

135 / 06-2025

# Lémaniques

Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du Léman

**De la fragilité  
des Grands Lacs**



# Les Grands Lacs, malades malgré eux

Jean-Marcel Dorioz

*Les Grands Lacs sont des ressources critiques pour la planète. Le « Lémaniques » n° 128 dresse un portrait de famille de ces 1709 lacs dont la surface est supérieure à 100 km<sup>2</sup>. Les ressources naturelles offertes et les facilités créées par ces immenses plans d'eau sont de longue date une aubaine pour les populations humaines. Ainsi, dès le début du XX<sup>e</sup> siècle, quelques Grands Lacs se trouvent à la pointe de la croissance démographique et économique associée à la révolution thermo-industrielle qui débute. Trois ou quatre décennies plus tard, la pression exercée sur ces macro-écosystèmes par les pollutions dues aux activités humaines à leurs périphéries dépasse leurs capacités de charge, dégradant la qualité des eaux, des milieux et des usages. Nul doute que le diagnostic empirique alors porté par les riverains est que leur lac est en « bien mauvaise santé ». Les scientifiques analysent les dysfonctionnements en cause et font le constat que, malgré leur indéniable puissance, ces géants lacustres sont fragiles face aux contraintes anthropiques et vulnérables au point d'y répondre par des dynamiques pathologiques<sup>[1]</sup>, autrement dit... d'en perdre la santé !*

*Notre objectif est de présenter quelques problèmes de santé types affectant des Grands Lacs. Leur analyse révèle toute la finesse des régulations qui structurent ces écosystèmes. Les problèmes traités sont les mêmes que ceux de lacs plus petits mais, eu égard à la masse d'eau concernée, leurs expressions et historiques sont souvent spécifiques.*

## La « santé » des écosystèmes, une analogie porteuse de sens

La santé, au sens médical du terme, est une notion difficile mais familière. Parler de santé pour un écosystème est porteur mais nécessite un peu de prudence, l'écosystème s'inscrivant dans le cadre de dynamiques assez différentes de celles d'un organisme humain<sup>[2,3]</sup>.

Comme tout écosystème, les lacs subissent en permanence toute une gamme de « stress » qui, selon leur intensité, durée et fréquence, exercent une contrainte plus ou moins forte sur le fonctionnement d'une ou de plusieurs de ses composantes (eau, poissons...). Les stress créés par les activités humaines sont divers mais se rattachent à 3 types (tableau 1) différenciant des contraintes d'ordre chimique, physique ou biologique.

Un lac est en « bonne santé » tant que ses réponses aux stress ne perturbent ni ses fonctions, ni ses dynamiques et capacités évolutives<sup>[2]</sup>, ni les services qu'il rend à la Société (pêche...). Dans ce contexte, les effets des stress sont temporaires et un retour à un état « normal » s'effectue sur un temps assez court sans créer de nuisances pénalisantes. L'état normal et la bonne santé répondent à des normes

Tableau 1. Types de stress susceptibles d'affecter les Grands Lacs<sup>[5]</sup>

Catégorie	Agents	Effets
Stress chimiques	<ul style="list-style-type: none"><li>Nutriments</li><li>Micropolluants (Hg, Pb...pesticides)</li><li>Résidus médicamenteux</li><li>Acidité, salinisation</li><li>Microplastiques</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Toxicités écologiques</li><li>Effet cocktail</li><li>Perturbations nutritionnelles</li><li>Bio-accumulation de toxiques</li></ul>
Stress physiques	<ul style="list-style-type: none"><li>Flux thermiques et hydriques</li><li>Artificialisation du milieu</li><li>Pollution sonore</li><li>Dérangement</li><li>Macro-déchets (plastique ...)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Réchauffement</li><li>Stratification et brassage</li><li>Marnages</li><li>Perte et restriction d'habitats</li></ul>
Stress biologiques	<ul style="list-style-type: none"><li>Explosion parasitaire</li><li>Colonisation par des invasives</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Effondrement de populations</li><li>Pertes d'habitat</li></ul>

scientifiques établies en se référant à des lacs situés dans des lieux et/ou à des époques à contraintes anthropiques faibles.

Cette capacité à faire face sans dommage durable à des stress ou « résilience », met en jeu des régulations écologiques qui assurent la maintenance du système en atténuant ou compensant les perturbations induites. Mais ce pouvoir (par exemple, d'éliminer un toxique) a des limites. Si le stress est trop puissant, la résilience est mise hors d'usage, des dysfonctionnements s'installent, perdurent avec des nuisances durables. Cette

dynamique est pathologique: la réponse de l'écosystème le fait sortir de son état normal et lui confère un nouvel état, celui d'un lac en mauvaise santé.

Dans les Grands Lacs, les problèmes se traduisent rarement par des mortalités spectaculaires tirant un signal d'alarme. En fait, généralement, les perturbations sont sub-létales et opèrent en cascade. Les changements restent longtemps discrets mais l'écosystème se dérègle, sa résilience s'affaiblit, des complications porteuses de nuisances finissent par se produire. Les symptômes courants de dégradations varient selon les pathologies: baisse de transparence des eaux, changements de coloration, déficits en oxygène, contamination des eaux et des poissons, disparition d'espèces, d'habitats, colonisation par des invasifs et d'autres encore, visibles ou pas. Les manifestations visibles les plus déconcertantes sont les proliférations d'algues planctoniques (ou bloom, efflorescence).

## « Responsables pour toujours de ce que nous avons apprivoisé »\*

L'article ci-contre dépeint l'envers du décor – ou plutôt une vision réaliste et dérangeante – de celui du *Lémaniques* n° 128 de septembre 2023 qui évoque la puissance des Grands Lacs, c'est-à-dire leur capacité à inonder la planète de leurs bienfaits. Ici le but est d'accroître notre compréhension des enjeux liés à la santé des lacs car il est indubitable que si elle n'est pas assurée, les services écosystémiques essentiels à la vie humaine que ceux-ci rendent diminuent, voire disparaissent, menaçant le bien-être de millions de personnes. Le Léman n'échappe pas à ce risque et nous, ses habitants, portons la responsabilité de sa sauvegarde.

\* Antoine de Saint-Exupéry, *Le Petit Prince*, 1943

Raphaëlle Juge



Deux espèces envahissantes, l'écrevisse made in USA et la moule quagga russo-iraniennne (mer Caspienne), se partagent le territoire lémanique avec concupiscence... mais sans belliscisme, pour l'instant... Photo Jean Peaudecerf

### Quatre maladies infantiles, en cours de mondialisation

Les Grands Lacs ont un problème de santé quand une dynamique pathologique touche tout l'écosystème globalement. Ces problèmes sont caractérisés par une combinaison singulière de symptômes, de perturbations écologiques, de causes liées à des activités humaines et de stratégies de remédiation<sup>[3]</sup>. On qualifiera de maladies infantiles les pathologies qui se sont développées dès les débuts de la civilisation thermo-industrielle mais qui depuis ont largement rebondi.

### L'eutrophisation: la maladie des lacs suralimentés

**Définition** L'eutrophisation est une maladie de civilisation. Elle est caractérisée par une surproduction de matière végétale, souvent sous forme de plancton, due à un excès de phosphore dans les eaux (P). Le P est le nutriment dont la disponibilité contrôle l'intensité de production végétale lacustre. Les nuisances associées à cet excès sont celles d'une pollution organique. Les symptômes visibles sont: des colorations et odeurs suspectes, des baisses de transparence, des perturbations de la communauté piscicole et dans les cas graves des blooms algaux récurrents avec formation d'amas organiques flottants peu avenants. À l'analyse, des changements de composition du plancton, souvent une abondance de cyanobactéries<sup>1</sup>.

1. Bactéries photosynthétiques présentes naturellement dans les milieux aquatiques. Elles peuvent former des blooms et produire des toxines préjudiciables à la faune aquatique et éventuellement à l'être humain.

**Mécanismes** L'eutrophisation est considérée comme un risque universel dès les années 1970-1980. Actuellement, pour les Grands Lacs, cette pathologie s'atténue ou se stabilise dans la plupart des pays à statut socio-économique élevé de longue date (Europe et Amérique Nord) mais s'étend ailleurs. L'eutrophisation trouve ses forces motrices dans la croissance démographique et économique qui s'accompagne toujours d'une augmentation de la consommation du P dans le bassin versant<sup>2</sup> du lac et en conséquence, des quantités transférées vers celui-ci. Le transfert s'opère via les rejets d'eaux usées domestiques et les eaux ruisselant sur les sols des cultures intensives. L'expérience montre que la réduction des flux domestiques est possible et qu'elle atténue l'eutrophisation, voire y remédie comme au Léman. Quant à l'agriculture intensive, si elle est rarement le déclencheur de l'eutrophisation, elle s'avère suffisante à elle seule pour l'entretenir (Lac Erié par exemple).

L'excès de P se révèle dans un lac quand les processus écologiques qui le consomment sont saturés et qu'alors, la production végétale s'accumule avec des effets dévastateurs sur la qualité des eaux et la biodiversité, la faune piscicole notamment. L'écologie des eaux profondes est perturbée par les forts flux de matière organique qui s'y décantent et par la désoxygénation que produit leur décomposition. Si l'anoxie<sup>3</sup> est atteinte, une libération significative du P préalablement

2. Bassin d'alimentation en eau d'un lac: territoire géographique qui collecte toutes les eaux qui circulent naturellement vers un lac.  
3. Manque de dioxygène dissous d'un milieu aquatique ou d'un sédiment immergé.

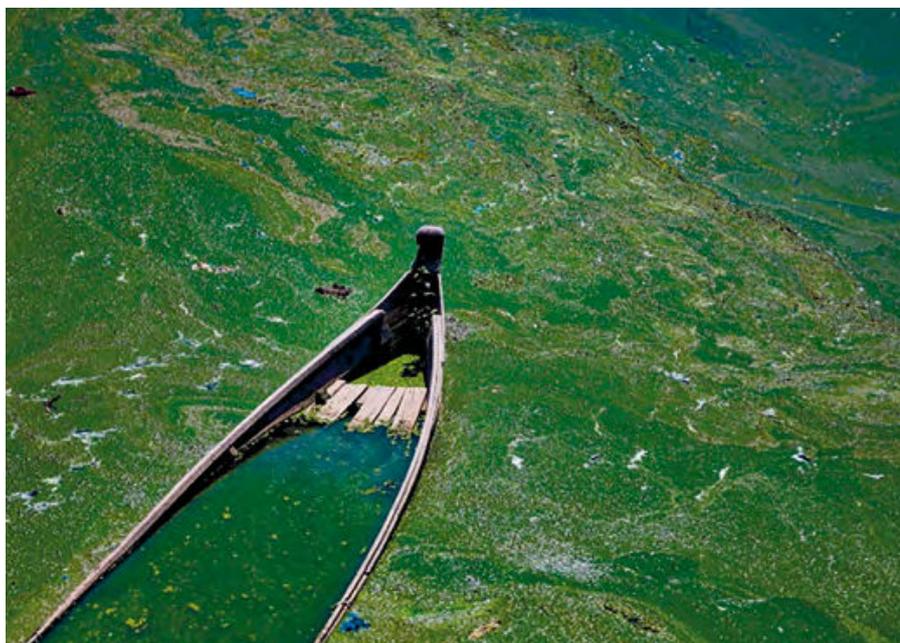
stocké dans les sédiments survient. Ce relargage crée une charge interne de P qui peut stabiliser l'état eutrophe.

**Perturbation des services** Les accumulations d'algues pénalisent les usages récréatifs et les pompages d'eau (colmatage des filtres, traitements supplémentaires pour la potabilisation de l'eau). La pêche est également touchée du fait de la raréfaction d'espèces prisées et des pertes d'habitats reproductifs dues notamment au déclin des herbiers. Toutes les perturbations gagnent en intensité et en coût en cas de proliférations de cyanobactéries toxiques pour la santé humaine et animale. À l'extrême, le lac ne conserve qu'une fonction, celle de réceptacle des pollutions (quelques cas décrits, notamment en Chine).

**Remédiation** L'eutrophisation des Grands Lacs a rarement été prise en compte avant une dégradation des usages. Vient alors le temps inévitable des inerties, d'abord sociétale du diagnostic à l'action, puis écologique de l'action à une réponse du lac (au Léman, au moins 40 ans). Les actions entreprises consistent à collecter et traiter avec déphosphatation les eaux usées domestiques du vaste bassin versant. De telles opérations sont coûteuses et n'ont été menées que par des pays « riches », souvent accompagnées d'interdiction du phosphore dans les produits de lessive (la Suisse pionnière en 1986). La réponse du malade se fait par étapes avec une baisse lente de la teneur en P des eaux, suivie de changements dans l'écosystème marquant le retour d'une bonne nutrition, ce qui aboutit parfois à celui de la qualité des eaux et des usages, signes d'une restauration réussie. Celle-ci est rarement atteinte parmi les très Grands Lacs traités mais le fut pour le Léman, plus petit. Souvent les améliorations se limitent à des



Des moules Quagga recouvrent les sédiments du fond lacustre à perte de vue Photo Stéphan Jaquet, Cipel



Eutrophisation sévère du Lac Indawgyi (plus de 300 km<sup>2</sup>) en Birmanie avec efflorescence d'algues  
Photo Tony Wu/Pexels

baisses des teneurs en P. Parfois une chute se produit (lac Erié). Ces semi-échecs s'expliquent par l'inertie de ces vastes systèmes, des traitements trop tardifs ou trop timides, par la persistance de flux de P agricole trop élevés et peut-être par une complicité active du réchauffement climatique. Une leçon pour le futur!

### Acidification, le retour ?

**Définition** Les lacs peuvent s'acidifier sous l'effet d'apports chroniques de pluies et dépôts acidifiants. Il en dérive une modification globale des équilibres chimiques des eaux, des transformations rendant toxiques certains composés naturels, des troubles métaboliques, le tout préjudiciable à l'écosystème<sup>[3]</sup>.

**Mécanismes** Des émissions atmosphériques d'oxydes de soufre et d'azote sont produites lors de toute utilisation de combustibles fossiles. De forts flux d'oxydes accompagnent donc le quotidien des territoires industriels et urbains. Ils génèrent des pluies et dépôts acidifiants, y compris loin de leurs sources après des transferts, parfois à distances continentales, mais n'acidifient que les lacs sensibles c'est-à-dire dont les eaux sont naturellement pauvres en calcium et magnésium (c'est le cas en région siliceuse). L'acidité (pH < 6) a des effets néfastes sur la faune et la flore. Elle expose les espèces à des intoxications et les contraint à des rééquilibrages métaboliques permanents qui abaissent les performances de certaines d'entre elles. Un tel contexte nuit à la biodiversité et au bon état de l'écosystème.

**Remédiation** Des détériorations par acidification ont été observées dans les années 1960-1970, notamment en Europe du Nord, et furent médiatisées en tant que

crise des « pluies acides ». Le déclin de populations de salmonidés en était la nuisance majeure au niveau des lacs. Une réduction des émissions industrielles suite à un accord international, permit d'obtenir une atténuation de l'acidification, voire sa rémission dans cette zone de crise. Mais la maladie « acidification » des lacs n'a pas disparu : elle réapparaît dans des pays actuellement à très fortes émissions acidifiantes associées à un développement économique accéléré (Chine, Inde). Enfin, un autre acidifiant entre désormais sur la scène mondiale : l'accroissement du CO<sub>2</sub> atmosphérique qui acidifie les eaux en s'y dissolvant. Ce phénomène est à l'œuvre dans les océans et perturbe les coraux : un signal ?

### Pollutions chimiques, la mauvaise santé par des potions écotoxiques.

**Définition** Il s'agit d'une contamination par des composés chimiques toxiques (tableau 1) qui met en péril les fonctions d'approvisionnement en eau et poissons<sup>[3]</sup> et parallèlement risque de perturber le bon fonctionnement écologique du lac. Les composés en cause résultent d'apports directs (déchets, hydrocarbures...), de rejets d'eaux usées, de la pollution des sols du bassin versant et de pollutions atmosphériques.

**Mécanismes** La pollution chimique des milieux aquatiques émerge vers 1960. Cette première vague naît de données alarmantes sur la contamination des poissons par des polluants connus pour leur toxicité sur l'Homme, molécules organiques (pesticides...) et « métaux lourds », Cadmium (Cd), Plomb (Pb), dont un cas-type, le mercure (Hg).

On sait depuis plus de 50 ans que Hg sous forme de méthyl-mercure est

sévèrement toxique pour l'Homme. En 1967, l'OCDE le classe « menace majeure pour la santé publique ». Sa bioaccumulation<sup>4</sup> dans la chaîne trophique<sup>5</sup> produit des surconcentrations dans les organes des espèces prédatrices, en particulier des piscivores. La pêche est impactée par des restrictions de consommation de certaines espèces du fait de teneurs en Hg hors normes sanitaires. Les effets sur la santé écologique du lac sont peu étudiés mais probables.

La pollution mercurique, comme bien des pollutions chimiques, s'est dans une première phase développée principalement dans des sites industriels, avec en première ligne, des Grands Lacs (USA Canada, Suède et même Léman). Ce type d'émissions a été, dès les années 1980, réduit fortement dans les pays alors en cause. Mais d'autres sources, activées par la croissance générale des activités humaines, ont depuis lors progressivement pris le relais pour une distribution planétaire de Hg (combustion des énergies fossiles, déchets domestiques...). Ainsi se mondialise la contamination.

Les polluants chimiques susceptibles d'affecter la santé des Grands Lacs sont de nos jours loin de se limiter à une poignée de polluants vintage, type mercure, toujours en piste. La liste s'allonge sans cesse depuis 30 ans. Ce sont désormais des centaines de composés toutes catégories qui constituent la soupe écotoxique servie à de nombreux lacs. Celle-ci inclut toute une gamme de molécules non ou mal contrôlées par les systèmes d'assainissement des eaux usées ou bien les court-circuitent, ce qui permet de pronostiquer à terme des difficultés de remédiation, un surcoût pour certains usages et la santé du lac. Cette nouvelle vague inclut les microplastiques.

La pollution chimique n'a plus grand-chose à voir avec la toxicité d'antan : de nos jours, elle se joue à des micro-doses dans les eaux, bien loin des seuils de toxicité, en cocktails multi-toxiques et multi-cibles installant leurs impacts sur des temps de séjour longs et sur plusieurs générations d'êtres vivants (30 ans au fond du Léman), en bref de quoi déborder la capacité de résilience d'un Grand Lac en bon état et de le faire dériver vers une mauvaise santé chronique et ses complications.

4. Processus par lequel un organisme biologique accumule progressivement une substance chimique dans son organisme au fil du temps, éventuellement un polluant qu'il ne peut dégrader ni éliminer.

5. Séquence d'êtres vivants où chaque être se nourrit de celui qui le précède, transférant ainsi l'énergie d'un organisme à l'autre. Le réseau trophique est un ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème et par lesquelles l'énergie et la biomasse circulent. Le terme *trophique* se rapporte à tout ce qui est relatif à la nutrition d'un être vivant (p ex. relation proie-prédateur).



Produits d'entretien contenant des molécules chimiques nocives ou toxiques que l'on retrouve dans les eaux lacustres et les organismes aquatiques. Whatson/Adobe Stock

### Surexploitation des ressources et des habitats

Une santé fragilisée ou dégradée d'un lac peut avoir pour origine des usages ou multi-usages trop intensifs. Nous envisageons ici la surpêche et les surexploitations d'habitat.

**La surpêche** est la manifestation la plus fréquente d'une extraction excessive de la production biologique des lacs. Les symptômes en sont des effondrements de populations des poissons les plus appréciés, ce qui menace la pêche elle-même, mais aussi la biodiversité piscicole et certaines régulations écosystémiques qui lui sont liées. On peut en effet craindre que la perte d'une population de poisson crée des ruptures de régulation dans l'écosystème. La surpêche génère donc à la fois un risque économique et pour la santé du lac.

La pêche commerciale de masse est sans conteste la plus à risque. Elle n'existe que pour les plus grands des Grands Lacs (Victoria, Baikal...). On lui doit des effondrements spectaculaires tels que celui du Brochet du lac Erié vers 1960 et celui de la pêche dans l'immense lac Malawi (29'600 km<sup>2</sup>) qui menace la pêche de subsistance de 500'000 personnes<sup>[5]</sup>. Les remèdes apportés à la surpêche consistent à réglementer l'intensité des prises ce qui ne rétablit la situation que si le seuil d'irréversibilité n'est pas atteint.

**La surexploitation des habitats** par artificialisation du littoral et du rivage. L'artificialisation du littoral affecte de nombreux Grands Lacs sans que les riverains fassent le lien entre cette dégradation du littoral et le risque que celle-ci engendre pour le lac entier. Ports, enrochements... modifient la topographie, les substrats, les courants, construisent finalement des milieux favorables à des espèces invasives ou nuisibles et suppriment des couplages importants entre terre et eau tels que les

corridors écologiques et les marais côtiers...Les impacts négatifs concernent la faune inféodée au littoral (batraciens...) et celle qui, en lien avec le lac, utilise le littoral pour la reproduction ou le nourrissage (poissons, avifaune, insectes).

### Le syndrome du changement climatique, le mal du siècle

Le changement climatique n'épargne pas les Grands Lacs. Il y provoque des évolutions de régime thermique et hydrique qui installent une situation multi-stress, porte ouverte à une santé fragile et à des complications. Le tableau clinique comprend des baisses de la qualité des eaux (sur-concentration de polluants...), des pertes d'habitats et d'usages piscicoles, des perturbations de la biodiversité, du stockage du carbone, des rechutes d'eutrophisation.



Rive lémanique aménagée. Les enrochements créent une rupture entre la zone littorale et le rivage. Le continuum écologique est rompu. Photo ASL

Ce tableau devrait globalement s'aggraver dans les décennies à venir.

L'augmentation de la température est l'effet de base. Elle varie selon l'altitude, la latitude, la taille, la forme du lac... Elle atteint jusqu'à 1 °C par décade dans les eaux de surface mais reste bien plus faible en profondeur. En zone tempérée, on observe une réduction forte de l'intensité des brassages verticaux qui accompagne de longues séries d'hivers doux et met en péril l'oxygénation de leurs eaux profondes. Une désoxygénation complète nuit gravement aux fonctions normales et à la bonne santé du lac (pertes d'habitats, émissions de méthane, productions de composés toxiques...).

Ce petit degré a de grandes conséquences. Il change les capacités d'accueil du lac, d'où de possibles redistributions spatiales de la biodiversité, voire de certains usages. Il dérègle aussi les interactions entre espèces, par exemple entre proies et prédateurs. Le contrôle biologique qui s'exerce sur les algues planctoniques peut s'en trouver perturbé, ce qui accroît le risque de bloom (*Lémaniques* n° 133). Les remaniements spectaculaires des peuplements de poissons des lacs d'Europe du Nord avec de forts déclin singulièrement des Ombles, sont attribués à des phénomènes en cascade à partir d'un stress thermique.

La quantité d'eau peut parallèlement devenir limitante. Les très fortes baisses de niveau dues aux sécheresses prononcées et/ou à de mauvaises gestions des quantités d'eau produisent d'énormes accentuations des marnages, voire des désertifications partielles (exemples: lac Tchad, mer d'Aral), ce qui conduit toujours à des régressions de la qualité des eaux (y compris la salinisation) et de l'accès aux

# Le monde de Lémo

**Et si on ramenait un peu de nature sur les rives du lac ?**



Les rives du Léman ont été fortement aménagées au cours du siècle dernier. Depuis une quinzaine années, le courant tend à s'inverser avec des projets de renaturation qui voient le jour un peu partout autour du lac (lagune des Eaux-Vives à Genève, roselières à Chens-sur-Léman, l'île aux oiseaux à Préverenges...).

En effet, pour une grande partie des oiseaux migrateurs qui reviennent d'Afrique au printemps, le Léman offre une halte de choix sur leur trajet. Lors de la migration printanière entre le sud et le nord, les oiseaux suivent les rives du Léman depuis Genève. En arrivant au fond de la baie de Morges, ils quittent les rives du lac et poursuivent leur route vers le nord. Certaines espèces profitent alors de cette dernière escale avant de survoler les terres. Depuis bien longtemps, les ornithologues ont observé de nombreuses espèces à cet endroit. Mais l'intérêt du lieu a été décuplé par la création de l'île aux oiseaux, en 2001 à Préverenges. Ce lieu interdit au public est composé d'enrochements brise vagues, de roseaux et de bancs de sable offrant un lieu idéal pour accueillir les oiseaux migrateurs. Ces derniers sont ainsi souvent tentés d'y faire une halte pour se ravitailler et se reposer avant de reprendre leur voyage, long de plusieurs milliers de kilomètres, pour rejoindre leurs lointains quartiers d'été dans la toundra arctique.

Une plateforme spéciale sur pilotis a été aménagée à côté de l'île pour la nidification des Sternes pierregarins et des Mouettes rieuses qui peuvent alors se reproduire à l'écart des prédateurs terrestres.

Depuis sa création, plus de **230 espèces**, dont **60 limicoles\*** et **laridés\*\***, y ont été observées sur l'île. Une « Maison des Oiseaux » a été construite sur la rive pour offrir aux promeneurs un lieu d'observation des oiseaux et les sensibiliser à la richesse de ce haut lieu de l'ornithologie helvétique.

\* **Limicoles** : petits oiseaux à longues pattes se nourrissant dans la vase.  
\*\* Principalement mouettes et goélands



# Le capitaine Lémó te répond !

**Milo, 6 ans : En me promenant au bord du lac, j'ai vu des déchets, qu'est-ce que je peux faire ?**

Les déchets, notamment ceux en plastique, constituent une menace pour le Léman car ils peuvent se casser en petits morceaux et entrer dans la chaîne alimentaire\*. Lors d'une promenade au bord du lac, en plus de ramasser les coquillages sur la plage, la récolte des déchets est une activité sympathique à faire en famille. A l'aide d'un petit seau, tu peux chercher les morceaux de plastiques sur la plage. Colorés et de toutes les formes, les plastiques peuvent même être utilisés pour en faire un bricolage une fois de retour à la maison. En plus d'un joli tableau, tu auras ainsi empêché un animal de manger du plastique. Tu peux également partager ta récolte sur l'application Net'Léman ([www.netleman.app](http://www.netleman.app)) pour aider les scientifiques à recenser les déchets autour du Léman !

\* Ensemble des êtres vivants se nourrissant les uns des autres.

Si toi aussi, tu veux poser une question au capitaine Lémó, envoie-la à l'adresse suivante : [capitaine.lemo@asleman.org](mailto:capitaine.lemo@asleman.org)

## JEU À l'aide des illustrations ci-dessous, décrypte le message.

J

Ecrevisse signal

Perche commune

Rotengle

Silure glane

Vipère aspic

Lotte

Milan noir

Ombre chevalier

Uroglena sp.

Corbicule asiatique

Daphnie

Ibis falcinelle

Anodonte

Nette rousse

,

!





Surface en eau de la mer d'Aral en 2018. Le trait jaune délimite la surface d'origine de la mer d'Aral en 1960. Une désertification due à une gestion catastrophique du bilan hydrique de la mer d'Aral (un lac salé).  
Photo NASA

ressources par les riverains. Dans les régions montagneuses du globe où l'eau semble actuellement non limitante (Alpes, Himalaya), la nécessité d'une gestion quantitative des lacs de piedmont<sup>6</sup> pourrait s'imposer face à la fonte des glaciers et à la croissance des besoins en eau.

### Commentaires et conclusions

Notre article n'aborde pas (faute de place!) des perturbations aussi décisives pour la santé des lacs que la colonisation par des espèces invasives ou la salinisation. Les problèmes présentés ont cependant une portée générale suffisante pour affirmer que la santé des Grands Lacs n'est pas seulement une image qui nous parle mais qu'elle existe concrètement. Bonne ou mauvaise, plus ou moins fragile, en particulier face aux stress émergents, la santé est mise en œuvre par la biodiversité et les processus écologiques mais se réalise dans un cadre qui dépend de la connexion entre le lac, son territoire, la société qui en a l'usage et l'atmosphère.

### Les Grands Lacs ne vont pas bien

Les colloques scientifiques consacrés aux Grands Lacs<sup>[4]</sup> se concluent tous sur le diagnostic d'un fossé séparant l'atout planétaire qu'ils représentent dans un monde en surchauffe et assoiffé et l'état dégradé de leurs eaux et des milieux. Évidemment, l'historique, les modalités et les causes des changements d'état

varient en fonction du statut socio-économique des territoires et de leur situation bioclimatique. Dans les pays riches les problèmes de santé se sont succédé sur plus de cinquante ans. Ils ont été plus ou moins traités au fur et à mesure, souvent stabilisés plus que résolus, grâce à des efforts de remédiations et de coopération internationale. Dans les pays où se concentrent depuis peu une énorme activité industrielle (Chine...) et dans les pays en cours de développement (Afrique...), tous les problèmes de santé se cumulent sans être suffisamment ou du tout pris en compte et traités, créant une explosion de pathologies (micropolluants + nutriments + invasives...), le tout dans le contexte du changement climatique. Le risque à venir? Des lacs « hors service » écosystémique, voire dangereux!

### Santé et surtout... résilience!

La santé des lacs est en péril quand les stress sont suffisamment puissants pour modifier l'accomplissement de certains processus écologiques clés (productivité, oxygénation...) et/ou la composition de communautés biologiques cibles (pollutions, perte d'habitats...). Dans cette situation, les circuits des flux dans l'écosystème sont réorganisés, certaines espèces déclinent, d'autres s'imposent et les capacités de régulation du bon état de fonctionnement sont amoindries<sup>[1]</sup>. L'état pathologique qui s'installe alors, bénéficie souvent de mécanismes écologiques ou sociétaux qui le stabilisent, comme la création de charges polluantes internes

ou un transfert de sources polluantes. Ainsi s'explique la réversibilité difficile des états dégradés, les semi-échecs de remédiation et les longues convalescences.

### Mieux vaut prévenir que guérir et *primum non nocere*<sup>7</sup>

Les pathologies des Grands Lacs sont en lien avec quelques grandes dynamiques socio-environnementales dont la maîtrise reste à conquérir comme les productions en masse de déchets, les combustions, les sur-fertilisations, les artificialisations, les eaux usées, les produits chimiques toujours nouveaux... Si certaines pressions en découlant peuvent être maîtrisées par des actions locales (usages et territoire), les frontières de l'action se reportent de plus en plus aux échelles nationales, internationales et planétaires pour faire le lien avec les enjeux du climat et de l'accélération générale des flux de matière et d'énergie<sup>[6]</sup>. L'action territoriale locale proche du lac reste cependant cruciale car elle a en main un atout fort, celui de pouvoir agir pour sauvegarder la capacité de résilience de la bonne santé du lac en limitant certains usages agressifs, en restaurant les milieux critiques du littoral et du bassin versant. À l'échelle des Grands Lacs, tout un programme (!) et un grand facteur limitant: convaincre la société de passer à une médecine environnementale préventive avec un préalable, ne plus jamais nuire.

### Bibliographie

- [1] Carpenter, S.R. et Cottingham K.L., 1997. Resilience and restoration of lakes. *Conservation Ecology* 1(1).
- [2] Giraudoux, P., 2022. La santé des écosystèmes, quelle définition? *Bull. Acad. Vet. France*.
- [3] Weyhenmeyer G.A. et al., 2024. Global Lake Health in the Anthropocene: Societal Implication and Treatment Strategies, *Earth's future*, Vol. 12, Issue 4.
- [4] Jenny, J.-P. et al, 2020. Scientists' Warning to Humanity: Rapid Degradation of the world's large lakes. *Journal of Great Lakes Research*, Vol. 46, Issue 4.
- [5] Dorioz, J.-M. et al, 2023. Les Grands Lacs à l'épreuve de l'anthropocène. *Ed. Quae, Coll. Enjeux sciences*, 144 p.
- [6] Bourg, D. et Rayssac G.-L., 2006. Le développement durable. Maintenant ou jamais. *Coll. Découvertes Gallimard*, 126 p.

*Mes remerciements à Raphaëlle Juge, Suzanne Mader et Erez Haliti de leur relecture efficace et constructive, ainsi que Adrien Bonny de sa précieuse collaboration.*

6. Plaines et collines situées au pied d'un massif montagneux.

7. Expression latine issue des principes grecs antiques de la médecine qui signifie « d'abord, ne pas nuire! ».

# infos@asl

## Retour sur les rencontres du printemps

### Ateliers au Moulin de Carra (Ville-La-Grand, F) – 24 avril

Dans le cadre de l'exposition « Le lac Léman, cherche et trouve ! » organisée par le Moulin de Carra, l'ASL a proposé deux ateliers scientifiques sur « Le monde invisible du Léman » pour faire découvrir les organismes minuscules vivant dans le lac. Phytoplancton, zooplancton, crustacés, mollusques et autres larves d'insectes qui constituent les éléments de base de la chaîne alimentaire ont été observés et identifiés par les familles présentes grâce au matériel mis à disposition.



Les enfants surpris d'apprendre qu'autant de microorganismes vivent dans le Léman. Photo Laetitia Pahud

### Jeu de piste itinérant à l'Espace Léman (GE) – 22 avril au 7 mai

L'ASL a participé au jeu de piste itinérant « Les aventuriers du Léman », organisé en collaboration avec la ludothèque et la bibliothèque des Eaux-Vives. Cette activité ludique et gratuite, accessible dès 6 ans, a permis au public de redécouvrir le lac sous un angle original. Le parcours les a menés de la bibliothèque à la ludothèque, en passant par l'Espace Léman, notre centre nature dédié au lac. À chaque étape, des ateliers sur la biodiversité leur étaient proposés. Et cerise sur le gâteau, le jeu de piste terminé permettait de prendre part à un tirage au sort pour tenter de remporter des livres, des fiches de détermination de l'ASL ou des boîtes de jeu. Une belle manière d'apprendre en s'amusant !

### Fête de la nature – 21 au 25 mai

Du 21 au 25 mai, l'ASL a participé à la Fête de la nature en proposant une série d'animations ludiques et pédagogiques autour du Léman et de sa biodiversité. À Épalinges et à la Tour-de-Peilz (VD), des ateliers sensoriels et de discussion ont permis aux petits et grands de mieux comprendre la richesse et les enjeux environnementaux du Léman. A la Baye de



À la découverte des petits animaux qui peuplent nos rivières. Photo Sasha Divià

Clarens, une balade sonore participative a offert une écoute sensible du paysage lacustre. À Genève, l'animation « Éveil du Léman » a offert une parenthèse d'observation de l'avifaune. Autant de moments partagés pour mieux comprendre et donner envie de protéger le Léman.

### FestiLéman (F) – 6 au 8 juin

L'ASL était présente à la sixième édition de FestiLéman du 6 au 8 juin sur les quais d'Évian qui réunit à chaque édition, au sein d'un village festif, différents acteurs de la vie du Léman. L'ASL y a tenu un stand présentant la biodiversité lémanique, la problématique des microplastiques et les services écosystémiques rendus par le Léman.

### Nouveau format pour le « volontariat d'entreprises »

De nombreuses entreprises nous sollicitent pour l'organisation de demi-journées de volontariat d'entreprises, et jusqu'à cette année, nous avons deux formats à proposer : l'arrachage de Renouées du Japon et le ramassage de déchets. Au vu du nombre croissant de demandes et dans l'optique d'accroître la variété des actions qui ont du sens, nous avons conçu un nouveau format : ramassage et détermination

Une nouvelle action réalisable par les volontaires des entreprises permet d'effectuer un suivi des plastiques retrouvés sur les plages. Photo ASL



de microplastiques visibles à l'œil nu sur les plages. Cette action qui s'inscrit dans la continuité de l'étude « Pla'stock », propose d'en reproduire le protocole et de collecter ainsi de nouvelles données afin de réaliser un suivi dans le temps de l'évaluation des types et quantités de déchets plastiques trouvés.

## Activités

### Les camps d'été

**Il reste encore quelques places pour nos camps d'été.**

**EAU'tour du Léman – La croisière de l'ASL – Camp résidentiel (au départ de Villeneuve – VD)**

- Du lundi 7 au samedi 12 juillet (*complet, sur liste d'attente*)
- Du lundi 4 au samedi 9 août
- 10 à 13 ans (sachant nager)
- CHF 650.– (membre ASL, CHF 620.–)
- Pour s'inscrire, merci d'envoyer un mail à [asl@asleman.org](mailto:asl@asleman.org) ou de remplir le formulaire sur notre site internet : <https://asleman.org/activites-jeunesse/>.



Les camps ASL, l'occasion de découvrir la biodiversité lémanique tout en s'amusant. Photo ASL

### Passeport vacances de l'été

L'ASL anime depuis plusieurs années des journées sur le thème « Découverte du monde invisible du Léman » dans le cadre des Passeports-Vacances organisés par la Fondation 022 Familles à Genève, les services de la jeunesse et des loisirs des Villes de Lausanne et de Vevey et des associations de parents d'élèves de Morges.

Ces animations sont destinées aux jeunes de 6 à 16 ans durant les congés estivaux et en automne, selon la région. Pour mieux connaître la richesse des milieux aquatiques, les enfants vont à la pêche aux petits organismes qui peuplent le lac, les rivières et les étangs. Puis, ils observent leur récolte à l'aide de loupes binoculaires et de microscopes. Activités ludiques et jeux complètent l'atelier.

- Lausanne : mardi 8 juillet et jeudi 14 août, inscriptions sur [www.apvrl.ch](http://www.apvrl.ch)
- Genève : mardi 1<sup>er</sup> juillet et 15 juillet, complet

## Halte aux Renouées – saison 12

Notre action de lutte contre les renouées asiatiques a repris ce printemps pour une 12<sup>e</sup> saison. Inscrivez-vous pour rejoindre nos équipes de bénévoles sur le terrain afin de nous aider à arracher cette plante exotique envahissante qui perturbe l'équilibre écologique naturel des rives du lac et rivières lémaniques.

**Plus d'une quarantaine d'actions sont prévues cet été tout autour du Léman. Retrouvez-les sur [www.renouees.asleman.org/inscriptions](http://www.renouees.asleman.org/inscriptions).**



Première action d'arrachage sur la plage de Thonon-les-Bains, nouvelle station traitée, avec les représentants de la ville et les bénévoles de l'ASL. Photo ASL

## Sorties nature

### Éveil du Léman

Offrez-vous une pause au bord du Léman avec nos sorties «Éveil du Léman» ! Après l'observation de ce qui vit au bord et au-dessus du lac, plongez, à l'aide de masque, tuba et d'un set de fiches de détermination de l'ASL dans une immersion fascinante pour découvrir le doux mouvement des herbiers ainsi que les mollusques, crustacés et poissons qui s'y reposent. L'ASL propose **sept sorties** «Éveil du Léman» tout autour du Léman entre le **2 juillet et le 31 août**.

### Observations artistiques

**Sorties artistiques spéciales les mercredi 4 juin et jeudi 14 août** à la lagune des Eaux-Vives (GE). Après un temps d'observation avec Alexis Pochelon, naturaliste et responsable de projet à l'ASL,

Les sorties artistiques de l'ASL vous permettent de reproduire vos observations naturalistes selon votre sensibilité. Photo Delia Meyer



Delia Meyer, fondatrice de Dessin Nomade fera appel à votre fibre artistique pour vous imprégner pleinement du paysage et des espèces et retranscrire sur le papier la fugace beauté de leur présence.

### Prix libre (au chapeau), inscriptions obligatoires

Plus d'informations et inscription : <https://asleman.org/activites-grand-public/>

## Espace Léman

### Animations

L'ASL vous invite à l'Espace Léman, centre nature dédié au lac, pour des animations de sensibilisation consacrées à la découverte de la faune et la flore lémaniques, à l'exploration des menaces qui pèsent sur l'écosystème lacustre et des enjeux liés à sa préservation. Nos spécialistes se réjouissent de vous faire découvrir le Léman, patrimoine naturel unique. D'une durée de 90 minutes, les animations sont destinées aux familles (enfants dès 8 ans) le mercredi de 14h à 15h30 et au grand public de 18h à 19h30. Les thématiques proposées sont :

- rencontres aquatiques, à la découverte des poissons du Léman
- les ailes du Léman, découvrir les oiseaux du lac
- la vie cachée du Léman, mollusques et crustacés sous la loupe
- les herbiers sous-lacustres, des plantes essentielles à la vie de l'écosystème du Léman
- le plastique, c'est pas fantastique  
Attention, le nombre de places est limité à 15 personnes !

Inscription obligatoire sur [www.asleman.org/inscription-evenements-espace-leman](http://www.asleman.org/inscription-evenements-espace-leman), chapeau à la sortie.



Les animations «Grand public» combinent partie théorique et ateliers en groupe. Photo ASL

### Exposition « Léman, récit d'un sauvetage oublié – le réveil d'un peuple » à l'Espace Léman

Du 23 septembre au 14 décembre 2025, l'Espace Léman vous invite à découvrir une exposition inédite qui revient sur un chapitre méconnu de l'histoire du lac : sa lente asphyxie dans les années 1960-1980, avant d'être (presque) sauvé grâce à la mobilisation déterminée de la société civile.

À travers un parcours riche en documents, témoignages, objets et extraits d'archives audiovisuelles, l'exposition « Léman, récit d'un sauvetage oublié – le réveil d'un peuple » retrace l'action décisive de la société civile, d'associations et de scientifiques qui ont contribué à inverser le cours des choses. À l'heure où de nouvelles menaces pèsent sur le lac, cette exposition est une invitation à s'inspirer du passé pour mieux protéger l'avenir du Léman.

Plus d'informations, horaires et inscriptions sur [www.asleman.org/espace-leman/](http://www.asleman.org/espace-leman/)

### Lémanscope

Prenez part au projet de science participative Lémanscope de l'EPFL en collaboration avec l'ASL, l'EAWAG et l'UNIL et aidez-nous à mesurer la transparence et la couleur du Léman pour mieux comprendre les variations saisonnières de la qualité de l'eau sur l'ensemble du lac. L'étude se termine en octobre 2025 : il reste donc encore quelques mois pour contribuer ! Plus il y aura de mesures, plus les résultats seront robustes.

Les soirées de lancement de la nouvelle saison qui ont eu lieu ce printemps ont rencontré un franc succès ! Chaque soirée abordait une thématique différente : le 15 mai à la Maison de la Rivière « Poissons du Léman et changement climatique : quels impacts ? » par Jean-François Rubin, directeur de la Maison de la Rivière, le 27 mai à l'INRAE, « Effets des blooms algaux dans le Léman » par Stéphane Jacquet, chercheur, ou encore le 12 juin au Centre nature de la Pointe à la Bise « Plantes aquatiques ou algues, quelle est leur importance pour la biodiversité lémanique ? » par Alexis Pochelon, responsable de projet à l'ASL.

Plus d'informations et inscription au projet sur : [www.lemanscope.org](http://www.lemanscope.org)



Présentation de Jean-François Rubin, directeur de la Maison de la Rivière, lors de la première soirée de lancement de la saison 2025. Photo ASL

# Conférence « Plastiques dans le Léman, overdose ? »



Table ronde avec les intervenants lors de la conférence au Campus Biotech.  
Photo Jennifer Firmenich

Le 18 mars 2025, l'ASL, en partenariat avec l'Université de Genève, a organisé une conférence publique intitulée « **Plastiques dans le Léman, overdose ?** » au Campus Biotech à Genève. Cet événement a rassemblé près de 300 personnes dans la salle et une centaine en ligne, témoignant de l'intérêt croissant du public pour les enjeux liés à la pollution due à l'invasion de plastique dans le Léman. À noter encore que plus de 1'200 personnes ont visionné le replay depuis sa parution.

L'objectif de cette soirée était clair : partager les résultats de l'étude Léman Plastic Action sur les sources de microplastiques dans le bassin lémanique, comprendre les mécanismes de cette pollution et identifier des solutions concrètes à mettre en œuvre à tous les niveaux.

## Des interventions scientifiques éclairantes

La conférence a accueilli un panel d'intervenants varié :

- **Alfonso Gomez (conseiller administratif à la Ville de Genève).**
- **Pascal Mulattieri (président de l'ASL).**
- **Suzanne Mader (ASL)** a retracé les actions de l'ASL, depuis sa création, et celles en lien avec la problématique du plastique.
- **Alexis Pochelon (ASL) et Serge Stoll (UNIGE)** ont rappelé le concept de fragmentations des objets en plastique et les résultats de l'étude Pla'stock, qui montre que les plages du Léman sont aujourd'hui aussi polluées par les microplastiques que certaines zones océaniques.
- **David Gateuille (Université Savoie Mont Blanc)** a démontré que les plastiques peuvent voyager sur de longues distances atteignant même les glaciers et les lacs de montagne.
- **Florian Breider (EPFL)** a mis en lumière les risques pour la santé humaine et environnementale, notamment ceux liés à l'exposition chronique aux nanoplastiques.

- **Benoît Ferrari (Centre Ecotox)** a alerté sur l'ampleur de la pollution issue de l'abrasion des pneus, première source de microplastiques dans le Léman.
- Enfin, **Adrien Bonny (ASL) et Julien Boucher (Earth Action)** ont présenté les résultats de l'étude Léman Plastic Action et proposé des solutions concrètes à déployer dans les politiques publiques, dans le secteur privé et les pratiques individuelles.

La conférence a été clôturée par une table ronde qui a permis un riche échange entre les intervenants et le public. Nous remercions les intervenants ainsi que **Sophie Iselin, journaliste scientifique à la RTS**, pour l'animation engagée de cette soirée.

La rediffusion de la conférence est disponible sur : [www.asleman.org/conference-plastique](http://www.asleman.org/conference-plastique)

## Le plan d'action de l'ASL contre la pollution due aux plastiques dans le Léman

L'étude Léman Plastic Action a démontré que les actions actuelles ne suffisent pas à enrayer cette pollution. Le scénario le plus ambitieux proposé par cette modélisation prévoit une réduction de 75 % des rejets plastiques d'ici 2040, à condition de combiner :

- la réduction à la source,
- une meilleure gestion des produits en fin de vie,
- et des changements de comportements collectifs et individuels.

L'étude identifie plusieurs secteurs et mécanismes de fuite (moyens de transport des plastiques jusque dans le Léman) responsables de cet apport de plastique, ainsi que des mesures adaptées pour freiner cette pollution :

- **Le ruissellement des eaux sur les sols imperméables est largement responsable (83%) du cheminement des macro- et microplastiques dans le Léman.** Favoriser la désimperméabilisation des surfaces urbaines (parkings, routes) permet l'infiltration naturelle dans les sols. L'installation de systèmes de filtration comme les SETEC (traitement des eaux-de-chaussée) ou la gestion de l'eau à la parcelle sont également des pistes d'amélioration à développer.
- **Le secteur des infrastructures publiques représente 11% de l'apport en microplastiques dans le Léman.** Adapter les équipements publics tels que les terrains de sport synthétiques, peintures routières et aires de jeux, mettre en place des systèmes de



Alfonso Gomez ouvre la conférence avec un mot de bienvenue. Photo Jennifer Firmenich

rétenion des granulés autour des terrains synthétiques et remplacer les peintures plastiques par des alternatives minérales limiterait la dispersion de ces sources de plastique.

- **Les pousières de pneus sont la source de 33% des microplastiques dans le Léman.** Développer la mobilité douce en priorité, limiter la vitesse, créer des zones à trafic réduit, autant d'actes qui permettent de réduire cette pollution. Pour les usagers de la route, adopter une écoconduite diminuerait de 10 à 20 % l'abrasion des pneus.

Forte de cette dynamique, l'ASL entend poursuivre son action et prévoit des rencontres ciblées avec les administrations, les gestionnaires d'infrastructures publiques et le secteur privé. En parallèle, l'ASL va développer un support à destination des différents groupes cibles identifiés pour les aider dans la mise en œuvre de solutions concrètes. L'association va également poursuivre ses actions de sensibilisation auprès du grand public et dans les écoles.

## Et vous ?

**À l'échelle individuelle, chacun peut contribuer à réduire les flux de plastique vers le lac. Cela passe par des gestes simples mais efficaces tels que refuser les emballages plastiques jetables, privilégier la mobilité douce (marche, vélo, transports en commun), ou encore participer à des actions de nettoyage ou de sensibilisation.**

## Assemblée Générale et Rapport d'activités

L'assemblée générale de l'ASL qui s'est tenue le 16 juin à Genève a été l'occasion de revenir sur les nombreuses actions menées durant l'année écoulée. Le rapport d'activités 2024 les relate dans le détail, dresse le bilan financier de l'association et esquisse les perspectives pour les années à venir. Vous y trouverez également la liste des donateurs de l'ASL 2024.

Vous pouvez le télécharger sur la page [www.asleman.org/organisation](http://www.asleman.org/organisation)

Solution au jeu  
le présèrve le Léman, source de vie!



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

Numéro 135/juin 2025

#### 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

IBAN CH60 0900 0000 1201 5316 0

#### Tirage 14'000 exemplaires

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

Impression Atar Roto Presse SA, Genève

## Donateurs et donatrices 2024 – Remerciements

*Nos chaleureux remerciements à vous, nos généreux donateurs et soutiens de l'année 2024 qui pour la plupart nous êtes fidèles depuis des années.*

- SIG – Fonds Electricité Vitale Vert (196'128.20)
- Canton de Vaud – DGE BIODIV (95'496.–)
- Canton de Genève – DT OCEau (85'900.–)
- Seedling Foundation (80'100.–)
- Fondation privée genevoise (65'000.–)
- Ville de Genève – Service Agenda 21 (55'810.–)
- Canton de Vaud – DIRNA BIODIV (49'450.–)
- Fondation du Groupe Pictet (40'000.–)
- Fondation philanthropique (40'000.–)
- Canton de Genève – DT-OCAN (36'975.–)
- Fondation Valery (30'000.–)
- Loterie Romande Vaud (30'000.–)
- EPFL via Fonds Agora (22'510.–)
- Loterie Romande Genève (20'000.–)
- Legs Catherine Kuhn (15'000.–)
- Services Industriels de Genève (13'610.–)
- Philippe Dutoit (10'000.–)
- Jean-Christophe et Colette Egli (10'000.–)
- Canton de Vaud – DGE GEODE (10'000.–)
- Loterie Romande Valais (10'000.–)
- Rentes Genevoises (10'000.–)
- Fonds Smile Wave – Fondation Philanthropia (9'369.50)
- Pierre-Yves Firmenich (9'000.–)
- Canton du Valais (8'000.–)
- Banque du Léman (7'000.–)
- Association Conako Léman (6'000.–)
- Dona Bertarelli Philanthropy (5'000.–)
- Equestrio Foundation (5'000.–)
- Patrick Odier (5'000.–)
- Geneva Trust Company (GTC) SA (5'000.–)
- Goldbach Neo OOH AG (5'000.–)
- Forward WIP (€ 3'900.–)
- May Rivier (1'700.–)
- Nathalie Bosshard Zimmerman (vente tableaux) (1'620.–)
- Benevity SA & The UK Online Giving Foundation (1'551.28)
- Ville de Genève – Service des écoles et institution pour l'enfance (1'530.–)
- Michel Firmenich (1'500.–)
- Ferring International Center SA (1'500.–)
- Palextel SA – Ibis Styles & Ibis Budget Genève Palexpo (1'500.–)
- Hôtel Montreux Palace SA (1'302.–)
- La Collongeoise SNC (1'200.–)
- Jean-Luc Chillier (1'150.–)
- Luc Argand (1'000.–)
- Marc Gilgen (1'000.–)
- Sophie & Thomas Hart (1'000.–)
- Hubert Jochaud du Plessix (1'000.–)
- Claudia Kuhn (1'000.–)
- Claude Mumenthaler (1'000.–)
- Charles et Anne-Marie Pictet (1'000.–)
- Lucia Rochat (1'000.–)
- Nicole Pautex Schneider (1'000.–)
- Antoine Taddei (1'000.–)
- Bénévolat-Vaud (1'000.–)
- Fondation Pierre Demaurex (1'000.–)
- FSSS – Section du Valais (1'000.–)
- Mairie d'Anières (1'000.–)
- Keyteo SA (1'000.–)
- Novotel Genève Centre – Guetan Hotels SA (1'000.–)
- OC Sport Outdoor (€ 1'000.–)
- Commune de Thonon-les-Bains (€ 800.–)
- Rotary Club Thonon-Léman (€ 750.–)
- Christian Schwitter (550.–)
- Yves Champod (550.–)
- Fanny Magne (540.–)
- Kenes International Organizers of Congresses SA (540.–)
- Nathalie et Christian Moret Fankhauser (525.–)
- Agathe Martignier (516.–)
- Marc-André et Parvine Baschy-Assemani (500.–)
- Anna Chiari (500.–)
- William de Rham (500.–)
- Jacques de Saussure (500.–)
- Françoise Le Fort (500.–)
- Anne et Gilles Petitpierre (500.–)
- Ivan Pictet (500.–)
- Laurence Senn (500.–)
- Denis Severis (500.–)
- Max et Marie-Claude Vogt (500.–)
- Olivier et Béatrice Vuillemin (500.–)
- Glaj-GE – Fonds Selim (500.–)
- Ibis Genève Centre Nations (500.–)
- Jacquet SA (500.–)
- Isabelle Ducimetière (€ 500.–)
- BuzzBrothers (€ 500.–)
- Mairie de Jussy (950.–)
- Mairie de Choulex (855.–)
- Mairie de Satigny (520.–)
- Mairie de Bellevue (500.–)
- Mairie de Chêne-Bougeries (500.–)
- Mairie de Collonge-Bellerive (500.–)
- Mairie de Cologny (500.–)
- Mairie de Corsier (500.–)
- Mairie de Dardagny (500.–)
- Mairie de Troinex (500.–)
- Ville de Pully (500.–)
- Mairie de Messery (€ 500.–)
- Mairie de Morzine-Avoriaz (€ 500.–)

#### Amis du Lac (entre CHF 500.– et 1'000.– et dès € 350.–)

- Pierre-Alain Givel (700.–)
- Bernard Firmenich (650.–)
- Sylvain Baron (600.–)
- Banque Cantonale de Genève (600.–)
- BetterImpact Sàrl (600.–)
- Muriel Palluat (570.–)
- Jacques-Marie et Bernadette Decazes (550.–)

#### Compagnons du Lac (de CHF 1'000.– à 5'000.– et de 700€ à 3'500€)

- Canton de Genève – DIP (4'500.–)
- Hymn Design Sàrl (3'600.–)
- Fondation International Institute in Geneva (IIG) (2'500.–)
- IHS Markit Global Sàrl (2'293.90)
- Thitti Sàrl (1'773.75)

*La liste des personnes, institutions ou entreprises ayant versé des montants de soutien de CHF 200.– à 500.– est publiée sur le site de l'association (voir [www.asleman.org/organisation](http://www.asleman.org/organisation))*