111 / 3-2019

Lémaniques

Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du Léman

Le Léman
version numérique

Digitalisé, le bassin lémanique livre ses secrets

Anthony Lehmann
Université de Genève

Mais que déverse le bassin lémanique dans son lac ?

La maîtrise des enjeux liés à la sauvegarde du lac passe par une meilleure gestion des eaux qui l'alimentent. Cette gestion nécessite une connaissance approfondie des processus qui se déroulent dans les différents écosystèmes du bassin d'alimentation (ou bassin versant) du lac. Ces processus dépendent d'évènements naturels (météo, géologie, couverture du sol, topographie) et surtout des impacts que l'homme exerce sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes à travers les usages qu'il en fait (constructions, exploitation, agriculture, tourisme, etc.). Dans le but d'améliorer la gestion du bassin lémanique dans la perspective des changements climatiques annoncés, il est nécessaire de parvenir à modéliser son fonctionnement afin d'être en mesure de prédire les changements de qualité et de quantité d'eau alimentant le Léman. Un tel modèle, dit hydrologique, tente de reproduire le cheminement naturel des précipitations qui tombent sur le territoire dans lequel s'écoulent les rivières qui aboutissent au lac (figure 1).

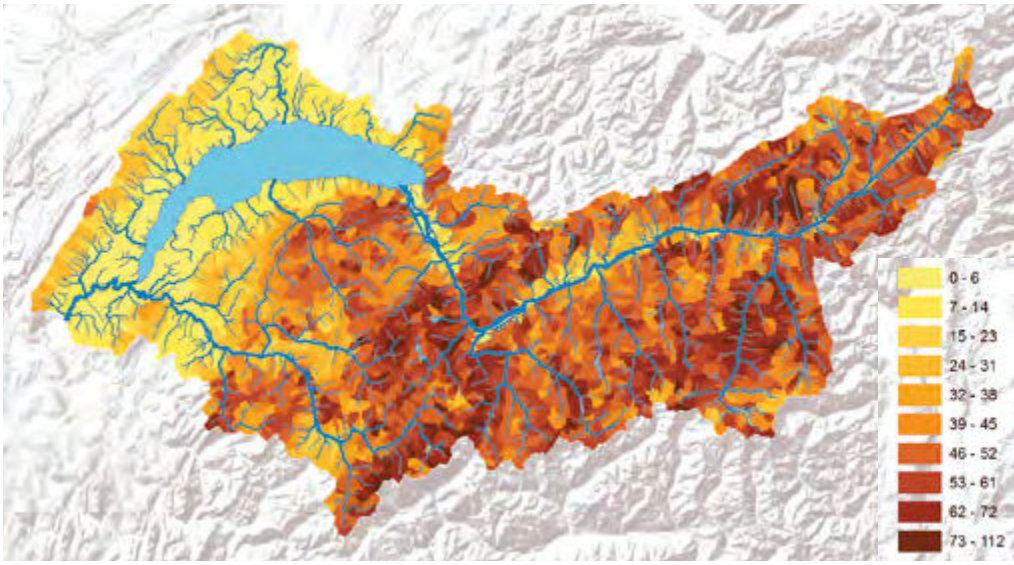
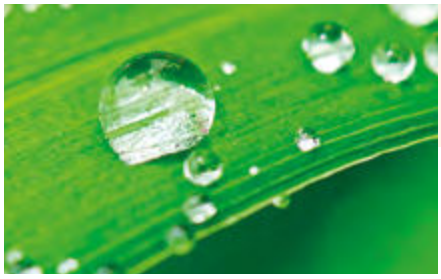


Figure 1. Bassin versant du Léman et du Rhône jusqu'à Chancy avec les pentes moyennes par sous-bassin exprimées en degrés.
Source: Anthony Lehmann



Sauvegarder le Léman, OUI ! Mais commençons par comprendre le fonctionnement de son bassin versant…

Alors que le Léman présente une superficie de 580 km^2, son bassin versant totalise près de 8000 km^2 (lac compris). Le lac se trouve à une altitude de 372 m, mais l'altitude moyenne de son bassin versant, très montagneux, est de 1670 m et culmine à 4634 m à la Pointe Dufour. Sa géologie complexe est dominée par des roches métamorphiques (gneiss, granit) avec des inclusions calcaires et des dépôts quaternaires d'origine glaciaire au fond des vallées. L'utilisation du sol est partagée entre les forêts (22 %), l'agriculture (20 %), les pâturages (23 %) et les terres nues incultes (35 %) qui sont pour l'essentiel aménagées ou bâties.

édito

Nos chercheurs, ces héros ![1]

Alors qu'on croyait avoir (presque) guéri le Léman de son indigestion croissante au phosphore, alors qu'il porte beau, apparemment, avec ses eaux quasi cristallines et tous ces admirateurs qui se détournent des piscines pour lui revenir, voilà que resurgissent les démons de la pollution et la menace de dérèglement de tout notre système hydrologique lémanique.

Micropolluants, bactéries résistantes aux antibiotiques, et autres microplastiques envahissent les eaux du lac et les changements du climat le font tourner en bourrique avec des poissons qui ne savent plus quand il faut faire l'amour, des oiseaux qui n'ont plus le goût de l'aventure et s'incrustent chez lui, de même que ces belles plantes[2] qui règnent de manière éhontée sur ses « trottoirs ». Bien obligé d'héberger ces paumés, zonards et marie-couche-toi-là, il étouffe en plus à la belle saison qui se traîne en longueur et les forces lui manquent pour bien aérer ses dessous.

Bref, ça ne se voit peut-être pas, mais… ça péclote !

Quoi, pourquoi et comment ? C'est ce que cherche à comprendre une flopée new wave de scientifiques qui troquent leurs microscopes contre des ordinateurs pour un gain indéniable d'efficacité. C'est fou ce qu'un tableau de chiffres qu'on croirait sorti tout droit de la comptabilité d'un commerçant associé à un programme de trifouillage de données né de l'imagination fertile du chercheur peut faire valser ces dernières et leurs arracher leurs secrets.

Car maintenant, on ne compte plus les flagelles des algues ni même les gènes des gammares pour connaître le fonctionnement des écosystèmes. On crée de jolis modèles qui font dialoguer les données qu'on leur injecte et qui nous alertent au cas où… ça péclote !

Suit un long chemin de croix pour obtenir des fragments de réponses au quoi-pourquoi-comment, pour échafauder des hypothèses d'évolution de la situation, pour imaginer des scénarios de restauration, etc., toujours avec la conviction de viser juste, d'être sur le point de toucher le graal.

Là où ça se gâte, où le plus doué des chercheurs se heurte à un mur, une montagne, c'est quand il pose, dans l'indifférence absolue, si ce n'est face à une hostilité ouverte, un diagnostic imparable flanqué d'un cortège de solutions susceptible d'enrayer le processus de détérioration mis en évidence.

La science la plus convaincante, clamant l'évidence même, est totalement impuissante face à la cupidité, au déni et à l'égoïsme humains. Il faudra que l'homme, pourtant averti, crève de trouille pour lâcher prise et accepter de se plier aux diktats implacables imposés par la Nature. Et ça risque d'être trop tard…

Mais le scientifique est opiniâtre, tenace, optimiste, utopiste même ! Il cherche et cherche encore, pour qu'un jour, le Léman ne péclote plus… et la planète non plus.

Raphaëlle Juge

[1] Inspiré par le titre du film « Mon père, ce héros » avec Gérard Depardieu, lui-même issu d'un poème de Victor Hugo, « Après la bataille » qui commence ainsi : « Mon père, ce héros au regard si doux… ». (Re)lisez-le !

[2] Allusion à la renouée du Japon, plante exotique envahissant les rives du Léman

Couverture : Une partie du bassin versant du Léman vue de la dent d'Oche.
Photo Suzanne Mader

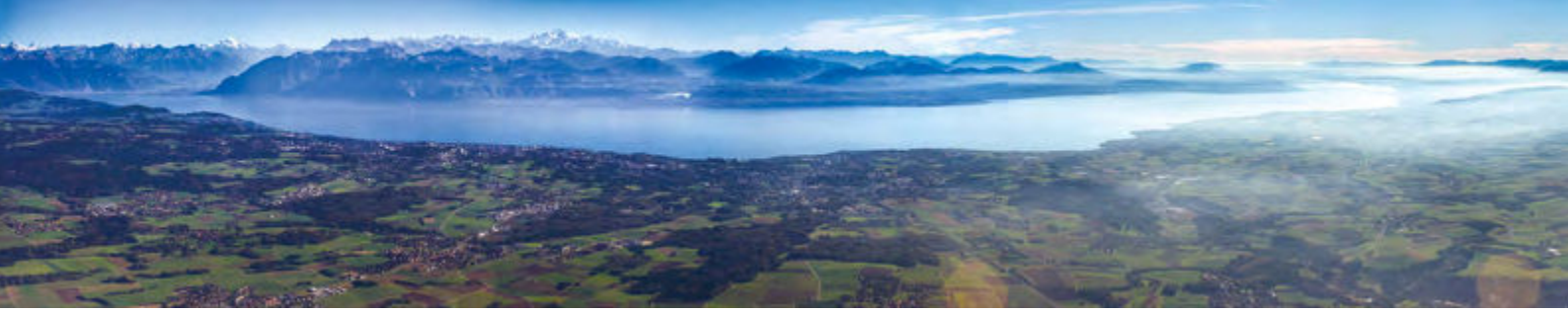


Photo Jean-Michel Zellweger

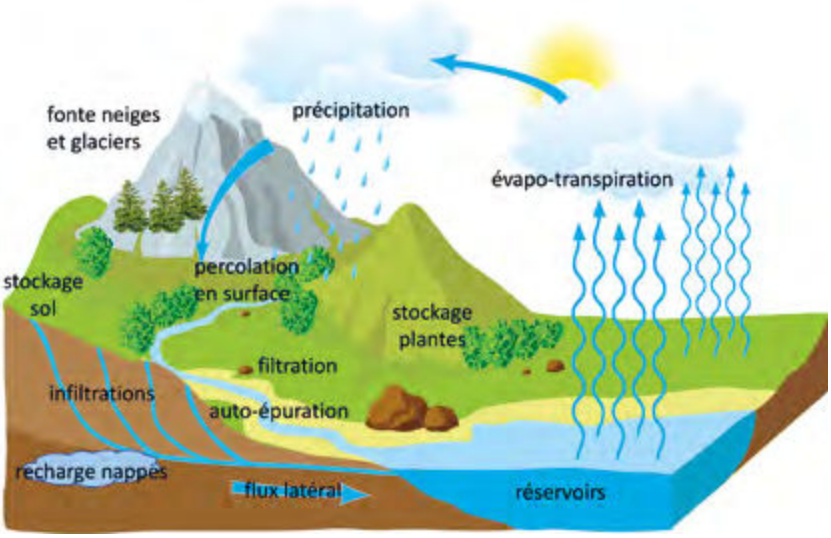


Figure 2. Les principaux processus hydrologiques dans un bassin versant (Lehmann *et al.*, 2019).

La population humaine est en croissance régulière depuis les années 1960 et comprend déjà plus d'un million d'habitants. Les précipitations moyennes de plus de 1150 mm par année se traduisent en 250 m^3 d'eau apportés au Léman par seconde dont 73 % proviennent du Rhône valaisan. Cette transformation des précipitations en eau courante passe par un cycle hydrologique complexe. Les précipitations de neige ou de pluie drainées plus ou moins rapidement vers les rivières percolent en surface, s'infiltrent dans le sol ou sont capturées par la végétation via la croissance des plantes. Une grande partie des précipitations repart rapidement dans l'atmosphère par évaporation et par transpiration de la végétation. L'ensemble de ces processus forme le cycle de l'eau qui régénère et modifie en permanence les flux d'eau de surface s'écoulant dans le bassin versant (figure 2).

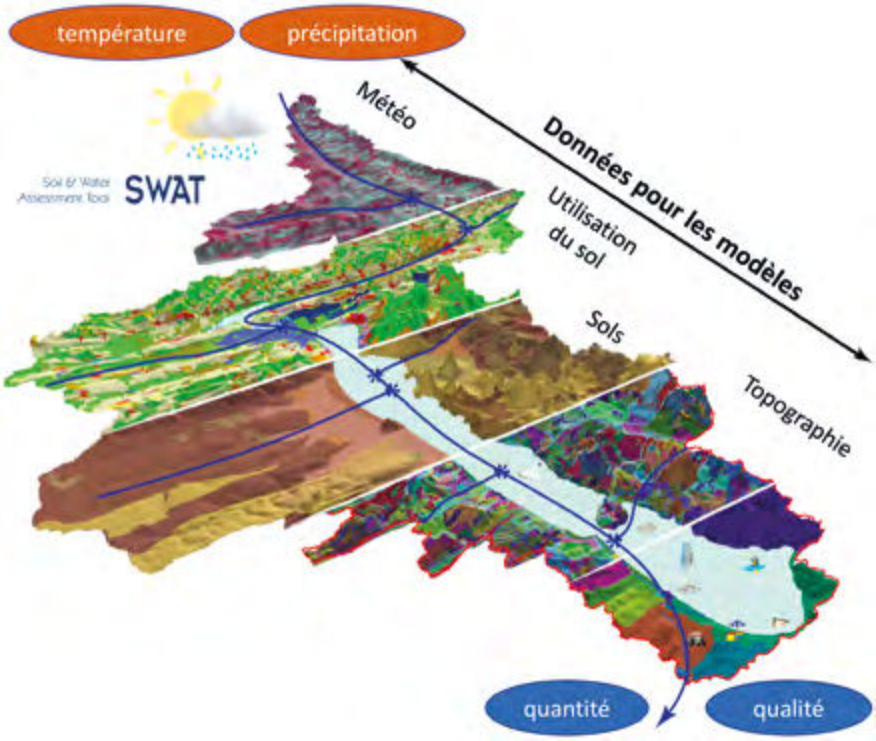
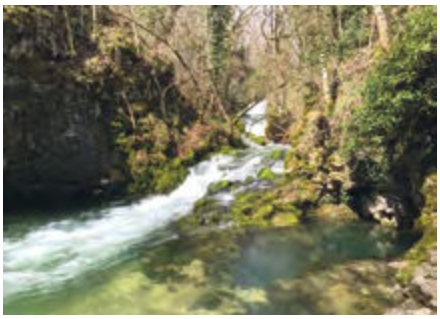


Figure 3. La modélisation comme outil de traduction des données météo en données hydro (swat.tamu.edu)
Source: Anthony Lehmann



Source de la Venoge. Source Anthony Lehmann

Pourquoi devons-nous mieux comprendre le fonctionnement du bassin versant lémanique ?

La modélisation du bassin versant permet d'estimer la qualité et la quantité d'eau disponible en tout temps et dans chaque tronçon de rivière. Ceci permet d'établir un système d'information qui caractérise chacun de ces tronçons afin d'adapter les mesures de gestion. Le modèle permet aussi potentiellement de mieux appréhender les effets des évènements extrêmes de température et de précipitations qui se traduisent en inondations ou en périodes de sécheresse. Grâce à ces informations, les gestionnaires peuvent mieux dimensionner les ouvrages de rétention et de dérivation des ressources en eau pour répartir la distribution de celle-ci dans les activités hydro-électriques, pour l'agriculture ou la consommation humaine. Il s'agit aussi d'être en mesure de garantir les débits résiduels minimaux nécessaires au maintien de la biodiversité dans les cours d'eau. Toutes ces connaissances permettent de parvenir à une gestion intégrée des ressources en eau en tenant compte de l'impact de la planification du territoire. Il s'agit notamment de mieux maîtriser les pollutions diffuses liées à l'agriculture ainsi que l'érosion des sols. Finalement, les modèles permettent de prédire ce qui risque de se passer dans le futur en fonction des changements climatiques annoncés.

Ainsi la modélisation hydrologique offre-t-elle un traducteur des données météo (température, précipitations) en données « hydro » (en termes de quantité et qualité d'eau) ! Les données d'entrée du modèle hydrologique SWAT[1] ne sont ni trop nombreuses ni trop fastidieuses à récolter et sont disponibles à l'échelle globale (figure 3).

1. Soil and Water Assessment Tool, outil d'évaluation du sol et de l'eau

Super les modèles, mais encore faut-il des données pour les calibrer

Toutes ces informations (voir encadré ci-dessous) sont en général plus ou moins facilement disponibles à travers le monde et de plus en plus mises à disposition via des plateformes de données sur Internet. Dans la région lémanique, les principaux distributeurs de données sont les cantons (SITG, ASIVD), les services cartographiques (Swisstopo, IGN), les services environnementaux (OFEV, Agence de l'eau), les offices statistiques (OFS, INSEE), et des plateformes d'accès aux données spécialisées comme INSPIRE à l'échelle européenne (inspire-geoportal.ec.europa.eu) ou GEOSS (www.geoportal.org) à l'échelle globale.

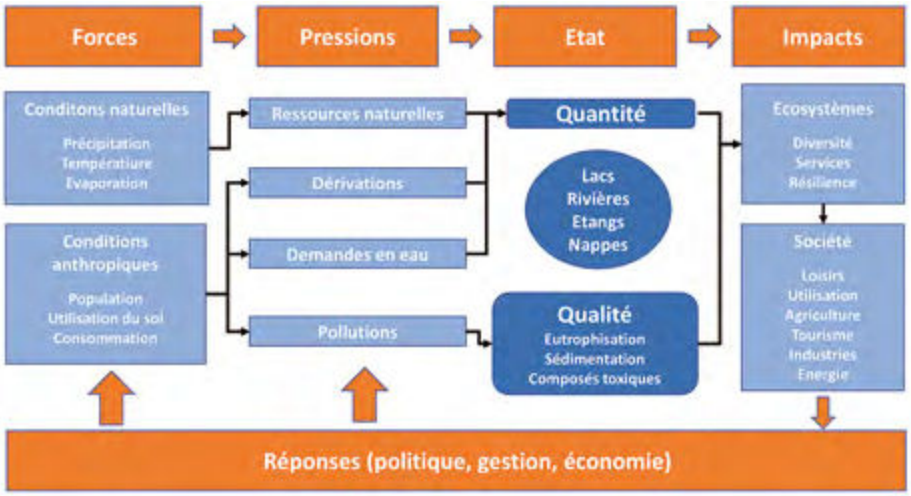


Figure 4. Vers un système d'indicateurs FPEIR Source: Anthony Lehmann

- **Météorologie:** le modèle hydrologique SWAT nécessite la prise de données journalières issues de stations météo sur une longue période (minimum 10 ans) pour les précipitations et les températures minimums et maximums, mais aussi, si elles sont disponibles, d'autres données sur le vent, les radiations solaires et l'humidité de l'air.
- **Altitude:** une carte d'altitude de la région en mode pixel est nécessaire pour décrire le bassin versant, ses pentes et l'écoulement des eaux vers les rivières.
- **Utilisation du sol:** une carte d'utilisation du sol est indispensable pour calculer les parts respectives des précipitations qui s'infiltrent, ruissellent, s'évaporent ou sont transpirées par les plantes.
- **Sol:** une carte du sol permet de mieux appréhender leur capacité à retenir l'eau.
- **Hydrologie:** ces données permettent de valider les sorties du modèle avec des observations de terrain sur les débits des rivières mais aussi les charges de l'eau en sédiments et en nutriments (phosphore, azote...).
- **Agriculture:** ces données sont utiles pour mieux spécifier les différents types d'agriculture pratiqués dans le bassin versant et le comportement hydrologique qui diffère largement d'une culture à l'autre.
- **Population:** les données sur la population résidente et saisonnière peuvent être utilisées en vue d'estimer les charges en utilisation d'eau domestique et en pollution induite liées à chaque personne.
- **Barrages et dérivations:** la connaissance de l'emplacement et si possible du fonctionnement des barrages et de leurs dérivations est de plus en plus nécessaire dans les bassins versants modifiés par les activités humaines.
- **Stations d'épuration:** la prise en compte de l'emplacement et de la capacité de traitement des stations d'épuration permet de tenir compte des éventuelles charges polluantes ponctuelles relâchées dans les rivières.

Que devons-nous savoir sur nos ressources en eau pour garantir une gestion durable ?

Un modèle comme SWAT produit une quantité de données impressionnante car il permet de modéliser jour après jour pendant plusieurs dizaines d'années les caractéristiques hydrologiques des tronçons de rivières et de leurs bassins versants associés. Cette foison de données brutes doit cependant encore être transformée en indicateurs synthétiques pour faciliter son interprétation par les décideurs. Une des méthodes utilisées en sciences de l'environnement consiste à développer des indicateurs tout au long de la chaîne de décision Forces-Pressions-Etat-Impacts-Réponses (FPEIR) (figure 4).

Un système d'indicateurs qui suit l'ensemble de cette chaîne est bien plus complet que des indicateurs qui se limiteraient à mesurer l'état en termes uniquement de quantité et de qualité des eaux (www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/definition--forces--pressions--etat--impacts--reponses---dpsir-.html).

Principaux indicateurs

- **Forces:** les forces caractérisent les conditions naturelles ou anthropiques qui vont faire varier la quantité et la qualité d'eau disponibles au sein du bassin versant.
- **Pressions:** les pressions exercées sur les ressources en eau vont modifier en interne la disponibilité des eaux.
- **Etat:** l'état de la ressource est mesuré dans les différents écosystèmes aquatiques en termes de qualité et de quantité d'eau
- **Impacts:** les changements de quantité et de qualité d'eau vont avoir des impacts sur les écosystèmes et sur la société.
- **Réponses:** finalement, les politiques et les entreprises vont adapter leurs pratiques pour améliorer la qualité des eaux et diminuer l'impact des pollutions.

Mais à quoi sert toute cette eau ? La réponse par les services éco-hydrologiques

Une manière de mieux appréhender l'utilité de toute cette eau dont nous avons l'immense chance de pouvoir disposer en abondance dans notre région et que nous avons un peu trop tendance à considérer comme acquise d'office est de s'intéresser aux «services» rendus par cette ressource vitale en termes de viabilité et de qualité de vie (freshwaterwatch.thewaterhub.org/fr/content/services-ecosystemiques). Cette approche dite des services écosystémiques est très utilisée depuis une quinzaine d'années pour mieux sensibiliser le public et les décideurs à l'absolue nécessité de protéger les ressources naturelles, non seulement pour leurs valeurs intrinsèques – ne serait-ce que la viabilité des organismes vivants - mais aussi pour le rôle qu'elles jouent pour assurer notre bien-être qui en dépend fortement. Les experts de la quantification de ces services en distinguent plusieurs types (figure 5):

- **Les services d'approvisionnement** liés aux ressources que nous pouvons directement extraire des milieux naturels et consommer (eau de boisson, eau pour l'agriculture ou le bétail, poissons des rivières, bois des forêts).
- **Les services de régulation** liés au rôle des écosystèmes dans la régulation des grands cycles de la nature comme celui de l'eau mais aussi celui de la matière organique via la production (photosynthèse) – décomposition de la matière organique. Cette production capte notamment du CO_2 qui ne finira pas dans l'atmosphère pour réchauffer encore plus le climat.
- **Les services de soutien** liés au rôle intrinsèque de soutien de la biodiversité au fonctionnement des écosystèmes. Il est difficile d'attribuer à chaque espèce un rôle précis mais il est clair que si des espèces disparaissent, l'écosystème ne fonctionne plus (p. ex. pour recycler la matière

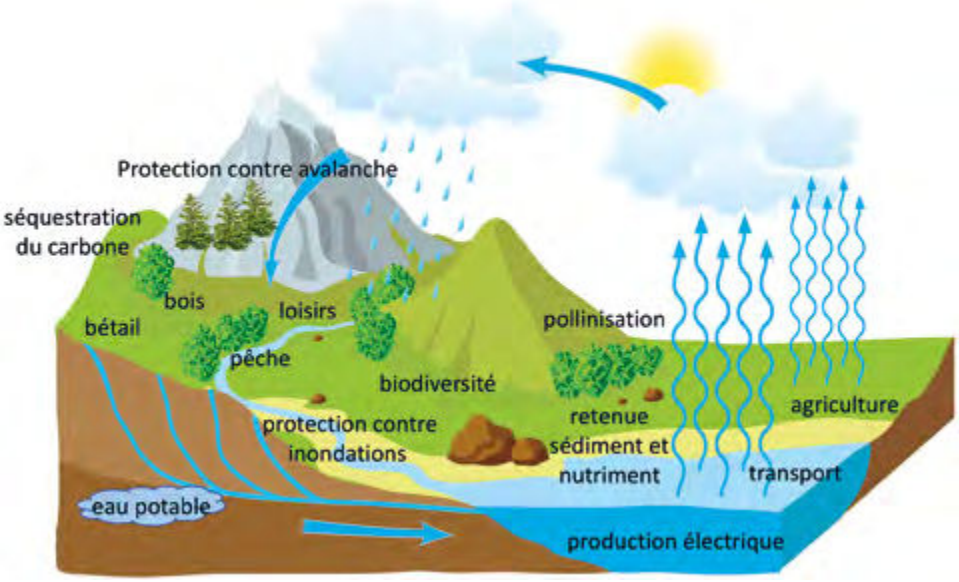


Figure 5. Services éco-hydrologiques analysés dans le cadre du projet SWATCH21 (Lehmann *et al.*, 2019)

Un service écosystémique de l'eau parmi d'autres...

Lac d'Emosson. Source Shutterstock

organique en la décomposant jusqu'à obtention de matière minérale).

- **Les services culturels** liés à notre utilisation de la nature pour satisfaire nos aspirations culturelles, sportives, éducatives, récréatives ou même spirituelles.

Le modèle SWAT permet également de traduire les sorties du modèle en termes de services éco-hydrologiques comme nous le faisons dans le cadre du projet de recherche SWATCH21 financé par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (FNRS) pour modéliser l'ensemble des rivières et bassins versants de Suisse (Lehmann *et al.*, 2019).

Les scénarios d'un futur pas si lointain

Il est à noter que l'équilibre éco-hydrologique que nous connaissons actuellement dans le bassin du Léman est amené à changer de manière importante à l'avenir à cause des changements climatiques annoncés. En effet, la plupart des modèles et scénarios climatiques annoncent des augmentations comprises entre 2 (très optimiste) et 6 degrés dans les Alpes d'ici la fin du siècle, très probablement accompagnées de changements dans la quantité et la distribution des précipitations au cours de l'année.

A cela s'ajoute une croissance démographique régulière dans la région lémanique qui ne devrait pas freiner et s'accompagner logiquement d'une urbanisation croissante. Associée aux changements climatiques, il faut être conscient que c'est toute la manière avec laquelle nous utilisons les surfaces de sols disponibles qui va changer drastiquement d'ici la fin du siècle. Ces changements vont complètement modifier la distribution des ressources en eau, donc les services associés, si bien que les générations suivantes seront contraintes de faire de gros efforts d'adaptation à tous ces bouleversements.

Qu'est-ce que la recherche peut nous apporter d'autre ?

Il y a bien sûr beaucoup d'autres façons d'étudier le Léman et son bassin versant. Signalons deux exemples récents auxquels participent les chercheurs de l'Université de Genève.

LéXPLORE (wp.unil.ch/lexplore) est un projet de collaboration entre l'Université de Lausanne, l'EPFL, l'Université de Genève et l'Eawag sous la coordination du Centre de limnologie de l'EPFL. La plateforme expérimentale de LéXPLORE vient d'être installée au large de Pully à une profondeur de 110 m pour une période de 10 ans. Cette plateforme est équipée d'instruments scientifiques pour étudier en permanence le lac lui-même et les échanges avec l'atmosphère. Ces instruments de pointe permettront d'obtenir des observations simultanées et uniques

(Suite en page 8)

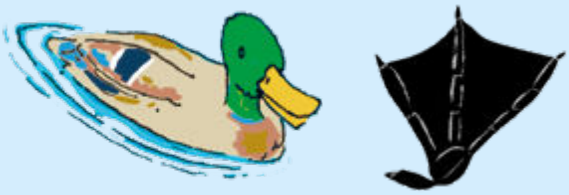
Les oiseaux du Léman

Les oiseaux que tu peux observer au bord du lac et des cours d'eau ne sont pas les mêmes que ceux que tu rencontres en forêt.

Regardez-les bien ! Ces oiseaux d'eau, ou oiseaux aquatiques, se sont adaptés à la vie sur et dans l'eau !

Des pattes comme des palmes pour mieux nager

Regarde leurs **pattes** ou les empreintes qu'elles laissent après leur passage : une peau s'étend entre les doigts de leurs pattes, ce qui augmente leur performance de natation, un peu comme nous, quand on nage avec des palmes ! Mais tous n'ont pas les mêmes palmures, observe bien les différences entre les espèces :



Le Canard colvert

Le Grèbe huppé

La Foulque macroule

Le Cormoran

Des plumes imperméables pour ne pas se mouiller !

Leurs **plumes** sont recouvertes d'une sorte de cire qui les rend imperméables ! Elles protègent ainsi les oiseaux de la fraîcheur de l'eau et leur permet aussi de flotter à la surface du lac.

Seules les plumes du Cormoran ne sont pas totalement imperméables. C'est pour cette raison que tu le vois posé sur les rochers, les ailes ouvertes pour qu'elles sèchent, après qu'il ait plongé dans le lac pour pêcher (voir *Lémaniques* 109).

Retrouve les noms des différents oiseaux aquatiques du Léman cachés dans la grille

Q	O	Y	E	G	R	F	V	U	J	M	I	K	L	Z	T
I	C	E	C	O	R	M	O	R	A	N	E	R	T	O	P
O	Y	E	F	E	S	O	F	H	K	L	N	V	X	E	D
C	G	Q	F	L	J	U	L	R	F	C	Q	Z	T	F	C
A	N	F	N	A	M	E	V	T	E	C	I	U	C	F	T
D	E	S	C	N	E	T	T	E	R	O	U	S	S	E	P
M	U	L	E	D	Q	T	A	S	I	L	P	L	N	B	C
F	O	U	L	Q	U	E	Y	T	N	V	M	E	S	O	U
L	I	E	S	C	F	A	I	G	R	E	B	E	R	E	T
L	O	H	A	T	O	N	U	J	O	R	F	B	E	R	I
P	O	A	U	L	E	T	S	I	V	T	Z	R	F	U	E
U	J	R	G	H	I	O	L	J	K	T	U	V	X	A	Q
D	E	L	I	F	U	L	I	G	U	L	E	K	U	B	M
N	O	E	I	R	F	E	D	S	A	X	C	E	V	O	U

Colvert
Cormoran
Cygne
Foulque
Fuligule
Goeland
Grèbe
Harle
Mouette
Nette rousse

Le capitaine Lémo te répond !

D'où vient l'eau du robinet ?

Dans la région lémanique, l'eau que l'on boit vient de différents endroits.

Une partie provient du **Léman**. Elle est pompée en profondeur puis passe par une usine de potabilisation pour que l'on puisse la boire sans risquer d'être malade.

Une autre partie, provient des **nappes phréatiques**, sortes de réservoirs souterrains qui font penser à de grosses éponges remplies d'eau.

Enfin, l'eau de boisson provient aussi, mais en plus faible quantité, directement de sources situées généralement en montagne. Dans tous les cas, l'eau que l'on boit est contrôlée et, si cela s'avère nécessaire, purifiée avant d'être distribuée dans nos habitations.

Une eau est potable si elle ne contient pas ou très peu de microbes ou de substances chimiques pouvant nuire à notre santé.

Si toi aussi, tu veux poser une question au capitaine Lémo, envoie-la à l'adresse suivante :
capitaine.lemo@asleman.org

des processus physiques et biologiques couplés et ce, à une échelle de temps très fine jamais atteinte.

Le **Swiss Data Cube** (www.swissdatacube.org) consiste en une série d'outils permettant de calibrer et de normaliser les jeux de données satellites, ce qui permet l'application de séries chronologiques et le développement rapide de produits d'information quantitatifs, tels que ceux développés en Australie avec le « Water Observations from Space (WOfS) ». WOfS est un site web affichant les observations historiques sur les eaux de surface dérivées d'images satellitaires pour l'ensemble de l'Australie de 1987 à nos jours. Le but de WOfS est de permettre une meilleure compréhension des lieux où l'eau est habituellement présente, où elle est rarement observée et où une inondation se produit parfois. Il est conçu pour aider les secteurs public et privé à prendre des décisions éclairées pour gérer la ressource, dans le cadre de l'aménagement du territoire… L'approche du Cube[2] de données permet de rendre les données satellites plus accessibles et plus faciles à analyser tout en réduisant le coût global pour les utilisateurs (figure 6).

2. Base de données multidimensionnelle qui permet d'accélérer l'extraction et le traitement des données satellite

Figure 6. Le Léman et son bassin vu de l'espace par le Swiss Data Cube (extrait). Image composite en vraie couleur à partir d'images Landsat 8, été 2016. Source: Grégory Giuliani

Vers un observatoire du Léman

Idéalement, avec les technologies d'observation et d'information dont nous disposons actuellement, l'ensemble des données collectées sur le bassin lémanique pourrait participer à la construction d'un Observatoire du Léman permettant aux décideurs, aux gestionnaires, aux chercheurs et au grand public de suivre l'état du lac et de son bassin d'alimentation (figure 7). A la vue des enjeux majeurs que représentent les changements climatiques en termes environnemental, social et économique, il n'est pas utopique d'espérer qu'un tel Observatoire voie le jour. L'utopie est plutôt de s'imaginer que nous allons pouvoir continuer à gérer notre environnement sans mieux le comprendre et sans la capacité d'anticiper les conséquences néfastes des changements annoncés.

Référence

Lehmann A, Timoner P, Fasel M, Lacayo M, Ashraf Vaghefi S, Abbaspour KC, 2019. SWATCH21 : A project for linking eco-hydrologic processes and services to aquatic biodiversity at river and catchment levels. Ecohydrology & Hydrobiology – https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2019.01.003.

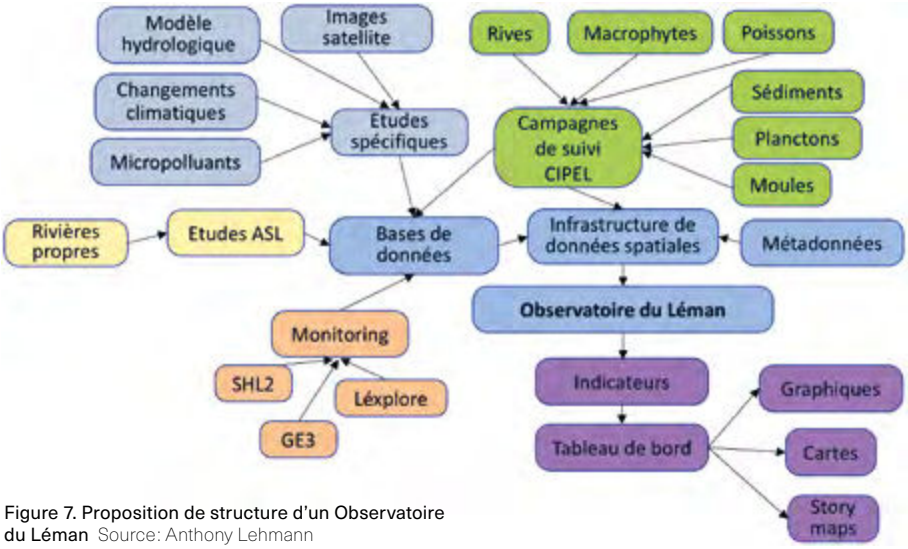


Figure 7. Proposition de structure d'un Observatoire du Léman Source: Anthony Lehmann

Biologiste aquatique de formation ayant effectué son doctorat sur les plantes aquatiques des rives du Léman sous la direction du Professeur Jean-Bernard Lachavanne, **Anthony Lehmann** s'est très rapidement passionné pour l'apport des outils cartographiques et statistiques à l'analyse de notre environnement.

Il a fait un postdoctorat en Nouvelle-Zélande sur les fougères, puis a travaillé au Centre Suisse de Cartographie de la Faune à Neuchâtel, avant de revenir à l'Université de Genève, détaché au Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

Il est actuellement professeur associé à l'Université de Genève, vice-directeur de l'Institut des Sciences de l'Environnement où il dirige le laboratoire enviroSPACE qui explore diverses solutions pour mieux comprendre et gérer les ressources naturelles dans une perspective plus durable (www.unige.ch/envirospace).

Amanda Melis, Diane Maitre, Suzanne Mader

infos@asl

Action de nettoyage de printemps !

La problématique des déchets sauvages touche toutes les contrées du monde. Pour répondre à ce fléau de manière concrète et participative, Nicolas Gluzman et Elizabeth Tricot, tous deux passionnés de voyages, ont créé le concept de MyGreenTrip qui vise à développer une communauté de voyageurs qui profitent de leurs escapades pour ramasser les déchets abandonnés dans la nature. Pour leur faciliter la tâche, un kit de nettoyage facile à transporter a été conçu par les deux acolytes.

Cette approche très concrète a convaincu l'ASL d'adhérer au mouvement et c'est en partenariat avec MyGreenTrip qu'un kit de nettoyage Net'Léman (en marge de la désormais célèbre opération géante de nettoyage du lac) sera également bientôt disponible sur **asleman.org**. But : encourager ceux qui désirent s'impliquer au quotidien pour la préservation du Léman de participer individuellement et en toute occasion au ramassage de déchets au cours de leurs promenades et activités en plein air.

Un kit de ramassage des déchets pour permettre à chacun d'entre nous de passer facilement à l'action. Photo MyGreenTrip

Nettoyage en famille à Thonon

A Thonon-les-Bains, des amis et leurs familles ont décidé d'aller nettoyer chaque mois les berges du lac. Le 3 mars dernier, ils ont récolté sur 2 kilomètres 150 litres de déchets dont une vingtaine de canettes, 5 bouteilles en verre, une dizaine de vieux ballons, plus de 30 cotons tiges et bâtons de sucettes et du plastique en tous genres.

Bravo à David T., Agnès, Françoise, David M., Kélis, Jordane, Noah, Gaby, Enzo, Céleste et Loan pour cette belle initiative citoyenne ! Photo David Trista

Genève, les Eaux-Vives, le 27 avril 2019 de 13 h 30 à 16 h 30

MyGreenTrip organise en 2019 plusieurs actions de nettoyage – consulter le site mygreentrip.com – et l'ASL sera présente à l'une d'entre elles : rendez-vous au pied du Jet d'eau le samedi 27 avril de 13 h 30 à 16 h 30 pour une action de nettoyage en collaboration avec MyGreenTrip !

Coup de balais printanier

Un clin d'œil également au « Coup de Balais » printanier, une action de ramassage des déchets organisée par certaines communes, écoles, associations ou toute personne motivée. Avec le soutien des Cantons de Vaud et Fribourg, COSEDEC (Coopérative romande de sensibilisation à la gestion des déchets) met à disposition des organisateurs des check-lists et des affiches pour leur permettre d'organiser leur propre opération de nettoyage.

Plus d'infos sur : www.cosedec.ch/communes/coup-de-balai

Prix du public au Swiss Sailing Award pour Alan Roura

Alan Roura, navigateur suisse parrain de Net'Léman a remporté le 23 février dernier le Prix du public au Swiss Sailing Award. Un prix bien mérité pour ce navigateur attachant et très prometteur – 12e du dernier Vendée Globe et 7e de la route du Rhum – qui aime partager ses émotions avec le public et qui de plus, possède une vraie fibre environnementale, ce qui nous touche beaucoup à l'ASL.

Toute l'équipe de l'ASL félicite chaleureusement Alan d'avoir gagné ce prix du public. Photo La Fabrique Sailing Team

« Je suis très heureux de recevoir le prix du public. Cette victoire est encore plus belle car il s'agit justement du prix du public et que ce sont les fans de la voile qui me l'ont attribué. Pour moi, il est plus important d'être reconnu comme navigateur suisse et pour tout ce que j'ai réalisé jusque-là, que de gagner. Je dédie cet Award à mon team, sans lequel de telles performances ne seraient pas possibles. » (Alan Roura)

Vif soulagement pour l'ASL et les amoureux du lac, le jet-ski sur le Léman a vécu !

La navigation sur le Léman est régie par un accord bilatéral entre la Suisse et la France en vigueur depuis 1979 et par un règlement d'application qui ne fait jusqu'ici pas mention de la pratique du jet-ski.

Or, si son interdiction est déjà en vigueur en Suisse, c'est dans un climat tendu et après un va et vient d'interdictions et d'autorisations de cette activité au large des rives françaises du Léman, que le Conseil Fédéral, poussé par le gouvernement français, vient de modifier le règlement de la navigation sur le Léman.

Le communiqué de presse du Conseil fédéral du 27 février dernier est clair :

« Les jet-skis, les parachutes ascensionnels tractés par des embarcations et les engins à sustentation hydro-propulsés sont interdits en Suisse. Sur demande de la France, cette interdiction est désormais explicitement ancrée dans le règlement de la navigation sur le Léman. »

Cantons et préfecture conservent la compétence de décider des limites d'autorisation de la pratique du kitesurf. Les dispositions existantes relatives au ski nautique sont étendues aux wakeboard, wakeskate et barefoot. Enfin, la distance d'approche d'un bateau de plongée par toute autre embarcation passe de 50 à 100 mètres.

La révision du règlement vise plus généralement à améliorer les conditions de sécurité à bord des bateaux dont les propriétaires doivent en outre respecter des dispositions plus strictes sur les équipements à bord.

Le bras de fer opposant les jet-skieurs au reste de la population lémanique (usagers du lac, population riveraine, touristes) est ainsi clos. On se laissera à nouveau bercer par le clapotis des vagues venant fondre sur les galets du rivage. Ouf…

Ce n'est pas que l'ASL soit totalement opposée à une pratique raisonnable et sporadique de ce sport, mais là, vraiment, le Léman est trop petit et trop fréquenté pour qu'une pratique aussi envahissante, polluante, bruyante et dangereuse soit supportable pour la très large majorité de non pratiquants, sans compter les impacts potentiels sur la flore et la faune riveraines (voir aussi *LEMANIQUES* n° 94, décembre 2014).

Sensibiliser les enfants, tout un art !

Les activités proposées par l'ASL aux enfants et aux jeunes rencontrent un succès grandissant. Les thématiques variées abordées de façon ludique permettent de les sensibiliser dès l'âge de 4 ans aux enjeux liés à la protection de la biodiversité, aux pollutions qu'ils sont susceptibles de générer et à la préservation de la qualité de l'eau.

Les ateliers en classe permettent de sensibiliser des centaines d'élèves par année à l'importance de préserver la qualité de l'eau, source de vie. Photo JJKissling

Dans les écoles

L'ASL a d'ores et déjà sensibilisés les élèves de 190 classes depuis qu'elle a mis en route en septembre 2016 son programme dans les écoles des cantons de Genève, Vaud, Valais et Fribourg, interventions qui rencontrent un joli succès. Que ce soit sous forme d'ateliers en classes ou de sorties au bord du lac, les enfants découvrent le Léman sous un angle original et ludique et apprennent comment contribuer à sa protection. L'offre de base est prévue pour les classes de 1H à 8H. Au vu des nombreuses interactions avec les enfants, le format « 45 minutes » par thématique est passé à « 90 minutes » afin de privilégier la richesse des échanges et d'approfondir les sujets traités.

Partie pratique avec des ateliers pour observer le plancton au binoculaire et au microscope. Photo JJKissling

Conférences sur les microplastiques

Une étude récente menée sous l'égide de l'ASL qui révèle les sources potentielles et effectue une estimation des quantités de microplastiques qui se retrouvent dans le Léman chaque année (près de 50 tonnes !) a suscité un grand intérêt de toutes parts et notamment dans les écoles de la région.

Ainsi, Amanda Melis, responsable de projet à l'ASL, a-t-elle présenté la problématique des déchets le 8 février dernier au Gymnase de Morges à un groupe d'élèves ayant choisi ce thème pour leur travail de maturité.

L'ASL estime qu'il est au cœur de sa mission d'aborder tous ces sujets liés aux enjeux actuels du Léman, tels que les sources de pollutions et leurs impacts, sans oublier de proposer la recherche de solutions pour amener les étudiants à envisager la mise en œuvre d'actions concrètes.

Début avril 2019, ce seront les étudiants de l'Institut Le Rosey à Rolle qui seront sensibilisés à cette problématique grâce à l'intervention de l'ASL.

Les camps d'été

EAU'tour du Léman – La croisière de l'ASL

Pour la quatrième année consécutive, l'ASL propose deux camps d'une semaine à bord de la Demoiselle (barque à voiles latines du XIXe siècle) qui permettent aux enfants de découvrir les richesses du Léman en naviguant de port en port. Pendant la navigation et aux escales, jeux, animations, nettoyage de plages, observations scientifiques, balades et baignades dans l'eau sont organisés à la plus grande joie de enfants.

- 8 au 13 juillet et 2 au 17 août 2018
- 10 à 13 ans (sachant nager)
- CHF 550.– (membre ASL, CHF 520.–)

Grand succès cette année encore, les deux camps sont d'ores et déjà complets !

Le Léman n'a plus de secrets pour les moussaillons de la croisière Eau'Tour du Léman. Photo ASL

Les Aventuriers du Léman – Camp à la journée

Cinq journées pour devenir un « expert » du lac *et* découvrir l'importance du Léman pour la nature et l'être humain dans le cadre d'ateliers pratiques pédagogiques et d'activités aquatiques, ludiques et sportives.

Prélèvements et observation de plantes aquatiques, de plancton et de la faune (larves d'insectes, écrevisses, oiseaux...) sur le terrain et à la loupe binoculaire ou au microscope, agrémentés de baignades et de jeux aquatiques, sans oublier les initiations au Paddle par exemple. Il est indispensable de savoir nager et d'être à l'aise dans l'eau du lac.

Prélèvements et observation de la faune et de la flore au bord de la rivière par « les Aventuriers du Léman ». Photo ASL

Camp à la journée
(au départ des Eaux-Vives, Genève):

- 15 au 19 juillet , de 10 à 15 ans, CHF 350.–
- Inscriptions : www.ge.ch/ge-decouvre-activites-jeunes/ge-decouvre-ete

Passeport-vacances

En collaboration avec les passeports-vacances de plusieurs villes, l'ASL propose des journées sur divers thèmes liés au Léman.

- **Lausanne :** 15 juillet et 20 août www.apvrl.ch
- **Genève :** 18 et 25 juillet www.proju.ch/Passeport-Vacances
- **Vevey :** 15 et 24 octobre www.passeportvacances.ch
- **Morges :** durant les vacances d'octobre (dates exactes non encore définies) www.pv-morges.ch

Halte aux Renouées

Après la pause hivernale, la saison d'arrachage de l'action de l'ASL « Halte aux Renouées » va commencer d'ici peu. Pour affaiblir la vitalité des plantes au maximum, mieux vaut en effet commencer dès le début de la période de végétation et intervenir régulièrement jusqu'à l'automne. Une forte mobilisation est donc nécessaire tout autour du lac pour renforcer nos équipes de fidèles bénévoles.

Dans le canton de Vaud, des journées citoyennes sont d'ores et déjà prévues à :

- Saint-Sulpice : vendredi 26 avril

La Renouée colonise des pans entiers de rives, ici à Montreux. Photo ASL

- Bourg-en-Lavaux: samedi 4 mai
- Préverenges: samedi 11 mai (combiné avec le nettoyage de la plage)
- Lausanne: samedi 11 mai (avec les propriétaires riverains le long de la Vuachère)

La commune de Lausanne, en collaboration avec l'ASL, enverra un courrier à toutes les personnes habitant le long de la Vuachère afin de les sensibiliser à la problématique des plantes exotiques envahissantes. Une invitation à participer à la journée d'action contre les Renouées le 11 mai y sera annexée.

A Genève, les arrachages seront effectués selon la disponibilité des équipes de bénévoles et les besoins prioritaires sur le terrain. Inscrivez-vous comme bénévole pour être informés des dates d'arrachage.

En Valais, un courrier de sensibilisation sera envoyé aux propriétaires riverains du lac de la commune de Saint-Gingolph afin de les sensibiliser à la problématique et les encourager à intervenir ou à demander l'aide de l'ASL pour les éradiquer. Au Bouveret, une journée citoyenne sera organisée avec la collaboration de la commune de Port-Valais le 25 mai. Objectif: lutter bien sûr contre cette plante envahissante mais aussi créer une équipe de bénévoles motivés pour effectuer l'arrachage de cette plante invasive sur quelques stations choisies.

En Haute-Savoie, les communes de Publier et Saint-Gingolph souhaitent, dans le cadre d'une labellisation « Pavillon Bleu », organiser avec l'ASL une journée d'arrachage sur plusieurs stations de renouées. La population sera conviée à participer et ces journées qui seront suivies de six autres sessions durant les saisons à venir.

Autres dates et informations

- www.asleman.org/renouees
- N'hésitez pas à appeler le secrétariat de l'ASL pour tous compléments d'information au 41 22 736 86 20
- par courriel à infos@asl.org

Repas des bénévoles et partenaires

Afin de remercier ses bénévoles et partenaires pour leur engagement indispensable à la réussite de ses actions, l'ASL a organisé deux repas en ce début d'année:

- le mercredi 16 janvier dernier dans le canton de Vaud dans le magnifique cadre du Château Rochefort d'Allaman. Une première partie « technique » en présence des communes ayant contribué activement à l'action « Halte aux Renouées » a permis de faire le point sur la saison 2018 et de partager les expériences vécues. Elle a été suivie d'un délicieux apéritif-dinatoire auquel étaient également conviés les bénévoles investis dans l'organisation de Net'Léman. Un grand merci à Messieurs Michel Gfeller et Jean-David Piguet de leur aide à l'organisation de cette soirée et à M. Patrick Guex, Syndic d'Allaman, d'avoir honoré cette rencontre de sa présence.
- le 7 février dernier à Genève aux Bains des Pâquis, où quelque cinquante bénévoles et partenaires se sont retrouvés pour partager le toujours excellent plat du jour dans une ambiance conviviale lacustre.

L'ASL a participé à plusieurs manifestations lémaniques

Colloque « Gestion des eaux: enjeux entre société et nature »
6 décembre 2018 à l'UNIL

Une présentation de notre célèbre action « Opération Rivières Propres » a été effectuée à l'UNIL par Olivier Goy, chef de projet à l'ASL, dans le cadre d'une journée d'étude de l'Institut de géographie et durabilité de l'Université de Lausanne.

L'ASL intervient régulièrement lors de colloques auprès de publics variés, ici à l'UNIL. Photo FairyMotion.

Journée de partage d'expériences et de réseautage pour les groupements forestiers vaudois –
7 mars 2019 à Bussigny

Le 7 mars dernier, l'ASL était présente à cette manifestation pour parler de son expérience dans la réussite du recrutement de personnes acceptant de participer à des actions de terrain: comment recruter et fidéliser des bénévoles, que ce soit pour des actions régulières en petit groupe (« Halte aux Renouées ») ou pour des actions ponctuelles (« Net'Léman », grand nettoyage du lac, sur un weekend tous les deux ans réunissant plus de 1000 bénévoles!)

Cette journée de formation était destinée aux municipaux des grandes communes forestières, aux comités des groupements forestiers et aux gardes forestiers.

Journée des carrières en conservation
11 mars 2019 à Lausanne

Le Département d'Ecologie et Evolution de l'Université de Lausanne organise chaque année une journée axée sur les carrières en conservation. Diane Maitre, coordinatrice de projet à l'ASL, a évoqué le parcours qui l'a conduite à son poste actuel au sein de l'ASL et a présenté les actions de l'association et les possibilités de formation dans le cadre de places de stage que l'association propose tout au long de l'année.

Conférence sur les Micropolluants
14 mars 2019 à Apples (VD)

L'association « Nature et Patrimoine Apples et environs » a organisé le 14 mars dernier une soirée d'information sur les micropolluants. Plusieurs intervenantes ont abordé cette thématique complexe, notamment Mme Nathalie Chèvre (D^{r} en écotoxicologie et spécialiste des micropolluants). L'ASL était invitée à tenir un stand présentant les actions concrètes que l'on peut entreprendre à titre individuel pour limiter la pollution du Léman et de ses affluents.

Intervention à l'ECG-Collège Madame de Staël
15 mars 2019 à Genève

Dans le cadre de la grève du climat du 15 mars, des élèves ont organisé des animations dans la matinée afin d'informer leurs camarades sur les problématiques environnementales. Notre secrétaire générale Suzanne Mader, est allée présenter les actions de l'ASL et proposer des alternatives au tout jetable dans cet établissement qui vient par ailleurs d'adopter dans sa cafétéria le système de vaisselle réutilisable reCircle. Un grand bravo pour cette initiative qui a été rendue possible grâce à la persévérance d'un jeune collégien Dorian Damay, qui a effectué un stage à l'ASL au printemps 2018 lors de son extramuros.

Les élèves de l'ECG-Collège Madame de Staël à l'affût d'alternatives au tout jetable. Photo ASL

Rencontre de l'eau
22 mars 2019 à l'UNIL

Présent aux 8e Rencontres de l'Eau à l'Université de Lausanne, Adrien Bonny, responsable de projet à l'ASL, a présenté les résultats de l'étude pour laquelle l'ASL a mandaté le Dr Julien Boucher, chargé d'effectuer une modélisation des flux de plastiques dans le Léman (voir *LEMANIQUES* 110). Cette présentation a levé de

nombreuses interrogations, démontrant l'intérêt de la thématique et les préoccupations toujours plus importantes que suscite l'impact potentiel des plastiques sur l'environnement et la santé humaine.

Festival du Film Vert
23 mars 2019 à Lausanne
Dans le cadre du Festival du Film Vert – Le cinéma pour un futur durable, l'ASL, suite à la projection du documentaire *«Les promesses en plastique de Coca-Cola»* qui traite de la pollution plastique à travers le monde, a présenté les résultats de son étude sur les microplastiques dans le Léman. Les participants ont aussi pu découvrir quelques astuces simples pour limiter leurs déchets et les photos édifiantes prises au cours de l'opération de nettoyage du lac «Net'Léman». Des animations pour les plus jeunes étaient également proposées.

Rendez-vous à agender

Jeunes Reporters à l'ONU
10 avril prochain à Genève
Adressés à des élèves du secondaire II (15-18 ans), le concept des «Jeunes reporters à l'ONU» place les jeunes dans la peau de journalistes. Ils assistent à des conférences de presse données par des experts sur des thématiques diverses. L'ASL y présentera la thématique de la pollution plastique dans le Léman. Le concept est le suivant: pendant la première heure, les jeunes assistent aux conférences puis pendant l'heure suivante ils peuvent adresser leurs questions aux experts. Une trentaine de jeunes sont attendus.

Les reporters en herbe participent activement aux conférences. Photo Eduki

Évènement contre les plastiques à usage unique
13 avril prochain à Lausanne
Greenpeace lance une campagne mondiale contre les plastiques à usage unique et organise le samedi 13 avril un évènement à Lausanne. L'ASL tiendra un stand à la place de la Navigation d'Ouchy où chacun pourra venir s'informer sur la problématique au niveau du Léman et apprendre comment limiter cette pollution grâce à des gestes simples accomplis au quotidien.

20 km de Lausanne
4 et 5 mai prochain
Dans le cadre des 20km de Lausanne, course populaire organisée par le service des sports de la Ville de Lausanne, Pro Natura Vaud et l'ASL tiendront un stand commun sur le thème de la pollution par les plastiques et microplastiques.

Venez nombreux visiter le village des associations situé rue Pierre-de-Coubertin où des animations sont prévues pour les familles de 9h à 17h. A cette occasion, une action de nettoyage sera organisée le samedi 4 mai en collaboration avec le service de la Propreté de la Ville de Lausanne.

Pour s'inscrire à cette journée, merci d'adresser un email à: camp.vaud@pronatura.ch

Conférence «Le Léman n'est pas un jouet»
16 mai prochain à Céligny
La Commission Culture et Loisirs de la commune de Céligny convie l'ASL à présenter les résultats de son étude sur les plastiques dans le Léman. Adrien Bonny, collaborateur à l'ASL sera présent pour animer cette soirée spéciale qui aura lieu à 20h00 à la salle communale. La thématique des plastiques dans les océans fait beaucoup de bruit dans les médias. Qu'en est-il de la situation dans le Léman? Macro, micro et nano plastiques que sont-ils? D'où viennent-ils? Quel est leur impact? Soirée ouverte à tous, verre de l'amitié en fin de présentation.

SAVE THE DATE!

La 39e Assemblée générale de l'ASL aura lieu le mercredi 22 mai 2019 au Château de Ripaille

En partie récréative, visite commentée de ce site magnifique et du château qui a récemment bénéficié de nouveaux travaux de restauration.

L'ordre du jour précis figure sur la convocation envoyée aux membres et sur le site de l'ASL.

ASL association pour la sauvegarde du Léman

Bulletin trimestriel de l'association pour la sauvegarde du Léman (ASL)
Numéro 111/mars 2019

Responsable de la Rédaction
Raphaëlle Juge Tél. +41 79 336 87 37
raphaelle.juge@genevedurable.ch

Secrétariat général
Suzanne Mader • Rue des Cordiers 2
CH-1207 Genève • Tél. +41 22 736 86 20
Fax +41 22 736 86 82
www.asleman.org • asl@asleman.org

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

Tirage 8500 exemplaires (papier 100% recyclé)
Impression Atar Roto Presse SA, Genève

Le superbe poster «Poissons indigènes du Léman» de l'ASL

Découvrez les 22 espèces de poissons indigènes du Léman sur le nouveau poster de l'ASL composé de très belles illustrations de Lunel mises à disposition par le Musée du Léman que nous remercions sincèrement.

L'affiche est disponible au prix de CHF 18.– dans notre arcade, 2 rue des Cordiers, 1207 Genève, via notre site internet: www.asleman.org et à la Maison de la Rivière, à Tolochenaz ainsi qu'au Musée du Léman à Nyon.