

122 / 03-2022

Lémaniques

Bulletin de l'Association pour la sauvegarde du Léman



L'eau à l'origine
du monde

Nature de l'eau dans l'antiquité : du mythe à la naissance de la science

Antonio Soragni

*Esprits sans guide errants dans une ombre confuse,
Quand la raison d'un fait à leurs yeux se refuse,
Force leur est d'y voir l'œuvre et l'arrêt des dieux*

Lucrèce, *De la nature des choses*, livre VI, 69 -71

La société humaine s'est développée avec la conscience que son existence et sa survie n'étaient possibles que grâce à la présence et à la disponibilité d'eau.

Cet élément vital, au comportement mystérieux et dont l'origine et la circulation restaient inexplicables, ne pouvait qu'exercer une fascination mystique sur l'homme. En effet, comment expliquer l'écoulement ininterrompu des grands fleuves, l'existence de sources semblant provenir de nulle part, la beauté des étendues d'eau, dont certaines apparaissent comme illimitées et fixent, aussi loin que l'on aille, les frontières de toute terre ? Comment comprendre le mécanisme des précipitations, cette eau venue du ciel sans laquelle rien ne survit ?

Cette eau distribue généreusement ses bienfaits, quoi de plus émouvant, de plus proche de la béatitude, que la sensation éprouvée par le corps immergé dans une eau douce s'écoulant sur une peau fatiguée. Cette caresse emmène au loin nos soucis, nos tracas et les impuretés de notre corps. Elle libère notre esprit et nous permet peut-être d'approcher au mieux cet état de bonheur primordial et inconscient que fut notre gestation.

N'était-il pas étrange que de l'eau au repos surgissent des formes de vie ? L'eau doit receler la vie et c'est peut-être l'eau qui féconde les femmes. L'eau source de vie est également source de santé et, nous dit Gaston Bachelard, elle ancre dans les esprits l'intuition de la boisson fondamentale, nourricière comme un lait. L'eau ainsi maternisée apparaît comme un ultra-lait, le lait de la mère des mères'. Cette eau, source de vie, est à adorer, à considérer comme une divinité ou comme un élément soumis à un dieu.

Émergence des mythes : l'eau source de vie et de mort

C'est au bord d'un plan d'eau calme que l'homme découvre son image et la réplique exacte du monde qui l'entoure se reflétant à la surface de l'eau. Qu'existe-t-il sous cette surface ? L'eau contient-elle le monde ? L'eau omniprésente, à la fois violente et fragile, spectaculaire et douce, crainte et souhaitée, indispensable, se doit d'être l'élément fondateur, l'élément par lequel tout commence ; elle est pour l'imagination une source d'inspiration inépuisable et par conséquent, un élément actif destiné à nourrir toute mythologie.

Les rivières sont vénérées comme des dieux, elles se prêtent à toutes les métaphores existentielles. Comme l'homme,

elles naissent sous l'impulsion d'une force mystérieuse, elles grandissent et meurent en se perdant dans l'infinité de la mer. Leur débit incessant rappelle le temps qui s'écoule, inexorablement, comme s'écoule la vie.

Le mécanisme d'alimentation des fleuves est inconnu, les crues, pouvant recouvrir des régions entières, inspirent la crainte et sont parfois assimilées à des déluges. Le mythe du déluge, qui fixe la primauté de l'élément liquide sur tout autre élément, apparaît dans plusieurs civilisations et en différents endroits du globe.

L'épopée de Gilgamesh, relatée sur des tablettes sumériennes datant probablement du XVIII^e siècle av. J.-C., est la première trace écrite de ce mythe. Tous les éléments des narrations futures sont déjà fixés dans ce premier récit. Le déluge se produit toujours dans la même séquence factuelle : la colère des dieux et la volonté de punir les hommes par le plus terrible des fléaux. La construction d'une arche,



Fig.1 Le déluge de Deucalion, gravure de Virgil Solis pour le livre I des *Métamorphoses* d'Ovide (1581). Alamy/Hans-Jürgen Günther

1. Gaston Bachelard, *L'eau et les rêves*, p. 170.

confiée à un humain, est destinée à préserver les espèces vivantes de l'effondrement des digues célestes provoquant l'immersion de toute terre pendant plusieurs jours. C'est également de ce déluge que s'inspirera le récit biblique.

Dans le bassin méditerranéen, la civilisation égyptienne élabore une cosmogonie² dans laquelle l'eau acquiert un statut primordial. L'image du monde que

2. Récit mythologique qui décrit ou explique la formation du Monde.

Raphaëlle Juge

Couverture : Bol d'Or 2019, photo © Loris von Siebenthal

L'eau, miroir de l'humanité

Dans l'antiquité, les grands esprits considèrent que l'eau, d'importance vitale, est à l'origine du monde, de la vie, de l'humanité. C'était plutôt bien vu ! Pas mal non plus l'idée du Déluge, vengeance contre l'incurie de l'Homme. Si, à force de jouer avec le climat, ce dernier provoque une bascule du fragile équilibre entre les peuples confrontés à l'eau envahissant les terres, ce mythe deviendra-t-il réalité ?

Le texte qui vous est proposé ici, trop court résumé extrait d'un ouvrage en devenir, décrit l'évolution de la perception et de la conception que l'humanité, dans l'antiquité, s'est forgée de son environnement, de la matière et de l'eau en particulier dont elle n'a pas mis longtemps à réaliser à quel point elle constituait la base de son existence.



Fig.2 L'une des douze tablettes sumériennes en argile qui racontent « L'épopée de Gilgamesh ». Rédigée en akkadien, elle est écrite en caractères cunéiformes (XVIII^e siècle av. J.-C.). ©Keystone/epa/Michael Reynolds

les Égyptiens se donnent est en accord avec l'aspect géographique du delta du Nil. Cette nouvelle terre constituée par les alluvions du Nil, semblant naître de l'eau³, bientôt couverte de végétation et peuplée d'animaux, accrédit l'idée que tout, de la terre à la vie, prend naissance dans et à partir de l'eau. Le monde des Égyptiens se présente comme une étendue infinie d'eau, le Noun, d'où surgit une plateforme de terre désormais entourée du Grand Océan à la fois source et réceptacle du Nil.

L'eau à l'origine de la création du monde

D'autres cosmogonies dont nous conservons la trace écrite apparaissent entre les VIII^e et VII^e siècles av. J.-C.. Elles fixent les mythes qui influenceront la vision du monde et de l'eau dans les civilisations méditerranéennes. Ces deux siècles verront apparaître les premiers récits figurant dans la Bible qui, dans la Genèse, attribue l'acte de création à un Dieu unique, mais aussi les grands poèmes lyriques d'Homère et Hésiode qui décriront une cosmogonie plus colorée. L'eau y conserve toujours son statut fondateur.

Pour les Hébreux, qui introduisent le monothéisme, l'eau conserve un rôle primordial. L'acte de création revient à un Dieu personnifié par un souffle planant sur la seule matière dont il dispose : l'eau occupant un abîme infini. Lorsque Dieu commença sa création, nous dit la Genèse, rien n'existait que les ténèbres à la surface de l'abîme, le souffle de Dieu planait à la surface des eaux. C'est en séparant les eaux que Dieu créa le firmament et la mer de laquelle il fit surgir la terre. Le principe de création n'est pas immanent dans l'eau, mais c'est un Dieu extérieur à l'abîme qui utilise les eaux pour créer le monde.

C'est avec l'eau que les dieux façonnent le monde

Homère, dans l'Illiade et l'Odyssée, Hésiode, dans La Théogonie, fixeront à leur tour, les mythes populaires qui influenceront pendant des siècles la vision qu'auront de l'eau les penseurs et philosophes grecs. Le monde d'Homère est engendré par Océanos, fleuve et dieu des flots et Téthys, son double féminin constitué des mêmes eaux. Leur accouplement engendrera le ciel et la terre que l'on peut imaginer sortie des flots. Le monde achevé, Océanos s'écoule, comme un grand fleuve autour de l'univers; le soleil s'y couche et renaît le matin purifié par l'eau dans un cycle immuable.

Hésiode voit la genèse du monde différemment. Trois entités premières sont nécessaires à sa création : Chaos, qui pourrait être perçu comme le lieu où tout va s'engendrer; Gaia, la terre, informe et dotée d'une incroyable puissance fécondatrice et Eros, l'Amour, qui n'est pas matériel mais une pulsion qui est la cause du désir de génération. Soumise à Eros, Gaia enfanta Uranus, le ciel, puis elle engendra Pontus, la mer; puis, s'unissant avec Uranus, elle fit naître l'Océan. Océan et la nymphe Téthys, descendants tous deux de Gaia et Uranus, en s'accouplant donneront naissance aux fleuves et aux nymphes Océanides, chacune ayant la garde d'un fleuve, d'un lac, d'une source. Toute l'eau de la terre a une origine divine et est sous la protection d'un dieu.

Homère et Hésiode se rejoignent pour donner une description des entrailles de la terre qui marquera pour des siècles la perception de l'eau et de l'hydrologie. L'intérieur de la terre est le domaine du Tartare, grand abîme où des fleuves circulent avec violence jusqu'aux confins de

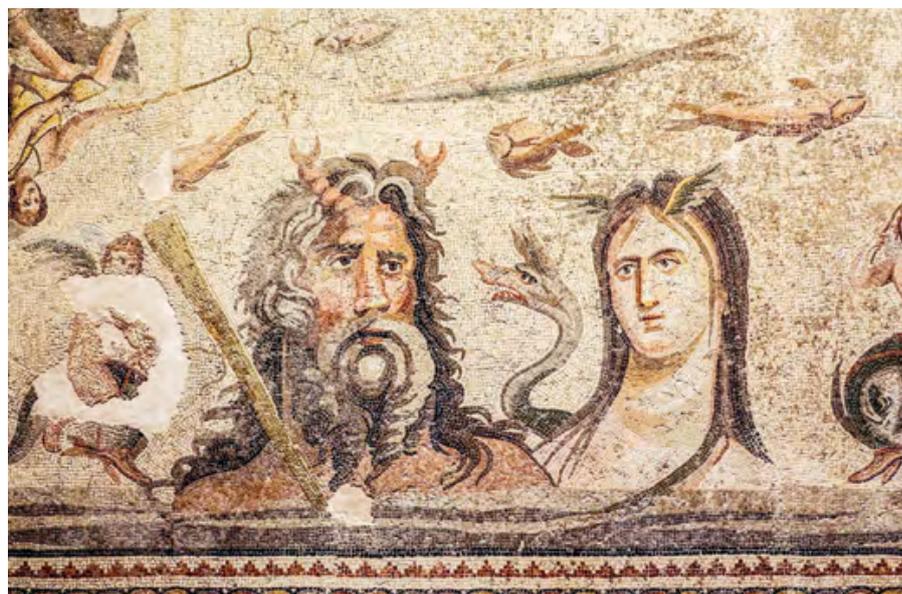


Fig. 3 Mosaïque provenant de Zeugma, cité antique du sud de la Turquie engloutie à la fin du XX^e siècle par la construction d'un barrage. Des fouilles préalables ont sauvé des eaux plusieurs mosaïques bien conservées datant du II^e siècle av. J.-C. Celle-ci représente Oceanos et Téthys (Titans), parents des dieux fleuves (Potamoi) et des nymphes (Océanides). Musée de Zeugma, Gaziantep, Turquie. Photo Bernard Gagnon. Wikimedia Commons.

3. Hérodote, *Histoire*, livre II, *Euterpe*, 5 à 12.



La famine, *a fortiori* concernant l'eau, élément indispensable à la vie, est prohibée comme méthode de guerre, c'est-à-dire comme arme utilisée pour anéantir ou affaiblir la population (d'après les articles 54 du Protocole I et 14 du Protocole II (1977), additionnels à la convention de Genève de 1949).

Le droit à l'eau potable et à l'assainissement est un droit de l'homme, essentiel à la pleine jouissance de la vie et à l'exercice de tous les droits de l'homme. Point 1 de la résolution 64/292 de l'ONU (28.07.2010).

l'enfer et alimentent les sources à la surface de la terre.

Les penseurs grecs commencent pourtant à se questionner, non seulement sur l'origine du monde mais aussi sur la nature et le comportement de la matière. Ils s'éloignent progressivement des mythes populaires et donnent naissance à ce qui deviendra la science.

Au-delà du mythe, l'eau devient matière

La civilisation grecque fut la première à tenter une codification générale et globale du monde naturel. Les philosophes grecs s'efforcèrent de donner une description cohérente du monde en introduisant une rationalité dans la description de la nature; mais la physique des Grecs, déduite logiquement d'observations et de principes posés *a priori*, amenait le plus souvent à des interprétations fausses des phénomènes naturels. Cette science

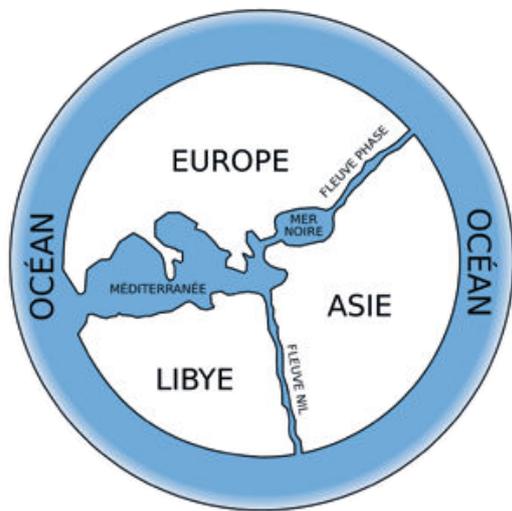


Fig. 4 Reconstitution de la carte perdue d'Anaximandre (VI^e siècle av. J.-C.) qui reprend en partie la cosmogonie égyptienne. Celle-ci conçoit la création du monde à partir d'un océan primordial, originel: Noun (eau).
Bibi Saint-Pol/ Wikimedia Commons

spéculative ouvre pourtant la voie à la connaissance scientifique, en cernant les problèmes et en posant à la nature et à l'ensemble du monde matériel des questions sur son essence et ses transformations qui ne trouveront de réponses que plusieurs siècles plus tard.

C'est dans la ville de Milet, dans cette région de l'Asie Mineure qu'on appelait Ionie, que s'établit entre le VII^e et VI^e siècles av. J.-C. une des premières écoles de pensée, l'école ionienne. Le point commun entre tous les penseurs de Milet est la croyance en un principe matériel primordial, fondamental et unique, cause de ce qui est. C'est ce courant de pensée qui amènera à l'abandon de l'eau comme principe primordial. Thalès de Milet, (635-548 av. J.-C.), est le premier représentant de cette école. Empreint des connaissances égyptiennes, il désigne encore l'eau comme élément primordial⁴ et principe des choses, mais c'est Dieu, l'intelligence qui fait tout à partir de l'eau⁵. L'acte de création n'est pas immanent dans l'eau mais nécessite l'action d'une intelligence supérieure. Il affirme aussi que la terre repose et flotte sur l'eau⁶, et que l'eau, c'est-à-dire l'humide, se trouvant dans la semence animale est responsable de la procréation.

Le mystère des sources, pense-t-il, serait expliqué par la transformation, en certains endroits, de la terre en eau. L'eau, par évaporation, se transformerait en air ou en feu car les vapeurs, qui sont des exhalaisons de l'humide, en montant vers le ciel nourrissent et entretiennent les feux du soleil et des astres. L'air, par condensation, pourrait également donner les nuages et la pluie. Tout vient de l'eau et se résout en eau.

Pour les autres penseurs de cette école, l'eau perdra son statut unique et fondateur. D'autres principes la remplaceront. Pour Anaximandre (610-546 av. J.-C.), ce sera l'apéiron (l'infini ou le sans limite), pour Anaximène (585-525 av. J.-C.), ce principe sera l'air, l'eau étant dérivée de celui-ci par l'action du froid. Tous avancent pourtant l'idée que l'eau peut se transformer soit en air, soit en terre par dilatation ou condensation⁷. Pour tous, c'est la grande quantité d'eau en mouvement à l'intérieur de la terre qui, en la fissurant et en la brisant par excès ou carence, déstabilise des rochers dont la chute dans les cavernes de la terre produit les tremblements.

L'eau, un de quatre éléments

Une autre école de pensée succède aux Ioniens: l'école éléate qui se caractérise par la volonté de dissocier la vérité de l'opinion en attachant plus d'importance à l'observation. Xénophane de Colophon qui vécut entre le VI^e et V^e siècle av. J.-C. est le probable fondateur de ce courant de pensée. Il imagine une cosmogonie non plus régie par un principe unique mais composée d'éléments indépendants. Il pense qu'il faut rejeter les sensations et les images des sens et n'accorder crédit qu'à la seule raison. La physique n'est pas encore soumise à l'exigence de la preuve mais doit au moins se parer d'un argumentaire de raison. C'est la raison, qui, ne pouvant pas justifier ce qui est, lui fait affirmer que le monde est infini, non engendré, éternel et incorruptible⁸.

C'est Empédocle d'Agrigente (490-430 av. J.-C.) qui énonce pour la première fois le concept de quatre éléments indépendants constituant le monde observable: terre, eau, air et feu. Cette conception de la matière, qui prendra sa forme la plus élaborée avec Aristote, marquera tous les philosophes et savants jusqu'au XVIII^e siècle. L'eau devient un des quatre éléments indépendants constituant le monde tangible.

Ces quatre éléments représentent de fait les trois états de la matière et la chaleur. L'élément *terre* représente tout ce qui est solide; l'élément *eau* ce qui est liquide: les solutions, les sucs et bien entendu ce que nous appelons eau, comestible ou non; l'élément *air*: ce qui est volatile, les exhalaisons de toute sorte, les vapeurs. A ces trois éléments est adjoint le *feu*, produisant la chaleur libérée par la combustion ou fournie par les rayons du soleil qui participe à toute génération et corruption. L'ambiguïté introduite en ce qui concerne l'élément *eau* sera tenace, car rien ne permet de distinguer l'eau élémentaire, comestible, qui sort des sources, qui tombe en pluie, indispensable à la vie, de la propriété

de liquidité, y compris pour les métaux en fusion qui cohabitent plutôt mal avec l'eau. L'eau, qu'Empédocle nomme la sueur de la terre, s'échange et se combine avec les autres éléments au gré de l'action de l'amour ou de la haine⁹, autre manière de nommer ce qui réunit et ce qui sépare. On rapporte aussi qu'Empédocle pensait que la mer était un mélange d'eau salée et d'eau douce qui seule peut nourrir les poissons. Certains doxographes¹⁰ rapportent également qu'Empédocle déclarait qu'antérieurement aux quatre éléments, il doit exister des fragments infiniment petits qui sont les constituants de ces éléments, ce qui ferait de lui l'initiateur de l'idée d'atome.

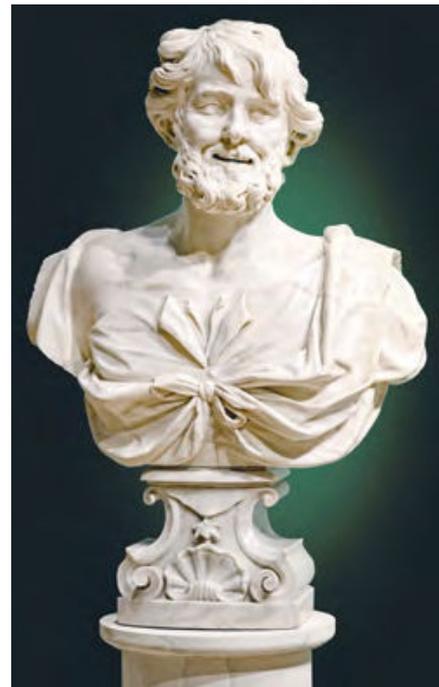


Fig. 5 Démocrite, philosophe grec considéré comme matérialiste. Sculpture de Giuseppe Torretti au musée Ca' Rezzonico à Venise-Portego. Photo Didier Descouens/Wikimedia Commons

La première intuition de l'atome

L'atomisme, génialement énoncé par Démocrite (460-370 av. J.-C.), mais qui devant l'impossibilité d'être prouvé sera abandonné, stipule que toute matière est formée par l'agrégation d'éléments ultimes, insécables et indestructibles: les atomes. Les atomes premiers de matière pleine et sans vide sont en mouvement dans un espace vide, ils se combinent au hasard des rencontres et s'arrangent par affinités plus ou moins solidement au moyen de crochets, en s'entremêlant de vide pour donner naissance aux différentes substances et aux objets. Tout ce qui est fluide est constitué d'atomes ronds, oblongs et munis de petites aspérités. Un atome rond et lisse explique la fluidité de l'eau, l'eau

4. Diogène Laërce, *Vies et doctrines des philosophes illustres*, Livre I/27.

5. Cicéron, *De Natura Deorum*, Livre 1/25.

6. Aristote, *Métaphysique*, Livre 1, chapitre 3/983a-984b.

7. Aetius, cité par Jean Voilquin, *Les penseurs grecs avant Socrate*, p 57.

8. Aetius, *Opinions II, IV, II*, cité par Jean-Paul Dumont, *Les Présocratiques*, p 108.

9. Diogène Laërce. *Vies et doctrines des philosophes illustres*, Livre VIII/76.

10. Auteur qui compile et commente les propos et opinions des philosophes grecs dont la trace écrite a été perdue.

salée étant un mélange d'atomes ronds et lisses et d'atomes ronds et rugueux qui excitent la douleur¹¹.

Les phénomènes atmosphériques et terrestres qui vont du tonnerre à la foudre et aux tremblements de terre sont provoqués par l'eau. Les nuages sont constitués non seulement d'eau et de terre provenant de la mer et du sol, mais également par l'eau provenant de l'espace¹². Ce supplément d'eau, en précipitant, devrait agrandir le volume de la mer, ce qui, affirme Lucrèce au premier siècle av. J.-C., reprenant les idées de Démocrite, est bien le cas mais, étant donné l'étendue de celle-ci, cette augmentation n'est pas perceptible. Il existe pour Lucrèce un double cycle pour l'eau : atmosphérique et souterrain, car dit-il, de même que les eaux terrestres vont se déverser dans la mer, de même l'eau de mer doit s'écouler dans la terre. Elle se filtre, dépose son amertume, puis remonte de nouveau vers la source des fleuves et de là, enfin douce, elle s'écoule à nouveau vers la mer.

L'icosaèdre de Platon

Platon, contemporain de Démocrite, reprend l'idée des quatre éléments auxquels il ajoute un cinquième, l'éther qui est l'élément constituant l'univers. La description qu'il donne de la constitution et de l'organisation de la matière peut, d'une



Fig. 7 Platon et Aristote philosophe en marchant. Détail de « L'École d'Athènes » de Raphaël, 1509-1510. Ted Spiegel/CORBIS - Getty

certaine manière, s'apparenter à l'atomisme. Platon admet tout d'abord que les quatre éléments se transforment les uns dans les autres et qu'ils ne peuvent par conséquent être pris comme éléments primordiaux. Il doit exister une entité plus fondamentale qui explique leur existence et leurs transformations. Sa théorie, explicitée dans le dialogue du *Timée* est guidée par la beauté formelle des nombres et des figures géométriques. Tout corps, dit-il, possède un volume, tout volume est délimité par une surface et toute surface peut être décomposée en triangles. Les éléments doivent donc être formés de volumes générés par des triangles. C'est la combinaison de ces triangles qui donne naissance aux éléments et explique leurs transformations réciproques. Toujours guidé par la beauté des formes, Platon définit cinq solides réguliers, beaux et parfaits, chacun représentant un élément¹³. La terre est représentée par le cube, l'air par l'octaèdre, le feu par le tétraèdre. Quant au cinquième solide, le dodécaèdre, il représente l'éther.

La transmutation des éléments est possible pour Platon. Sa conception de la matière implique que quelques manipulations peuvent, en partant d'un substrat commun de triangles, donner naissance à tous les corps ; elle influencera et justifiera ce qui deviendra, au Moyen-Âge, l'alchimie. Les proportions des différents mélanges et dimensions des figures possibles caractérisent les différents états de la matière. Ainsi, l'état liquide n'est possible qu'en présence d'eau, les métaux qui possèdent une phase liquide sont assimilés à un mélange d'une eau qu'il qualifie de fusible, de terre et d'air.

Aristote, l'apogée de la science hellène

L'histoire de la matière et par conséquent de l'eau s'enrichit, dans le foisonnant IV^e siècle av. J.-C., à Athènes, de l'œuvre d'Aristote.

Constatant qu'il n'y a pas de génération ni de corruption¹⁴ sans mouvement, Aristote reconnaît comme principes et attributs premiers de la nature les mouvements naturels simples¹⁵. Il attribue à chaque mouvement un élément qui obéit à ce mouvement d'une manière naturelle : le feu dont le mouvement est de bas en haut et son contraire l'eau dont le mouvement est de haut en bas ; la terre dont le mouvement est de haut en bas et son contraire l'air dont le mouvement est de bas en haut. Quant au mouvement circulaire, qui n'a pas de contraire et qui est parfait et immuable au cours du temps, c'est celui des corps célestes. Il doit se rattacher à un cinquième élément, pérenne, sans origine et sans devenir : l'éther, occupant tout l'espace, le vide séparé des corps n'existant pas pour Aristote. Ces éléments ne sont perceptibles que parce qu'ils sont rendus sensibles par des contrariétés tangibles et premières, soit le chaud et le froid, l'humide et le sec, chaque élément étant caractérisé par un couple de contrariétés qui en permettent la perception. Ainsi l'eau est froide et humide, elle est contraire au feu qui est chaud et sec¹⁶.

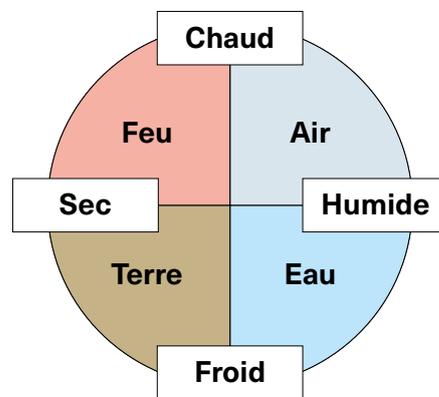


Fig. 8 Les éléments et qualités d'Aristote.

Comment se comporte l'eau dans la nature ? Il y a, dit-il, deux régions où l'eau se forme et se transforme : la région juste au-dessus de la terre qui est la région commune à l'eau et à l'air, et l'intérieur du globe terrestre où cohabitent terre,

suite en page 8

14. Dans le vocabulaire philosophique de la Grèce antique, génération = production et corruption = destruction.

15. Dans son traité *La Physique* II,1/192b, Aristote donne une définition de la nature. La nature, écrit-il, est un principe et une cause de mouvement et de repos pour chaque chose dans laquelle elle réside immédiatement, par essence et non par accident.

16. Aristote, *De la génération et de la corruption*, II, 3, 330b.

Fig. 6 Les solides de Platon, polygones tridimensionnels, représentent les 4 éléments et l'éther. C'est, d'après Platon, « de ces éléments au nombre de quatre que le corps du monde a été formé ». Illustrations de Léonard de Vinci, env. 1498, dans « La Divine proportion » (1509), ouvrage de mathématiques de Luca Pacioli (1447-1517). Science History Images/Alamy

11. Lucrèce, *De la Nature des choses*, Livre II, Les atomes / 463-489.

12. Lucrèce, *De la Nature des choses*, Livre VI, Les météores et les maladies / 497-507.

13. Platon, *Le Timée*, 48b-57^e.

Le monde de Lémo

LA BELLE ÉPOQUE* Faisons un peu d'histoire...
La Compagnie Générale de Navigation (CGN) fait naviguer la plus prestigieuse et la plus importante flotte « Belle Époque » du monde. Ces grands bateaux blancs (jusqu'à près de 80 mètres de long et 850 passagers) fonctionnaient à l'époque avec des moteurs à vapeur qui actionnaient de grandes **roues à aubes**.

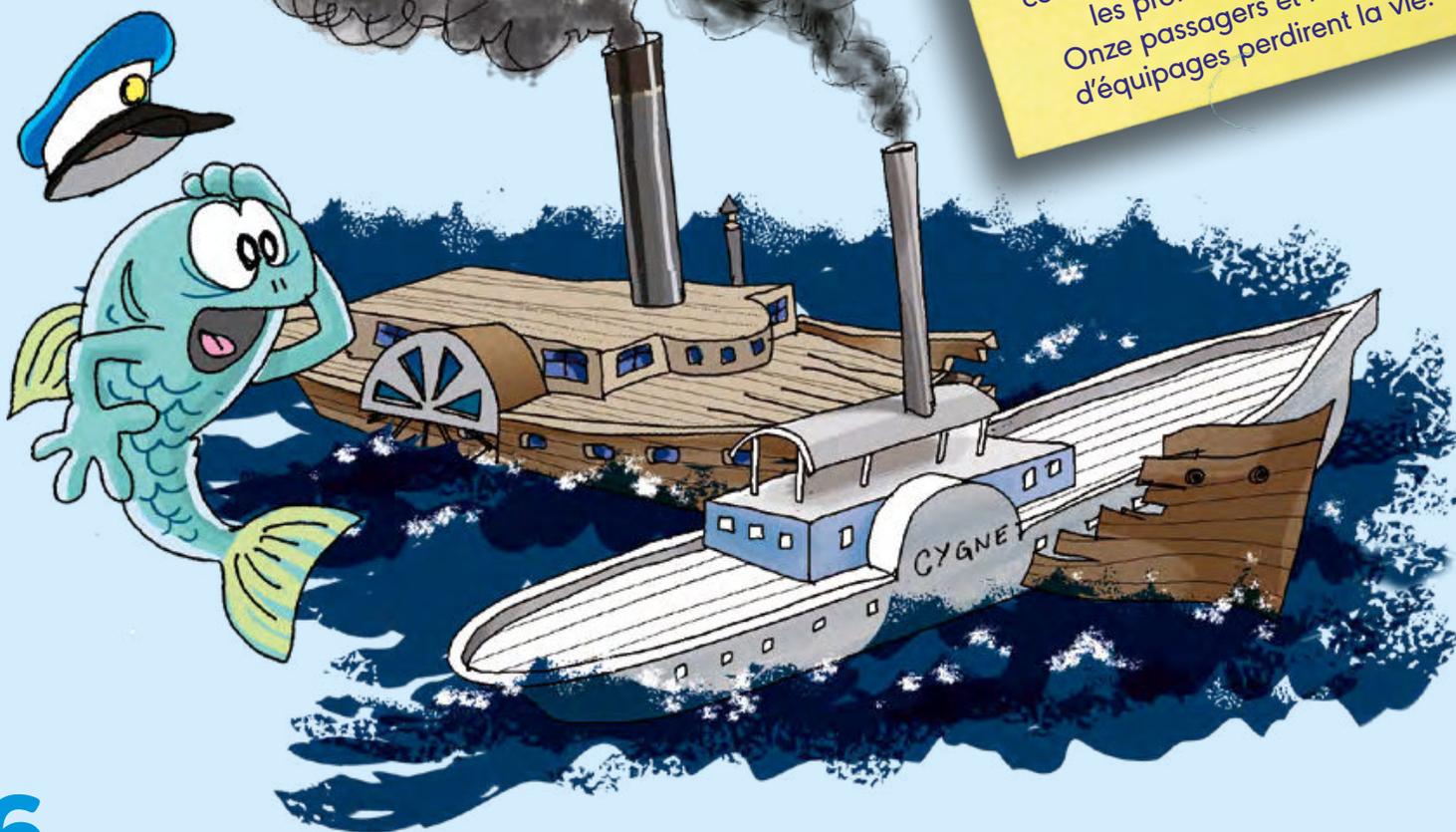
Dès le milieu du XIX^e siècle, des bateaux à vapeur sillonnent le lac mais ceux dit de la « Belle Époque » et qui voguent toujours sur le Léman datent de 1904 aux années 1920. Durant cette période, le tourisme, né un siècle plus tôt mais réservé jusqu'alors à une riche élite, se popularise et les croisières sur le Léman deviennent accessibles à tous, d'autant que dès le XIX^e siècle, le chemin de fer facilite les voyages.

Aujourd'hui, **8 bateaux de style « Belle Époque » naviguent encore sur le Léman** (un neuvième, de 1896, est conservé à quai au Jardin anglais). Ils ont été minutieusement restaurés à grands frais exactement comme à l'époque de leur construction, ce qui leur vaut d'être classés monuments historiques et les quatre qui ont conservé leur machine à vapeur d'origine ont un statut de **« bien culturel » d'importance nationale**.

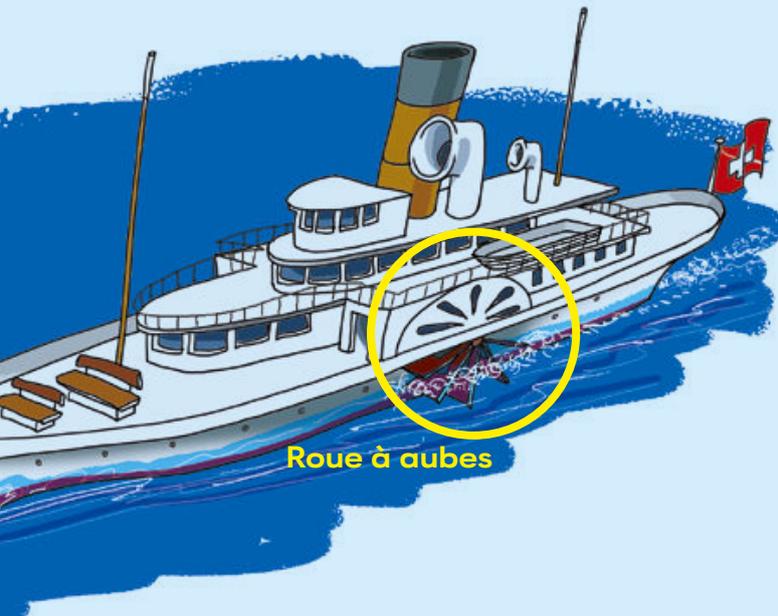
* La Belle Époque (fin des années 1880-1914, début de la Première Guerre mondiale) est marquée par les progrès sociaux, économiques, technologiques et politiques.

11 morts

Peu avant la flotte « Belle Époque », en 1875, naît le « Cygne », 37 m.
En 1883, lors d'une journée venteuse et brumeuse, le « **Cygne** » percute le « **Rhône** » entre Évian et Ouchy. « Le Rhône » coule en quelques minutes dans les profondeurs du lac. Onze passagers et membres d'équipages perdirent la vie.



Le capitaine Léo te répond !



Roue à aubes



Alix, 11 ans et demi :
**« Pourquoi l'eau des mers est salée
et celle du lac, douce ? »**

L'eau des mers et des océans est salée, car **elle contient du sel** ! Ce sel provient des roches. En effet, certaines roches contiennent des sels minéraux qui sont arrachés au fil du temps par l'eau et qui la rendent salée. Une partie du sel dissout dans l'eau provient également de l'activité volcanique. Attention ! **L'eau douce est aussi un peu salée**, mais contient 30 à 40 fois moins de sel, du coup on ne le sent pas quand on la boit.

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



Jeu : trouve les 12 différences !



eau et air¹⁷. La région commune à l'eau et à l'air est le lieu où se produisent les phénomènes atmosphériques. Le principal moteur des phénomènes météorologiques qui se produisent à la surface du globe est le mouvement du soleil. Ce n'est en effet pas le soleil lui-même qui produit la chaleur, mais son mouvement qui est capable de diviser l'air et de l'enflammer. Le feu, dont le mouvement naturel devrait pourtant être vers le haut, se dissipe dans un mouvement forcé vers le bas où il va produire une exhalaison vaporeuse humide et chaude, un air particulier qui est en puissance une sorte d'eau mais n'est pas de l'eau. Cet air vaporeux s'élevant, se condense, forme un nuage qui, lorsqu'il perd de la chaleur, se résout en eau et précipite. Ainsi, dit Aristote, les anciens qui ont parlé à mots couverts de l'Océan, voulaient peut-être désigner ce fleuve qui coule circulairement autour de la terre¹⁸.

Ce même mécanisme se produit à l'intérieur de la terre et participe à l'alimentation des rivières. L'eau, dit-il, se forme dans la terre de la même manière que la pluie dans le ciel. Tout d'abord, l'air s'élève et se condense en remontant jusqu'au plus haut des montagnes, puis, trouvant une issue, s'écoule vers l'extérieur donnant naissance aux sources des rivières. Mais, pense-t-il, cette eau est en quantité insuffisante pour expliquer le débit de toutes les rivières, car un volume d'eau égal à la terre, pas plus que toutes les pluies, ne pourraient justifier la quantité d'eau s'écoulant en surface. La plus grande partie de l'eau qui coule dans les rivières est générée dans la terre et résulte de la transformation de terre en eau¹⁹. Les rivières, en amenant de l'eau et des alluvions, peuvent provoquer des variations locales du niveau des mers. Cette différence de niveau fait dire à Aristote que plusieurs tentatives de percement d'un canal entre la mer Rouge et la Méditerranée furent stoppées de peur qu'une mer ne se déverse dans l'autre en recouvrant le delta du Nil. Le lieu naturel de l'eau est le lieu le plus bas, qui est occupé par la mer. La mer n'est donc pas l'origine de l'eau mais plutôt son terme.

Malgré les erreurs de ses interprétations et ses contradictions, l'œuvre d'Aristote permet d'identifier les difficultés que sa méthode explicative, purement inductive, ne peut résoudre. L'autorité de ses exposés, mais aussi le manque de moyens pour les contester, figera et nourrira pendant des siècles les débats scientifiques, jusqu'à ce que la mesure et l'exigence de la preuve formelle viennent ébranler puis remplacer cet édifice.

17. Aristote, *Les Météorologiques* I, 9, 346b7/15-20.

18. Aristote, *Ibid.*, I, 9, 347a/5-10.

19. Aristote, *Ibid.*, I, 13, 349b/25-30.

L'eau, un mystère qui demeure

L'époque marquée par les penseurs grecs se termine ainsi et l'état des connaissances que laissent les philosophes en ce qui concerne l'eau et sa circulation sur terre peut se réduire à quelques points.

Le monde existe sans création préalable; la terre, puisque tout tombe vers le centre, est le centre de ce monde. Le vide n'existe pas et la matière est constituée de quatre éléments dont la perception se fait par l'intermédiaire des quatre qualités fondamentales. L'eau, qu'on ne différencie pas de l'état liquide, occupe à la fois l'intérieur de la terre et les mers. Elle s'écoule à la surface du globe et participe à tout ce qui est humide et notamment aux phénomènes météorologiques. Toutes les eaux, comme toutes les terres, ne sont pas semblables, certaines sont comestibles d'autres pas. La chaleur provoque l'évaporation du liquide, la vapeur n'étant pas de l'eau mais de l'air qui, sous l'action du froid, se transforme en eau et retombe en pluie. Les précipitations sont insuffisantes à expliquer la quantité d'eau qui s'écoule dans les fleuves et les sources sont la résurgence d'eau provenant de réservoirs à l'intérieur du globe mais aussi d'eau qui se forme continuellement à l'intérieur de la terre. Une théorie cohérente est mise en place expliquant apparemment une grande partie des phénomènes observables.

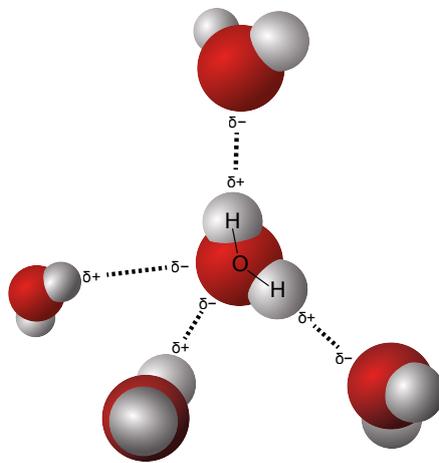


Fig 9 Quelques molécules d'eau liées par des ponts hydrogène (lignes pointillées). Les boules rouges représentent l'oxygène et les grises, l'hydrogène. Qwerter/Magasjukur2/ Wikimedia Commons



Antonio Soragni, physicien (Université de Genève). Il a enseigné la physique au Collège de Genève et assumé différentes charges dans le domaine politique et culturel genevois.

Certes, les théories ne sont pas mises à l'épreuve de l'expérience, la physique hellène privilégiant le savoir à sa vérification, l'idée à la mesure. Il faudra attendre plusieurs siècles pour que philosophes, alchimistes, médecins, apothicaires, artisans, savants et expérimentateurs géniaux, dans une longue filiation, modifient la perception de l'eau qui, d'élément constitutif de la matière, aboutira à la découverte de sa composition chimique: H₂O.

Il n'en reste pas moins qu'après plus de deux millénaires, cet étrange élément, indispensable et fascinant, n'a pas encore livré tous ses secrets.

Référence

Soragni, Antonio. *Une brève histoire de l'eau. Du mythe au cycle de l'eau et à la molécule*, à paraître.

Pour en savoir plus

Bachelard Gaston, *L'eau et les rêves, essai sur l'imagination de la matière*, Librairie José Corti, 1987.

Hésiode, *La Théogonie*, Éditions du Théâtre Classique, 2017, traduction de Thomas Gaisdorf.

Dumont Jean-Paul, Delattre Daniel, Poirier Jean Louis, *Les présocratiques*, Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1988.

Lucrèce, *De la nature des choses*, traduction A. Lefèvre.

Platon, *Timée*, Garnier Flammarion, 1969.

Aristote, *De la génération et de la corruption*, traduction J. Tricot, Librairie philosophique J. Vrin, 1951.

Aristote, *Les météorologiques*, traduction J. Tricot, Librairie philosophique Vrin, 1976.

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

**Vous désirez faire un geste pour le Léman, source de vie ?
 C'est facile ! Rendez-vous sur notre site internet à la page**

« Nous soutenir »

**et choisissez votre mode de paiement
 (TWINT, carte de crédit, Paypal)
 ou par CCP 12-15316-0**

**Nous vous remercions
 par avance de votre soutien !**

Pour les classes primaires

L'ASL propose depuis six ans des animations pour les écoles primaires, que ce soit en classe ou au bord du lac. Sous forme d'ateliers ludiques, les enfants découvrent ainsi la richesse de la biodiversité lémanique et comment ils peuvent contribuer à sa protection. Le succès est tel que toutes les plages horaires, à Genève, sont prises jusqu'à fin juin 2022. Les enseignant-es intéressé-es peuvent réserver leur animation pour la rentrée de septembre en envoyant un mail à asl@asleman.org. Dans les cantons de Vaud et Valais, des animations sont encore disponibles.

Pour les classes du secondaire

Un atelier sur les microplastiques a été développé pour les classes du secondaire II afin de faire découvrir cette problématique aux élèves. Par le biais d'une expérience pratique, ils sont amenés à extraire les microplastiques contenus dans un échantillon de sable et à les comptabiliser. La manipulation est basée sur la méthodologie appliquée dans l'étude Pla'Stock de l'ASL. Ce nouvel atelier rencontre un franc succès auprès des classes genevoises et vaudoises qui en ont déjà bénéficié.



Le nouvel atelier « microplastiques » permet aux jeunes de réaliser concrètement le degré d'invasion des fonds lacustres et des plages par les plastiques. Photo ASL

Pour les maisons de quartier

Quatre ateliers sur la biodiversité lémanique ont été organisés avec la Maison de Quartier des Pâquis (Genève). Quarante enfants de 4 à 8 ans ont ainsi pu découvrir la faune et la flore de la rive droite de la Rade. La thématique des déchets sauvages a également été abordée en mentionnant les dommages qu'ils peuvent occasionner sur l'écosystème et les bonnes pratiques à adopter pour éviter l'accumulation de déchets dans l'environnement.



Le camp ETL – une immersion de jour comme de nuit dans la beauté du Léman. Photo ASL

Les camps d'été

■ EAU'tour du Léman – La croisière de l'ASL – Camp résidentiel

Pour la septième année consécutive, l'ASL propose deux camps d'une semaine à bord de la « Demoiselle », barque à voiles latines du XIX^e siècle. Durant cette croisière de 6 jours, les enfants découvrent les richesses du monde vivant du Léman en naviguant de port en port au départ de Villeneuve. Pendant la navigation et aux escales, jeux, animations, initiation à la pratique de la navigation à voile, observations scientifiques, découverte du monde sous-lacustre, balades et baignades sont organisés pour la plus grande joie des enfants.

- Du lundi 11 au samedi 16 juillet et du lundi 8 au samedi 13 août 2022
- 10 à 13 ans (sachant nager)
- CHF 590.- (membre ASL, CHF 550.-)
- Pour obtenir le formulaire d'inscription, merci d'envoyer un mail à etl@asleman.org ou de remplir le formulaire sur notre site internet: www.asleman.org/sensibilisation/jeunesse/

■ Les passeport-vacances

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 journées 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 observent

leur récolte à l'aide de loupes binoculaires et de microscopes. Activités ludiques et moments de baignade complètent l'animation.

Dates et inscriptions

- **Genève:** lundi 4, vendredi 8, jeudi 14 et mercredi 20 juillet – <https://geneve.reseauvacances.projuventute.ch/>
- **Lausanne:** Mardi 5 juillet et jeudi 18 août – www.apvrl.ch
- **Vevey:** Jeudi 7 juillet et mardi 16 août www.passeportvacances.ch
- **Morges:** durant les vacances d'octobre www.pv-morges.ch



Prélèvements pour observation lors du Passeport-Vacances de Vevey de l'été 2021. Photo ASL



La balade en paddle sur le Rhône genevois est très appréciée par les enfants. Photo ASL

Les aventuriers et aventurières du Léman – Camp à la journée

Cinq journées pour devenir un « expert » du Léman et découvrir son importance pour la nature et l'être humain dans le cadre d'ateliers pratiques et d'activités aquatiques, ludiques et sportives. Prélèvements et observation de plantes aquatiques, de plancton et de faune (larves d'insectes, écrevisses, oiseaux...) sur le terrain et au microscope, agrémentés de baignades et de jeux, sans oublier les initiations à des sports lacustres, au Paddle ou à la plongée par exemple.

- Au départ de l'arcade de l'ASL aux Eaux-Vives, Genève
- Du lundi 11 au vendredi 15 juillet 2022
- 11 à 15 ans (sachant nager)
- CHF 340.– (membre ASL, CHF 310.–)

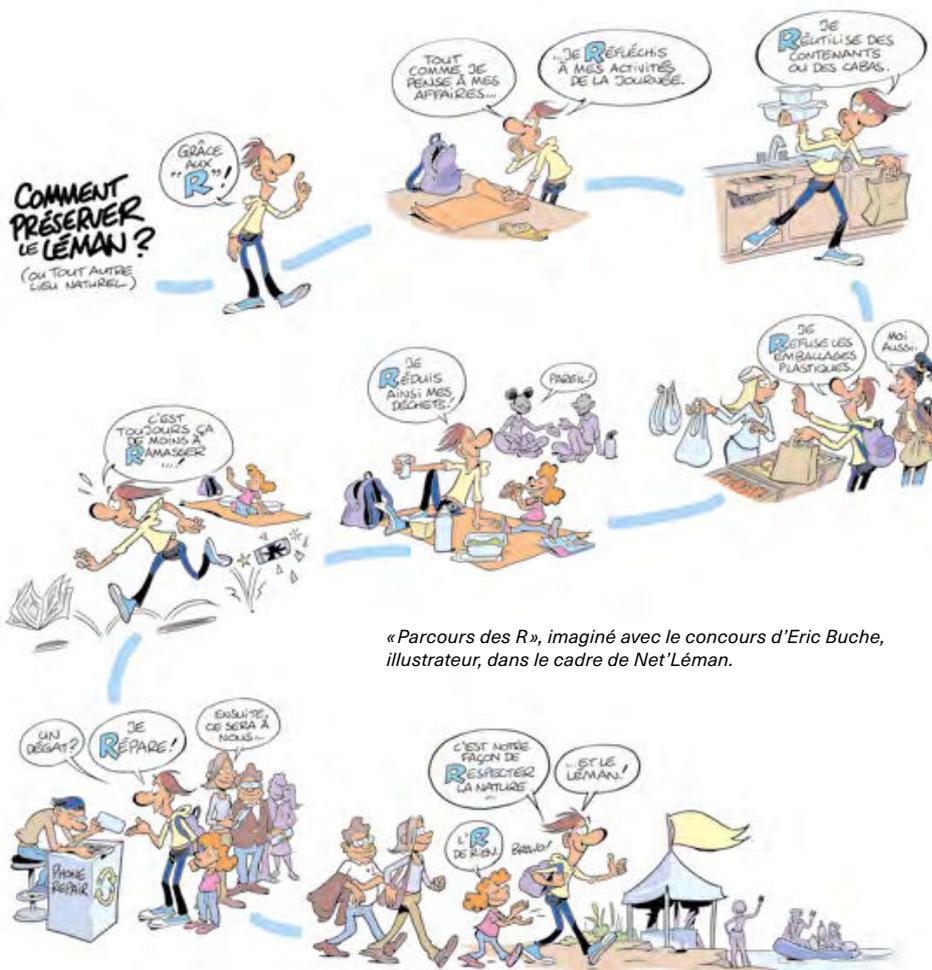
Pour obtenir le formulaire d'inscription, merci d'envoyer un mail à asl@asleman.org ou de remplir le formulaire sur notre site internet : www.asleman.org/sensibilisation/jeunesse/.

La finance d'inscription comprend le goûter chaque jour et le repas du mercredi midi. Les autres jours, les enfants apportent leur pique-nique.

Sorties « Eveil du Léman » pour petits et grands

Suite au succès de cette nouvelle formule matinale lancée l'année passée, l'ASL reconduit ses sorties matinales autour du Léman. En effet, quoi de mieux que de profiter des quelques instants de calme avant le lever de soleil ? Un lac d'huile, une atmosphère paisible et le Léman qui se réveille offrent un spectacle toujours renouvelé. Nous vous proposons donc de profiter de ces instants paisibles et de partir à la découverte de la biodiversité lémanique avec un de nos spécialistes en faune et flore lacustres. Après une première partie dédiée à l'avifaune, la sortie continue dans l'eau pour admirer ce qui se passe sous la surface. À l'aide de masque, tuba et d'un set de fiches de détermination de l'ASL, cette immersion permet de découvrir le doux mouvement des herbiers ainsi que les mollusques, crustacés et poissons qui s'y reposent.

- Jeudi 2 juin: Jetée des Pâquis (GE)
- Mercredi 15 juin: Saint-Sulpice (VD)
- Mardi 21 juin: Nernier (F)
- Jeudi 7 juillet: Bourg-en-Lavaux (VD)
- Détails et inscriptions sur notre site internet www.asleman.org/sensibilisation/grand-public/



« Parcours des R », imaginé avec le concours d'Eric Buche, illustrateur, dans le cadre de Net'Léman.

11^e édition de Net'Léman. Le grand nettoyage du lac

Le grand nettoyage du lac aura lieu cette année les 21 et 22 mai sur treize sites autour du lac. Vingt-trois clubs de plongée, soit plus de trois cent plongeurs et plongeuses, aidés par un millier de volontaires en surface, sont attendus pour extraire du lac et des rives les déchets qui s'y sont accumulés. Ainsi, berges, enrochements, ports, débarcadères, quais, plages, embouchures de rivières seront-ils passés au peigne fin.

Si nettoyer permet d'agir et de sensibiliser la population, réduire les déchets à la source est essentiel pour renforcer l'impact de ces actions. C'est pourquoi l'ASL persiste à encourager les changements de comportements en prônant le réutilisable plutôt que le jetable et s'engage à n'employer que du matériel réutilisable dans le cadre de cette action, que ce soit pour ramasser les déchets (cabas, gants, vieux seaux, tube à mégots) ou lors des pauses conviviales (vaisselle et gobelets lavables).

Enfin, une BD et une vidéo réalisées par Eric Buche sera diffusée sur les réseaux sociaux pour montrer comment chacun peut réduire la quantité de ses déchets au quotidien moyennant un minimum d'organisation.

Net'Léman est ouvert à toutes et tous, à partir de 6 ans accompagnés par un adulte. Informations et inscriptions dès le 4 avril sur www.netleman.ch.

Halte aux Renouées. Des résultats probants

L'ASL lutte contre les renouées asiatiques envahissantes depuis 2013, époque à laquelle elle a initié son action dans le Canton de Genève. Peu après, celle-ci a été étendue au canton de Vaud (2017) puis à la Haute-Savoie (2020). Et les résultats sont là: diminution marquée de l'étendue et de la densité des foyers et recolonisation par les plantes indigènes. Le temps gagné grâce à l'affaiblissement des foyers nous permet d'en attaquer de nouveaux.



Bénévoles très affairés sur une station de Renouées à Noville. Photo ASL

Les chiffres 2021 sont éloquentes :

- 210 stations traitées sur 29 communes ;
- 8589 kg de végétaux éliminés ;
- 34739 m² gérés, ce qui représente 2793 heures de travail sur le terrain, en équivalent/personne ;
- près de 300 demi-journées sur le terrain grâce à la participation de 289 bénévoles.

Vous trouverez le bilan complet de l'année 2021 sur notre site internet : www.asleman.org/actions/renouees/.

Ce projet ne serait pas réalisable sans l'aide précieuse de nos bénévoles. Si vous aussi, vous souhaitez vous joindre à cet effort, vous pouvez d'ores et déjà vous inscrire ou consulter toutes les dates des actions de terrain via notre formulaire sur www.asleman.org/actions/renouees/.

Nous tenons également à remercier nos fidèles soutiens financiers sans qui cette lutte contre les plantes envahissantes ne pourrait être menée : État de Vaud – DGE BioDiv environnement, État de Genève – DT OCAN, Fonds Vitale Environnement (SIG).

Save the date

La 42^e Assemblée Générale de l'ASL aura lieu le mercredi 15 juin à la Société Nautique de Genève.

L'ordre du jour précis sera envoyé aux membres de l'ASL début mai et consultable sur notre site internet



Pla'Stock Léman. La phase de terrain a débuté

Le nouveau projet de l'ASL portant sur la quantification et la caractérisation des plastiques sur les plages avance à grands pas. Grâce à l'engouement d'une centaine de bénévoles pour cette nouvelle action participative, la récolte de macroplastiques sur 25 plages sélectionnées autour du lac a débuté au mois de janvier. Les données issues de ces récoltes ont été enregistrées par les responsables de secteurs dans l'application Net'Léman de l'ASL.

Parallèlement, 250 prélèvements de microplastiques ont été effectués sur les mêmes plages par l'ASL et deux maitresses de l'Université de Genève. Les échantillons qu'elles traitent sont en



Récolte de macroplastiques par des bénévoles à Prévèrenges. Photo ASL

phase de comptabilisation à l'ASL. De plus, une sélection de ces échantillons est analysée au département F.-A. Forel des Sciences de l'Environnement et de l'Eau pour en déterminer la composition chimique.

Campagne de sensibilisation contre les mégots au bord du lac

La campagne de sensibilisation sur l'impact environnemental des mégots rejetés à terre ou dans l'eau sur les rives du Léman, lancée en 2021 par la Cipel et Summit Foundation avec le soutien de l'ASL, s'étoffe en 2022. En effet, cette campagne, composée dans un premier temps de panneaux de sensibilisation offerts par la CIPSEL, a remporté un vif succès en 2021 auprès de vingt-et-une communes. Afin de donner encore plus d'ampleur à ce mouvement, des panneaux sont à nouveau offerts gratuitement cette année aux communes qui le désirent et des mesures complémentaires sont proposées, telles que des cendriers de poche personnalisés aux couleurs de la campagne, des cendriers de vote (style «êtes-vous raclette ou fondue»), des ambassadeurs pour aller à la rencontre du public sur les plages et le fameux jeu Trash Quiz de l'ASL. Espérons que de nombreuses communes soutiendront cette campagne afin de venir à bout de la déplorable habitude de jeter des mégots dans la nature, dont un seul, rappelons-le, peut polluer jusqu'à 1000 litres d'eau.



Panneau de sensibilisation installé à Port-Valais, été 2021. Photo ©adripherie

Un chèque pour l'ASL et ses actions ad'eau et Net'Léman

Lancée par deux amis amoureux de la nature et soucieux de l'environnement, la marque THITTI propose des vêtements écoresponsables fabriqués à partir de tissus recyclés avec en prime une contribution volontaire concrétisant le concept. C'est ainsi que des clients de THITTI ont choisi de soutenir deux projets de l'ASL lors de leurs achats.

En 2021, ce sont CHF 751.- qui ont été remis à l'ASL.

Merci à Maxime et Frédéric de leur confiance et de leur soutien.



Frédéric Parietti, heureux de remettre le fruit du soutien de Thitti à Suzanne Mader de l'ASL. Photo ASL

Présences de l'ASL

Premier trimestre 2022

Le 24 janvier, conférence de Jean-Marcel Dorioz, vice-président de l'ASL auprès des membres du Rotary Club Thonon Léman. Sa verve a fait mouche puisque le Rotary Club Thonon Léman s'est engagé à devenir membre de l'ASL en versant une cotisation annuelle de «Compagnons du lac», soit plus de 700 euros. Nous le remercions de cette marque de confiance.

Le dimanche 30 janvier, lors de la journée mondiale des zones humides, balade de découverte des principales espèces d'oiseaux hivernants de la Rade. Elle a permis d'observer aussi quelques espèces sous-lacustres qui font le bonheur des oiseaux et de les identifier à l'aide des fiches de détermination de l'ASL.

Le 6 mars, à la Maison de la Rivière lors du Festival International du Film Vert, table ronde sur la problématique des

plastiques, avec la participation d'Amanda Melis, responsable de projet à l'ASL.

Le 9 mars, la commune de Messery a invité notre vice-Président, Jean-Marcel Dorioz, à présenter la thématique des plastiques dans le Léman, également dans le cadre du Festival International du Film Vert.

Activités de la rive française du Léman

Réunion du Contrat de Rivière Dranse

Le 2 décembre, l'ASL a participé au comité de pilotage du contrat de rivière Dranse. Ce contrat règle les modalités d'organisation d'une coordination intercommunale des études et actions de gestion de la qualité des eaux et des milieux ainsi que des risques hydrologiques.

Plusieurs points positifs à relever :

- le sérieux et l'investissement de l'équipe technique qui réalise ce contrat et de l' élu pilotant le dossier ;
- les importants travaux prévus pour redonner un « espace de liberté » à la Dranse au plan hydrologique, notamment au niveau de sa partie aval (delta), tout en assurant la sécurité vis-à-vis des risques. Il en résultera un gain pour la biodiversité avec la reconstitution d'habitats liés à la dynamique retrouvée de la rivière.

Nous sommes intervenus :

- pour nous féliciter de l'amélioration de la qualité des eaux, due aux actions entreprises depuis des années en matière d'assainissement dans tout le bassin des Dranses. Toutefois, ce résultat n'est-il pas fragilisé par l'explosion générale de l'urbanisation et par les impacts du changement climatique ?
- pour interroger les élus sur la persistance de rejets d'eaux usées industrielles douteuses en basse Dranse (Publier) et sur la multiplication des dépôts de déchets, gravats, débris ou résidus d'excavation (improprement qualifiés d'inertes) au bord de la Dranse, tant à l'aval qu'à l'amont.
- concernant les déversements d'hydrocarbures accidentels mais récurrents sur les routes notamment dans les gorges de la Dranse.

Bergeronnette grise

Motacilla alba

17 à 19 cm



♀ ♂

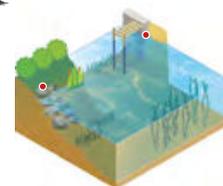
Face et ventre blanc

Dessus de la tête, nuque, menton et gorge noirs (en plumage nuptial).
Dos gris

Longue queue noire à rectrices externes blanches



“ Se reconnaît facilement à son vol ondulant et à sa manière de hocher la queue lorsqu'elle se pose, lui donnant le surnom de «hochequeue».”



La Bergeronnette, nouvelle venue parmi les fiches de détermination de l'ASL

Événements à venir

Réunion du groupe français de l'ASL le 15 avril

Le groupe français de l'ASL organise une réunion le 15 avril 2022 de 19h30 à 21h00 au château de Sonnaz à Thonon.

À l'ordre du jour :

- présentation et discussion autour du bilan 2021 des activités ASL côté France ;
- propositions et appel à idées et aux volontaires pour 2022 : chantiers ASL (Renouées, Net Léman), science participative (Pla'stock), formation à l'observation de l'environnement lémanique, suivis des projets d'aménagement...
- inscriptions sur www.asleman.org

Bardo'Net – le 30 avril 2022

L'ASL est sollicitée par la Commune de Bardonnex pour organiser son « Clean Up Day » depuis 2019. Pour l'édition 2022, les autorités bardonnésiennes ont décidé d'étendre le concept en complétant la traditionnelle matinée de nettoyage et tri des déchets par des stands d'information tenus par divers organismes avec jeux et autres activités ludiques et utiles. L'ASL collabore étroitement avec la commune et son mandataire, CO-Objectifs 21, pour organiser cette journée de sensibilisation à la préservation de notre environnement. Notre célèbre jeu « Trash Quiz » sera notamment proposé. La journée se conclura par un intermède musical en fin d'après-midi. Le programme détaillé est consultable sur www.bardonnex.ch.

Fiches de détermination

Pour mieux faire connaître les espèces vivant dans le Léman, l'ASL a créé en 2020 des fiches de détermination présentant 40 d'entre elles couramment visibles dans et près du lac. Au vu du succès rencontré, de nouvelles fiches viennent d'être réalisées pour enrichir la collection. Seize espèces ont été ajoutées, présentées maintenant en six chapitres (poissons, oiseaux, mollusques, crustacés, végétaux aquatiques et, nouveauté, reptiles). Chaque espèce est illustrée et les éléments permettant de les différencier, mis en évidence. Des pictogrammes présentent leur régime alimentaire, leur habitat, leur taille et s'il s'agit d'une espèce indigène ou exotique. Une vraie mine d'informations pour qui veut en savoir plus sur la biodiversité du Léman. Étanches et résistantes, ces fiches sont d'utilisation aisée et vous pouvez les emmener partout, autour, sur et sous le lac au cours de vos aventures.

Les nouvelles fiches peuvent être commandées séparément pour compléter les carnets déjà en votre possession. À commander sur notre site internet :

www.asleman.org/boutique

Solution du jeu des 12 différences.



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

Numéro 122/mars 2022

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 7700 exemplaires (papier 100% recyclé)
Impression Atar Roto Presse SA, Genève