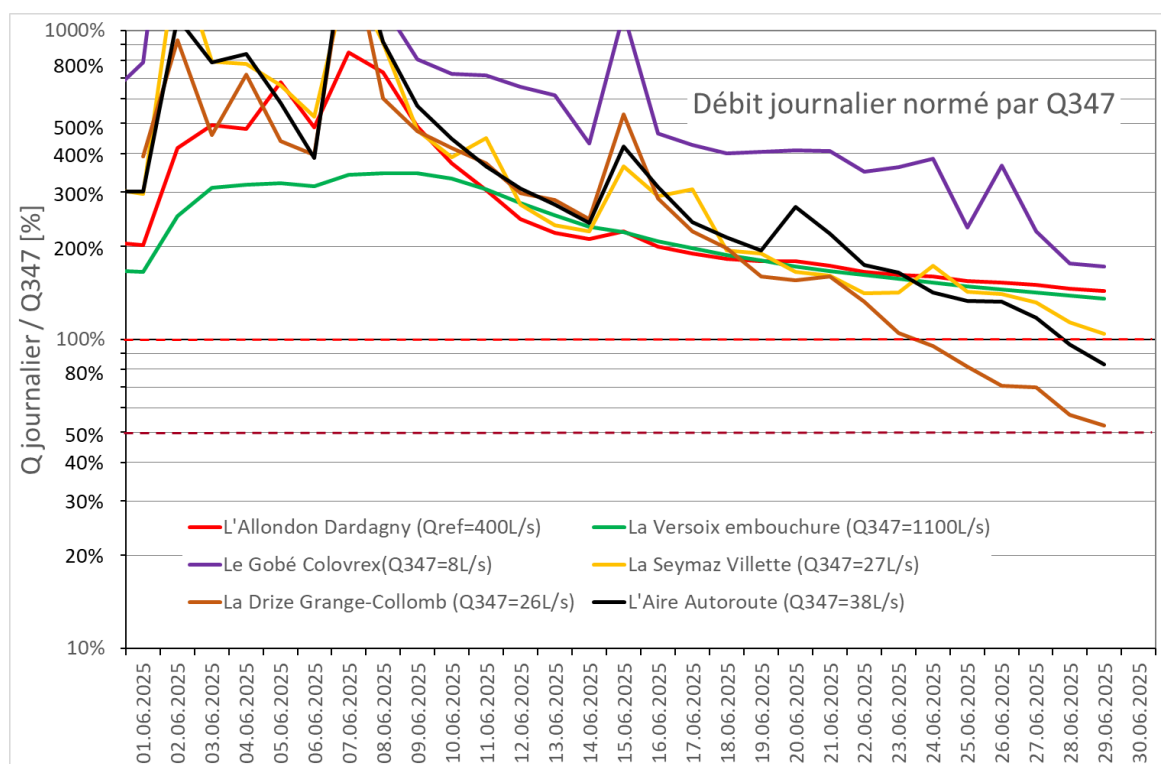


Figure 5. Débit moyen journalier normé par le Q347 sur la période du 1^{er} au 29 juin 2025 (Note : axe logarithmique tronqué)

On constate une forte diminution des débits par rapport à l'état du 15 juin. Ce dimanche 29 juin les débits de La Drize (13,7 L/s) et de L'Aire (35 L/s) ont représenté 53% et 92% de leur Q347 respectif, alors qu'ils étaient plus du double au milieu du mois. Le débit de La Seymaz (28 L/s) se rapproche du Q347. Le débit de La Versoix (1490 L/s) est égal 136% du Q347, alors que celui de L'Allondon (660 L/s) représente 143% du débit de mise à ban (400L/s). L'axe vertical logarithmique permet d'appréhender les différences dans les caractéristiques de récession de ces bassins versants. On constate ainsi que le tarissement des cours d'eau en plaine, La Drize et L'Aire notamment, est nettement plus rapide que celui de La Versoix et de L'Allondon. Ces différences s'expliquent en grande mesure par les caractéristiques hydrogéologiques des bassins versants. Sur cette figure les coefficients de tarissement des bassins versants (cf. loi de Maillet) sont les pentes des droites qui peuvent être ajustées aux récessions. Ces coefficients de tarissement permettent notamment une prévision des débits en l'absence de nouvelles précipitations significatives.

Température de l'eau

On constate une augmentation sensible de la température de l'eau en lien direct avec les températures de l'air caniculaires de ces derniers jours. Ce lundi 30 juin à 10h les valeurs moyennes

sur 24h étaient de 15,3°C dans La Versoix au pont CFF, celle de La Drize à Pierre-Grand était de 17,8°C, celle de La Seymaz à Villette de 21,2°C, alors que la température moyenne de L'Aire au Pont du Centenaire était de 23,0°C.

Prévision météorologique (Source : MétéoSuisse)

Situation générale

Pour la semaine du 30 juin au 6 juillet MétéoSuisse prévoit un temps généralement ensoleillé avec des températures caniculaires jusqu'à jeudi. Des cumulus se développeront en montagne avec des averses ou orages qui pourraient déborder en plaine. L'épisode caniculaire prendra fin le vendredi.

<http://www.meteosuisse.admin.ch/home.html?tab=report>

La Figure 6 ci-dessous présente les prévisions locales pour Genève de MétéoSuisse pour la semaine prochaine. On constate que des orages en plaine sont possibles mais que leur probabilité est plutôt faible.

auj.		20°	33°		0 mm 0 - 6 mm
mar.		20°	35°		0 mm 0 - 0 mm
mer.		19°	35°		0 mm 0 - 0 mm
jeu.		21°	34°		< 1 mm 0 - 10 mm
ven.		20°	29°		0 mm 0 - 5 mm
sam.		18°	30°		0 mm 0 - 1 mm
dim.		18°	28°		< 1 mm 0 - 13 mm
lun.		17°	26°		2 mm 0 - 18 mm

Figure 6. Prévisions locales de MétéoSuisse pour Genève-Cointrin

Les prévisions de MétéoSuisse pour la période du 7 au 20 juillet (Figure 7 ci-dessous) ne permet pas de dégager une tendance claire. Néanmoins on constate que la probabilité d'une épisode pluvieux conséquent, capable d'apporter une amélioration durable de l'état hydrique des bassins versants et des débits des cours eau, est plutôt faible.

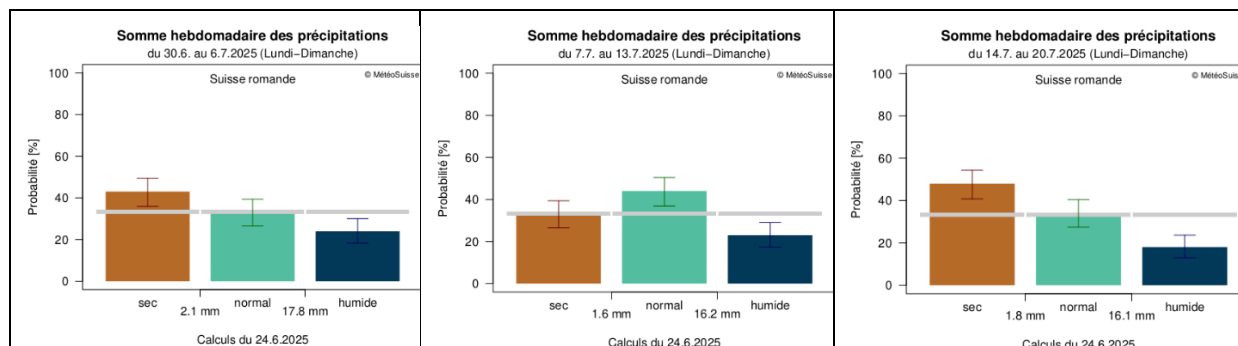


Figure 7. Prévision des précipitations du 30 juin au 20 juillet (source : MétéoSuisse)

Il n'y a pas eu de nouveau run des modèles climatiques depuis les prévisions saisonnières présentées dans bulletin des basses eaux No.2.

Conclusions et Recommandations

On constate une péjoration significative de la situation d'étiage par rapport au précédent bulletin du 16 juin et par rapport aux prévisions météorologiques faites en début de la saison des basses eaux.

Les débits des cours d'eau et la situation hydrique de bassins versants en plaine sont actuellement fortement déficitaires pour la saison. Les débits de L'Aire et de La Drize sont passés en dessous du Q347 et les débits moyens sur 7 jours ont des valeurs historiquement basses pour cette période de l'année. La situation de L'Allondon et surtout celle de La Versoix est meilleure, mais devient aussi préoccupante.

Au vu des prévisions météorologiques actuelles il y a un risque significatif que la situation d'étiage se péjore encore ces prochaines semaines.

Par conséquent, nous recommandons d'augmenter la vigilance au sein de L'OCEau et des autres services cantonaux concernés. L'Office cantonal de l'eau recommande de limiter les activités impliquant un accès à l'eau dans les petits et moyens cours d'eau du canton, notamment la baignade, la construction de barrages et la pêche, ceci afin de préserver la faune et la flore de nos rivières. Pour les activités de loisir nous recommandons vivement les nouveaux aménagements réalisés au bord du Léman. L'eau est de bonne qualité et propre à la baignade.

Prochain bulletin : lundi 7 juillet 2025

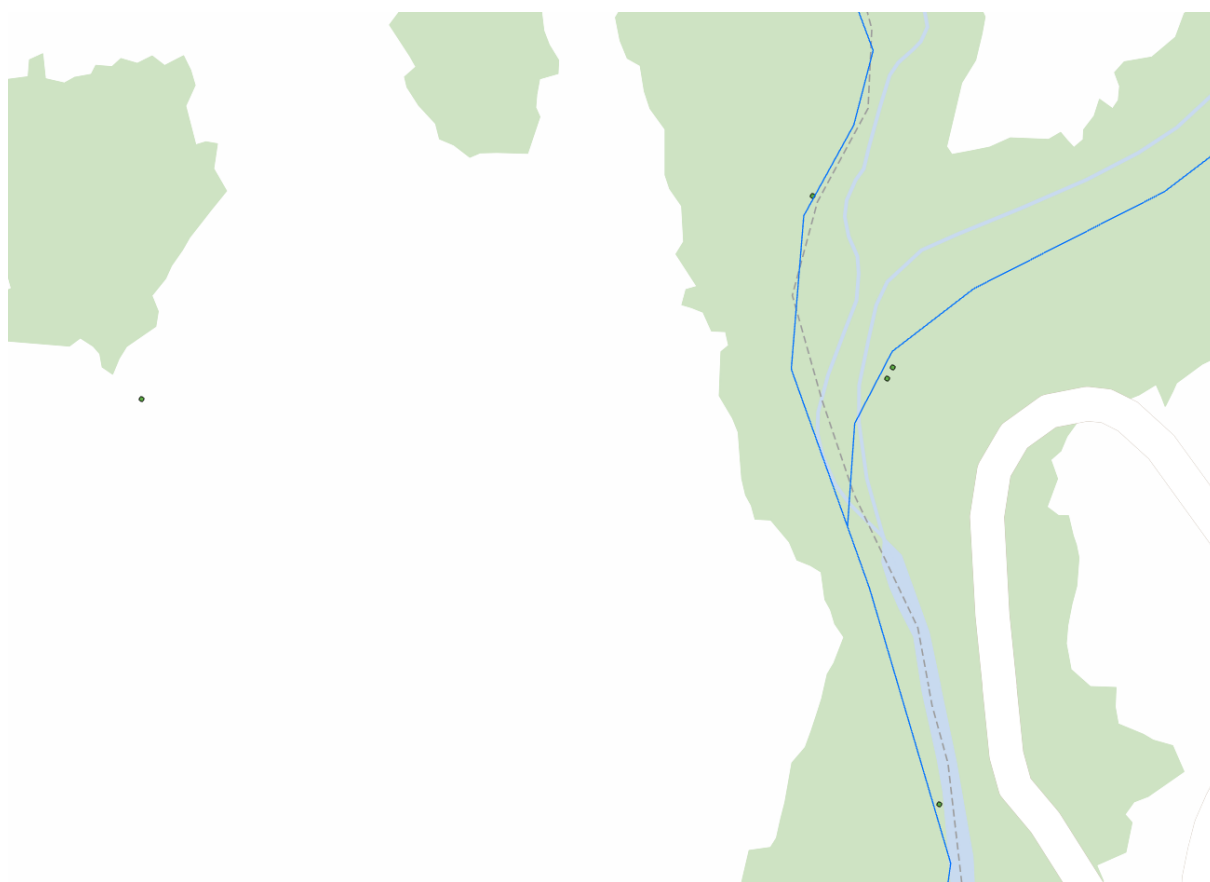
Le 30 juin 2025

Ion Iorgulescu, hydrologue

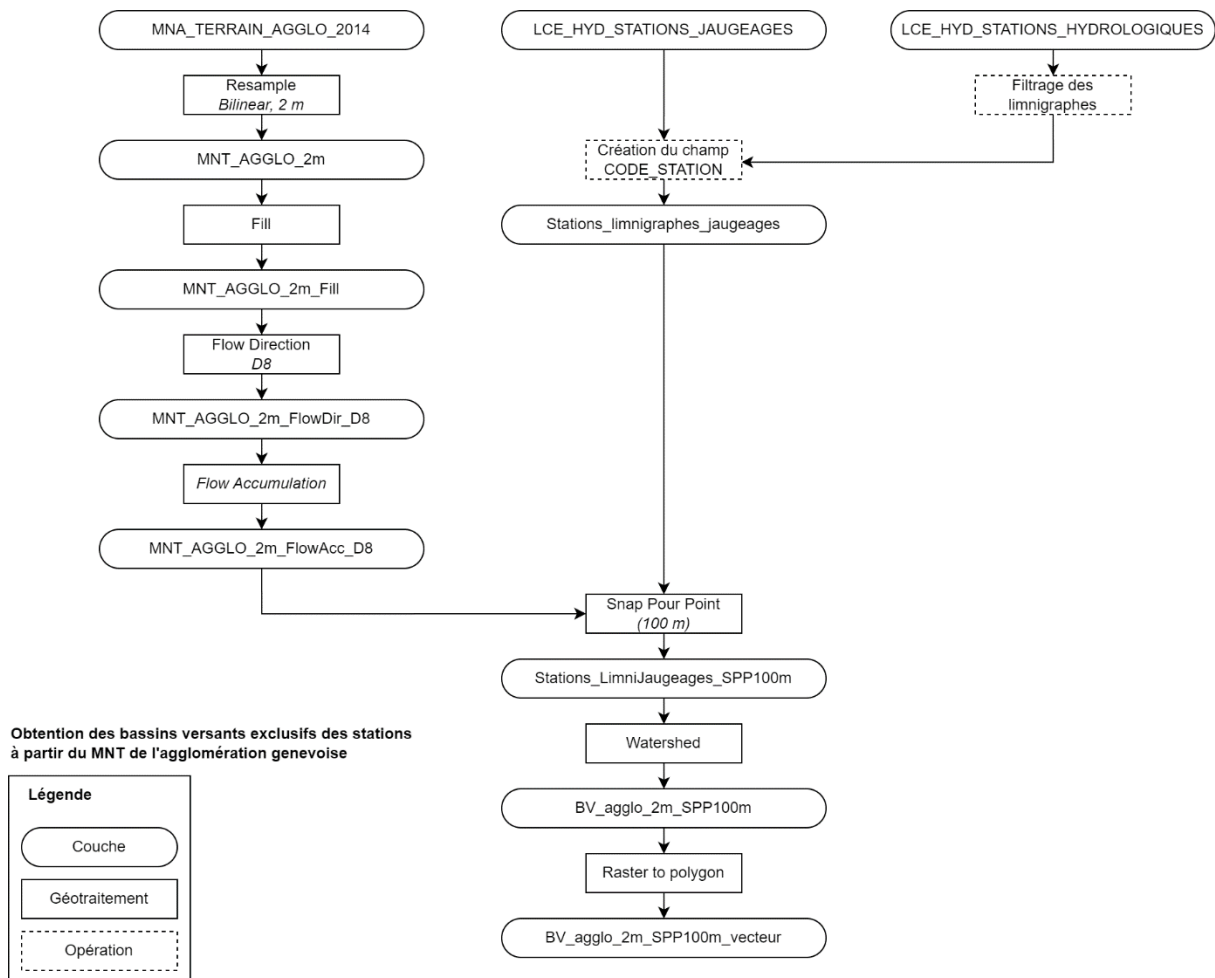
Annexe

Opérations effectuées pour calculer les bassins versants des stations de mesure de quantité d'eau

Les bassins versants des stations sont calculables à partir du MNA. En l'occurrence, le MNT de l'agglomération genevoise datant de 2014 a été rééchantillonné (outil *Resample* de ArcGIS Pro) à une résolution de 2 mètres (afin d'alléger les calculs). Puis, ont été effectués, à la suite, un remplissage d'irrégularités dans le MNT (*Fill*), un calcul de la direction du flux d'eau (*Flow Direction*), un calcul de l'accumulation des eaux (*Flow Accumulation*). Pour les stations, une couche regroupant les limnigraphes et les jaugeages a été créée à partir des couches existantes. Dans cette couche créée, un champ `CODE_STATION` avec les attributs correspondants a été créé. Puis, a été effectué le renseignement des stations par rapport au raster d'accumulation (*Snap Pour Point*). Dû au fait, que certaines stations de jaugeage ont été digitalisées loin des cours d'eau, la distance de correspondance prise est de 100 mètres. Il serait utile de revoir l'emplacement des points de jaugeage afin d'augmenter la précision. De plus, il serait utile de regrouper des points de stations proches afin de simplifier les opérations futures. Ensuite, des bassins versants de chaque station ont été calculés (*Watershed*) et convertis en vecteur (*Raster to polygon*). Par la suite, ces bassins versants exclusifs peuvent être fusionnés (afin que les bassins en aval comprennent ceux en amont).



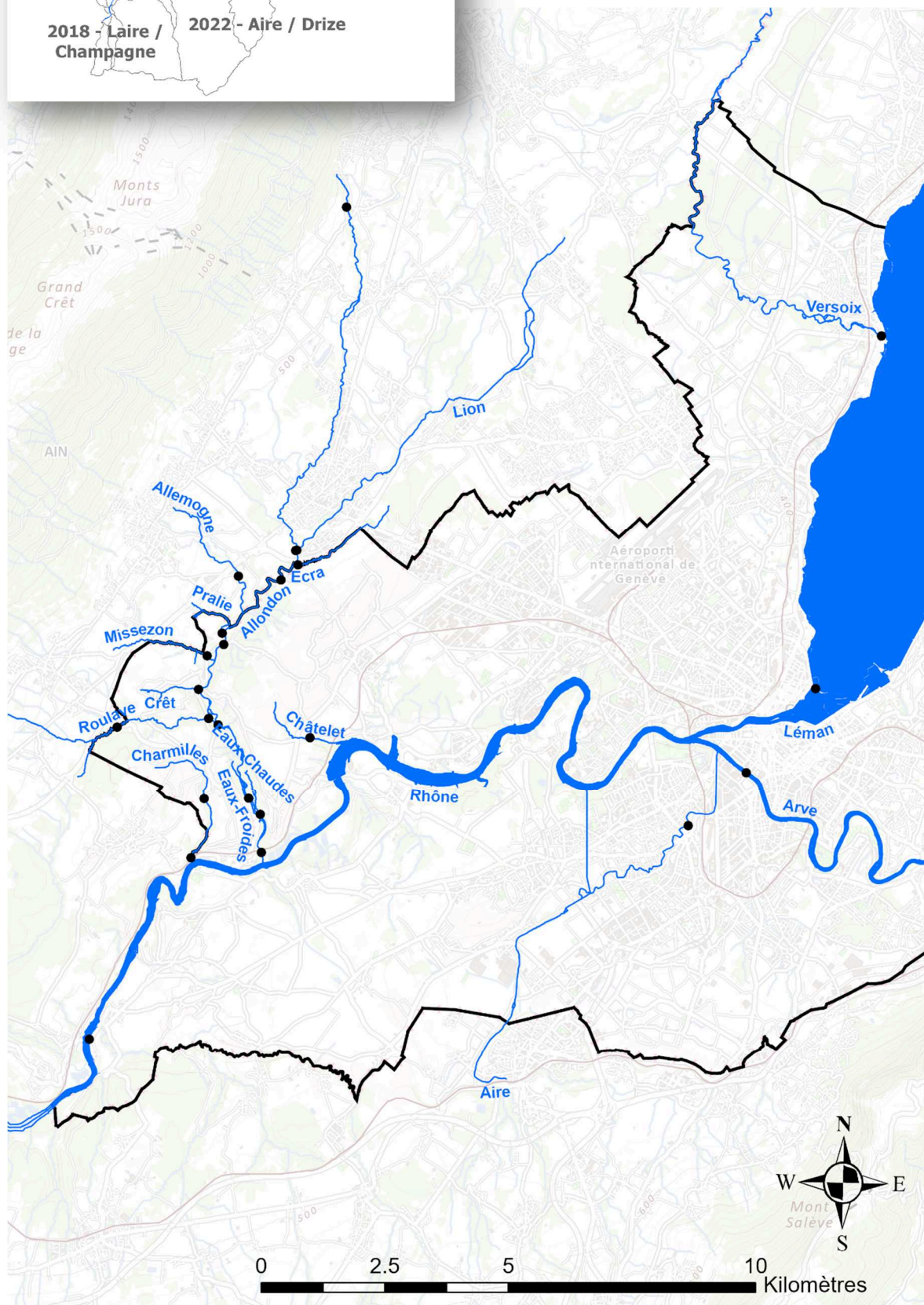
Stations existantes éloignées des cours d'eau dans leur version digitalisée





Les stations du monitoring 2023

Secteur Allondon / Mandement



Titre	Les stations du monitoring 2023. Secteur Allondon / Mandement
Coordination	Mathieu Coster
Autrices / Auteurs	Pierre-Jean Copin Arielle Cordonier Mathieu Coster Ion Iorgulescu Beat Jermann Sandra Rabello-Vargas
Service	Département du territoire - Office cantonal de l'eau Service de la surveillance et de la protection des eaux et des milieux aquatiques
Date	12.12.2024
Table des matières des cours d'eau et des stations	<p>Secteur Allondon / Mandement</p> <p>ALLONDON - Naz (F-01) Page 3</p> <p>ALLONDON - Grand-Pré (F-01) Page 4</p> <p>ALLONDON - Fabry (CH/F) Page 5</p> <p>ALLONDON - Les Granges Page 6</p> <p>ALLONDON - Aval Roulave Page 7</p> <p>ALLONDON - Embouchure Page 8</p> <p>LION - Embouchure (F-01) Page 9</p> <p>ECRA - Embouchure (CH/F) Page 10</p> <p>ALLEMOGNE - Martinet (F-01) Page 11</p> <p>PRALIE - Embouchure Page 12</p> <p>MISSEZON - Embouchure Page 13</p> <p>CRÊT - Embouchure Page 14</p> <p>ROULAVE - Amont St. Jean (CH/F) Page 15</p> <p>ROULAVE - Embouchure Page 16</p> <p>EAUX-CHAUDES - Passerelle aval Page 17</p> <p>EAUX-FROIDES - Les Iles Page 18</p> <p>CHARMILLES - Aval ch. de Brive Page 19</p> <p>CHARMILLES - Amont pont SNCF (CH/F) Page 20</p> <p>CHÂTELET - Pont du nant du Châtelet Page 21</p> <p>Secteur Observatoire</p> <p>LÉMAN - Pâquis (Goléron) Page 22</p> <p>RHÔNE - Chancy RG Page 23</p> <p>ARVE - Pont de zone (F-74) Page 24</p> <p>ARVE - École de médecine Page 25</p> <p>VERSOIX - Amont pont CFF Page 26</p> <p>AIRE - Pont du Gué Page 27</p>
Glossaire des pressions	<p>Pression domestique : pression due aux rejets d'eaux usées dans le milieu aquatique, via par exemple les stations d'épuration.</p> <p>Pression agricole : pression due aux rejets des activités agricoles dans le milieu aquatique.</p> <p>Pression industrielle : pression due aux rejets industriels dans le milieu aquatique.</p> <p>Pression urbaine : pression due aux rejets des activités urbaines dans le milieu aquatique à travers le ruissellement des eaux depuis, par exemple, les routes, les terrains de sport, les jardins familiaux.</p>

Rivière : ALLONDON

Station : Naz (F-01)

Code mesure : R84K152P0

Coordonnée x : 2491354

Coordonnée y : 1128251

Altitude [m] : 538

BV d'alimentation [km²] : 3.2

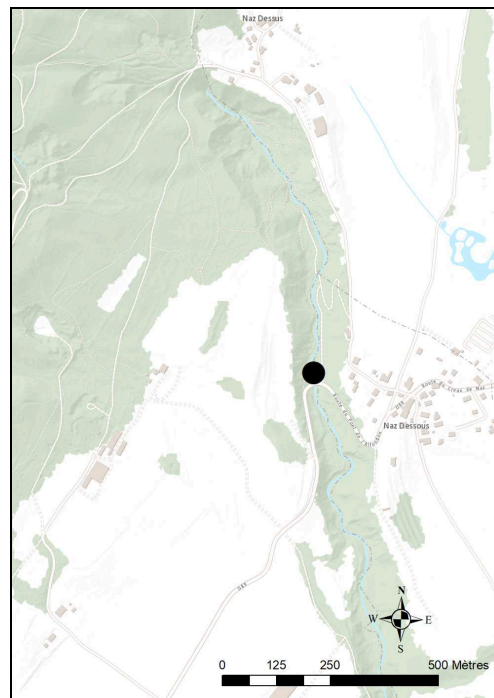
Débit moyen [L/s] : 470

Q₃₄₇ [L/s] : 2

Crue bisannuelle [m³/s] : 7.8

Ecomorphologie : -

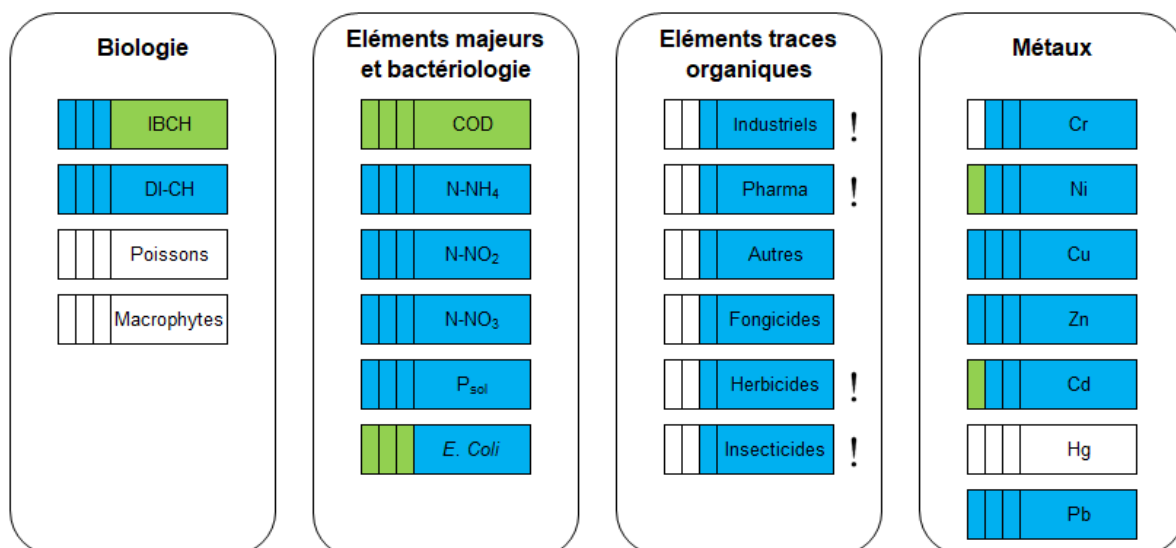
Substrats dominants : pierres, bryophytes, blocs mobiles



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2



Légende :

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

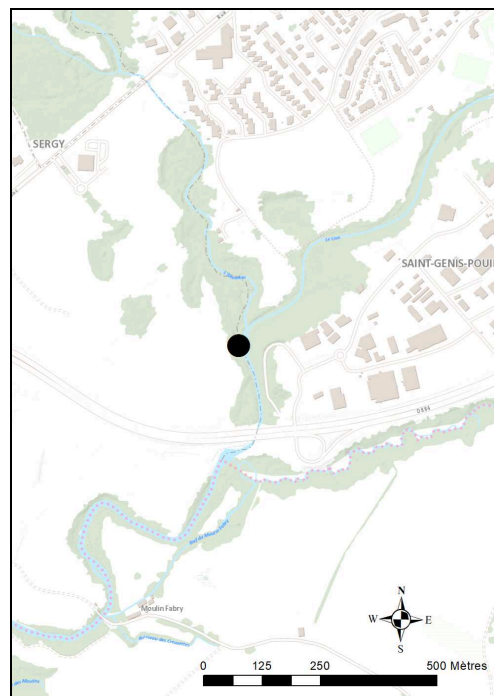
Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour les diatomées (DI-CH) et pour le macrozoobenthos (IBCH) et ce depuis 1998. Les espèces sensibles EPT y sont diversifiées, mais la biomasse du macrozoobenthos est faible (inférieure à 15 g/m²) et probablement insuffisante pour le développement des salmonidés. Cette faible biomasse est normale pour une station de tête de bassin, naturellement oligotrophe.

La qualité physico-chimique est très bonne. Plusieurs herbicides, l'insecticide imidaclopride, le bisphénol A et la sertraline (anti-dépresseur) présentent tout de même un risque écotoxicologique lors de certains prélèvements.

Rivière : ALLONDON
Station : Grand-Pré (F-01)

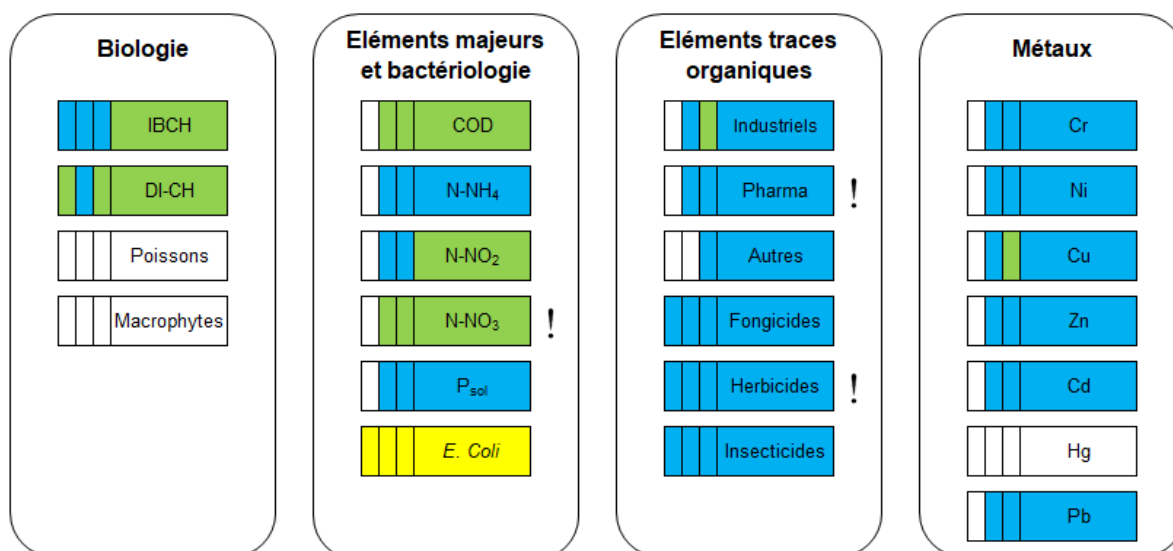
Code mesure : R84K8800P0
Coordonnée x : 2490324
Coordonnée y : 1121300
Altitude [m] : 424
BV d'alimentation [km²] : 37.5
Débit moyen [L/s] : 820
Q₃₄₇ [L/s] : 36
Crue bisannuelle [m³/s] : 14.7
Ecomorphologie : -
Substrats dominants : pierres, blocs mobiles



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2



Légende :

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

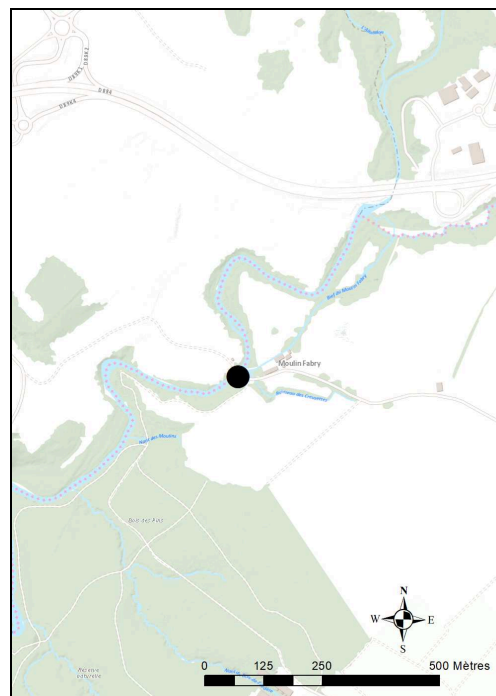
! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints et ce depuis 1998. Seules les bactéries fécales E.coli indiquent une légère contamination, probablement par les animaux d'élevage (vaches, chevaux,...) depuis 2005. L'impact de l'agglomération de Saint-Genis ne se marque donc que très faiblement sur les biocénoses et la qualité de l'eau qui est globalement bonne. Néanmoins, les nitrates, plusieurs herbicides et la sertraline (anti-dépresseur) présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ALLONDON
Station : Fabry (CH/F)

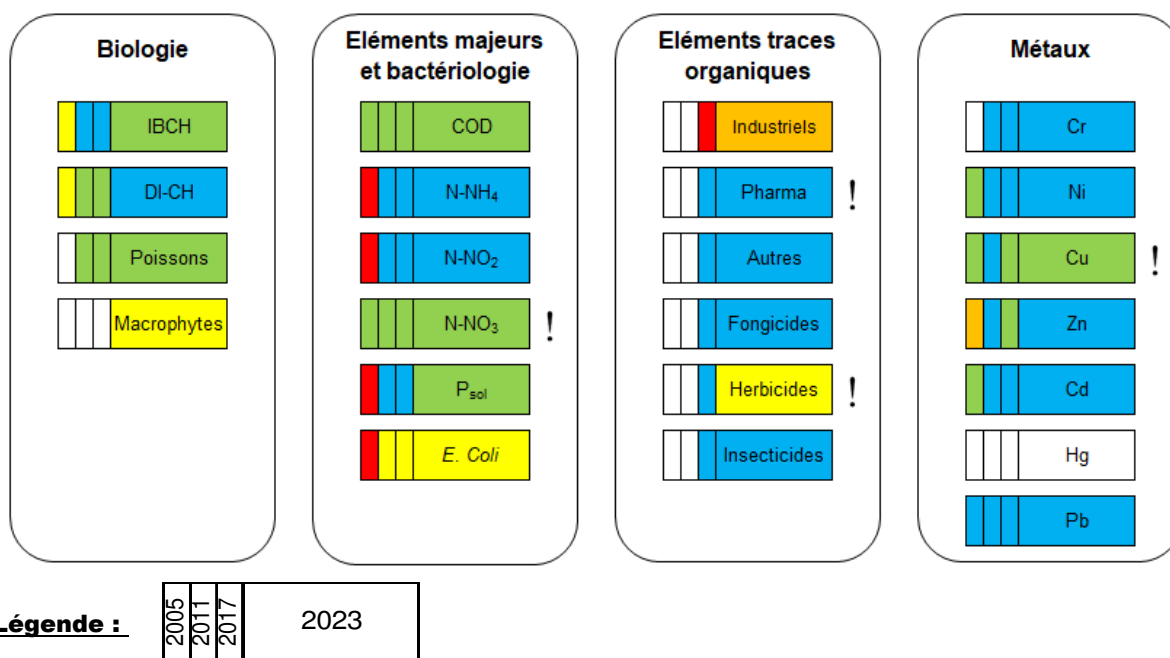
Code mesure : R84K11P0
Coordonnée x : 2490029
Coordonnée y : 1120710
Altitude [m] : 417
BV d'alimentation [km²] : 92.8
Débit moyen [L/s] : 1720
Q₃₄₇ [L/s] : 150
Crue bisannuelle [m³/s] : 26
Ecomorphologie : naturelle
Substrats dominants : dalles, pierres



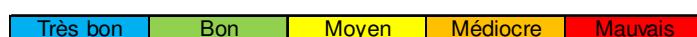
Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2



Légende :



! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Suite à la fermeture des STEP du Journans et de Saint-Genis en 2010, les objectifs écologiques sont atteints pour les trois bioindicateurs (macrozoobenthos, diatomées, poissons).

Globalement, la qualité de l'eau est bonne depuis 2011, sauf pour le benzotriazole et les bactéries fécales E.coli. Le premier paramètre est la conséquence d'une contamination des eaux de l'Allondon par les systèmes de refroidissement du CERN même si elle est nettement moins marquée qu'en 2017 suite aux travaux entrepris pour limiter les rejets. Les E.coli indiquent une légère contamination, probablement par les animaux d'élevage (vaches, chevaux,...). Des herbicides sont également mesurés ponctuellement lors de la campagne de novembre et dégradent la qualité de l'eau. Les nitrates, l'anti-inflammatoire diclofenac, plusieurs herbicides (uniquement au mois de novembre) et le cuivre présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ALLONDON

Station : Les Granges

Code mesure : **R84K445P0**

Coordonnée x : **2488869**

Coordonnée y : **1119400**

Altitude [m] : **397**

BV d'alimentation [km²] : **119**

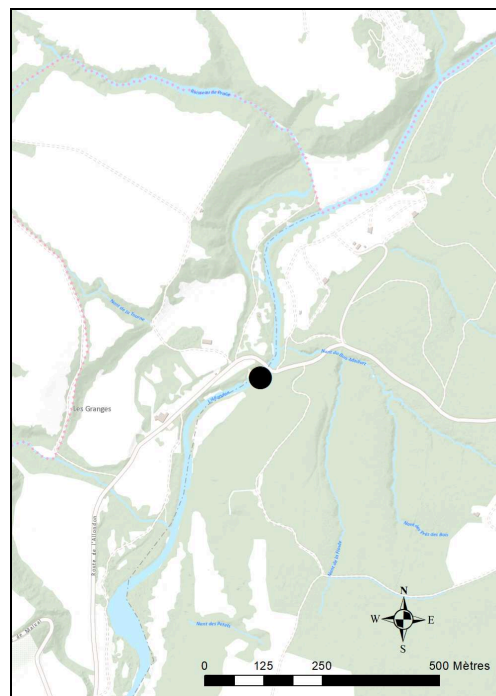
Débit moyen [L/s] : **3200**

Q₃₄₇ [L/s] : **470**

Crue bisannuelle [m³/s] : **42**

Ecomorphologie : **naturelle**

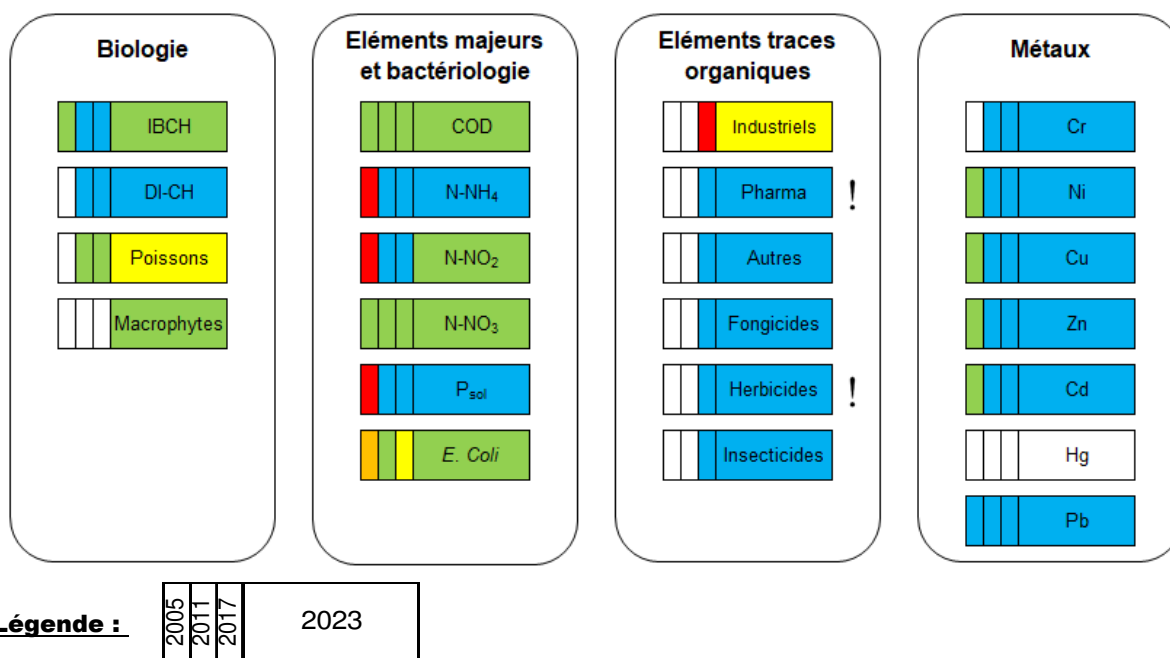
Substrats dominants : **dalles, pierres**



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : **12/12**

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : **3/3**

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : **2/2**



! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour le macrozoobentos et les diatomées mais se dégrade pour les poissons (faible densité et mauvaise structure de la population de truite fario, absence de l'ombre).

Globalement, la qualité de l'eau est bonne depuis 2011, sauf pour le benzotriazole venant des systèmes de refroidissement du CERN pour lequel la situation s'est largement améliorée depuis 2017 suite aux travaux entrepris pour limiter les rejets. Les concentrations mesurées de l'anti-inflammatoire diclofenac et de plusieurs herbicides présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ALLONDON

Station : Aval Roulave

Code mesure : R84K3500P0

Coordonnée x : 2488750

Coordonnée y : 1117784

Altitude [m] : 378

BV d'alimentation [km²] : 132

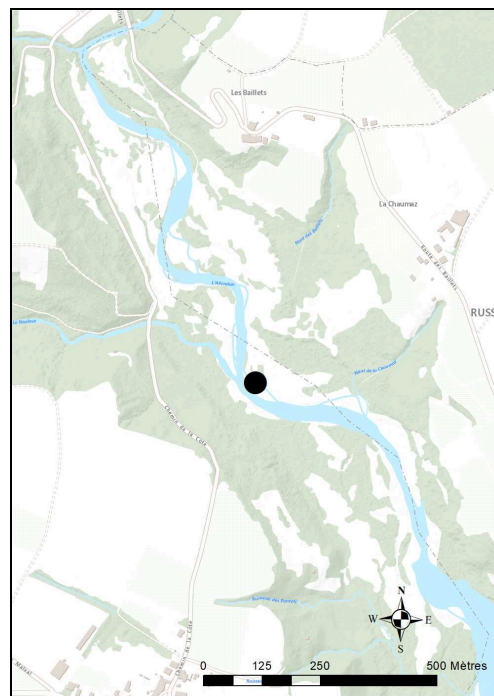
Débit moyen [L/s] : 3400

Q₃₄₇ [L/s] : 460

Crue bisannuelle [m³/s] : 47

Ecomorphologie : naturelle

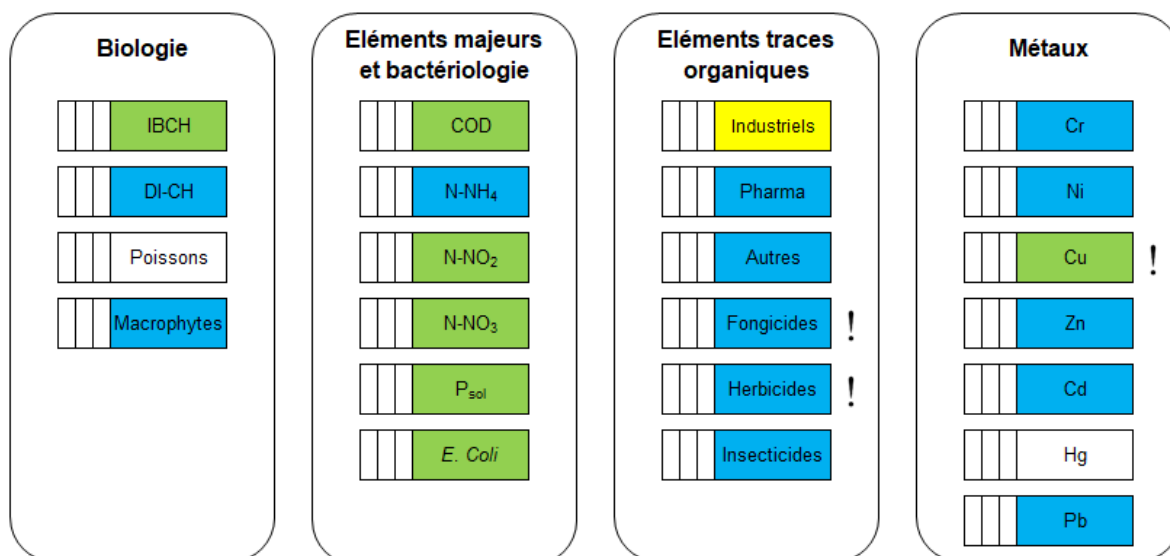
Substrats dominants : pierres, blocs mobiles



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2



Légende :

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour le macrozoobentos et les diatomées dans cette nouvelle station suivie pour la première fois en 2023. La valeur de la végétation rivulaire est importante, plus particulièrement au niveau des berges, bien en lumière dans la zone alluviale. Globalement, la qualité de l'eau est bonne, sauf pour le benzotriazole venant des systèmes de refroidissement du CERN. Plusieurs herbicides, le fongicide metrafenone et le cuivre présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ALLONDON

Station : Embouchure

Code mesure : **R84K85P0**

Coordonnée x : **2489629**

Coordonnée y : **1115190**

Altitude [m] : **350**

BV d'alimentation [km²] : **144**

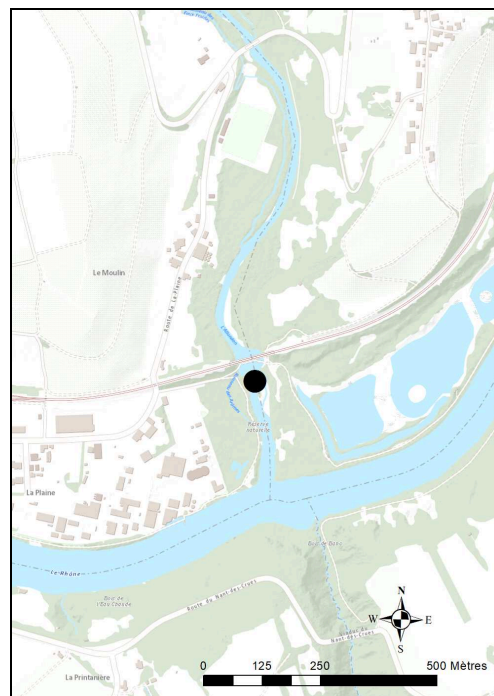
Débit moyen [L/s] : **3200**

Q₃₄₇ [L/s] : **560**

Crue bisannuelle [m³/s] : **45**

Ecomorphologie : **naturelle**

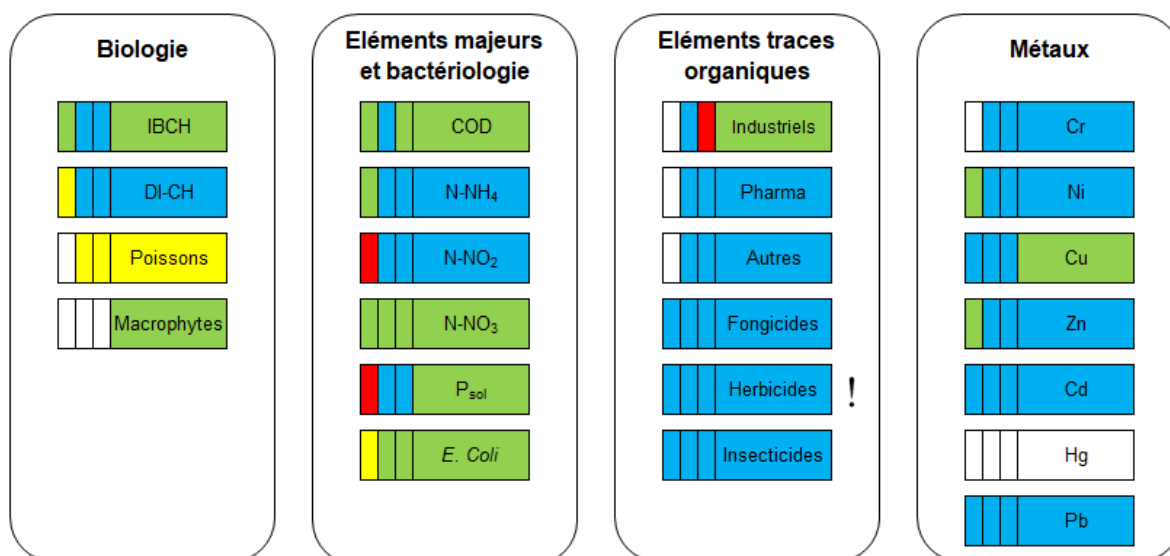
Substrats dominants : **pierres, blocs mobiles**



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : **12/12**

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : **3/3**

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : **2/2**



Légende :

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

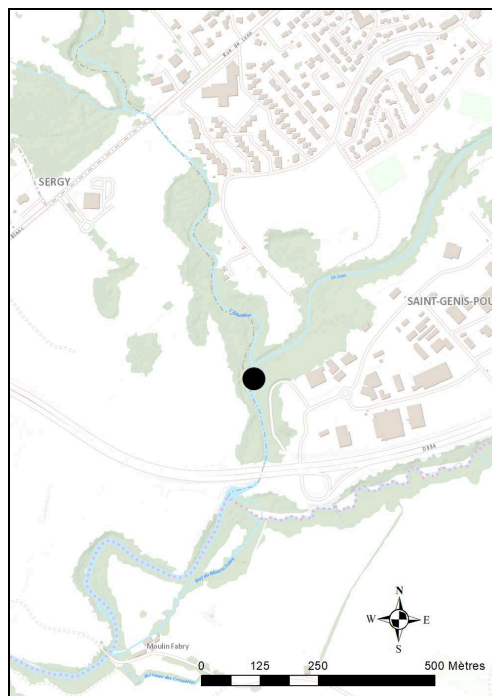
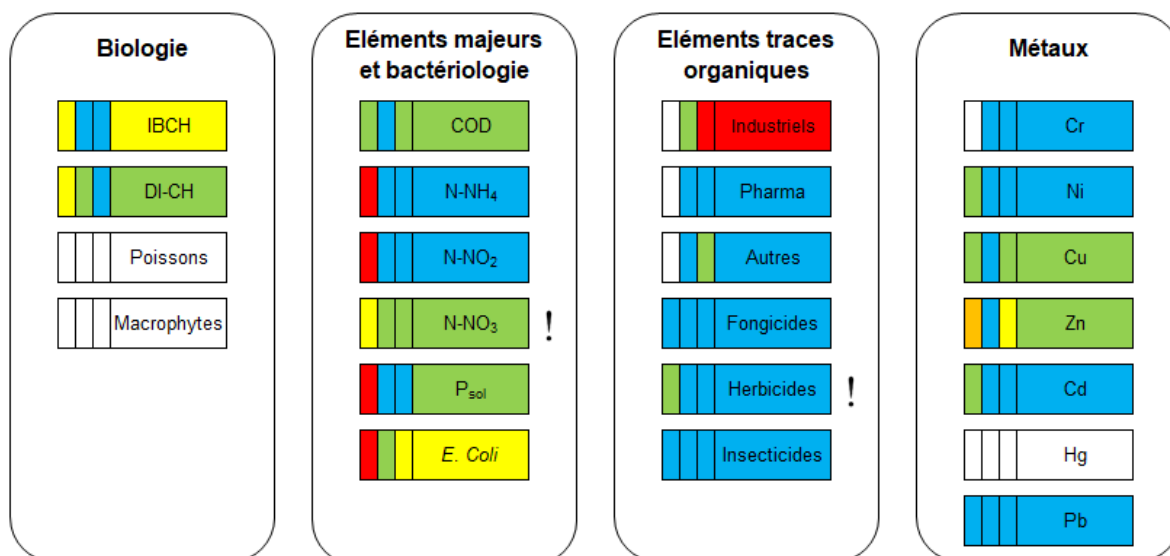
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour les deux bioindicateurs (macrozoobentos, diatomées). La diversité faunistique avec 45 taxons reste la plus élevée des stations du canton, même si elle diminue par rapport à 2017 où 50 taxons y étaient échantillonnés. Une faible densité de truites fario, une mauvaise structure de sa population, l'absence d'ombres subadultes/adultes (zone à ombre) et la dominance d'espèces tolérantes (vairons, loches,...) expliquent l'état écologique moyen de l'indice Poisson.

Globalement, la qualité de l'eau est bonne depuis 2011. La contamination au benzotriazole par les eaux de refroidissement du CERN observée en 2017 a été globalement assainie suite aux travaux entrepris pour limiter les rejets. Plusieurs herbicides présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : LION**Station : Embouchure (F-01)****Code mesure : R810K50P0****Coordonnée x : 2490344****Coordonnée y : 1121310****Altitude [m] : 424****BV d'alimentation [km²] : 49.1****Débit moyen [L/s] : 900****Q₃₄₇ [L/s] : 110****Crue bisannuelle [m³/s] : 14****Ecomorphologie : -****Substrats dominants : pierres, blocs mobiles****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2****Légende :**

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

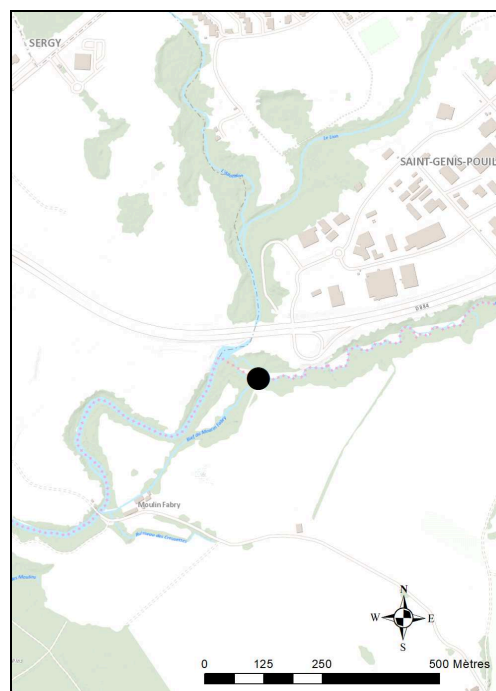
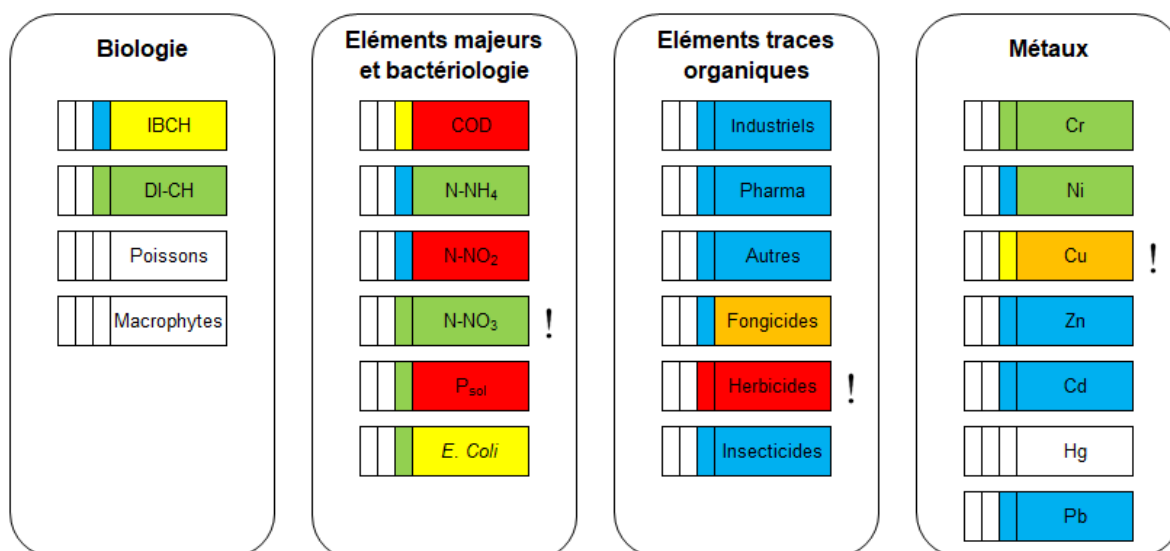
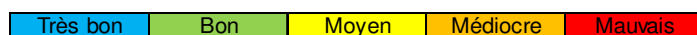
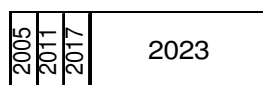
Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

L'IBCH se dégrade en 2023 et indique un état écologique moyen. Cela s'explique par la mise à jour des connaissances écologiques sur la sensibilité aux pollutions des taxons indicateurs, dont certains étaient parfois sur-évalués.

Globalement, la qualité de l'eau est bonne depuis 2011 sauf pour le benzotriazole venant des systèmes de refroidissement du CERN qui laisse l'indicateur "industriels" dans le rouge bien que les concentrations maximales mesurées soient environ cinquante fois inférieures à celles de 2017 suite aux travaux entrepris pour limiter les rejets. Les concentrations en E.coli indiquent également une légère contamination probablement par les animaux d'élevage (vaches, chevaux,...). Les nitrates et plusieurs herbicides présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ECRA**Station : Embouchure (CH/F)****Code mesure : R111K135P0****Coordonnée x : 2490372****Coordonnée y : 1121010****Altitude [m] : 424****BV d'alimentation [km²] : 3.71****Débit moyen [L/s] : -****Q₃₄₇ [L/s] : 0****Crue bisannuelle [m³/s] : -****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : pierres,
granulats grossiers****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 8/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 1/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 1/2****Légende :**

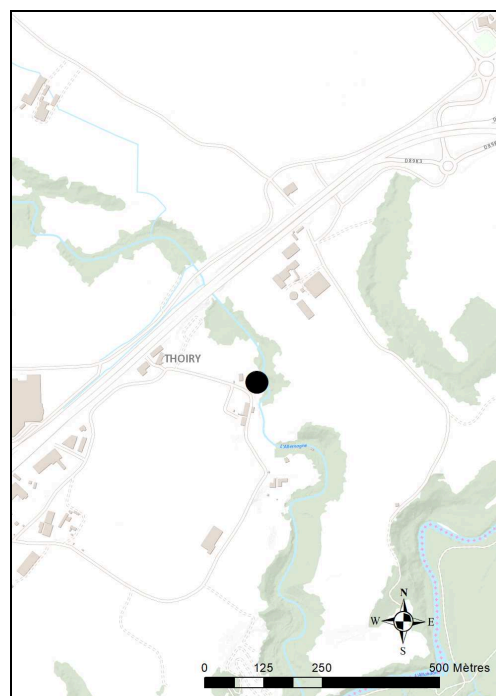
! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

L'indicateur du macrozoobentos se dégrade en 2023, la mise à jour des connaissances écologiques sur la sensibilité aux pollutions des taxons indicateurs, dont certains étaient parfois sur-évalués, ainsi qu'une diversité plus faible qu'en 2017 peuvent expliquer la péjoration du diagnostic. La qualité chimique pour laquelle de nombreux paramètres plongent de plusieurs classes peut aussi être une cause de la dégradation écologique. Pour les paramètres carbone, nitrite et phosphate la campagne de novembre est en cause, le reste de l'année la qualité est plutôt bonne. L'indice fongicide se dégrade également à cause de deux nouveaux métabolites qui n'étaient pas mesurés en 2017 : le N,N-DMS et le chlorothalonil_R471811. Globalement les activités agricoles du secteur impactent ce petit cours d'eau. Les concentrations mesurées de nitrates, de plusieurs herbicides et du cuivre présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ALLEMOGNE
Station : Martinet (F-01)

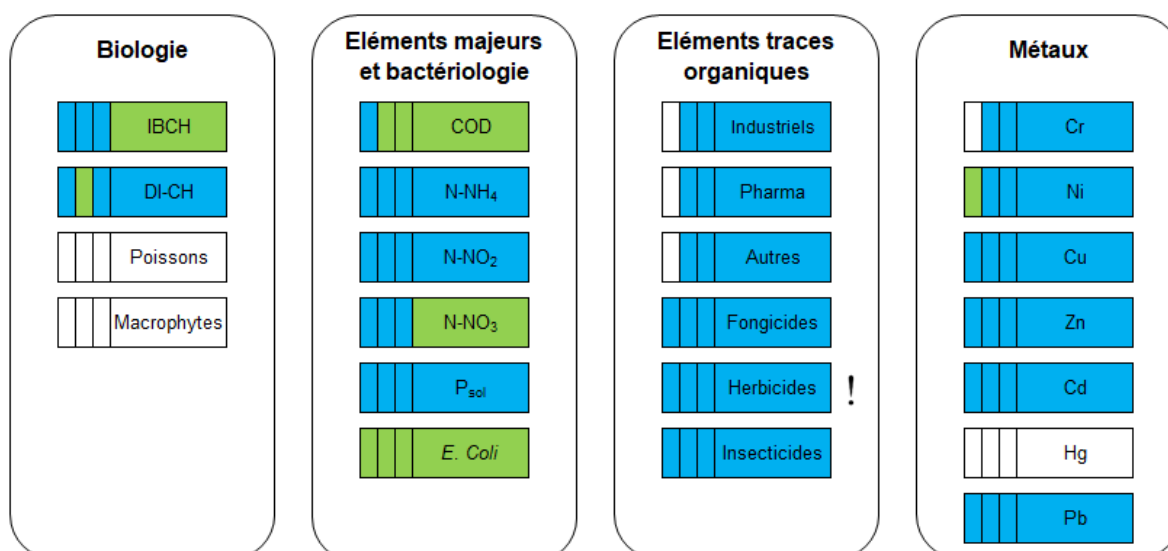
Code mesure : R812K10P0
Coordonnée x : 2489164
Coordonnée y : 1120785
Altitude [m] : 425
BV d'alimentation [km²] : 7.42
Débit moyen [L/s] : 1800
Q₃₄₇ [L/s] : 150
Crue bisannuelle [m³/s] : 23
Ecomorphologie : naturelle
Substrats dominants : pierres, blocs mobiles



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2



Légende :

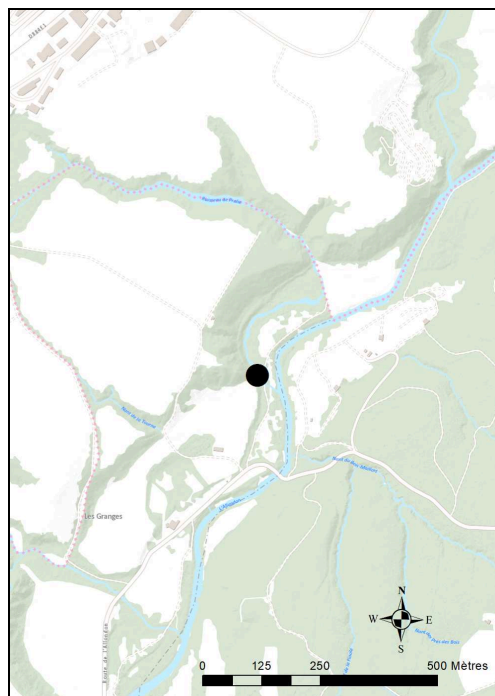
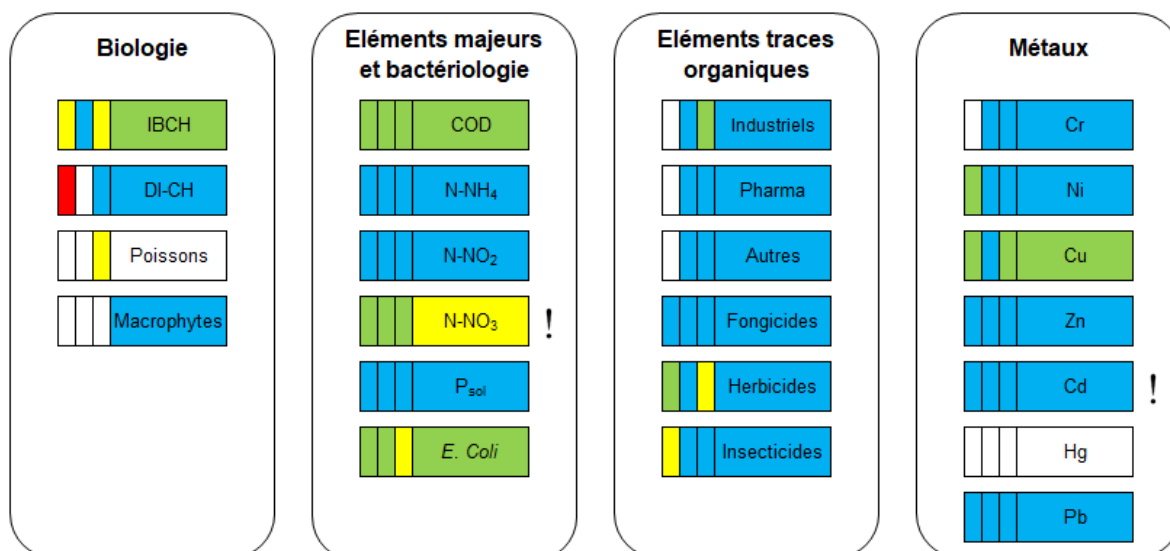
2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour les diatomées (DI-CH) et pour le macrozoobenthos (IBCH) et ce depuis 1998. La diversité faunistique y est importante (38 taxons). Présence de chabots et de truites. La qualité physico-chimique est toujours globalement très bonne. Néanmoins, plusieurs herbicides présentent un risque écotoxicologique lors de certains prélèvements.

Rivière : PRALIE**Station : Embouchure****Code mesure : R97K50P0****Coordonnée x : 2488839****Coordonnée y : 1119635****Altitude [m] : 403****BV d'alimentation [km²] : 8.41****Débit moyen [L/s] : 27****Q₃₄₇ [L/s] : 0****Crue bisannuelle [m³/s] : 1.7****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : granulats
grossiers, pierres****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 2/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 1/2****Légende :**

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

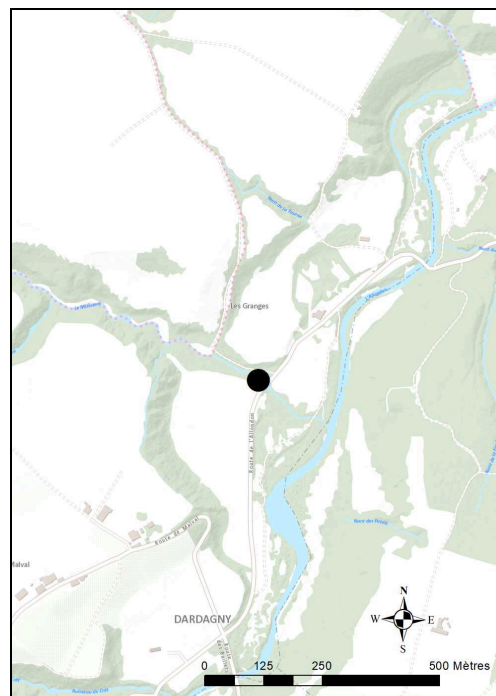
Synthèse qualité

Les indicateurs écologiques atteignent le bon état. La diversité du macrozoobenthos qui a légèrement augmentée par rapport à 2017 (+ 6 taxons), explique l'amélioration de l'IBCH.

La qualité de l'eau est globalement très bonne, excepté pour le paramètre nitrate. Les nitrates et le cadmium présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : MISSEZON
Station : Embouchure

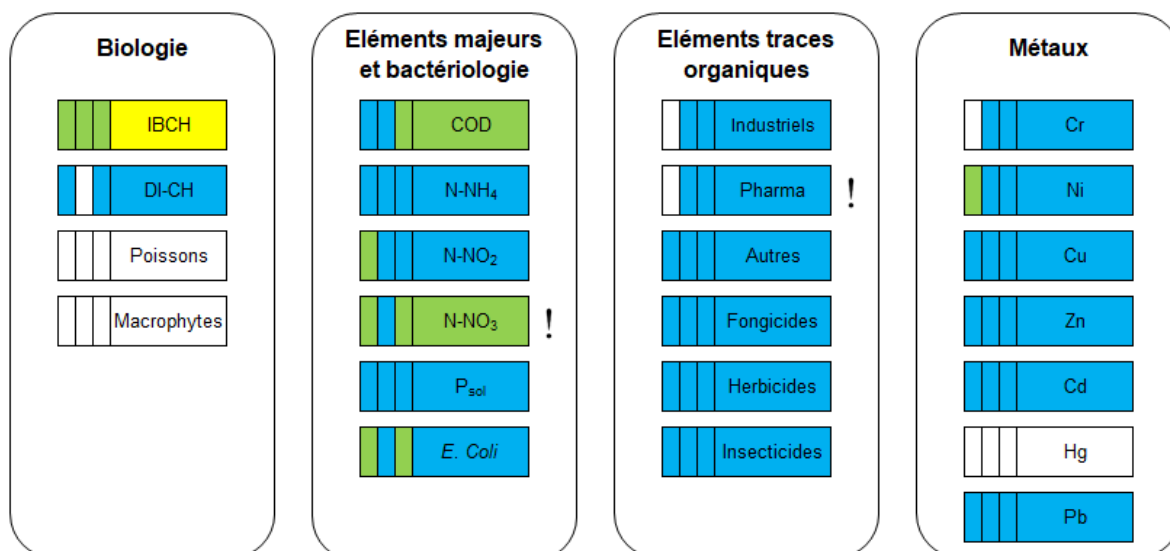
Code mesure : R95K116P0
Coordonnée x : 2488529
Coordonnée y : 1119175
Altitude [m] : 397
BV d'alimentation [km²] : 11.3
Débit moyen [L/s] : 80
Q₃₄₇ [L/s] : 0
Crue bisannuelle [m³/s] : 3
Ecomorphologie : naturelle
Substrats dominants : dalles, granulats grossiers



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 9/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 2/3

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 1/2



Légende :

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

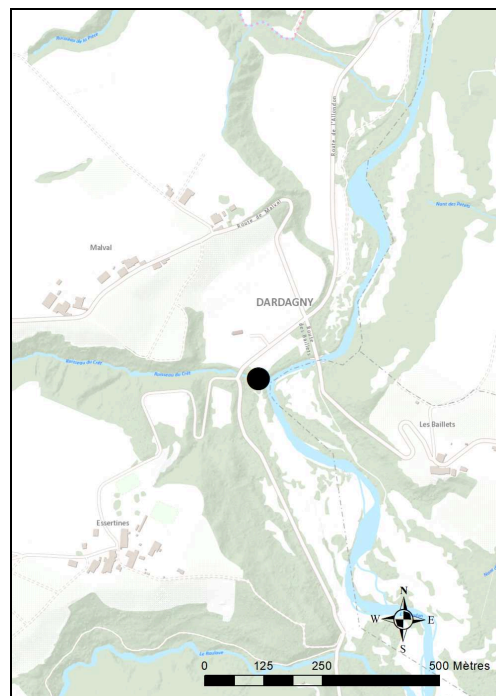
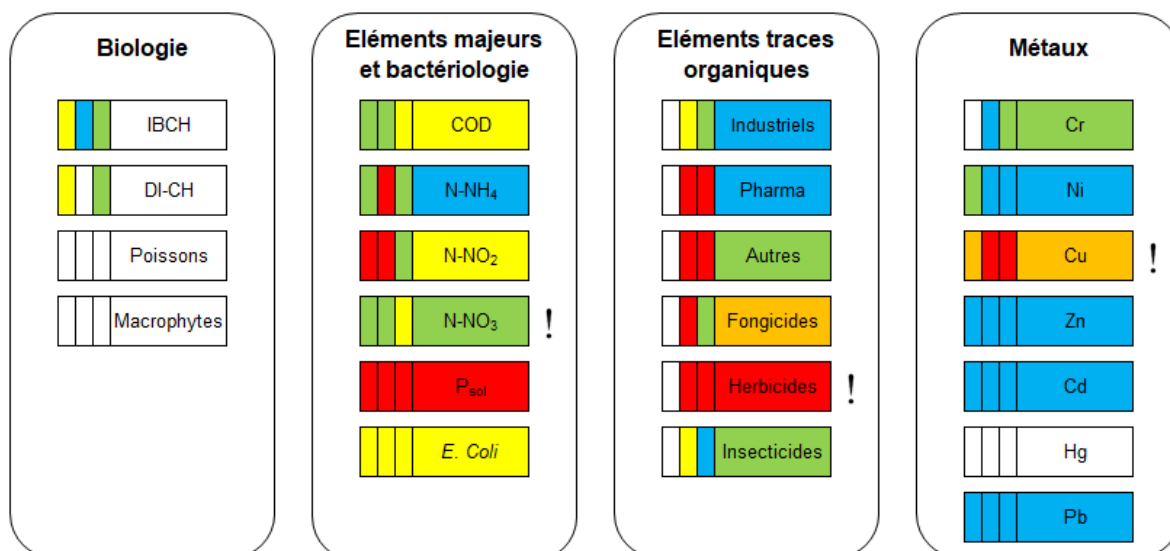
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

L'IBCH se dégrade pour la première fois depuis 1998. La diversité du macrozoobenthos est plus faible en 2023 et le groupe indicateur moins sensible.

La qualité chimique de l'eau est globalement très bonne. Seuls les nitrates et l'anti-inflammatoire ibuprofène présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : CRÊT**Station : Embouchure****Code mesure : R94K42P0****Coordonnée x : 2488354****Coordonnée y : 1118500****Altitude [m] : 390****BV d'alimentation [km²] : 0.93****Débit moyen [L/s] : 10****Q₃₄₇ [L/s] : 0****Crue bisannuelle [m³/s] : 0.3****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : -****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 6/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/2****Légende :**

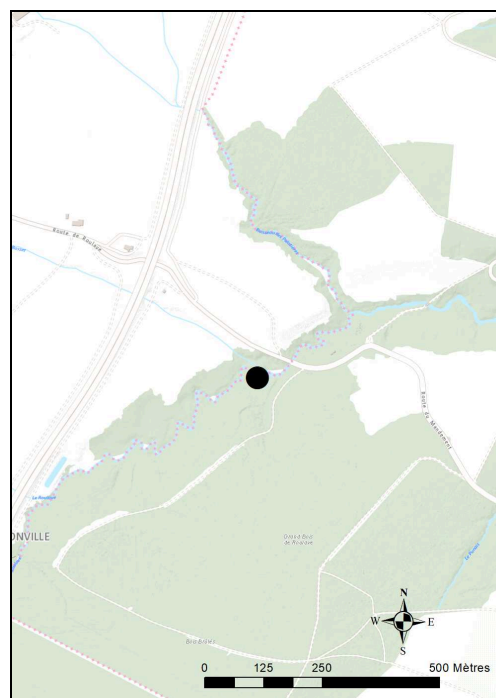
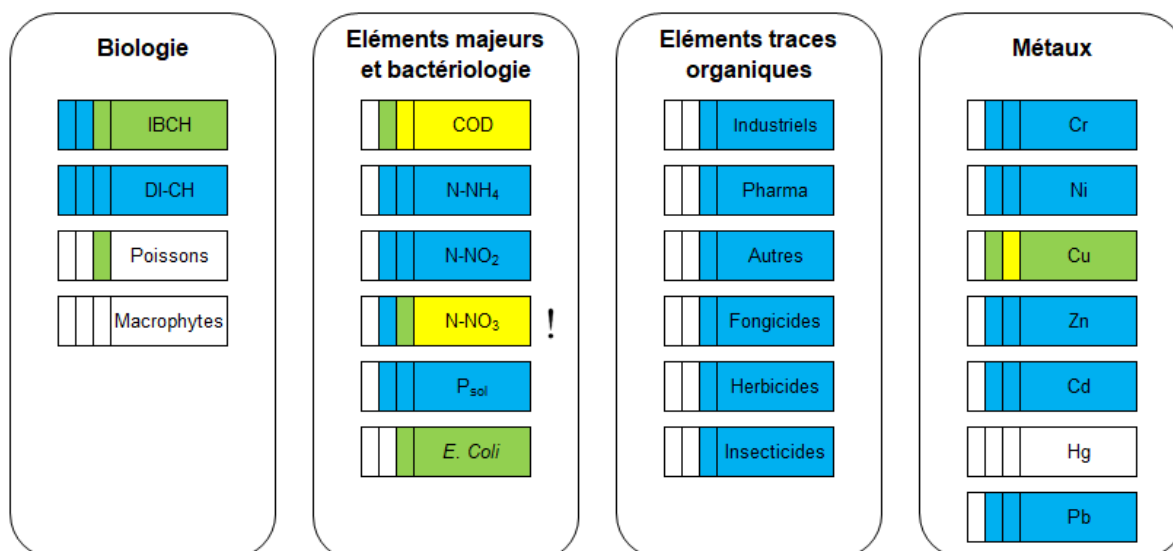
2005	2011	2017	2023

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

La qualité biologique (DI-CH et IBCH) n'est plus suivie dans ce cours d'eau car régulièrement hors méthode de prélèvement par manque d'eau. La qualité physico-chimique est plutôt mauvaise avec des pressions agricoles importantes sur ce petit cours d'eau. La situation s'est toutefois très largement améliorée en ce qui concerne les pollutions par les eaux usées observées par le passé. Les contrôles de séparation des eaux qui ont été conduits début 2023 dans les hameaux de Malval et Essertines pourraient expliquer cette amélioration. Ils avaient pointés quelques mauvais raccordements et ont également peut-être eu un effet de sensibilisation des habitants du secteur. Les concentrations mesurées de nitrates, de plusieurs herbicides et du cuivre présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : ROULAVE**Station : Amont St. Jean (CH/F)****Code mesure : R91K156P0****Coordonnée x : 2486714****Coordonnée y : 1117735****Altitude [m] : 440****BV d'alimentation [km²] : 3.70****Débit moyen [L/s] : -****Q₃₄₇ [L/s] : 0****Crue bisannuelle [m³/s] : -****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : pierres, blocs mobiles****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 10/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2****Légende :**

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Depuis 1998, les deux bioindicateurs (macrozoobenthos et diatomées) atteignent les objectifs écologiques de l'OEaux. Les espèces sensibles de diatomées benthiques et de macrozoobenthos peuvent se développer et se reproduire sans contrainte dans la partie amont du Roulave. La qualité de l'eau est globalement bonne sauf pour les paramètres carbone et nitrate. Cela se confirme avec un risque écotoxicologique induit uniquement par les nitrates.

Rivière : ROULAVE

Station : Embouchure

Code mesure : **R91K372P0**

Coordonnée x : **2488559**

Coordonnée y : **1117910**

Altitude [m] : **383**

BV d'alimentation [km²] : **10.2**

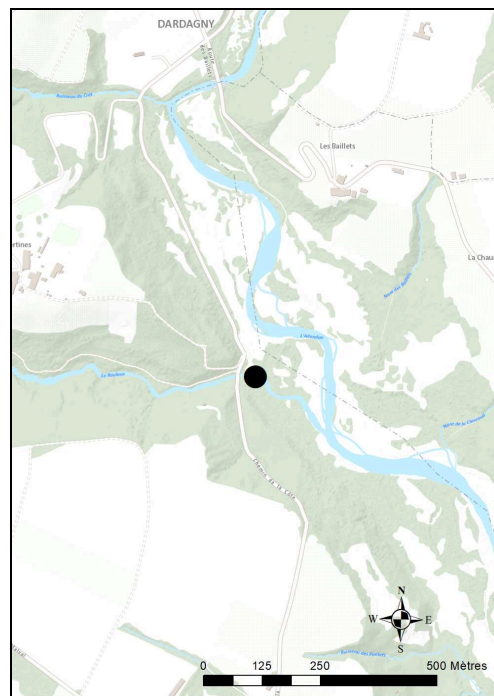
Débit moyen [L/s] : **290**

Q₃₄₇ [L/s] : **8**

Crue bisannuelle [m³/s] : **6**

Ecomorphologie : **naturelle**

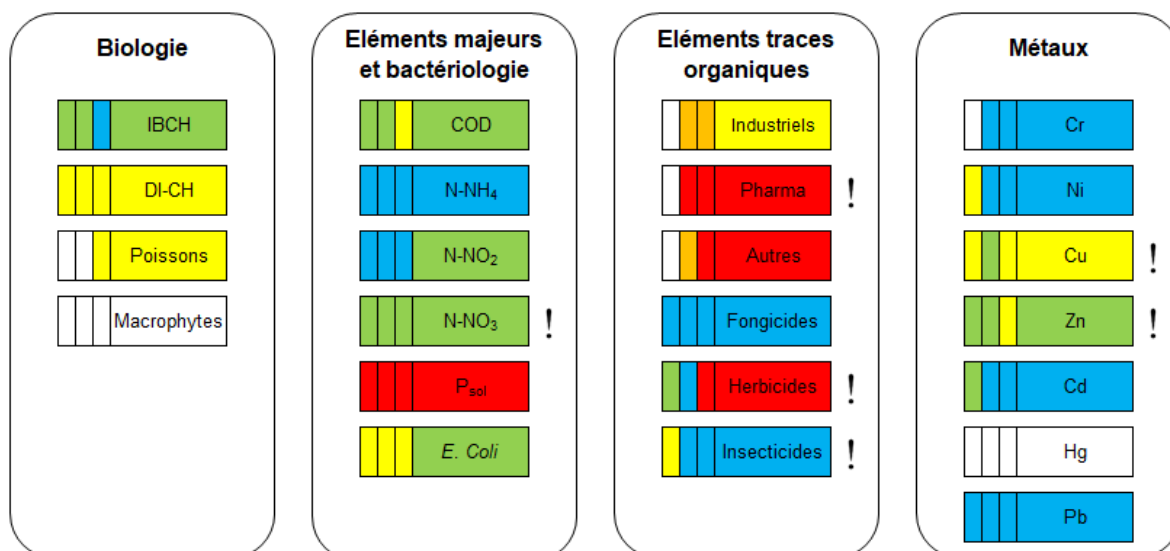
Substrats dominants : **pierres, blocs mobiles, granulats grossiers**



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : **12/12**

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : **3/3**

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : **2/2**



Légende :

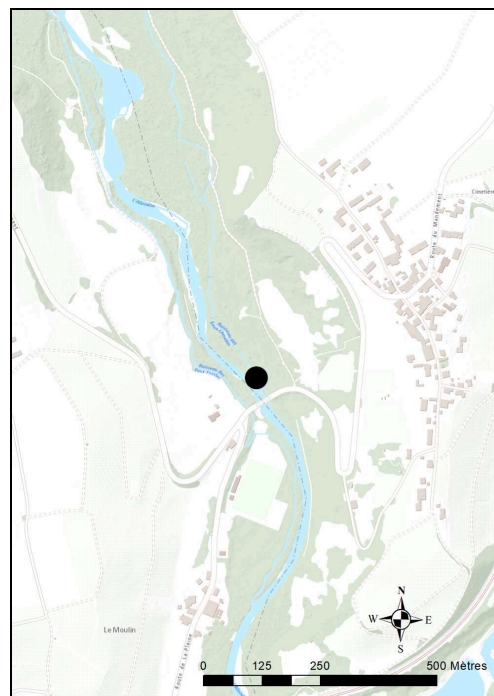
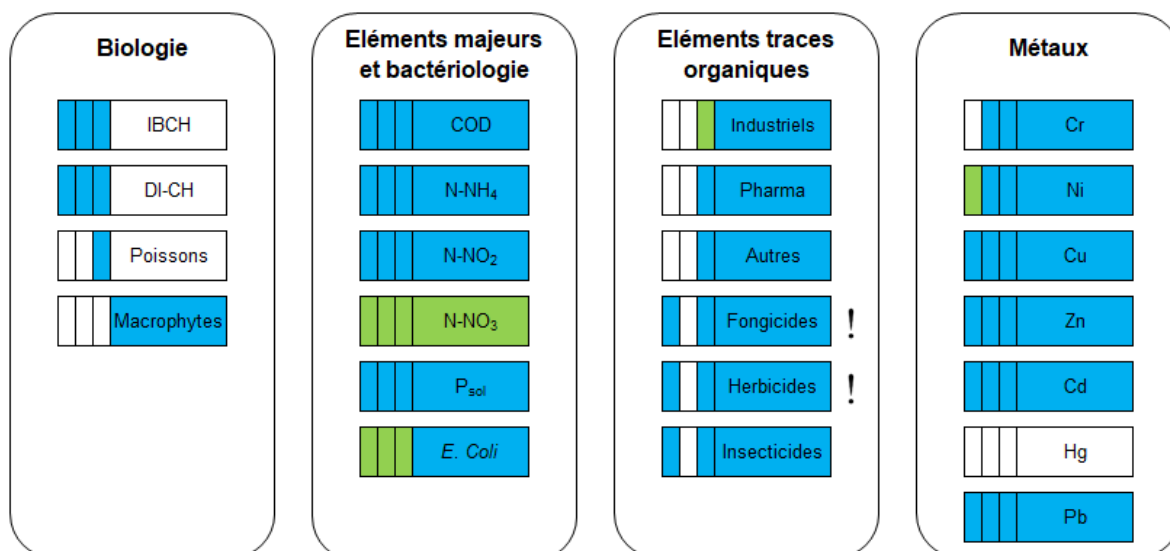
2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour le macrozoobenthos mais les diatomées benthiques (DI-CH) diagnostiquent une qualité de l'eau moyenne. L'indice Poisson, quant à lui, diagnostique un état moyen reflétant une population de truite fario faible et déséquilibrée. Les nitrates, plusieurs substances pharmaceutiques, herbicides, insecticides, le cuivre et le zinc présentent un risque écotoxicologique. Cette situation est la conséquence de la dégradation de la qualité de l'eau par des pressions agricoles d'une part et domestiques d'autre part, principalement induites par les rejets de la STEP de Saint-Jean-de-Gonville pour laquelle une amélioration de l'infrastructure de traitement a été achevée en 2024.

Rivière : EAUX-CHAUDES**Station : Passerelle aval****Code mesure : R187K59P0****Coordonnée x : 2489609****Coordonnée y : 1115960****Altitude [m] : 360****BV d'alimentation [km²] : 0.28****Débit moyen [L/s] : 12****Q₃₄₇ [L/s] : 9****Crue bisannuelle [m³/s] : 0.4****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : -****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/2****Légende :**

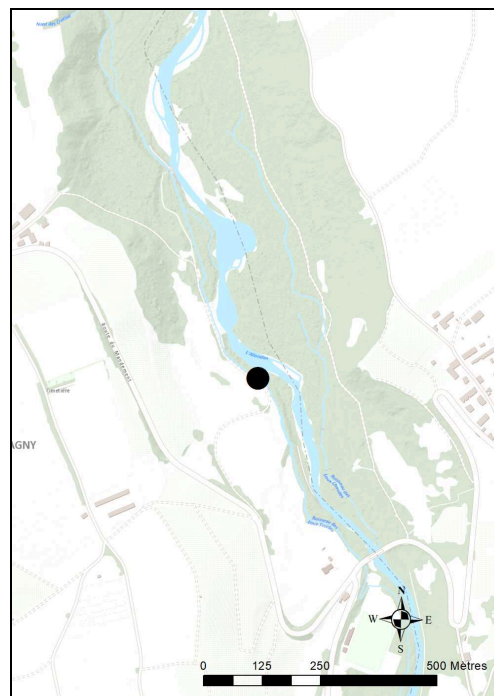
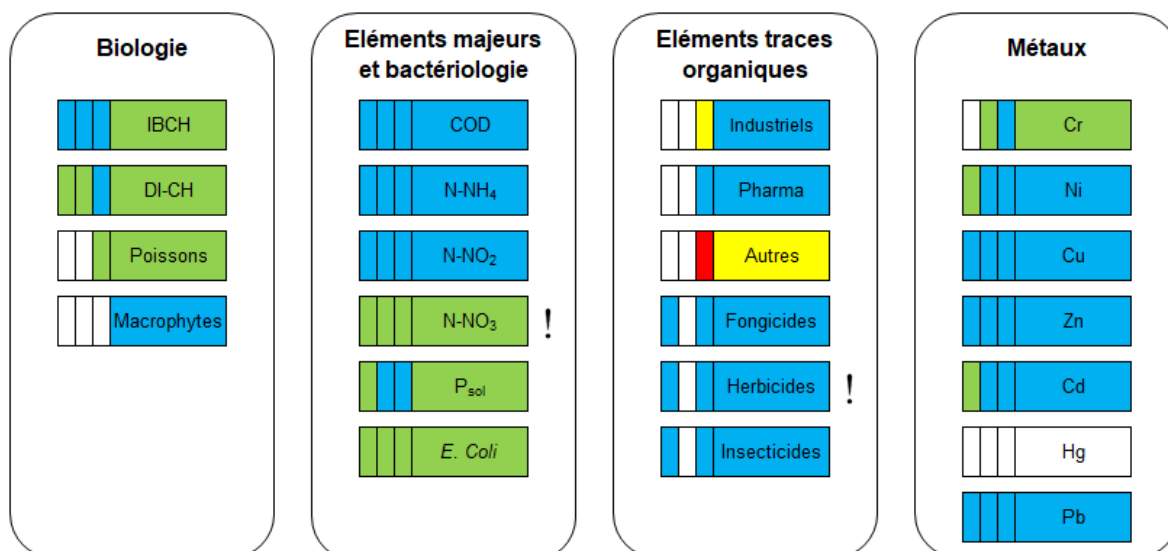
2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les indicateurs écologiques n'ont pas été suivis en 2023 à cause de la présence de la peste de l'écrevisse afin de ne pas la propager sur d'autres cours d'eau. L'état écologique de la station était très bon depuis 19 ans. La qualité chimique est également globalement très bonne. Les concentrations mesurées de plusieurs herbicides et du fongicide metrafenone présentent tout de même un risque écotoxicologique lors de certains prélèvements.

Rivière : EAUX-FROIDES**Station : Les Iles****Code mesure : R88K14P0****Coordonnée x : 2489369****Coordonnée y : 1116285****Altitude [m] : 363****BV d'alimentation [km²] : -****Débit moyen [L/s] : 27****Q₃₄₇ [L/s] : 4****Crue bisannuelle [m³/s] : 0.3****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : sables, pierres, litières, blocs mobiles****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 3/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2****Légende :**

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les objectifs écologiques sont atteints pour les diatomées et le macrozoobenthos et ce depuis 19 ans. L'indice Poisson diagnostique un bon état écologique : la densité de truite fario est forte et la structure de la population relativement équilibrée.

La qualité de l'eau est globalement bonne, excepté pour les micropolluants liés aux soins domestiques. Néanmoins, les nitrates et plusieurs herbicides présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : CHARMILLES

Station : Aval ch. de Brive

Code mesure : **R85K1700P0**

Coordonnée x : **2488469**

Coordonnée y : **1116280**

Altitude [m] : **395**

BV d'alimentation [km²] : **1.39**

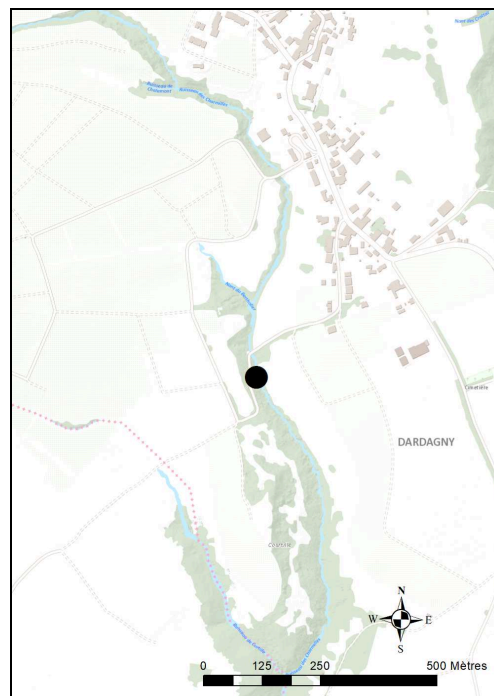
Débit moyen [L/s] : **21**

Q₃₄₇ [L/s] : **1**

Crue bisannuelle [m³/s] : **2.4**

Ecomorphologie : **naturelle**

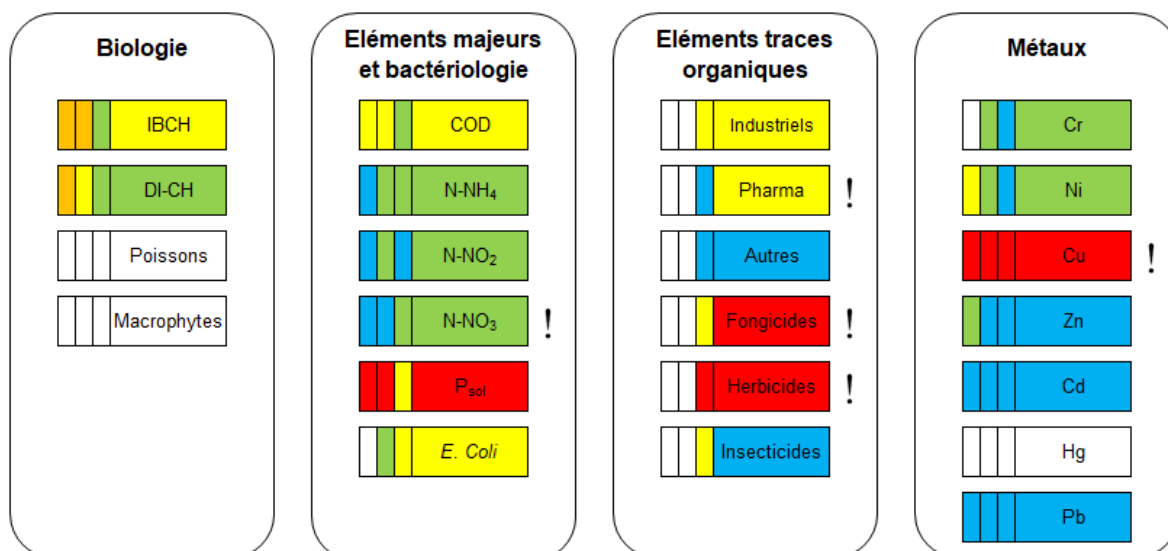
Substrats dominants : **pierres, granulats grossiers, blocs mobiles**



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : **11/12**

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : **3/3**

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : **1/2**



Légende :

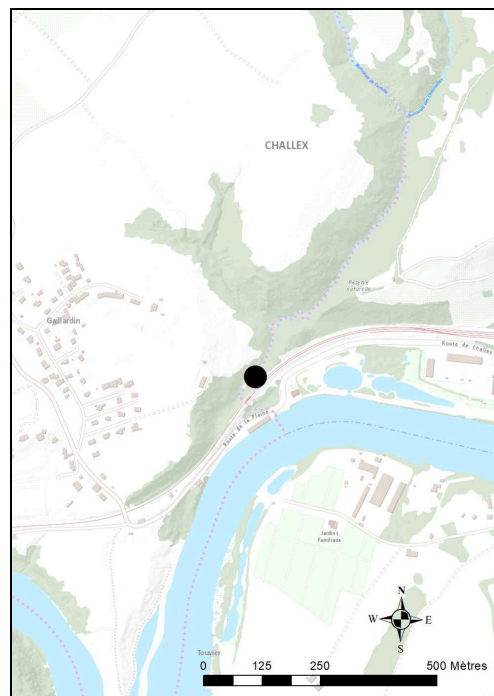
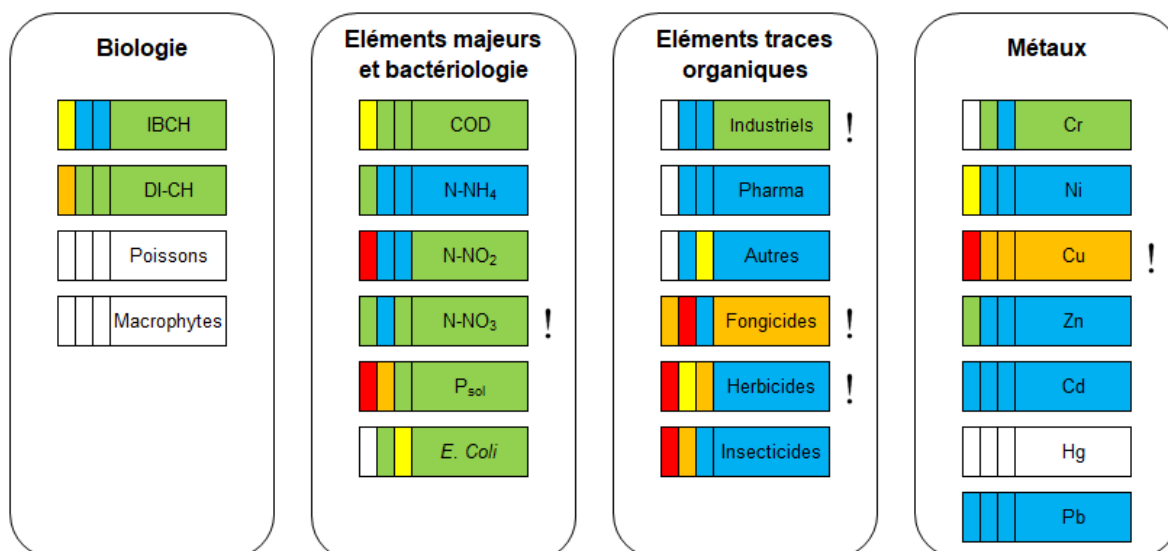
2005	2011	2017	2023

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

L'IBCH se dégrade légèrement. La diversité du macrozoobenthos diminue entre 2017 et 2023 (- 8 taxons). Les travaux de renaturation situés juste en amont de la station ont pu perturber temporairement le milieu. Le DI-CH reste bon, indiquant que la qualité physico-chimique globale de l'eau est suffisante pour le développement des espèces sensibles de ces algues (prélèvement de février uniquement). La qualité chimique se dégrade également, notamment pour les paramètres liés aux eaux usées (pharma et phosphore soluble) pointant probablement quelques mauvais branchements sur de nouvelles constructions. La pression de l'activité viticole est toujours présente sur cette station pour laquelle les indices fongicides, herbicides et cuivre restent mauvais. Les nitrates, plusieurs substances pharmaceutiques, le fongicide metrafenone, plusieurs herbicides et le cuivre présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : CHARMILLES**Station : Amont pont SNCF (CH/F)****Code mesure : R85K82P0****Coordonnée x : 2488204****Coordonnée y : 1115085****Altitude [m] : 355****BV d'alimentation [km²] : 3.3****Débit moyen [L/s] : 50****Q₃₄₇ [L/s] : 2****Crue bisannuelle [m³/s] : 4.8****Ecomorphologie : naturelle****Substrats dominants : pierres, blocs mobiles****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 10/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 2/3****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 2/2****Légende :**

2005	2011	2017	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

Les deux bioindicateurs macrozoobenthos et diatomées diagnostiquent un bon état écologique et les indices DI-CH et IBCH se sont nettement améliorés depuis 2005.

La qualité de l'eau s'est améliorée depuis 2005, mais ne satisfait pas encore aux exigences de l'OEaux : les concentrations en fongicides et en cuivre provenant des activités viticoles sont toujours trop élevées. Les nitrates, le fongicide metrafenone, plusieurs herbicides, le bisphénol A et le cuivre présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : CHÂTELET

Station : Pont du nant du Châtelet

Code mesure : **R113K00P0**

Coordonnée x : **2490614**

Coordonnée y : **1117520**

Altitude [m] : **378**

BV d'alimentation [km²] : **1.94**

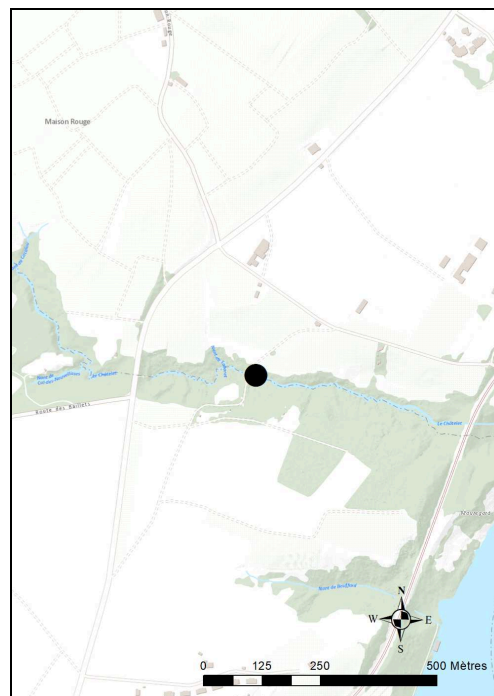
Débit moyen [L/s] : **30**

Q₃₄₇ [L/s] : **0**

Crue bisannuelle [m³/s] : **0.5**

Ecomorphologie : **naturelle**

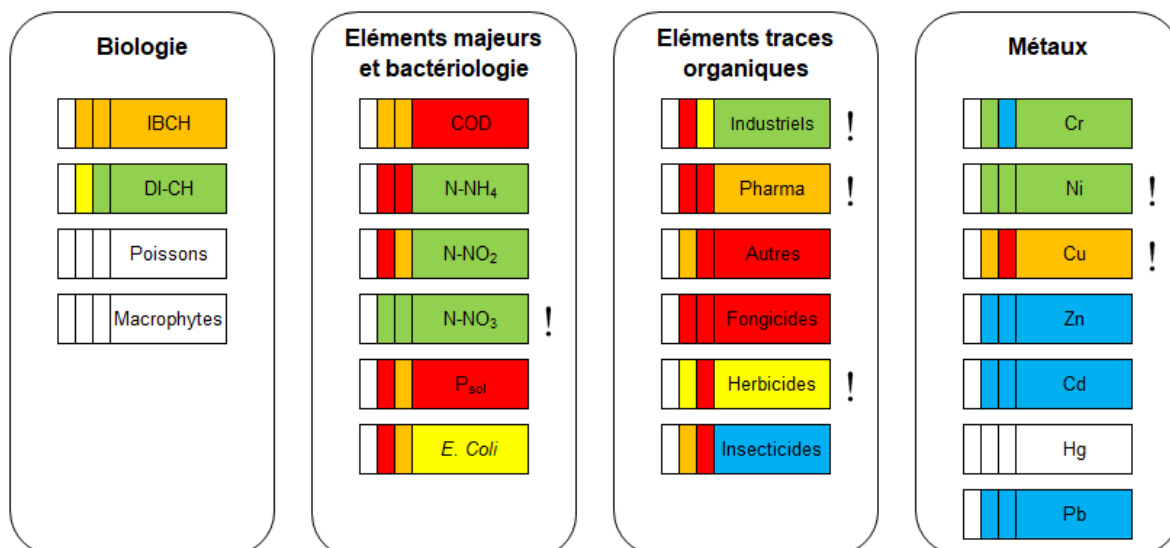
Substrats dominants : **pierres, blocs mobiles**



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : **10/12**

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : **1/3**

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : **1/2**



Légende :

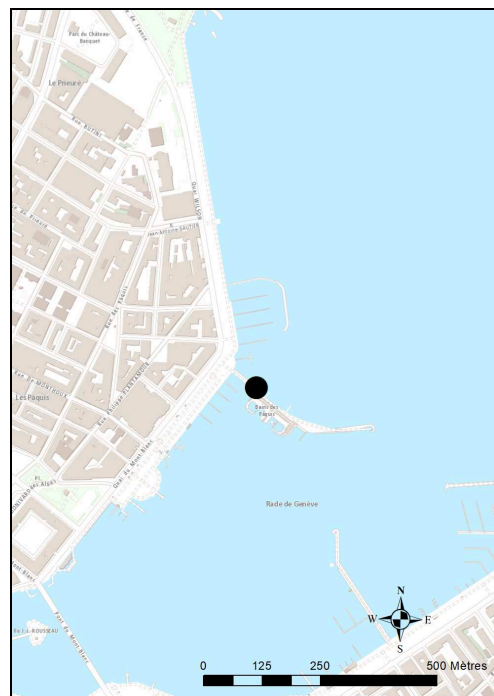
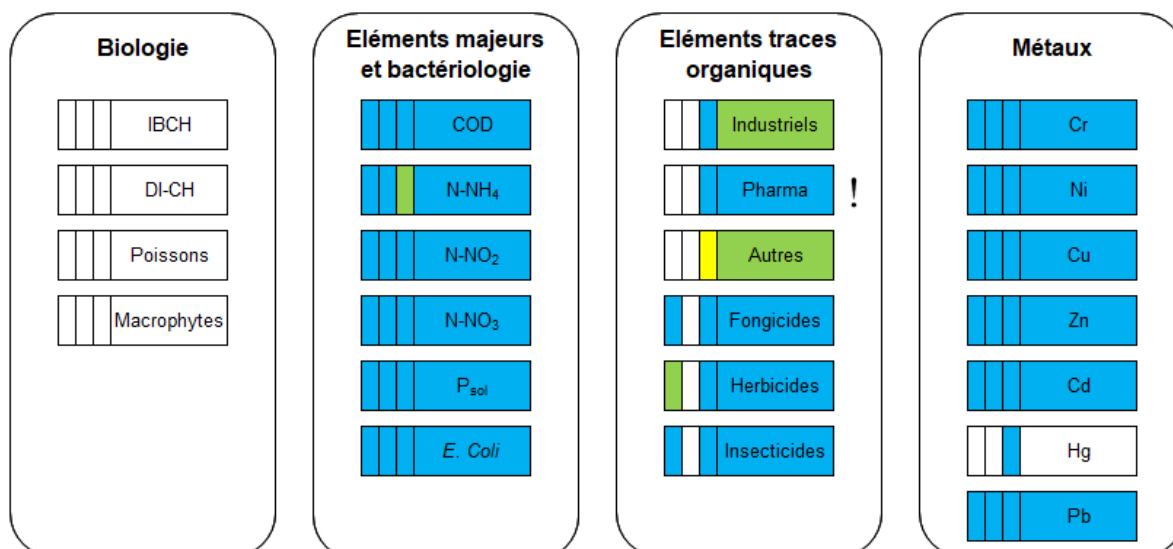
2005	2011	2017	2023

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxique

Synthèse qualité

Les diatomées diagnostiquent une bonne qualité de l'eau mais l'IBCH demeure médiocre, la diversité du macrozoobenthos est faible et le groupe indicateur tolérant aux pollutions. Lors de l'unique campagne de février, des larves de salamandres ont été observées dans la station. Sur l'ensemble de l'année, 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 de travaux ce qui devrait permettre une amélioration de la qualité de l'eau lors de la prochaine campagne. Les nitrates, le PFOS, plusieurs substances pharmaceutiques et herbicides, ainsi que le cuivre et le nickel, présentent un risque écotoxique.

Rivière : LÉMAN**Station : Pâquis (Goléron)****Code mesure : R1K153P0****Coordonnée x : 2500840****Coordonnée y : 1118515****Altitude [m] : 372****BV d'alimentation [km²] : 7998****Débit moyen [L/s] : -****Q₃₄₇ [L/s] : 0****Crue bisannuelle [m³/s] : -****Ecomorphologie : -****Substrats dominants : -****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/0****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/0****Légende :**

2008	2014	2020	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

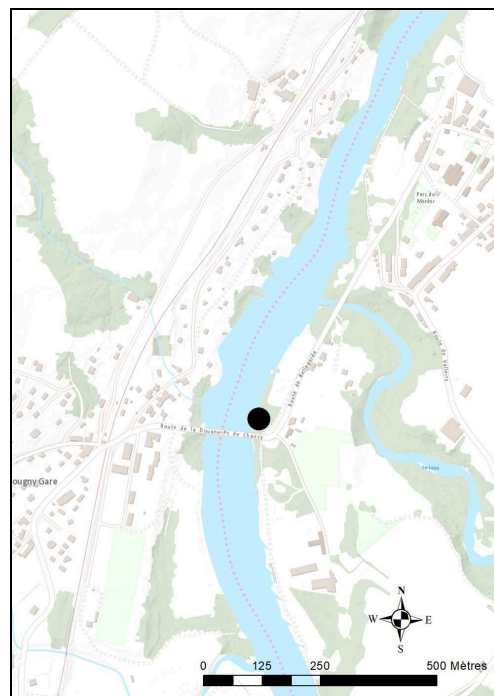
! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

La qualité physico-chimique est globalement très bonne à la sortie du lac. Une concentration mesurée de sertraline (antidépresseur) en juillet présente un risque écotoxicologique.

Rivière : RHÔNE
Station : Chancy RG

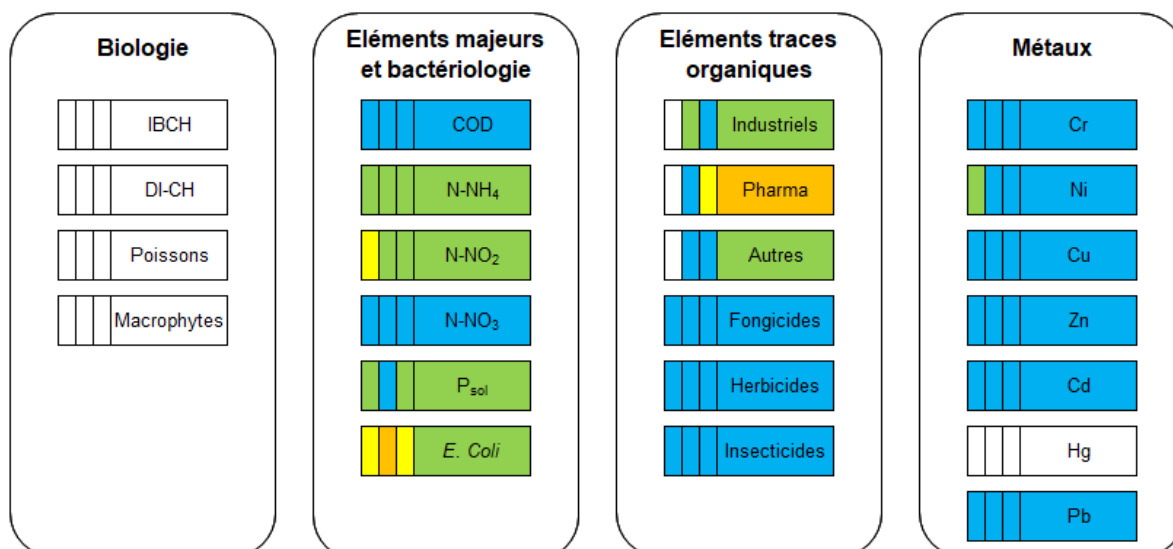
Code mesure : R2K163P0
Coordonnée x : 2486149
Coordonnée y : 1111415
Altitude [m] : 335
BV d'alimentation [km²] : 10359
Débit moyen [L/s] : 338000
Q₃₄₇ [L/s] : 108000
Crue bisannuelle [m³/s] : 950
Ecomorphologie : -
Substrats dominants : -



Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12

Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/0

Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/0



Légende :

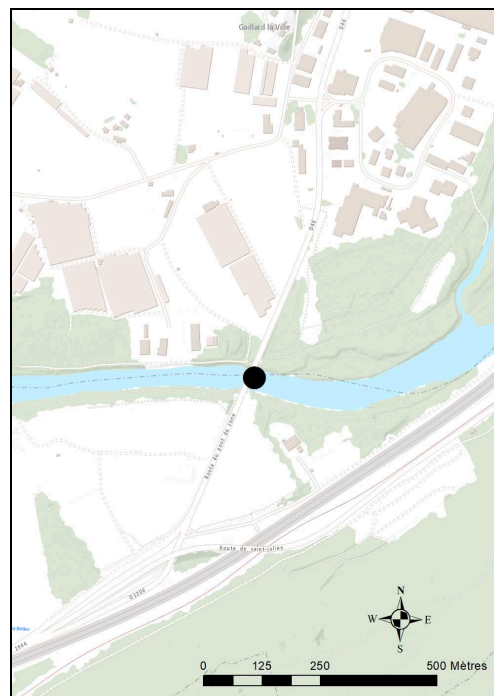
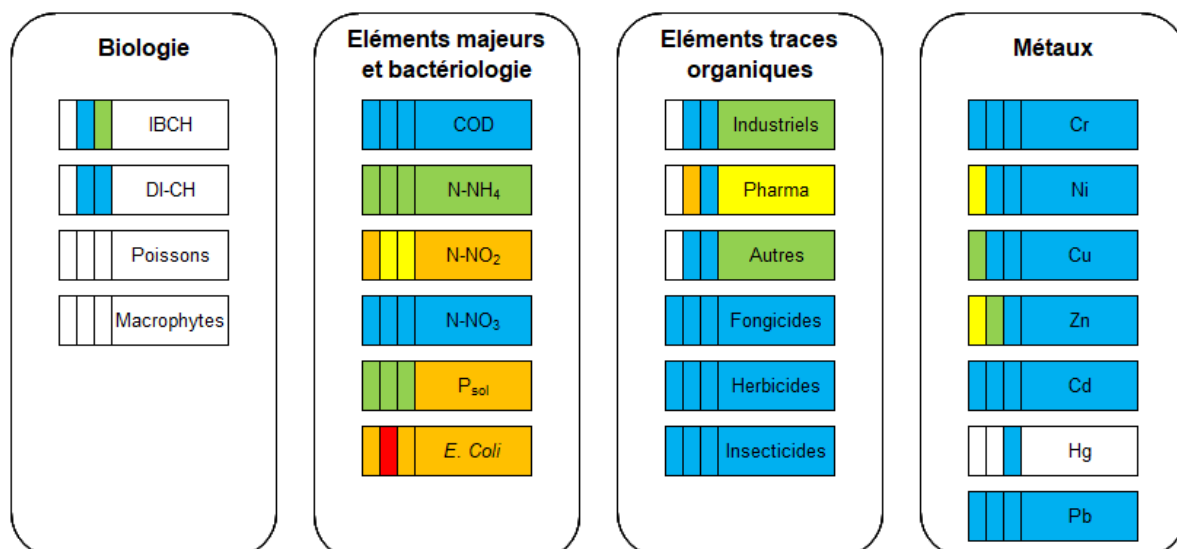
2008	2014	2020	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

La qualité physico-chimique de l'eau est bonne malgré la présence de substances pharmaceutiques indiquant des pressions domestiques. Il n'y a aucun risque écotoxicologique induit par les nitrates, les éléments traces organiques ou les métaux.

Rivière : ARVE**Station : Pont de zone (F-74)****Code mesure : R3K96P0****Coordonnée x : 2505309****Coordonnée y : 1114420****Altitude [m] : 395****BV d'alimentation [km²] : 1873****Débit moyen [L/s] : -****Q₃₄₇ [L/s] : 20200****Crue bisannuelle [m³/s] : 480****Ecomorphologie : -****Substrats dominants : -****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/0****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/0****Légende :**

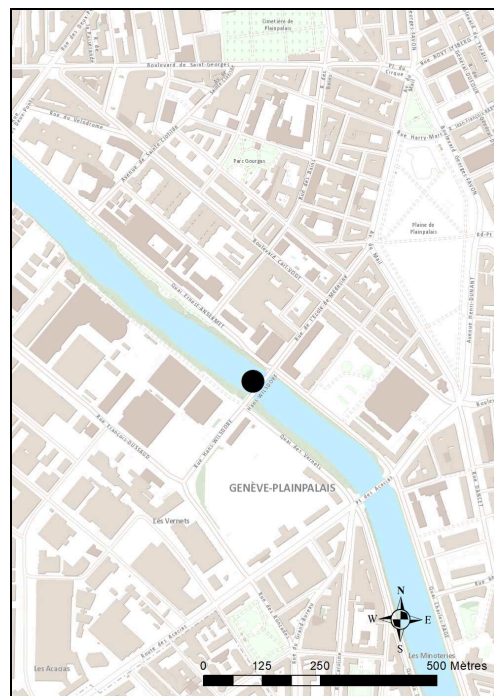
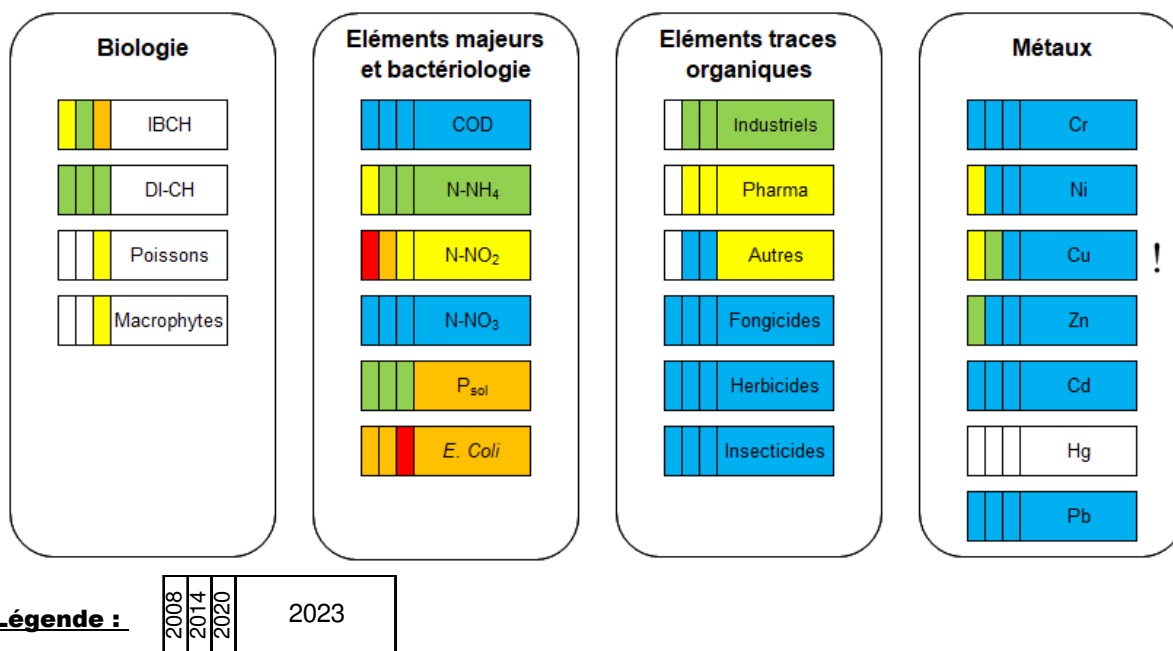
2008	2014	2020	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

En 2020, la qualité biologique exprimée par les diatomées et le macrozoobenthos atteint les objectifs écologiques de l'OEaux, elle reflète le bon état du milieu. La qualité chimique de l'eau de l'Arve avant son arrivée en Suisse est moyenne avec la présence de nombreux traceurs d'eaux usées indiquant des pressions domestiques dues aux activités anthropiques le long de l'Arve. Il n'y a aucun risque écotoxicologique à cette station pour les paramètres mesurés.

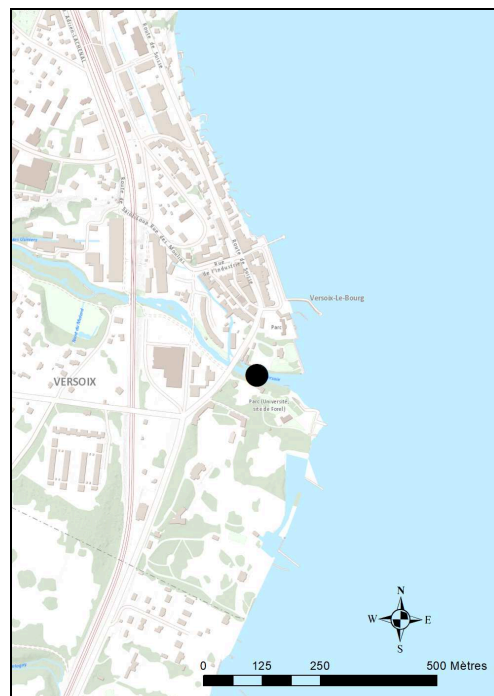
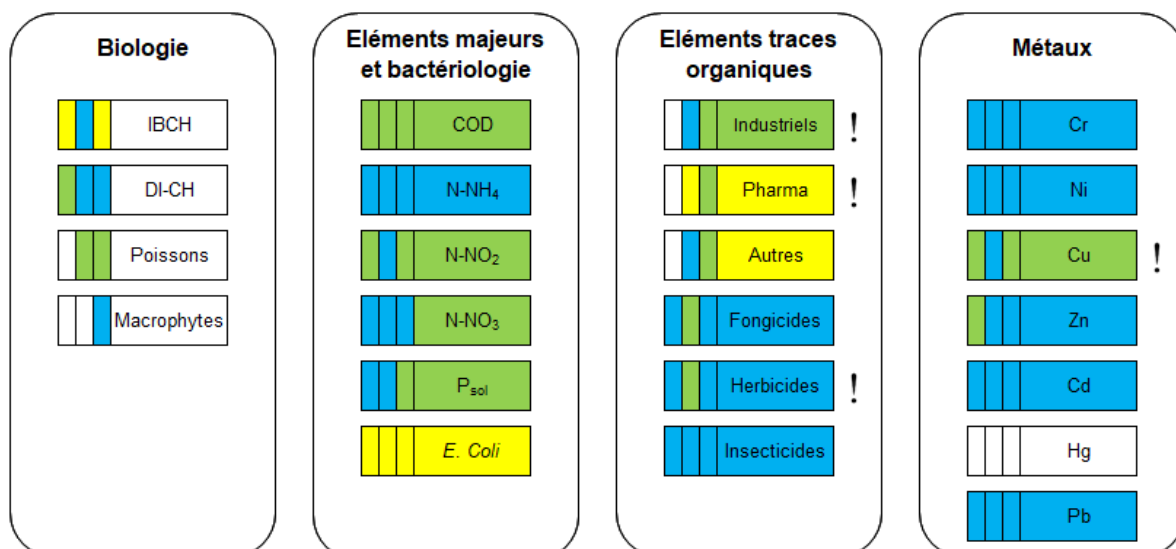
Rivière : ARVE**Station : Ecole de médecine****Code mesure : R3K257P0****Coordonnée x : 2499439****Coordonnée y : 1116815****Altitude [m] : 375****BV d'alimentation [km²] : 1978****Débit moyen [L/s] : 77000****Q₃₄₇ [L/s] : 20500****Crue bisannuelle [m³/s] : 490****Ecomorphologie : -****Substrats dominants : sables, limons****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/0****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/0**

Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais

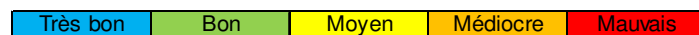
! Risque écotoxicologique

Synthèse qualité

En 2020, seul l'indice diatomique diagnostique un bon état biologique, indiquant ainsi que la qualité physico-chimique de l'eau est non limitante pour le développement des espèces sensibles. La qualité physico-chimique de l'eau est plutôt stable par rapport à la station amont et montre toujours de nombreux traceurs d'eaux usées indiquant des pressions domestiques dues aux activités anthropiques le long de l'Arve. Seul le cuivre induit un risque écotoxicologique.

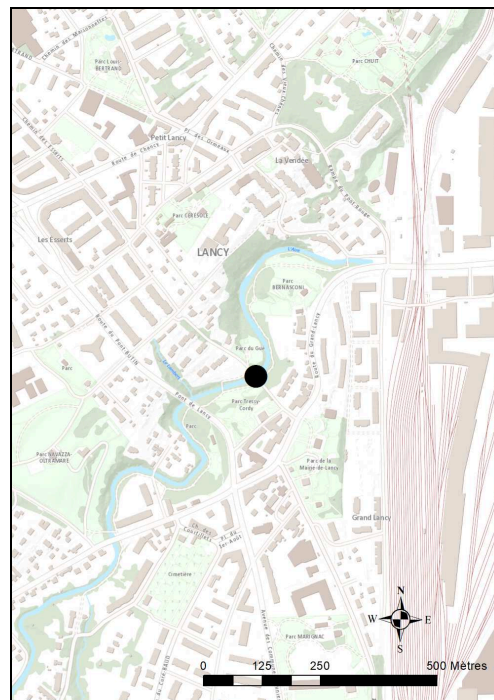
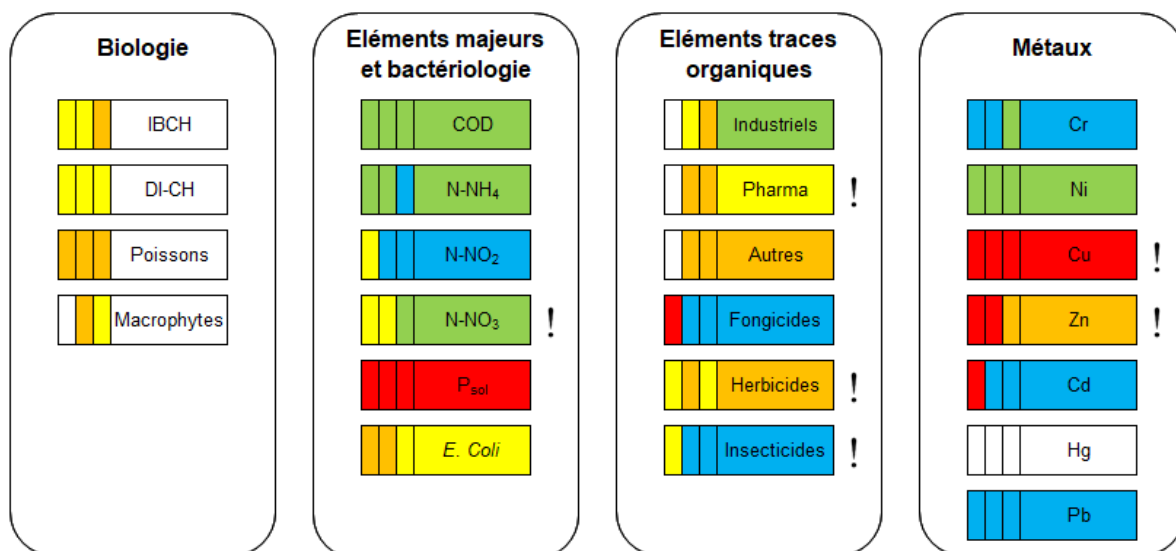
Rivière : VERSOIX**Station : Amont pont CFF****Code mesure : R145K565P0****Coordonnée x : 2501879****Coordonnée y : 1125800****Altitude [m] : 376****BV d'alimentation [km²] : 87.6****Débit moyen [L/s] : 3480****Q₃₄₇ [L/s] : 1100****Crue bisannuelle [m³/s] : 28****Ecomorphologie : peu atteinte****Substrats dominants : -****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/0****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/0****Légende :**

2009	2015	2021	2023
------	------	------	------

**! Risque écotoxicologique**

Synthèse qualité

En 2021, les indicateurs biologiques atteignent globalement le bon voir le très bon état écologique. La dégradation du diagnostic de l'IBCH est expliquée par la nouvelle méthode de calcul qui est plus contraignante concernant la diversité faunistique attendue pour ce type de cours d'eau. Les indicateurs physico-chimiques se dégradent légèrement par rapport à 2021 avec la présence de traceurs d'eau usée indiquant des pressions domestiques. Les concentrations mesurées en cuivre, en bisphénol A, en azithromycine (anti-infectieux) et en foramsulfuron (herbicide) présentent un risque écotoxicologique.

Rivière : AIRE**Station : Pont du Gué****Code mesure : R45K2100P0****Coordonnée x : 2498259****Coordonnée y : 1115730****Altitude [m] : 380****BV d'alimentation [km²] : 71.36****Débit moyen [L/s] : 850****Q₃₄₇ [L/s] : 60****Crue bisannuelle [m³/s] : 28****Ecomorphologie : peu atteinte****Substrats dominants : pierres, blocs mobiles****Prélèvements physico-chimiques prévus/réalisés : 12/12****Prélèvements IBCH prévus/réalisés : 0/0****Prélèvements DI-CH prévus/réalisés : 0/0****Légende :**

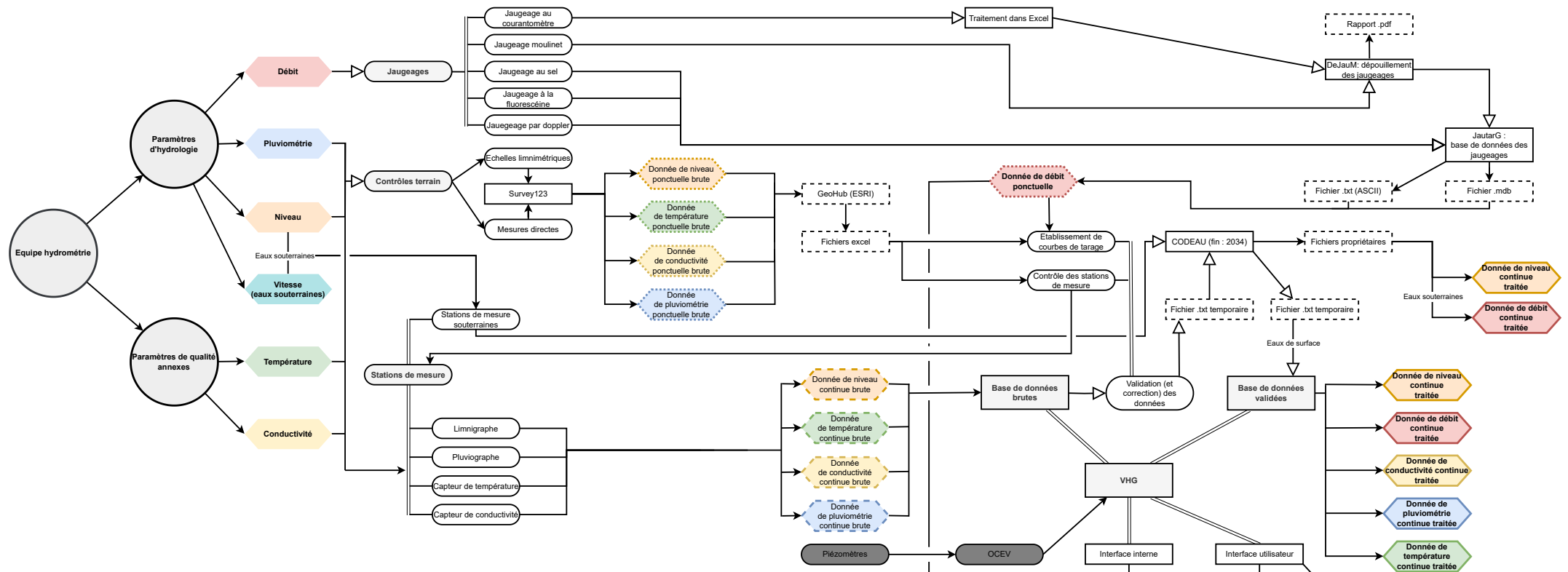
2010	2016	2022	2023
------	------	------	------

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

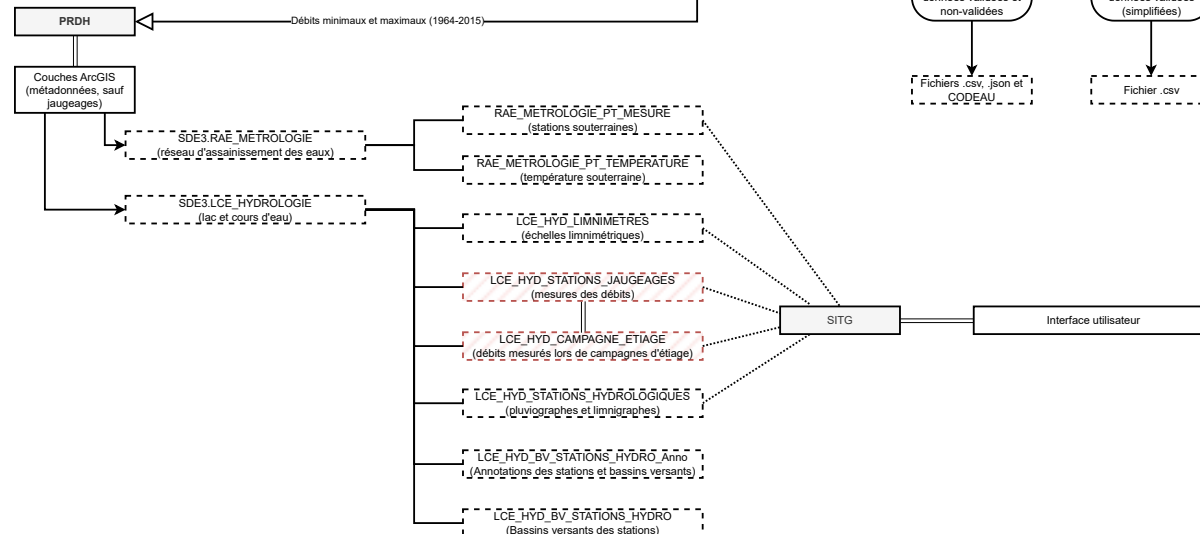
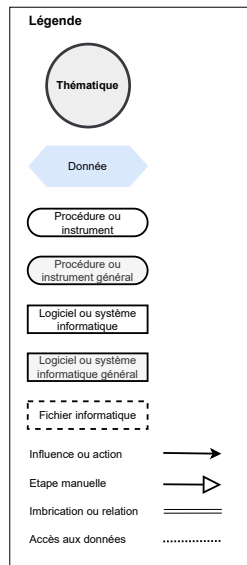
! Risque écotoxicologique

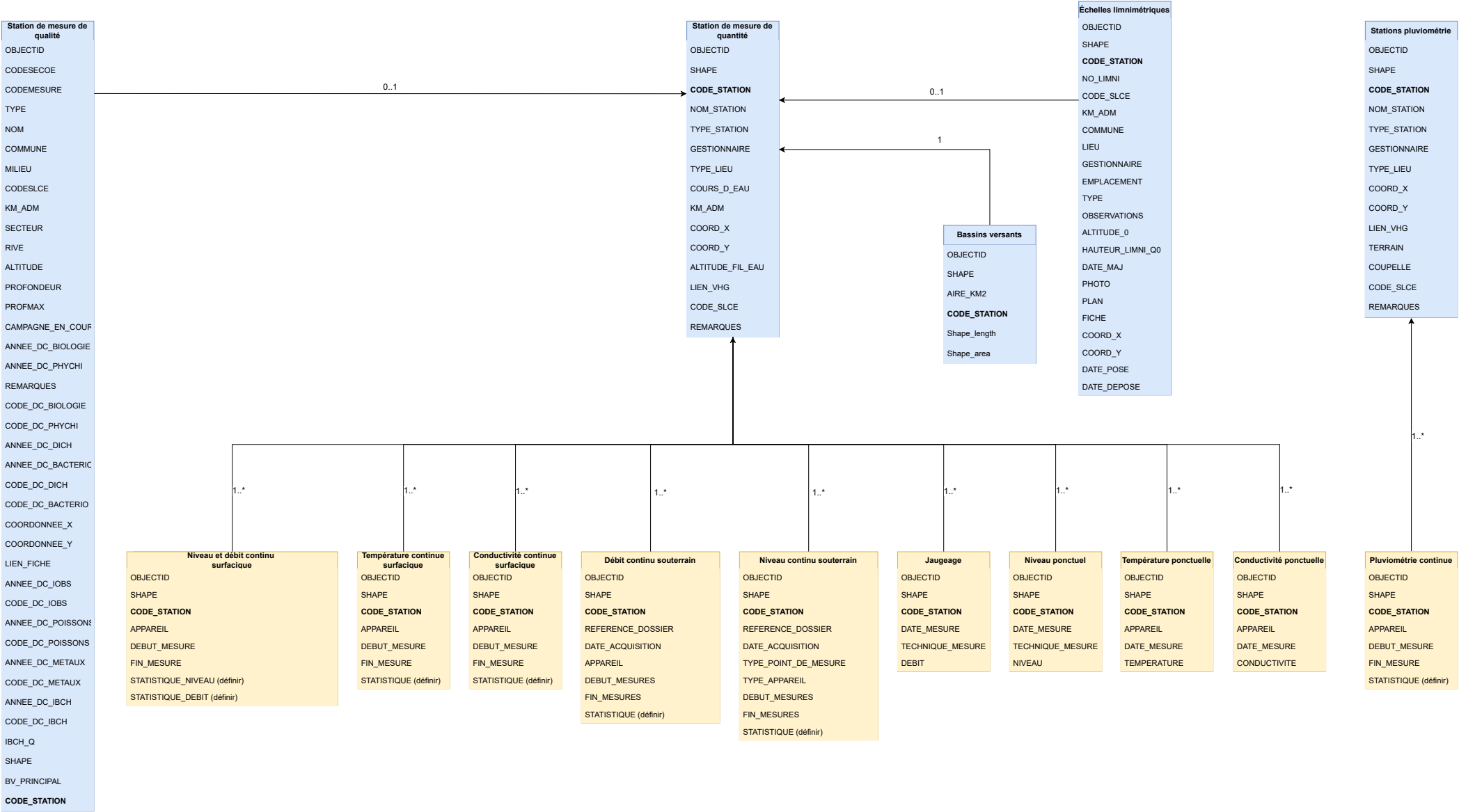
Synthèse qualité

En 2022, aucun des compartiments biologiques n'atteint le bon état écologique exigé par l'OEaux et ce depuis 2004. Les indicateurs physico-chimiques font état d'une qualité médiocre et mettent en évidence une pression mixte domestique, agricole et urbaine. Les concentrations mesurées des nitrates, du médicament ibuprofène, de plusieurs herbicides et de l'insecticide imidaclopride (néonicotinoïde), ainsi que des métaux cuivre et zinc, présentent un risque écotoxicologique.



Traitement des données de quantité d'eau par l'OCEau (juin 2025)





Structuration possible des données de quantité d'eau sur le serveur PRDH par l'OEau

Légende

Table

Nom

CHAMP D'ATTRIBUTS

Couche

Nom

CHAMP D'ATTRIBUTS