

L'eau claire du lac Léman, bonne nouvelle ou symptôme d'invasion ? Le cas de la moule quagga

Published: April 2, 2026 10.05am CEST

Moules quagga sur un tuyau au fond du lac Léman. Linda Haltiner/Eawag



L'eau du Léman, lac franco-suisse, n'a jamais été aussi limpide, mais ce n'est pas forcément une bonne nouvelle pour le plus grand lac d'Europe occidentale. Derrière cette apparence de carte postale se cache en réalité une invasion silencieuse : celle de la moule quagga, qui filtre massivement l'eau, au risque de bouleverser en profondeur l'équilibre du lac. Des espèces de poissons pourraient être menacées, mais aussi les activités humaines : cette espèce colonise aussi, en effet, les conduites permettant l'approvisionnement en eau.

Depuis 2015, l'eau du Léman, lac frontière entre la France et la Suisse, devient progressivement cristalline. Une aubaine pour les baigneurs : visibilité parfaite, reflets couleur turquoise... un léger air des Maldives en plein cœur de l'Europe !

Mais derrière cette carte postale séduisante se cache une question dérangeante : une eau trop claire est-elle forcément synonyme de bonne santé écologique ? Car ce changement spectaculaire n'est ici pas dû à un miracle naturel, mais en bonne partie à l'action silencieuse d'une minuscule bivalve d'à peine deux centimètres : la moule quagga.

Et si cette transparence nouvelle semble anodine, voire réjouissante, elle est en réalité le symptôme visible d'un bouleversement profond. Car sous la surface du Léman,

Authors



Elora Chatain
Doctorante, Inrae



Jean-Nicolas Beisel
Professeur d'écologie à l'École nationale du génie de l'eau et de l'environnement, Université de Strasbourg



Stéphane Jacquet
Directeur de recherche en sciences aquatiques, Inrae



Théo Gonin
Doctorant, Inrae

Disclosure statement

Jean-Nicolas Beisel a reçu des financements de l'ANR (projet QUALAG pour la période 2025-2029).

Stéphane Jacquet a reçu des financements de l'ANR (projet QUALAG pour la période 2025-2029)

Elora Chatain and Théo Gonin do not work for, consult, own shares in or receive funding from any company or organisation that would benefit from this article, and have disclosed no relevant affiliations beyond their academic appointment.

Partners



**We believe in the
free flow of
information**

Republish our articles for
free, online or in print,
under Creative Commons
licence.

[Republish this article](#)

L'équilibre du lac est en train de se redéfinir autour d'un envahisseur durablement installé. Cela pourrait à terme entraîner le déclin du phytoplancton et des poissons qui en dépendent, ainsi que des proliférations d'algues.

Jusqu'à deux litres d'eau filtrée par jour... et par moule !

Discrète, cette moule filtre l'eau avec une redoutable efficacité : jusqu'à deux litres d'eau filtrés par jour et par moule. À première vue, cela paraît insignifiant, presque anodin. Mais multipliez ce chiffre par le nombre d'individus, en moyenne, 4 000 individus par mètre carré, et vous obtenez une machine biologique de filtration d'une puissance vertigineuse.

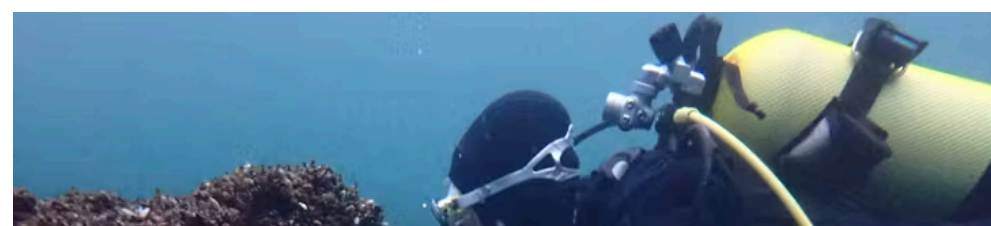
Aujourd'hui, c'est une armée silencieuse qui tapisse le fond du Léman et d'autres lacs en Europe et dans le monde, transformant en profondeur son fonctionnement. Car dans un écosystème, aucun changement d'une telle ampleur ne saurait être neutre. Cette filtration massive bouleverse les équilibres biologiques et complique sérieusement la gestion du lac.

De nom scientifique *Dreissena rostriformis bugensis*, la moule quagga est une espèce exotique envahissante. Elle n'est pas née dans le Léman.

Originaire d'estuaires du bassin pontocaspien et plus précisément du delta du Dniepr, en Ukraine, elle a voyagé malgré elle – ou plutôt grâce et à cause de nous. Transportée dans les eaux de ballast des navires ou accrochée aux coques des bateaux, elle a traversé continents et océans, colonisant les Grands Lacs d'Amérique du Nord dès 1988, bien avant d'atteindre les lacs européens. Elle est morphologiquement et écologiquement proche de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), autre espèce invasive bien connue, mais la quagga semble présenter une capacité d'adaptation encore supérieure.



Instrument de mesure scientifique entièrement colonisé par la moule quagga après une année d'immersion dans le lac à la profondeur de 8 mètres. LÉXPLORE, Sébastien Lavanchy





La plongée sous-marine est l'un des moyens d'évaluer l'ampleur de la colonisation de la moule quagga en profondeur du lac. S. Jacquet, Fourni par l'auteur

On estime que le Léman a été touché en 2015, le lac voisin du Bourget en 2017. Depuis 2022, l'espèce est aussi signalée dans le lac de Garde, première occurrence au sud des Alpes. Sa présence dans le lac Majeur est désormais fortement suspectée à la suite de la détection de son ADN.

Capable de s'installer durablement, de se reproduire rapidement et de se disperser à grande échelle, la moule quagga ne se contente pas de s'ajouter à l'écosystème : elle le redessine. Elle menace les espèces locales, modifie les équilibres biologiques et impacte directement certaines activités humaines.

Read more: [Derrière les invasions biologiques, un remodelage silencieux des écosystèmes](#)

Une niche écologique idéale pour l'envahisseur

Cette invasion a pourtant commencé à bas bruit. En 2015, un premier individu était observé à la station de Riva-Gare, dans le canton de Vaud en Suisse. Dix ans plus tard, le constat est saisissant : le fond du Léman est recouvert d'un véritable tapis de moules (jusqu'à 18 000 individus par mètre carré), avec une présence observée à des profondeurs supérieures à 150 mètres, bien au-delà de ce que l'humain peut explorer facilement.

HEMIMYSIS 30 Janv 2020

JACQUET1807



Watch on

Avec la plongée sous-marine, on peut voir à quel point la moule quagga colonise facilement le fond du lac et toutes sortes de substrats, ici une épave de bateau.

Cette expansion fulgurante de la moule quagga dans le Léman s'explique par une nourriture abondante, des courants favorables, l'absence de prédateurs naturels. Toutes les conditions sont réunies pour une colonisation éclair.

D'autant plus que l'espèce ne se laisse pas freiner par les contraintes extrêmes du milieu. Pression élevée, obscurité totale, températures basses ? Cela ne semble pas lui poser problème. Des individus ont été observés à 250 mètres de profondeur, certains atteignant des âges surprenants : plus de dix ans, là où sa longévité moyenne est plutôt de deux ou trois ans à proximité du littoral.

Comment parviennent-elles à survivre dans de telles conditions ? Peuvent-elles s'y reproduire ? À quel rythme ? Autant de questions auxquelles plusieurs équipes de recherche tentent aujourd'hui de répondre.

Une menace pour la production d'eau potable

La moule quagga n'est pas difficile : elle s'installe sur tous les types de fonds. Sédiments divers, cailloux, roches... Même les fonds meubles de vase, limon et sable semblent lui convenir. Elle ne s'arrête toutefois pas aux milieux naturels.

Dans le fond du lac Léman, on peut retrouver de véritables tapis sous-marins de moules quagga. Silvan Rossbacher/EAWAG

Elle se fixe sur tous les supports disponibles sous l'eau, y compris les structures artificielles. Crépines, conduites et tuyaux de captage d'eau, notamment ceux destinés à la production d'eau potable, deviennent des supports de choix. À terme, ces

infrastructures peuvent être partiellement ou totalement obstruées, compromettant l'approvisionnement en eau.

Les acteurs concernés n'ont alors d'autres choix que d'intervenir : nettoyages répétés, désencrassement des installations, ajout de filtres pour empêcher l'aspiration des moules... Autant de mesures indispensables, mais coûteuses. La présence de la moule quagga se traduit ainsi par un surcoût économique non négligeable, payé directement par les gestionnaires et indirectement par la collectivité.

Une bombe à retardement ?

Mais les dégâts causés par la moule quagga ne se limitent pas à une simple invasion de l'espace. Son mode de vie, discret en apparence, agit comme une bombe écologique à retardement pour le lac.

Car la moule quagga est un organisme filtreur redoutablement efficace. En permanence, été comme hiver, elle aspire l'eau du lac et en extrait le plancton grâce à ses branchies. Cela n'a rien d'un détail.

Le phytoplancton, composante végétale du plancton, constitue le socle même de la vie lacustre : sans lui, c'est toute la chaîne alimentaire classique qui vacille. En effet, le phytoplancton nourrit le zooplancton (composante animale du plancton, dont les plus petits représentants peuvent aussi être ingérés par la moule). Or les alevins, ces poissons à peine éclos, dépendent directement de l'abondance du zooplancton pour survivre.

Gros plan sur le mollusque envahissant.
Fourni par l'auteur

L'exemple des Grands Lacs nord-américains est sans appel. Là-bas, l'arrivée massive de la moule quagga a provoqué l'effondrement des populations de *whitefish* (ou corégone), un poisson emblématique qui est le pilier économique des pêcheries, tant au niveau local que dans les grands lacs profonds tempérés et froids en général : une catastrophe sociale et écologique.

Pour l'instant, le Léman n'a pas encore connu un tel scénario. Mais l'histoire nous a déjà montré comment cela peut finir.

Quand une eau « trop propre » devient un problème

En filtrant le phytoplancton à très grande échelle, les moules quagga rendent l'eau plus claire et donc plus transparente. À première vue, cela peut sembler positif, presque un argument touristique. Pourtant, cette clarté inhabituelle bouleverse, elle aussi, profondément l'écosystème.

Une eau plus limpide laisse en effet pénétrer la lumière plus profondément, stimulant la croissance des macrophytes, ces plantes aquatiques enracinées. Ces plantes, productrices d'oxygène, zones de nourricerie et de nurserie des poissons, constituent une composante importante du fonctionnement lacustre.

Mais les plantes et le phytoplancton sont en compétition et se disputent les mêmes nutriments. Résultat : plus les macrophytes prolifèrent, plus elles privent le phytoplancton de ressources, accentuant encore son déclin.

Ce cercle vicieux, connu sous le nom de boucle de rétroaction négative, s'autoentretient et verrouille le système dans un nouvel équilibre bien moins favorable à la biodiversité originelle du lac et à son fonctionnement pélagique, c'est-à-dire, dans la colonne d'eau. On parle alors de benthification des lacs (voir encadré ci-dessous).

Qu'est-ce que la benthification ?

- La benthification est le processus par lequel l'énergie et la biomasse d'un écosystème aquatique sont déplacées de la colonne d'eau vers le fond (zone benthique).
- Dans les lacs envahis par la moule quagga, ce phénomène est amplifié par sa forte capacité de filtration. En pompant le phytoplancton et les particules en suspension, la moule clarifie l'eau et transfère la matière organique vers les sédiments sous forme de fèces et de pseudofèces. Cette accumulation enrichit le fond, modifie les cycles des nutriments (notamment le phosphore) et peut favoriser le développement d'algues et de bactéries benthiques.
- Les enjeux sont écologiques et socio-économiques : transformation des réseaux trophiques, déclin d'espèces planctoniques et de poissons dépendants du zooplancton, proliférations d'algues filamenteuses ou toxiques, et altération des habitats littoraux. La benthification liée à la

moule quagga illustre ainsi une réorganisation profonde et durable du fonctionnement des lacs.

Read more: Dans l'océan, comment le plancton s'est adapté à son environnement turbulent

Alors, pourquoi ne pas simplement éliminer la moule quagga ?

La réponse est simple et brutale : parce qu'il est déjà trop tard et la colonisation du mollusque quasi totale. Imaginer son éradication complète du Léman relève aujourd'hui de la fiction, et tenter de le faire risquerait de provoquer un désastre écologique encore plus grave.

La seule option réaliste consiste désormais à apprendre à vivre avec cette espèce, comme c'est souvent le cas avec les espèces exotiques, à mieux comprendre son écophysiologie, à observer l'adaptation des écosystèmes, et surtout, à éviter que l'histoire ne se répète ailleurs. Cela passe par des gestes simples mais cruciaux : rincer soigneusement les coques de bateaux, le matériel de plongée et les équipements de loisirs avant de passer d'un lac ou d'un cours d'eau à un autre.

Car si la moule quagga a déjà gagné la bataille du Léman, la guerre contre sa propagation n'est pas encore perdue pour d'autres lacs. Et il reste à étudier et tester l'ensemble des pistes disponibles pour aider à la conservation des espèces natives du Léman, notamment en travaillant sur la restauration des habitats.

 [espèces invasives](#) [écosystèmes](#) [« Ici la Terre »](#) [moules](#)

Events

[More events](#)

Jobs

[Research Assistant, Energy Storage](#)

[Visiting Professor - 2027 Australia-Korea Chair in Australian Studies at Seoul National University](#)

[Research Coordinator](#)

[Politics & Society Editor \(UK Edition\)](#)

[More jobs](#)

[Editorial Policies](#)

[Community standards](#)

[Republishing guidelines](#)

[Analytics](#)

[Our feeds](#)

[Get newsletter](#)

[Who we are](#)

[Our charter](#)

[Partners and funders](#)

[Resource for media](#)

[Contact us](#)

[Consent preferences](#)

[Privacy policy](#) [Terms and conditions](#) [Corrections](#)

Copyright © 2010–2026, The Conversation Media Group Ltd