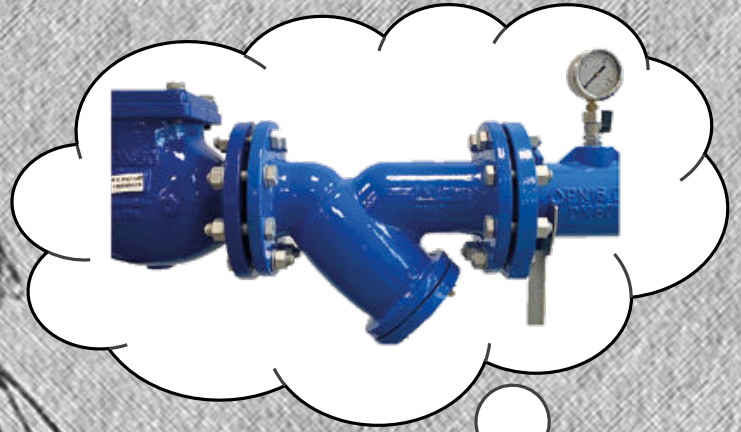


129 / 12-2023

Lémaniques

Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du Léman



L'eau ne coule pas
de source

Captages et gestion de l'eau dans le bassin du Léman

Marc Bernard

Entre l'Homme ou la Nature, faut-il trancher ? Le Rhône fait partie du « château d'eau de l'Europe » et contribue aux trois-quarts des apports en eau du Léman. Toutefois, les cours d'eau alpins sont fortement influencés par les captages depuis de nombreuses décennies et souvent depuis plusieurs siècles. En Valais, les captages pour l'irrigation permettent un apport d'eau dans les bisses (canaux d'irrigation) qui sont des tranchées ouvertes acheminant l'eau des torrents sur des tracés parfois aériens, le long de parois rocheuses. Depuis la seconde partie de XX^e siècle, le développement des régions de montagne ont pu provoquer une surexploitation de la ressource^[1]. Quelle ingéniosité n'a-t-elle pas été développée pour s'assurer le bien-être et la productivité liés à un approvisionnement optimal d'eau pour tous et tous types d'activités ?

De l'eau et de l'électricité oui ! Mais pas au prix de la vie d'un ruisseau

Les cours d'eau doivent pouvoir remplir leurs fonctions naturelles; un débit minimal doit donc demeurer en aval des prélèvements d'eau. La loi fédérale sur l'eau en Suisse (LEaux) définit les valeurs minimales applicables (débits résiduels). Toutefois, les aménagements bénéficiant de droits d'eau ou de concessions en force avant 1992 ne sont pas forcément tous déjà soumis aux débits résiduels imposés par la loi. De plus, les dispositions correspondantes n'entreront en vigueur qu'au moment de renouveler l'autorisation de captage (concessions). Ainsi n'est-il pas rare, pour les prélèvements destinés à la force hydraulique et l'irrigation, que des tronçons de cours d'eau se trouvent temporairement asséchés.

Si la première centrale hydroélectrique a été installée en 1898 par Lonza¹ sur la rivière du même nom, la plupart de celles qui fonctionnent actuellement ont été

1. Entreprise suisse active dans l'industrie chimique et pharmaceutique.

mises en service entre 1945 et 1970, avec des concessions de 80 ans. Cela implique que de nombreuses concessions seront renouvelées entre 2025 et 2050. À ce jour, seules quelques centrales assurent donc des débits résiduels convenables, tels que prescrits par la loi. Pour déterminer un débit résiduel convenable, il faut calculer un débit résiduel minimal basé sur le débit d'étiage naturel, Q347, qui correspond au 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 sensiblement influencé par des retenues, des prélèvements ou des apports d'eau. Le débit résiduel minimal doit, si cela s'avère nécessaire, être augmenté jusqu'à ce que le cours d'eau puisse assurer ses fonctions écologiques les plus importantes. Par exemple, il faut garantir une hauteur d'eau suffisante pour le transit des poissons.

Pour les prélèvements qui ont été autorisés avant 1992, des dispositions transitoires (art. 80 LEaux) ont été fixées et prévoient que les centrales hydroélectriques dont les captages exercent de forts impacts sur les cours d'eau, assurent un



Le Badneri, directement taillé dans la roche, élu bisse de l'année 2023 dans le Haut-Valais
Photo Marc Bernard

débit résiduel minimum compatible avec une garantie d'exploitation économique viable. Les droits d'eau que les exploitants ont acquis avec leur concession doivent être garantis. Des débits résiduels plus élevés peuvent être imposés uniquement dans des cas exceptionnels, par exemple si des sites dignes de protection sont concernés. La perte est alors indemnisée financièrement par le Canton et la Confédération. Le délai de mise en œuvre de cette disposition transitoire a expiré en 2012, alors que les assainissements n'avaient pas encore été tous effectués.

En Suisse, fin 2020, 91% des quelque 1000 prélèvements d'eau (essentiellement hydroélectriques) nécessitant un



Captage du Brändjibach, affluent de la Turtmänna, sans débit résiduel
Photo Marc Bernard

Les voies des eaux saintes... et celles des eaux dérobées à la nature

...le bisse s'en va, fuit, longuement, creusé à mi-hauteur, descendant peu à peu, arrivant ainsi au-dessus du village. Et là, alors il s'éparpille, par une quantité de petites rigoles...

Charles Ferdinand Ramuz, *Le Village dans la montagne*, 1908

Il y a les bisses qui serpentent allègrement, agrippés par on ne sait quelle grâce divine, le long de parois rocheuses vertigineuses, acheminant l'eau pure des glaciers, bruissante et scintillante entre ombre et lumière vers les pâturages à ensemencher. Ils irriguent aussi les éditeurs d'innombrables guides de randonnées et un tourisme estival florissant qui mise sur le charme et l'envoûtement de l'héroïsme de ceux qui, au péril de leur vie, se sont acharnés à garantir leur autonomie grâce à la conquête d'une eau salvatrice. Les photos jaunies de leurs exploits en témoignent mais les victimes demeurent pudiquement tues.

Et puis, il y a les conduites forcées qui saignent les forêts des flancs alpins, livrant leur puissance en dévalant vers les turbines qui tournent à perdre haleine pour éclairer le confort d'une humanité qui enfin, maîtrise les forces de la nature. Pourquoi ne pas se hisser hors d'une telle dépendance, souvent injuste, et produire richesse et qualité de vie ? Personne ne s'en plaint, tout le monde en profite largement et c'est heureux.

La nostalgie n'est pas de mise, juste notre intérêt d'humain de tempérer les ardeurs du progrès technologique triomphant pour conserver ce que nous aimons tant : nos paysages, nos rivières, nos truites, nos glaciers...mais pour ces derniers, hélas, c'est déjà trop tard.

Raphaëlle Juge

Couverture (photo n/b) : Curieux de découvertes (<http://decouvinsolites.canalblog.com>)

assainissement conforme aux dispositions transitoires avaient été assainis, et la totalité de ces prélèvements devrait l'être d'ici 2025^[2]. Si les tronçons assainis constituent une amélioration pour les organismes aquatiques grâce à la présence d'eau toute l'année, des volumes encore plus importants devront toutefois être restitués en aval des captages lors des renouvellements de concession pour espérer restaurer les fonctions écologiques minimales des cours d'eaux.

Droits d'eau ancestraux pour l'irrigation remis en question

Les captages destinés à l'irrigation bénéficient généralement de droits d'eau immémoriaux délivrés entre le XIII^e et le XIV^e siècle. À Crans-Montana, sur la Tièche (partie amont) et la Raspille (partie aval), huit captages situés entre 1952 m et 620 m d'altitude avaient fait l'objet de droits d'eau inscrits dans un document daté du 10 septembre 1490 et signé par l'évêque Jost von Stillen. Ces droits d'eau sont munis d'une clé de répartition différenciée entre l'été et l'hiver (en été : 1/4 bisse de Varone, 1/4 bisse de Salquenen, 1/4 bisse de Miège et 1/4 bisse de Tsittoret et de Planige – en hiver : 2/5 bisse de Salquenen, 2/5 bisse de Miège et 1/5 bisse de Planige) qui a été utilisée pendant plusieurs siècles jusqu'à l'implantation de nouveaux captages accompagnés, à partir des années 1950, de nouveaux règlements néces-



Aval de la Raspille à Salquenen: débit très faible, quelques litres/seconde Photo Marc Bernard

saires à l'approvisionnement en eau potable. Sur tous ces captages, aucun débit résiduel n'a été fixé ou imposé en aval des prélèvements. Il en résulte un déficit en eau critique lorsque la Raspille arrive en plaine avec des débits de quelques litres par seconde et une augmentation de la température des eaux incompatible avec le maintien d'une vie aquatique diversifiée, en particulier piscicole.

En Suisse, un arrêté du Tribunal fédéral (TF) du 29 mars 2019 a bouleversé les acquis des droits d'eau fixés il y a plusieurs siècles, notamment pour l'irrigation. Le TF part du principe que les aménagements

bénéficiant d'un droit d'eau sans limite dans le temps (immémoriaux) devraient faire l'objet d'une régularisation lors d'événements modifiant la finalité de l'utilisation de l'eau ou d'un constat de gestion non optimale de l'eau ou ne respectant pas les débits résiduels minimaux en aval des prélèvements, tels que prévus dans la LEau de 1992. En Valais, plusieurs centaines de captages devraient donc être examinés et régularisés selon cette décision, mais aucun délai n'a été fixé.

Le climat, trouble-fête d'un régime hydrologique déjà chaotique dans le bassin lémanique

Dans la région du Valais central, les ressources en eau sont tributaires de l'amont du bassin versant et de la haute altitude. Les précipitations annuelles restent inférieures à 600 mm dans la vallée du Rhône alors qu'elles atteignent 2500 mm en montagne. En raison de la fonte des neiges et des glaciers en été, les cours d'eau de la région subissent des variations saisonnières et présentent un régime nivo-glaciaire (fig 1.).

Avec des torrents ou des cours d'eau alimentés par la fonte nivale et glaciaire de mai à août, les débits répondent en général largement aux besoins en eau pour l'irrigation. Ces captages qui alimentent les bisses sont actifs de mi-avril à mi-septembre et sont donc en phase avec la période des plus hautes eaux des torrents. Ces dernières années, on a toutefois assisté à des déficits à partir de fin août ou début septembre lorsque le temps reste sec.

Les aménagements hydroélectriques captent les eaux en continu toute l'année si des débits résiduels n'ont pas été imposés lors de la concession. Seuls les débits supérieurs à la capacité maximale de la prise seront alors déversés, donc souvent en période de fonte nivale ou glaciaire ou lors de très fortes précipitations.

Les changements climatiques affectent non seulement la température de l'air, mais aussi le volume et l'intensité des précipitations, influençant ainsi les débits et les

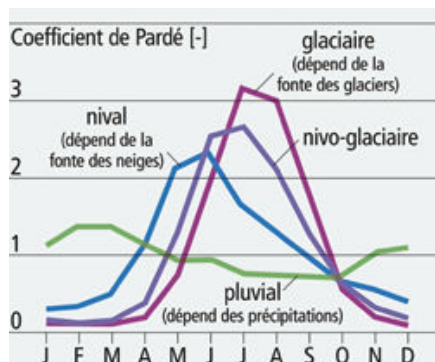


Fig. 1. Principaux types de régimes hydrologiques présents dans les Alpes (coefficient de Pardé = débit mensuel moyen/débit annuel moyen)^[10]. Bonriposi (2014)



Marc Bernard, ingénieur en chimie des eaux et limnologue. Originaire des bords du Léman et responsable de la qualité des eaux au Service de l'environnement du Canton du Valais pendant plus de 30 ans,

Marc Bernard connaît particulièrement bien les rivières du Valais et le contexte hydrologique du bassin versant lémanique ainsi que l'historique de l'évolution de la qualité des eaux du Léman. Depuis qu'il a quitté ses fonctions à l'Etat du Valais, il œuvre toujours dans le domaine de la protection des eaux puisqu'il a rejoint le comité de l'ASL et de Pro Natura en Valais. Président du club de plongée de Sion et de la Section Valais de la Fédération suisse des sports subaquatique (FSSS), il organise depuis 2023 des cours de biologie aquatique pour les plongeurs.

ressources en eau. Selon les scénarios établis en 2015^[3], les températures s'élèveront d'environ 3°C au nord des Alpes d'ici 2085 si l'évolution actuelle se poursuit dans le monde. Le volume annuel des précipitations ne changera pas mais diminuera d'un cinquième en été et s'accroîtra d'autant pendant les autres saisons. Vu que la limite d'altitude des chutes de neige s'élèvera de 400 à 500 m durant la même période, une part plus importante des précipitations s'écoulera directement, sans être stockée sous forme de neige ou de glace.

Captages raisonnés et raisonnables en situation d'étiage naturel, on progresse !

Le deuxième plan d'action (2011-2020) de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL) a établi, à partir des données de 2004, une cartographie des cours d'eau du bassin du Léman dont les débits d'étiage sont influencés par les captages^[4]. L'objectif est d'améliorer la situation hydrologique des secteurs de cours d'eau influencés par des prélèvements d'eau durant la période naturelle d'étiage (étiage hivernal en région de montagne – étiage estival en région de plaine). Le maintien de débits suffisants garantit la survie des organismes aquatiques, dont celle des poissons, valorise les paysages, façonne les zones alluviales, assure une bonne qualité des cours d'eau et alimente les eaux souterraines. Rappelons que par prélèvement, on entend tout captage d'eau destiné à un usage spécifique (hydroélectricité, agriculture, industrie, eau potable, etc.)

Dans le bassin CIPEL (comprenant également le bassin versant de l'Arve qui se jette dans le Rhône en aval du Léman), 25% du linéaire principal des cours d'eau

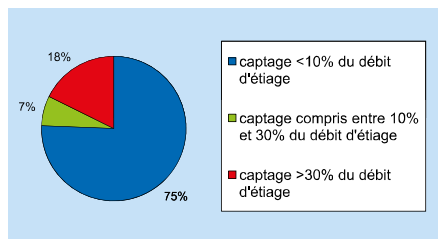


Fig. 2. Linéaire des cours d'eau influencé par des prélèvements en situation d'étiage naturel^[4] CIPEL (2020)

subit l'influence des prélèvements (fig. 2 et 3). Certains tronçons peuvent même être asséchés à l'étiage et empêcher le développement des organismes aquatiques. Les cours d'eau fortement impactés par des prélèvements sont généralement ceux qui font l'objet d'exploitations hydroélectriques.

Comme mentionné ci-dessus, côté suisse, la plupart des cours d'eau bénéficient de droits acquis pour une longue période (exploitations antérieures à la Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux) et n'ont donc pas l'obligation de respecter un débit minimum (ou débit de dotation) à l'aval des captages. Côté français, l'article L-432.5 du Code de l'environnement fixe à chaque renouvellement de concession un débit minimum de restitution de 1/10^e du module du cours d'eau. Pour les cours d'eau plus importants (supérieurs à 80 m³/s), ce débit peut atteindre par décret 1/20^e du module sans le dépasser.

Depuis 2004, la situation s'est sensiblement améliorée puisque du côté suisse, des renouvellements de concession ont eu lieu sur les aménagements antérieurs à

1943 avec des débits résiduels conformes aux exigences de l'art 31 de la LEaux, ce qui se traduit sur la carte de la fig. 3 par une amélioration du milieu et un changement de classe du rouge vers le vert. Par exemple, le retour de concession du barrage de Susten sur le Rhône (en amont de Sierre) a permis à la zone alluviale de Finges de bénéficier d'un débit minimum modulé avec des variations saisonnières et de retrouver ainsi une meilleure biodiversité aquatique.

Assainissement des débits résiduels dans le bassin lémanique, un bilan... provisoire ?

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) surveille l'exécution de la LEaux et donc, de l'assainissement des débits résiduels au sens des art. 80 ss LEaux. En 2021, dans son rapport, M. Baumgartner (division eaux, OFEV) précise : « L'assainissement des débits résiduels donne un aperçu de l'avancement des travaux et de la mise en conformité des installations. Le Valais fait partie des cantons présentant le plus de prélèvements d'eau à assainir (209), juste après les Grisons (226) »^[7].

Une procédure d'assainissement est en cours à la centrale électrique internationale

d'Émosson (VS) où les mesures proposées doivent également être équilibrées avec les captages situés du côté français sur le bassin versant de l'Arve. Dans ce cas, la table ronde réunissant, côté suisse, tous les acteurs impliqués a porté sur les quantités d'eau nécessaires pour garantir un débit résiduel adéquat. Des mesures ont également été élaborées pour les zones alluviales situées en aval de la Fouly (Val Ferret) en tant que partie de la solution d'assainissement. Les décisions prises sont en cours de rédaction et la procédure pourrait être achevée en 2024.

Le bilan de l'OFEV, fin 2020 est résumé dans le tableau 1.

Inventaire des captages en Valais, à 80% voués à l'électricité et aux... fruits !

Le Valais compte environ 800 captages dans les eaux de surface avec une répartition des usages comme suit : 41% irrigation, 38% hydro-électricité, 12% eau potable, 4% enneigement artificiel, 2% industrie, 4% non défini et pisciculture (fig. 4). Cette classification ne tient pas compte des quantités (volumes) d'eau utilisées par secteur d'activité, difficiles à estimer, ni les captages également nombreux dans la nappe phréatique de la plaine du Rhône.

Canton	Captages avec assainissement	Assainissement par une nouvelle concession	Total assaini fin 2020	Part assainie
GE	4	1	4	100%
VD	117	0	117	100%
VS	209	55	201	96%

Tableau 1. Plan d'assainissement des débits résiduels dans le bassin lémanique^[2] OFEV (2022)

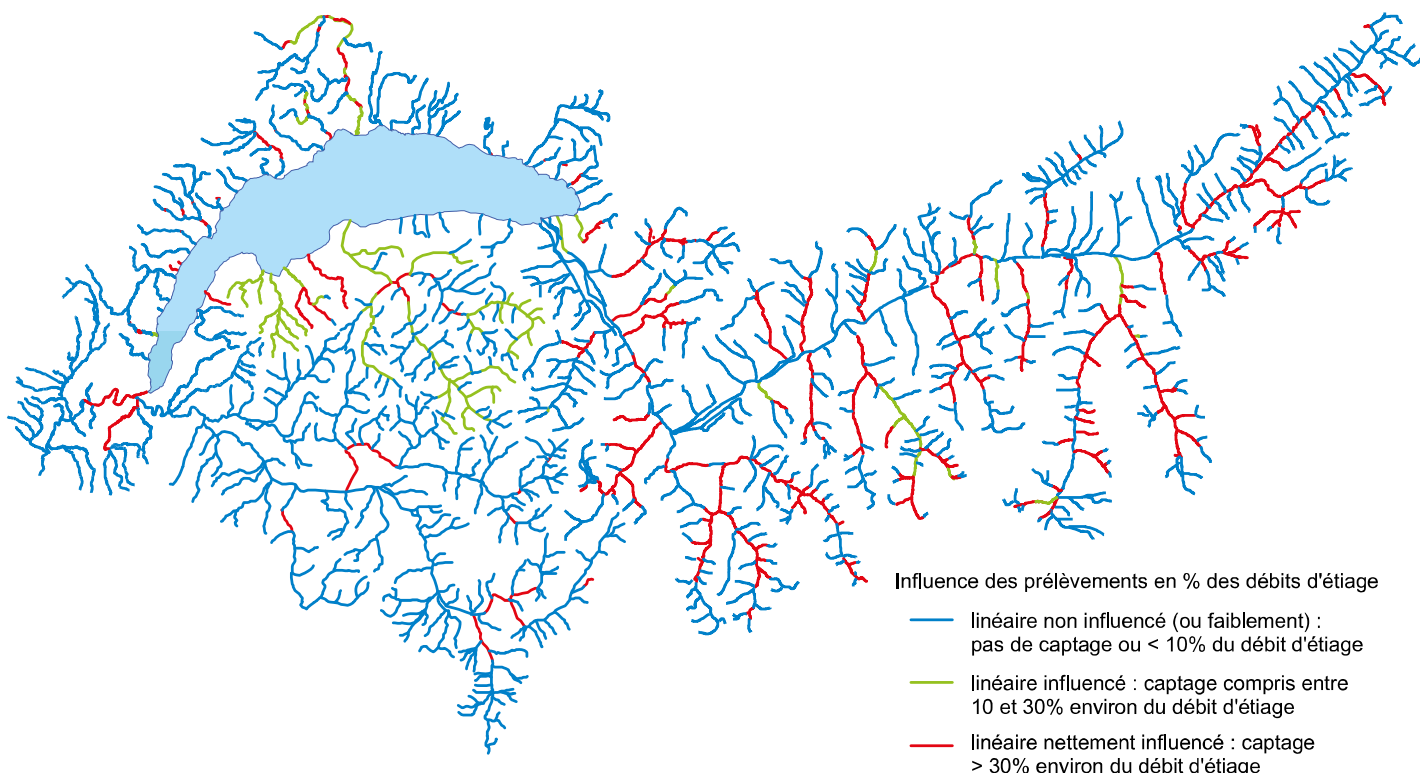
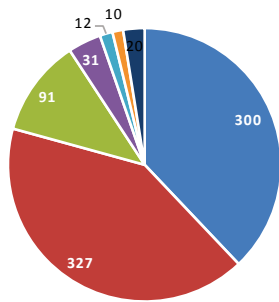


Fig. 3. Tronçons de cours d'eau dont les débits d'étiage sont influencés par des captages (État 2004)^[4] CIPEL (2020)



- Aménagements hydroélectriques
- Irrigation
- Eau potable
- Industrie
- Non défini
- Enneigement artificiel
- Pisciculture

Fig. 4. Répartition de l'utilisation des captages en Valais Marc Bernard

Plus de trente ans pour assainir (presque) tous les captages hydroélectriques en Valais

Conformément aux dispositions transitoires, l'assainissement des captages (art. 80 ss LEaux) avait fixé un délai de 15 ans à partir de 1992 pour l'assainissement des prélèvements d'eau des aménagements hydroélectriques, soit 2007, mais ce délai avait été prolongé par le parlement à 2012. Les cantons ont dressé l'inventaire des prélèvements d'eau existants soumis à autorisation et ceux nécessitant des mesures d'assainissement, en consignnant les résultats dans un rapport.

En Valais, un premier bilan de l'inventaire des captages hydroélectriques avait été rendu en 1995 afin de définir une démarche à l'échelle des principaux bassins versants impactés par les prélèvements d'eau. Des études pilotes ont été réalisées sur quatre bassins (Borgne, Lienne, Lonza, Saaser Vispa) et publiées en 2000. Ces rapports ont constitué la base de la directive cantonale sur l'assainissement des



Le Rhône avec un débit résiduel en aval du barrage de Susten (Leuk) Photo Marc Bernard

(suite en page 8)

Un exemple novateur de gestion des eaux par bassin versant (Lienne-Raspille)

Ce projet ambitieux et complexe situé en Valais central dans un secteur déficitaire au niveau hydrique (moins de 600 mm de précipitation par an) propose une gestion intégrée de l'eau entre deux bassins versants en utilisant le barrage de Tzeuzier situé à 1774 m d'altitude comme bassin d'accumulation^[6]. Ce projet régional de gestion des eaux couvre un territoire situé entre la Lienne et la Raspille sur un dénivelé de 1950 à 550 m d'altitude (fig. 6). Il est porté par dix communes, d'Ayent à Salquenen, et a pour but l'irrigation de 1500 hectares de surfaces agricoles. Les prélèvements d'eau auront lieu principalement au moment des fontes glaciaires (Glacier de la Plaine Morte) et nivales ainsi que lors de précipitations. Les eaux non utilisables durant ces périodes seront alors pompées et stockées dans le barrage. Le projet revalorise ainsi les importants volumes d'eau s'écoulant dans les torrents lors de la fonte des neiges en acheminant 4.0 mio m³ dans le lac de Tzeuzier pour les utiliser durant les périodes de pénurie estivales.

La mise en place d'un nouveau réseau de conduites de transport d'eau permettra également de sécuriser l'approvisionnement en eau potable des communes partenaires du projet et d'interconnecter les réseaux existants des communes. Une partie du volume d'eau stocké à Tzeuzier pourra, si nécessaire, être aussi utilisée pour l'approvisionnement en eau potable. Enfin, avec le nouveau réseau de conduites et la suppression, sur la Raspille, de nombreux captages qui ne seront plus nécessaires, les débits minimaux dans les cours d'eau pourront être respectés durant la période estivale, grâce à l'apport des eaux de fonte stockées.

Le dernier atout du projet consiste à turbiner les eaux avant leur utilisation pour l'irrigation. La création de trois centrales au fil de l'eau devrait permettre une production annuelle d'électricité de 34 millions de kWh capable d'alimenter environ 6000 ménages. Cette production hydroélectrique permettra de valoriser la ressource en eau en produisant une énergie renouvelable et de contribuer ainsi à l'amortissement du projet qui est devisé à 60 millions de francs et dont, rappelons-le, l'objectif principal est l'irrigation, des vignes essentiellement.



Fig. 5. Projet Lienne-Raspille 2016 (d'après Cordonier & Rey, Ingénieurs et géomètres, 2015)

Avec le réchauffement climatique, la pénurie estivale apparaîtra à l'avenir dès le mois de juillet et sera plus marquée, d'une part parce qu'il n'y aura plus aucun écoulement d'origine glaciaire, d'autre part parce que les besoins en eau d'irrigation augmenteront avec la hausse des températures. Ce manque d'eau pourrait se prolonger jusqu'à la fin de l'hiver, pour atteindre 5,5 millions de m³ par an. Après la disparition du glacier, seuls des lacs d'accumulation pourront encore fournir ce volume manquant saisonnièrement. Le projet Lienne-Raspille permettra de garantir les besoins en eau toute l'année et d'optimiser la production hydroélectrique comme illustré dans la figure 7.

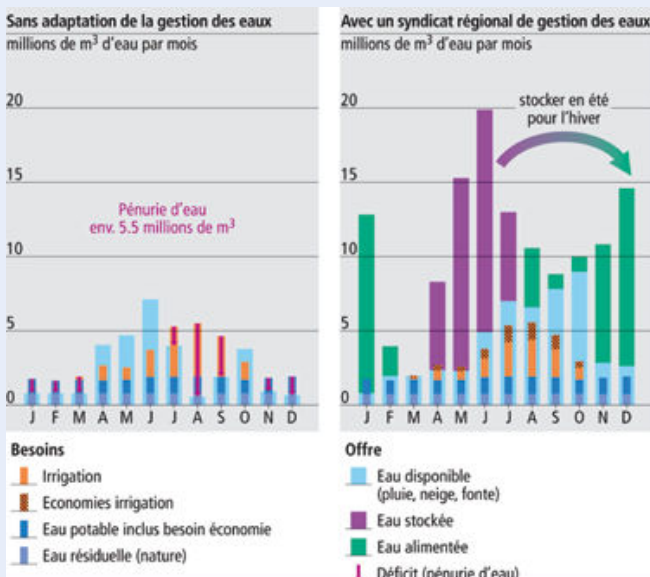
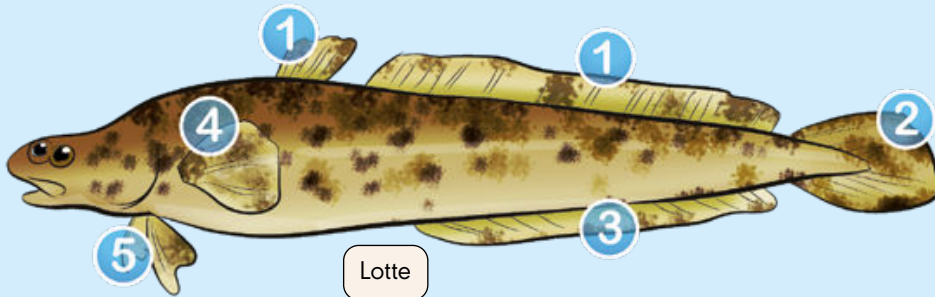


Fig. 6. Simulation des besoins et offre en eau sur le réseau Lienne-Raspille lors d'une année de sécheresse vers 2085^[6] Probst, M., (2017)

Le monde de Lémo

Les nageoires des poissons

Comment font les poissons pour rester sur place dans l'eau sans être emportés par le courant ? Et comment font-ils pour aller si vite quand ils chassent ou qu'ils fuient un danger ? Tout cela, ils peuvent le faire grâce à leurs **nageoires**. Comme leur nom l'indique, c'est grâce à elles que les poissons peuvent **nager et se stabiliser** dans l'eau. En fonction des besoins de chaque espèce, celles-ci sont petites ou grandes, larges ou fines, courtes ou longues ; mais globalement, tous les poissons ont les mêmes types de nageoires. Il en existe **6 principaux**.



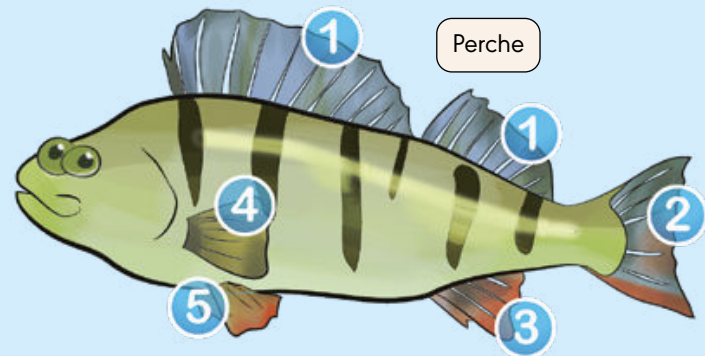
1 Nageoire dorsale. Elle permet de garantir au poisson une bonne **stabilité verticale** et d'éviter l'effet du roulis. Elle l'aide à se tourner et à s'arrêter brusquement. Un poisson peut en avoir plusieurs, jusqu'à deux pour les poissons du Léman !

2 Nageoire caudale. Elle est située au bout de la queue du poisson. Cette nageoire puissante lui permet de déplacer un volume d'eau important et donc de se **propulser** pour avancer.

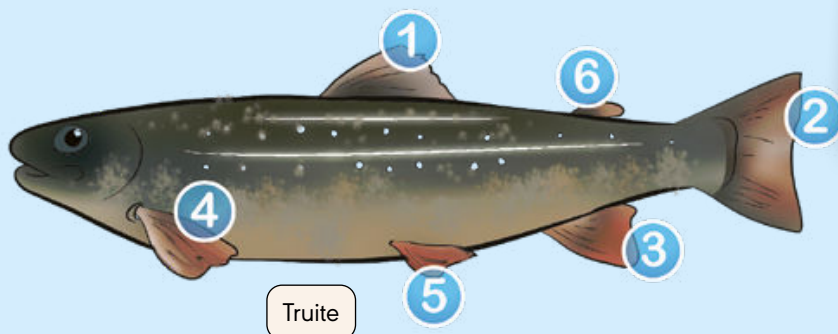
3 Nageoire anale. Elle se situe sous le poisson après l'anus et **complète l'effet stabilisant** de la dorsale.

4 Nageoires pectorales. Elles correspondent à nos bras ! Toujours par paires, elles jouent le rôle de **stabilisateur de nage pour les déplacements verticaux**. Selon les espèces, leurs formes peuvent être très variables. Elles permettent à certains poissons de marcher (boudroie, poisson de mer).

5 Nageoires ventrales/pelviennes. Elles correspondent à nos jambes. Aussi par paires, elles fonctionnent en binôme avec les nageoires pectorales dans les déplacements verticaux et **stabilisent les changements de directions rapides**. Elles permettent aussi au poisson de ralentir ou freiner.



La nageoire adipeuse abrite de nombreuses terminaisons nerveuses et servirait de capteur de débit ! Elle est d'une grande utilité à la Truite pour se déplacer dans les rivières, par exemple.



6 Nageoire adipeuse. Absente chez de nombreuses espèces, on la retrouve principalement chez les Salmonidés comme la Truite ou l'Ombre chevalier.

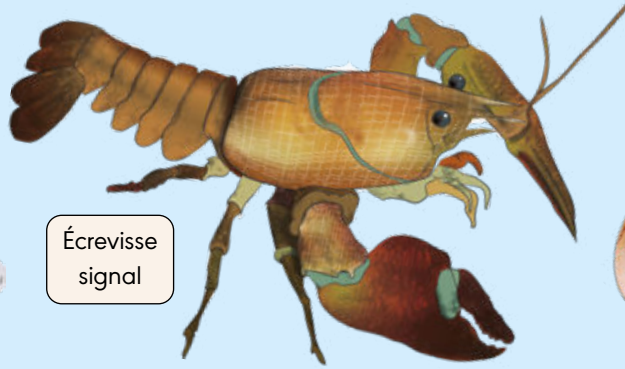
MOTS CACHÉS : retrouve 9 espèces emblématiques du Léman

(indice : elles sont toutes sur cette page)

Planorbe



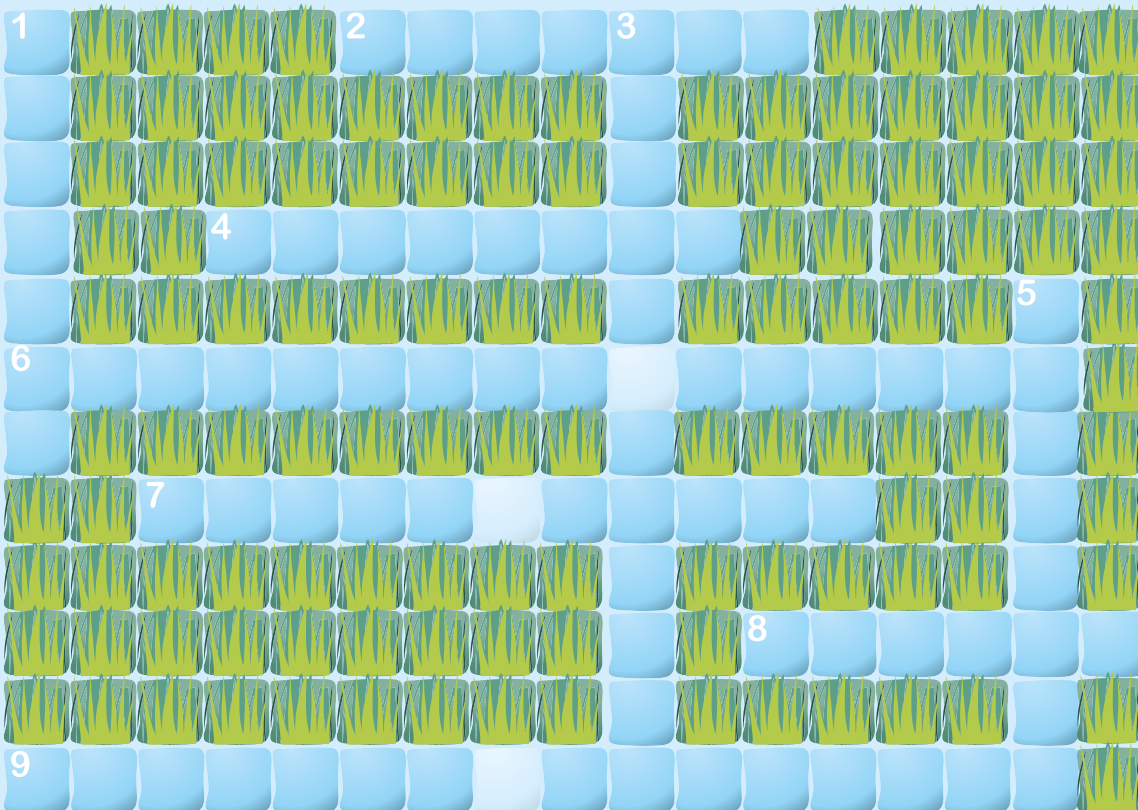
Écrevisse signal



Moule Quagga



Cornifle



Foulque macroule



Grèbe huppé



Potamot



Horizontal

2. Une plante aquatique qui nous chatouille les pieds quand on nage dans le Léman.
4. Un sapin sous-lacustre ?
6. Je ne suis pas un crabe, mais j'ai aussi de belles pinces. Qui suis-je ?
7. Avec ma crinière rousse, je parade pour séduire et je suis friand de poissons.
8. Un gros poisson moustachu qui se plaît bien au fond de l'eau...
9. On me confond souvent avec la Poule d'eau...

Vertical

1. Un grand poisson qui peut avoir jusqu'à 700 dents !
3. Je suis un petit animal qui vit entre deux coquilles.
5. J'aime manger des plantes aquatiques et je me déplace avec ma maison. Qui suis-je ?



Brochet

Silure



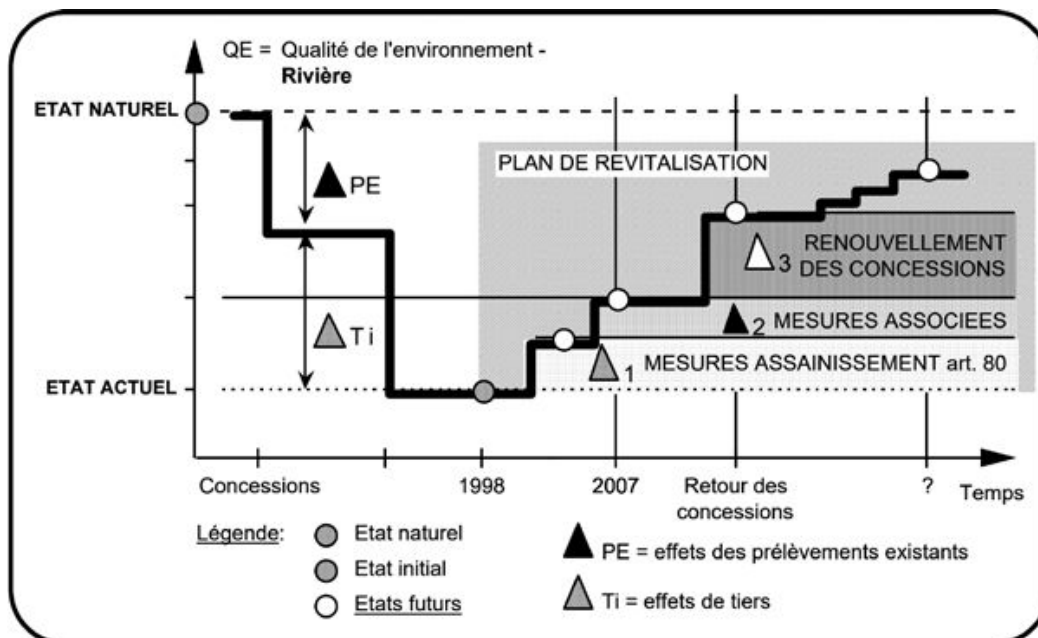


Fig. 7. Schéma de l'état initial du débit résiduel d'un cours d'eau influencé par les captages et mesures d'assainissement issues de la directive de 2002^[5] Canton du Valais (2002)

cours d'eau^[5] qui a permis de lancer des études sur six bassins versants dans lesquels l'état général des déficits des cours d'eau a été examiné des points de vue de l'environnement, de la sécurité et en fonction d'aspects socio-économiques (fig. 7).

Le plan d'assainissement du Valais basé sur l'ensemble des six bassins versants est adopté et rendu publique en 2008^[6]. Il prévoit au total 105 mesures dont seulement 14 dotations d'eau, 23 d'exploitation, 10 de construction et 58 autres mesures pour un montant estimé à 1,1 million de francs par an (équipement et entretien), avec une perte de 93 GWh/an. Suite à l'adoption de ce plan selon lequel les pertes hydroélectriques restent relativement faibles (en moyenne inférieures à 1,5%), des décisions d'assainissement doivent être prises pour chaque aménagement ou société hydroélectrique.

En novembre 2012, le tribunal fédéral a pris une décision concernant l'assainissement de l'aménagement hydroélectrique Misoxer Kraftwerke AG (MKW) dans les Grisons, donnant raison aux associations de protection de l'environnement qui demandaient plus d'eau dans la rivière. Le projet, approuvé initialement par le Canton des Grisons, accordait à la centrale hydroélectrique un débit résiduel de 4,7 millions de litres par année, ce qui représentait une baisse du chiffre d'affaires de la centrale de 5%. Le TF a jugé cette mesure insuffisante du point de vue de la protection de l'environnement, arguant que la santé financière de la compagnie lui permettrait de supporter un recul de ses recettes de 7% ou davantage. Suite à cette décision, le Canton du Valais a stoppé les décisions d'assainissement qui étaient en cours pour revoir intégralement son plan,

manifestement trop généreux pour les sociétés hydroélectriques, au détriment des cours d'eau du Valais. À noter que le délai légal était dépassé. Des tables rondes ont donc dû être organisées entre services de l'Etat, associations de protection de l'environnement et sociétés hydroélectriques. Il a fallu dix ans supplémentaires pour que des accords soient trouvés et que des débits supplémentaires soient concédés aux cours d'eau en aval des captages, soit sous forme de débits résiduels, soit sous forme de crues artificielles.

Conflits de gestion à venir

La gestion de l'eau et les captages à l'échelle des bassins versants a commencé il y a plusieurs siècles pour satisfaire aux besoins de l'agriculture. Au début du XX^e siècle, elle a été passablement perturbée par la construction des aménagements hydroélectriques qui n'a pas toujours pris suffisamment en compte les besoins en irrigation et la protection des milieux aquatiques des cours d'eau exploités. En Suisse, la nouvelle loi sur la protection des eaux (LEaux) de 1991 a permis de corriger et améliorer la situation pour les nouveaux aménagements et sur les retours de concession ou de droit d'eau. Il faudra toutefois encore plusieurs dizaines d'années pour que les cours d'eau permanents retrouvent un débit résiduel satisfaisant sur tout leur linéaire. Avec le réchauffement climatique, les régimes hydrologiques des cours d'eau alpins vont être encore davantage impactés, entraînant des contraintes de gestion supplémentaires. Un défi de taille pour tous les utilisateurs actuels et futurs.

Références

- [1] Reynard, E., (2000): Gestion patrimoniale et intégrée des ressources en eau dans les stations touristiques de montagne, Thèse présentée à la Faculté des Lettres de l'Université de Lausanne. 509 p. <https://igd.unil.ch/projrech/public/projets/75-1-125.pdf>
- [2] OFEV, (2022): Eaux suisses. État et mesures. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 2207. 93 p.
- [3] Probst, M., (2015): Ressource en eau. Matériel didactique. Atlas hydrologique de la Suisse, Institut de géographie de l'Université de Berne.
- [4] CIPEL, (2020): Plan d'action 2011-2020, Tableau de bord technique 2020. Hydrologie et influence des prélèvements d'eau en situation d'étiage naturel.
- [5] Canton du Valais, (2002): Directive pour les rapports d'assainissement des cours d'eau selon LEaux art. 80 al. 1 et 2. 18 p.
- [6] SEFH, (2008): Plan cantonal d'assainissement des cours d'eau, Service de l'énergie et des forces hydrauliques. Canton du Valais. 25 p.
- [7] Baumgartner, M., (2021): Assainissement des débits résiduels selon les art. 80 ss LEaux: état à fin 2020 et évolution depuis fin 2018. 16 p.
- [8] Rey, Y., (2020): Projet régional de gestion des eaux Lienne-Raspille, Bureau d'ingénieur Cordonier et Rey.
- [9] Probst, M., (2017): Gestion de l'eau jusqu'en 2100. Matériel didactique. Atlas hydrologique de la Suisse, Institut de géographie de l'Université de Berne.
- [10] Bonriposi, M., (2014): Analyse systématique et prospective des usages de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Suisse). Géo-visions 43, Lausanne.



Journée d'animation DROIT D'AVENIR à Neuvecelle

Grâce à l'engagement de Monique Gasnier et Michelle Loup, bénévoles à l'ASL, notre association a participé à une journée éco-citoyenne proposant aux enfants de construire aujourd'hui le monde de demain. À l'invitation de l'association « Une idée de génie », une centaine d'élèves des niveaux CE1 à CM2 des écoles de Neuvecelle et Allinges (Haute-Savoie) ont participé à plusieurs activités sur le thème de l'eau. Sur le stand de l'ASL, les jeunes ont pu découvrir les raisons de la création de l'ASL et son historique grâce à des illustrations. En guise de souvenir de leur participation, chacun a reçu un galet avec la mention « L'eau, c'est la vie ». Les enfants étaient ravis. Les professeurs et les parents accompagnateurs ont pu, eux aussi, être sensibilisés à l'importance de préserver le Léman. Un grand merci à Monique et Michelle pour leur implication et l'organisation de cette animation.



Les enfants ont été invités à réfléchir à l'importance de la ressource « eau ». Photo ASL

Nettoyages des bords du Léman avec les écoles de Saint-Sulpice (VD)

En collaboration avec la commune et les écoles de Saint-Sulpice, quatre demi-journées de ramassage de déchets ont été organisées cette année entre mai et octobre. Les établissements scolaires de Saint-Sulpice étant très proches du Léman, la commune a fait appel à l'ASL pour renforcer le lien entre les enfants et le lac. L'ASL a ainsi pu sensibiliser 292 enfants de 5 à 12 ans à la problématique des déchets sauvages et plus particulièrement aux enjeux liés à la pollution plastique.



Certaines feuilles de Renouées prennent des dimensions impressionnantes sur des stations non traitées par l'ASL. Photo Mehran Ahangar

Halte aux Renouées - fin de saison

La période de végétation de la Renouée arrive à sa fin et *de facto*, les actions d'arrachages. Cette année encore, l'ASL a pu compter sur 300 bénévoles motivés tout autour du lac pour l'aider dans sa lutte contre cette plante envahissante qui menace la biodiversité lémanique.

Un coup de chapeau particulier à la commune de Bourg-en-Lavaux (VD), qui, sous l'impulsion de Valérie Hill, bénévole de longue date à l'ASL, a su mobiliser une quarantaine de personnes pour les arrachages sur sa commune. L'engagement de ces volontaires porte le nombre de participations à 121 dans ce secteur.

Côté Haute-Savoie, la maire de Chens-sur-Léman, Pascale Moriaud-Billot, accompagnée de Jean-Paul Pleynet, Françoise Chevron et Missia Racine, membres du Conseil municipal, ont retroussé leurs manches le samedi 21 octobre pour aider



Une forte détermination des bénévoles, ici à Bourg-en-Lavaux, est nécessaire pour tenir tête à la vigueur de la Renouée. Photo ASL

l'ASL à s'attaquer à un foyer de Renouées asiatiques non encore traité du côté de Vereître. Des cannes de près de 3 mètres ont été extraites des bords du Ruisseau des Léchères, puis sectionnées et mises en sac pour éviter tout risque de dissémination avant d'être éliminées par incinération, le compostage étant déconseillé.

Ce foyer de Renouées sera intégré à notre programme dès la saison prochaine. Toutes les personnes motivées seront les bienvenues pour les interventions sur ce site dès avril 2024.

Tabler sur la concurrence entre plantes

Cette fin de saison est aussi l'occasion et la bonne période pour effectuer des plantations d'espèces indigènes qui viendront concurrencer les Renouées, déjà affaiblies sur certaines stations gérées par l'ASL. Nous en avons choisi deux, situées sur la commune de Versoix. Elles sont constituées d'envrochements sur lesquels la Renouée est quasiment omniprésente. Sur l'une d'entre elles, seront plantées des Clématites des haies (*Clematis vitalba*), tandis que sur l'autre qui est un peu plus large, il y aura deux autres espèces : des Alpistes faux-roseaux (*Phalaris arundinacea*) et des Roseaux communs (*Phragmites australis*). La Clématite, plante rampante, se répandra sur les envrochements en apportant une couverture dense. L'Alpiste et le Roseau sont des espèces typiques des milieux humides et ce dernier possède un caractère expansif, susceptible de supplanter la Renouée. Naturellement, toutes trois sont des espèces indigènes. Nous remercions les propriétaires riverains de ces deux stations qui nous ont autorisés à traverser leur terrain pour amener le matériel plus aisément que par voie lacustre.

En clôture de cette saison, nous tenons à remercier sincèrement, tout d'abord les bénévoles, toujours plus nombreux et sans qui cette action de longue haleine ne



Mehran Ahangar, bénévole à l'ASL

Iranien de 37 ans vivant à Genève depuis quatre ans, Mehran se livre lors de notre interview :

« À mon arrivée en Suisse, je ne parlais pas français. Avec l'aide de Google Translate, j'ai pu effectuer une recherche sur internet et suis tombé sur l'ASL. J'ai été curieux de connaître l'association en raison de mon intérêt pour l'environnement.

J'ai été très bien accueilli lors de ma première participation à la mise sous pli des Lémaniques en septembre 2021. Depuis, j'ai déjà participé 7 fois à cette action. Au début, j'étais très timide, ne connaissant ni la langue ni la culture locale mais à présent, tout se passe bien et je me suis intégré au groupe.

En Iran, j'étais designer de carrosserie de camion. J'aime la nature, jouer aux échecs, faire de la randonnée et du fitness. A présent, je parle français, en plus du farsi et de l'arabe. J'ai appris le français tout seul.

J'ai décidé d'être bénévole de l'ASL parce que dans mon pays, le gouvernement iranien ne se soucie pas de l'environnement. La plupart des rivières sont asséchées et les terres sont devenues arides, ce qui a des effets désastreux sur l'écosystème et sur le climat. De plus, je sais très bien que le pays et son environnement appartiennent à la génération future et que nous en sommes responsables.

À l'ASL, je participe également à l'arrachage de la Renouée avec Olivier Goy. Je travaille avec satisfaction. Quand je pense que le Léman nous a donné la beauté et la vie et que sa perte serait un désastre, je me sens responsable de cette beauté.

En Iran, il n'est pas possible de participer à de tels travaux, le gouvernement arrête et emprisonne les militants écologistes.

À l'ASL, l'ambiance est très chaleureuse et conviviale, les gens qui y travaillent sont très gentils, ainsi que les membres et bénévoles que j'ai rencontrés plusieurs fois.

Je présente fièrement l'ASL partout, à tous ceux qui s'intéressent à l'environnement.

À mon avis, plus d'efforts et de promotion devraient être entrepris et davantage de personnes de la communauté devraient être présentes à l'association.»

Lémanscope, c'est un nouveau projet de science participative pour l'ASL

Ce nouveau projet de recherche de l'EPFL sera réalisé avec la collaboration de l'ASL et de l'EAWAG. Dans ce cadre, l'ASL ambitionne de réunir 500 bénévoles avec embarcation pour effectuer des mesures de la transparence de l'eau grâce à un disque de Secchi ainsi que des mesures de la couleur de l'eau grâce à l'application EyeOnWater.

Ces deux mesures fournissent des informations sur la composition et la qualité de l'eau. Au-delà de la veille qui sera effectuée entre juin 2024 et octobre 2025 et qui fera l'objet d'un rapport scientifique, les données récoltées joueront un rôle essentiel dans l'évaluation de la santé du Léman; elles aideront les scientifiques à identifier d'éventuels problèmes et à

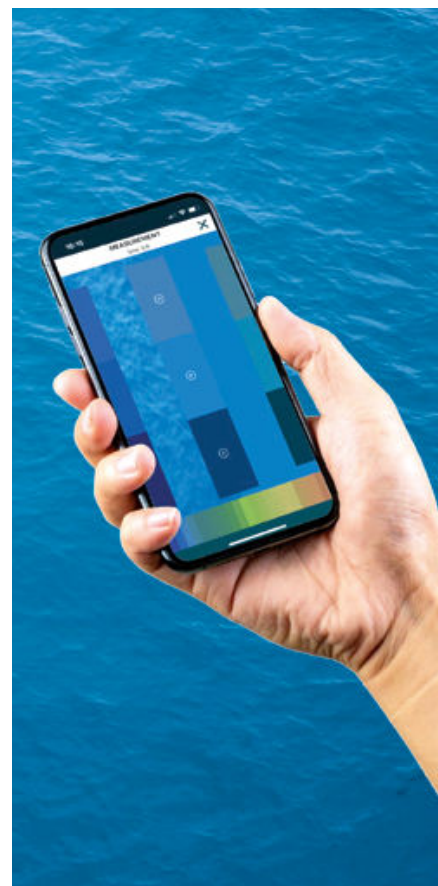
orienter des actions de préservation. Elles serviront également à calibrer un satellite qui effectue actuellement ces mesures par photographie.

En prenant part à ce projet de science participative, les bénévoles auront l'occasion d'interagir avec des scientifiques. Outre le partage des précieuses données, ils pourront discuter de leurs impressions et observations lors de forums de discussion et de conférences interactives animées par des experts du Léman. Ils pourront également suivre les données en temps réel grâce à l'interface de [Datalakes](#) de l'EAWAG et prendre part à la conférence de restitution des résultats. Des visites de la plateforme [LéXPLORE](#) au large de Pully leur seront aussi proposées.



Les bénévoles recevront un disque de Secchi pour mesurer la transparence de l'eau.

Photo G. Mannaerts



L'application EyeOnWater permettra de définir la couleur de l'eau. Photo ASL

Alliez votre collaboration à la recherche en faveur de l'environnement au plaisir d'une balade sur l'eau.

Si vous désirez faire partie des 500 volontaires prenant part à cette étude passionnante, et que vous avez accès à une embarcation (barque, voilier, bateau, canoë, paddle...), inscrivez-vous sur [Lemanscope.org](#), vous saurez tout sur le mode de participation et les avantages que le projet propose !



L'équipe de «Morges et Région en Transition» motivée contre les déchets sauvages. Photo Anthony Corbaz

pourrait être menée à bien, ainsi que nos stagiaires et civilistes, Laura Gutierrez, Damien Ganty, Malika Sekkiou, Laurette Thierry, Lorena Fernandez, Benoît Wyss-Chodat et Johann Blanc.

Notre reconnaissance s'adresse également à nos soutiens financiers, les Cantons de Vaud et de Genève, ainsi que le Fonds Electricité Vitale Vert des SIG et les communes pour leur appui logistique.

Le bilan détaillé de la saison 2023 sera disponible sur notre site internet au début de l'hiver prochain.

Ramassages de déchets avec l'APP Net'Léman

L'App Net'Léman de l'ASL est régulièrement utilisée, dans le cadre d'opérations de ramassage de déchets sauvages, organisées en groupe.

Par exemple, le mouvement citoyen «Morges et Région en Transition» qui œuvre, grâce à différentes actions, en faveur d'une société alternative et durable, organise depuis 2018 un nettoyage de la Morges, rivière du bassin lémanique. Une trentaine de bénévoles engagés et

enthousiastes ont pris part au mois de septembre à l'édition 2023. Le résultat de la comptabilisation des déchets a été saisi dans l'APP Net'Léman et est ainsi venu compléter nos données. Cette année, la quantité de déchets récoltés lors de cette initiative citoyenne a été plus faible que les années précédentes, ce qui est encourageant. Un grand bravo à «Morges et Région en Transition» pour cette action qui permet de soulager la région lémanique de déchets potentiellement polluants.

Un nouvel espace pour le Léman

Afin de pouvoir encore faire progresser la «prise de conscience» de l'importance de protéger le Léman, l'équipe de l'ASL a beaucoup œuvré ces derniers mois pour créer un nouveau lieu d'accueil. Situé dans l'arcade des Eaux-Vives (GE) où se trouvaient les bureaux de l'association, il sera ouvert au public dès le mois de janvier 2024, une fois les travaux de rénovation terminés.

Espace Léman proposera trois axes:

- **Info Léman**, centre d'information qui accueillera le public dès janvier 2024;
- **Expo Léman** hébergera des expositions thématiques dont la première sera inaugurée en juin 2024;
- **Labo Léman** proposera des ateliers scientifiques principalement destinés aux écoles et aux familles dès la prochaine rentrée scolaire.

Nous nous réjouissons de vous accueillir prochainement dans ce nouvel espace dont l'objectif est de développer encore davantage auprès du grand public la compréhension du fonctionnement de l'écosystème lémanique et la reconnaissance de la valeur du lac et de ses paysages, en tant que lieu de vie, réservoir d'eau et de biodiversité et patrimoine.

Pour faire place à ce nouveau lieu, les bureaux de l'ASL ont déménagé juste à côté et l'adresse de l'association reste la même, 2 rue des Cordiers à Genève, quartier des Eaux-Vives.



infos@Léman

Balade à vélo le long du Rhône – un projet familial pour soutenir l'ASL

Passionnés de nature et de grands espaces, c'est en pédalant sur les chemins que la famille Margot prend le temps de découvrir le monde.

Cet automne, en suivant l'itinéraire cyclable ViaRhôna, ils ont eu à cœur de sensibiliser leurs enfants mais également leurs proches à l'importance de préserver l'eau et ont décidé d'associer à ce voyage une recherche de fonds au profit de l'ASL. Nous les félicitons de leur engagement en faveur de la protection de l'or bleu et les remercions, ainsi que leurs parrains et marraines, du soutien financier offert à l'ASL.

Voici le récit de leur pérégrination en douceur au fil de l'eau :

« Partis le 23 septembre de nos Préalpes, nous avons profité du Léman, puis du Rhône et ses méandres, pour mettre le cap au sud. Environ deux semaines plus tard, nous traversons les immensités plates et marécageuses de la Camargue pour finalement rejoindre la Méditerranée où nous avons posé nos sacoches quelques jours.

Le Rhône a été le fil rouge de cette aventure familiale. Le long nous a rappelé l'importance de ces monuments aquatiques pour notre environnement, naturel et humain. Forêts alluviales, espace de vie pour de multiples oiseaux, poissons et mammifères mais également source d'eau pour l'agriculture et l'industrie ou encore le transport, nous avons vraiment eu l'impression de suivre une artère vitale du sud

de l'Europe. La pression de ces usages multiples n'a pas manqué d'interpeller également les enfants entre extase devant quelques oiseaux ou bateaux et incompréhension face aux interdictions quasi systématiques de baignade et aux gigantesques centrales nucléaires qui bordent la douceur des berges.

C'est donc avec beaucoup de gratitude que nous pouvons, grâce aux généreux parrains et marraines, soutenir la préservation de la qualité des eaux du Léman et donc de tous ces milieux qui en dépendent. Chacun à notre niveau, nous avons pédalé entre 70 et 890 km pour parcourir l'ensemble de ce parcours. Au final, ce sont 2'711 km qui ont été parcourus sur nos selles respectives, pour le plaisir de l'itinérance et du voyage mais aussi pour s'engager dans cette récolte de dons qui devrait dépasser les 5'500 CHF! »

Dimitri, Sophie, Justin, Luna et Élise



Une aventure familiale sur la ViaRhôna en faveur de l'ASL. Photo Famille Margot

Faites un don à l'ASL
www.asleman.org/fr/dons

Vous désirez faire un geste pour le Léman, source de vie ? C'est facile !
Rendez-vous sur notre site internet à la page « Nous soutenir » et choisissez votre mode de paiement (TWINT, carte de crédit, Paypal) ou par CCP 12-15316-0

Nous vous remercions par avance de votre soutien !



Bulletin trimestriel de l'association pour la sauvegarde du Léman (ASL)

Numéro 129/décembre 2023

Responsable de la rédaction

Raphaëlle Juge • Tél. +41 79 336 87 37
raphaelle.juge@ik.me

Secrétariat général

Suzanne Mader • Rue des Cordiers 2
CH-1207 Genève • Tél. +41 22 736 86 20
www.asleman.org • asl@asleman.org

Adhésion à l'ASL et dons CCP 12-15316-0

Tirage 14'000 exemplaires

(8000 ex. sur papier 100% recyclé, 6000 ex. par email)

Impression Atar Roto Presse SA, Genève

L'ASL vous souhaite de joyeuses fêtes de fin d'année et un hiver vivifiant !

