



Première étude du brassage du lac Léman sur une année complète

4 novembre 2021 | Sandrine Perroud (EPFL)

Catégories: Écosystèmes | Eau potable

Le lac Léman connaît de grandes fluctuations d'une saison à l'autre en raison des variations de température et de la force des vents. La plateforme de recherche LÉXPLORE a monitoré durant un an les mouvements du lac pour comprendre l'influence des éléments naturels sur son brassage. Cette recherche pionnière vient combler des études jusqu'ici partielles sur le sujet.

Vitesse du vent, vitesse du courant, températures, turbulence... D'avril 2019 à avril 2020, les scientifiques de la plateforme de recherche flottante LÉXPLORE ont enregistré un ensemble de données qui permettent de comprendre comment fonctionne le brassage à l'intérieur du lac Léman sur une année complète. Ils viennent de publier leurs résultats dans la revue Communications Earth & Environment du groupe Springer Nature.

L'influence du changement de température et des vents sur le brassage des grands lacs reste encore un mystère pour les scientifiques en raison de limitations techniques. Pourtant, ce brassage est essentiel pour l'oxygénation et l'alimentation de la faune et de la flore. [Un doctorant de l'EPFL a récemment pu analyser l'influence des vents durant la saison hivernale sur le brassage du Léman.](#)



L'étude constitue une étape importante dans la surveillance de la santé d'un grand lac comme le lac de Genève, qui joue un rôle central dans l'écosystème et fournit aux habitants des environs une partie de leur eau potable. (Photo : Claudia Ofelio)

Analyse complète pour une année entière

Cette nouvelle recherche va plus loin en basant son analyse sur un cycle annuel et en enregistrant les mouvements turbulents et de brassage à l'échelle du centimètre, de l'intérieur du lac jusque dans ses profondeurs. «C'est la première fois que l'on peut vraiment comparer le comportement du lac d'une saison à l'autre en mesurant et en analysant ses mouvements à grande et petite échelle sur une année complète», précise Bieito Fernández Castro, ancien post-doctorant au sein du Laboratoire de physique des systèmes aquatiques (APHYS) de l'EPFL et premier auteur de l'étude.

Trois fois plus important durant l'hiver

Grâce à des mesures effectuées de la surface au fond du lac, les scientifiques peuvent indiquer que le brassage dans ses couches intérieures et profondes est trois fois plus important durant l'hiver que l'été, en raison notamment de la force des vents, plus soutenue durant la saison froide. Ce brassage se déroule principalement dans la zone benthique, soit la plus profonde du lac. Les scientifiques ont également observé que les saisons printanières et automnales sont pour l'instant comparables, le brassage y opérant à un stade intermédiaire. Durant l'été, le brassage est très faible dans les couches plus profondes, en raison des vents légers et du réchauffement solaire qui empêchent les couches du lac de se mélanger, car elles sont alors de densité différente.



Le projet de recherche couvre un cycle annuel complet et enregistre les mouvements de turbulence et de circulation dans le lac jusqu'à de grandes profondeurs avec une précision centimétrique. (Photo : LÉXPLORE)

Monitoring continu

Cette recherche représente un grand pas dans la surveillance de la santé d'un lac de grande taille tel que le Léman, qui fournit des services écologiques et assure une partie de l'eau potable de sa population environnante. Avec ses 100m², la plateforme LÉXPLORE, joue le rôle de pionnière dans ce type de contrôle continu depuis son inauguration en février 2019. A son bord, des scientifiques de l'EPFL et de l'Université de Lausanne, de Genève, de l'Eawag et du Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et les Écosystèmes Limniques (unité mixte entre l'Université Savoie Mont Blanc et l'INRAE à Thonon-les Bains) y récoltent des données à l'aide de plus de 100 capteurs.

«Notre recherche montre l'importance de monitorer en continu de tels lacs, afin de détecter tout nouveau comportement suspect lié aux changements globaux», précise Bieito Fernández Castro. «Elle montre aussi que l'analyse annuelle de la température du lac ne suffit pas, car l'influence de l'énergie éolienne est cruciale pour garantir son brassage. Pour mieux comprendre les effets du changement climatique, il faut donc monitorer les mouvements du lac à grande et petite échelle, comme nous l'avons fait ici.» Le chercheur indique encore que cette étude prouve que le changement climatique modifiera durablement le brassage du lac, sans qu'on en comprenne exactement la portée à ce stade.

Photo de couverture: La plate-forme expérimentale LÉXPLORE sera installée pour une période de 10 ans dans le lac Léman, près de Pully, où la profondeur d'eau est de 110 mètres. (Photo: Cary Troy)

Publication

Fernández Castro, B., D. Bouffard, C. Troy, H.N. Ulloa, S. Piccolroaz, O. Sepúlveda Steiner, H.E. Chmiel, L.S. Moncadas, S. Lavanchy, and A. Wüest (2021). [Seasonality modulates wind-driven mixing pathways in a large lake](#). [Communications Earth & Environment](#). 02: 215, 1-11.

Links

En savoir plus sur la plate-forme de recherche flottante

Info sur LÉXPLORE de l'EPFL

Bieito Castro Fernández

Ancien post-doctorant, Laboratoire de physique des systèmes aquatiques (APHYS), EPFL

B.Fernandez-Castro@soton.ac.uk

Natacha Tofield-Pasche

Directrice opérationnelle LÉXPLORE

Centre de Limnologie

Tel.: +41 21 693 59 43

natacha.tofield-pasche@epfl.ch

Contact



Damien Bouffard

Tel. +41 58 765 2273

damien.bouffard@eawag.ch



Alfred Johnny Wüest

Tel. +41 58 765 2181

alfred.wueest@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/premiere-etude-du-brassage-du-lac-leman-sur-une-annee-complete>