

Le changement climatique et les lacs suisses

18 février 2021 | Bärbel Zierl

Catégories: Eau potable | Écosystèmes | Eau et développement | Changement climatique & Énergie

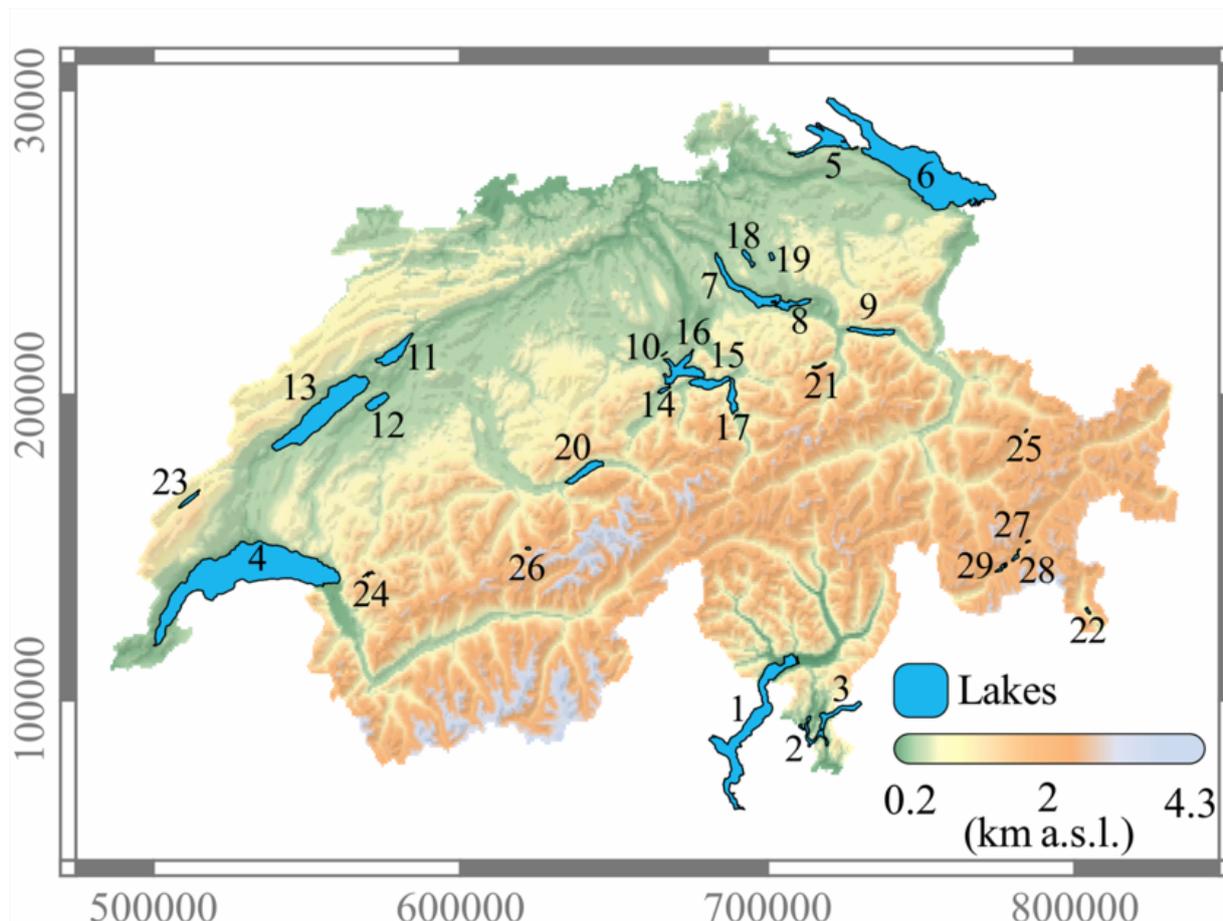
Une nouvelle étude montre que le changement climatique pourrait modifier significativement la température de l'eau, la couverture de glace et le brassage de nombreux lacs suisses. Les lacs de moyenne altitude sont particulièrement exposés. Ils risquent de perdre l'intégralité de leur couverture de glace et de ne plus être brassés complètement deux fois par an. Un tel changement aurait des conséquences dramatiques sur le fonctionnement des écosystèmes lacustres.

Les lacs sont soumis à de forts cycles saisonniers. Dans nombre de lacs suisses de moyenne et haute altitude, l'eau est brassée de la surface jusqu'au fond au printemps et en automne. Ce brassage vertical influence de nombreux processus chimiques et écologiques. L'eau de surface riche en oxygène et pauvre en nutriments se mélange à l'eau pauvre en oxygène et riche en nutriments du fond du lac. Ce phénomène équilibre la température du lac jusque dans les couches profondes. En hiver et en été en revanche, l'eau des profondeurs est séparée de la surface par une stratification stable de la température. Les écosystèmes des lacs et l'ensemble de la chaîne alimentaire, du plancton au poisson, sont habitués à ces variations saisonnières.

Le changement climatique modifie les cycles saisonniers

Comme le montre actuellement une nouvelle étude de l'institut de recherche sur l'eau Eawag, le changement climatique impacte profondément ces cycles dans les lacs suisses. «L'intensité de la réaction de la circulation des lacs au changement climatique dépend notamment de leur altitude et de leur taille. Les lacs de moyenne altitude sont particulièrement sensibles», déclare Love Råman Vinnå du département de recherche Eaux de surface.

Pour cette étude, une équipe de chercheurs réunis par Råman Vinnå a étudié 29 lacs suisses situés sur des gradients d'altitude de 193 m à 1797 m. Ils ont procédé à une simulation des processus dynamiques des lacs à l'aide du modèle lacustre physique unidimensionnel Simstrat. Pour la première fois, Råman Vinnå et son équipe ont pu en outre utiliser les nouveaux scénarios climatiques suisses (CH2018), lesquels tiennent compte de la topographie complexe des Alpes pour représenter en détail le climat local. La simulation des effets du changement climatique sur la dynamique des lacs est ainsi beaucoup plus précise que dans les études précédentes. Trois scénarios d'avenir ont été utilisés: le scénario du pire suppose une augmentation constante des gaz à effet de serre, tandis que dans le scénario intermédiaire, les émissions arrivent à leur maximum vers 2050 et dans le scénario le plus strict, le réchauffement global ne dépasse pas 2°C.



L'équipe de recherche a étudié 29 lacs suisses situés sur des gradients d'altitude de 193 m à 1797 m.

1 Lago Maggiore, 2 Lac inférieur de Lugano, 3 Lac supérieur de Lugano, 4 Lac Léman, 5 Lac inférieur de Constance, 6 Lac supérieur de Constance, 7 Lac inférieur de Zurich, 8 Lac supérieur de Zurich, 9 Lac de Walen, 10 Lac de Rot, 11 Lac de Biemme, 12 Lac de Morat, 13 Lac de Neuchâtel, 14 Lac d'Alpnach, 15 Lac des Quatre-Cantons, Bassin de Gersau, 16 Lac des Quatre-Cantons, Kreuztrichter, 17 Lac des Quatre-Cantons, Lac d'Uri, 18 Lac de Greifen, 19 Lac de Pfäffikon, 20 Lac de Brienz, 21 Lac du Klöntal, 22 Lac de Poschiavo, 23 Lac de Joux, 24 Lac de l'Hongrin, 25 Lac de Davos, 26 Lac d'Oeschinen, 27 Lac de Saint-Moritz, 28 Lac Silvaplana, 29 Lac Sils

Modification majeure du brassage des lacs de moyenne altitude

Le résultat des simulations est sans équivoque: si le climat se réchauffe de plus de 2°C, de nombreux lacs de moyenne altitude sont menacés de perdre leur couverture de glace au cours du XXI^e siècle, comme le Lac de Joux ou le lac du Klöntal. Moins de glace entraîne un échange vertical plus intense entre les eaux de surface et les couches profondes, empêchant ainsi la formation d'une stratification stable et raccourcissant par conséquent sa durée. En été en revanche, la durée de la stratification stable s'allonge, augmentant le risque d'un manque d'oxygène dans les eaux profondes. Par ailleurs, la stratification prolongée en été peut favoriser la croissance des cyanobactéries toxiques des algues.

De nombreux lacs de moyenne altitude pourraient donc passer d'un régime de mélange dimictique avec deux brassages de l'eau profonde par an à un régime monomictique avec un seul brassage annuel. Des transformations du régime de ce type sont lourdes de

conséquences sur l'accumulation de chaleur des lacs et la répartition de l'oxygène et des nutriments. Les habitats de nombreux animaux aquatiques pourraient être profondément modifiés car l'eau se réchauffe alors par la surface et l'oxygène reste peu présent en profondeur. «Mais si on réussit à limiter le réchauffement climatique, nous pouvons préserver la couverture de glace et empêcher le changement du régime de mélange de la plupart des lacs», déclare Råman Vinnå.

Les lacs de montagne et les grands lacs du Plateau conservent leur régime de mélange

Selon tous les scénarios climatiques de l'étude type, les lacs de haute altitude, tel le lac de St-Moritz situé à 1768 mètres, restent en revanche dimictiques, du moins pour le XXI^e siècle. Curieusement, l'eau de ces lacs se réchauffe davantage et la durée de la couverture de glace et la stratification stable raccourcissent plus vite en hiver qu'à des altitudes inférieures. Toutefois, la dynamique des lacs ne changera probablement pas durant le siècle en cours. Une couche de glace continuera à se former sur les lacs de haute altitude, permettant de préserver un brassage vertical semestriel. Selon l'étude, les grands lacs du Plateau suisse, comme celui de Zurich ou le Léman, qui présentent aujourd'hui déjà un régime monomictique, conserveront probablement un cycle de brassage irrégulier.

«Au cours du XXI^e siècle, les lacs suisses se modifieront à cause du changement climatique. Mais notre étude montre que prendre des mesures conséquentes pour la protection du climat permettra néanmoins de limiter la plupart des effets. Peu de lacs arriveraient au point de bascule et subiraient des modifications majeures de leur système de fonctionnement», précise Råman Vinnå.

Photo de couverture: Martin Koebke, iStock

Publication originale

Råman Vinnå, L.; Medhaug, I.; Schmid, M.; Bouffard, D. (2021) The vulnerability of lakes to climate change along an altitudinal gradient, *Communications Earth & Environment*, 2, 35 (10 pp.), [doi:10.1038/s43247-021-00106-w](https://doi.org/10.1038/s43247-021-00106-w), [Institutional Repository](#)

Projets de l'Eawag sur le sujet

[Lake temperatures under climate change](#)
[Lakes in changing climates](#)

Les informations du National Centre for Climate Services NCCS

[Cycle hydrologique](#)
[Scénarios climatiques CH2018](#)

Veranstaltung

Schweizer Gewässer im Klimawandel

16. März 2021, 08.30 - 17.00 uhr

Contact



Martin Schmid

Tel. +41 58 765 2193

martin.schmid@eawag.ch



Damien Bouffard

Chef adjoint de département

Tel. +41 58 765 2273

damien.bouffard@eawag.ch



Bärbel Zierl

Rédactrice Scientifique

Tel. +41 58 765 6840

baerbel.zierl@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/le-changement-climatique-et-les-lacs-suisse>