

Embargo : 2 juillet 2019, 11h00

Berne, le 2 juillet 2019

Communiqué de presse

La crise financière de 2008 se lit dans les sédiments du lac Léman

Une analyse du transport des sédiments dans la vallée du Rhône aboutit à des résultats surprenants: la fonte des glaciers a plus que compensé l'effet du plus grand nombre de centrales hydroélectriques. Les données reflètent également la réduction des activités de construction liée à la crise financière de 2008. Cette étude exhaustive, la première du genre réalisée en Europe, apporte de nouvelles connaissances importantes pour la prévention des inondations.

L'eau transporte des sédiments (des particules de boue jusqu'au gravier) qui se déposent dans le fond des rivières, des lacs et des mers. Cette sédimentation joue un rôle crucial pour la prévention des crues, pour la production hydroélectrique ainsi que pour les écosystèmes, mais la manière dont ce phénomène naturel est affecté notamment par le changement climatique était mal connue jusqu'à présent.

Des recherches soutenues par le Fonds national suisse ont recueillis pour la première fois des informations détaillées sur l'évolution depuis les années 1960 de la sédimentation dans le lac Léman et dans la vallée du Rhône en amont. Elles montrent l'impact du changement climatique, des activités de construction et de la production hydroélectrique. «Nous avons fait une sorte d'analyse du cycle de vie des sédiments dans un bassin hydrologique très étendu, ce qui constitue une première en Europe», note Stuart Lane de l'Université de Lausanne, premier auteur de l'article publié dans Scientific Reports (*). Ce travail multidisciplinaire a réuni des scientifiques des universités de Lausanne, Berne, Genève et de l'ETH Zurich.

La sédimentation s'accélère

L'étude révèle un tournant dans les années 1980: les taux de sédimentation dans le lac Léman ont cessé de décroître pour virer à la hausse – ils ont depuis lors plus que doublé. Le résultat s'est avéré surprenant pour les scientifiques, car les barrages bloquent le transport des sédiments et le nombre croissant de centrales hydroélectriques dans les Alpes devrait réduire la vitesse d'accumulation des sédiments dans le lac Léman. Mais en fait, les particules empruntent également des rivières

dont le flot n'est pas entravé ou via des structures spécifiques qui leur permettent de contourner les barrages. De plus, le retrait des glaciers induit une libération accrue de sédiments. «Ils se comportent normalement comme de gigantesques réservoirs, mais leur fonte accélérée par le changement climatique apporte des sédiments additionnels dans les ruisseaux et les rivières», explique Fritz Schlunegger, professeur à l'Université de Berne et directeur du projet.

Autre surprise: les scientifiques ont observé une hausse de l'apport de sédiments depuis 2008, un phénomène qu'ils ont pu relier à la réduction des activités de construction suite à la crise financière internationale. «En Valais, des entreprises extraient du sable et du gravier du Rhône pour produire des matériaux de construction tels que le béton, explique Stuart Lane. Lorsqu'elles réduisent leurs activités d'extraction, la quantité de sédiments qui atteignent le lac Léman augmente, ce qui est bien visible sur nos données.»

«Ces résultats montrent que l'analyse de la sédimentation s'inscrit dans le concept de la «glocalisation», un terme utilisé dans le monde des affaires, poursuit Stuart Lane. Appréhender ce phénomène exige de l'envisager comme une combinaison de processus globaux – ici, le changement climatique et la crise financière de 2008 – et de facteurs locaux, comme la production hydroélectrique et les activités de construction. Sans une analyse minutieuse, les facteurs locaux peuvent occulter les influences globales.»

Des drones et des carottes

L'étude a combiné différentes techniques. Des scientifiques de l'Université de Genève ont extrait des carottes de sédiments du fond du lac et les ont datés au moyen d'analyses radio-isotopiques de césium, dont les traces peuvent être reliées aux explosions nucléaires du passé. L'équipe lausannoise a enregistré la quantité de sédiments produits par les glaciers et suivi leurs déplacements dans les rivières et canalisations; elle a utilisé des caméras mesurant la turbidité de l'eau et des drones cartographiant la hauteur du lit des cours d'eau asséchés. Elle a également analysé les données historiques mises à disposition par le Canton du Valais et les entreprises d'hydroélectricité. Leurs collègues de l'Université de Berne ont déterminé les taux d'érosion ainsi que l'origine géographique des échantillons par des analyses géochimiques. Enfin, l'équipe de l'ETH Zurich a effectué des analyses statistiques des données historiques fournies par Meteosuisse et par l'Office fédéral de l'environnement.

Aider à prévenir les crues

La sédimentation joue un rôle important dans plusieurs domaines. Les animaux vivant dans le lit des rivières sont adaptés à certaines quantités de sédiments et peuvent souffrir de changements soudains. Les particules en suspension qui s'accumulent derrière les barrages doivent être enlevées de l'eau transportée par canalisation vers les centrales dans d'autres vallées. Ceci réduit la capacité de production électrique des barrages et entraîne des pertes de revenus conséquentes. Enfin, les sédiments élèvent le lit des rivières et ainsi leur niveau d'eau, ce qui

accroît les risques d'inondation – en plus car une hausse soudaine du débit amène encore davantage de particules en suspension qui s'accumulent dans les cours d'eau s'écoulant en terrain plat. Ce scénario est survenu lors des crues catastrophiques à Brigue en 1993 ainsi qu'en 2011 en Valais et dans la Suisse centrale. De meilleures connaissances sur la sédimentation en Valais sont donc particulièrement importantes, surtout au regard de la troisième correction du Rhône visant à sa revitalisation ainsi qu'à la création de zones inondables plus larges.

Cette étude est le fruit d'une collaboration entre l'Institut des dynamiques de la surface terrestre de l'Université de Lausanne, le Department of Civil, Environmental and Geomatic Engineering de l'ETH Zurich, le Département des sciences de la Terre, l'Institut des sciences de l'environnement et le Département F.-A. Forel des sciences de l'environnement et de l'eau de l'Université de Genève et l'Institut de géologie de l'Université de Berne. Elle a été financée par le Fonds national suisse.

(*) S. N. Lane, M. Bakker, A. Costa, S. Girardclos, J.-L. Loizeau, P. Molnar, T. Silva, L. Stutenbecker and F. Schlunegger: Making stratigraphy in the Anthropocene: climate change impacts and economic conditions controlling the supply of sediment to Lake Geneva (Scientific Reports, 2019). doi: [10.1038/s41598-019-44914-9](https://doi.org/10.1038/s41598-019-44914-9)

Contacts

Stuart Lane
Institut des dynamiques de la surface terrestre
Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne
Tél.: +41 21 692 36 07
E-mail : stuart.lane@unil.ch

Prof. Fritz Schlunegger
Institute of Geological Sciences
Université de Berne
Baltzerstrasse 1+3, CH 3012 Berne
Tél.: +41 31 631 87 67
E-mail : schlunegger@geo.unibe.ch

Liens

- [Télécharger l'image](#) : Un dispositif Lidar installé à proximité de la Cabane de Berthold (VS) procède à un scan laser 3D pour mesurer la hauteur des sédiments dans le lit de la Borgne d'Arolla (en bas) et enregistrer le retrait du glacier d'Arolla (en haut). © Stuart Lane / Université de Lausanne
- Projet du FNS: [SEDFATE: Sediment fate in a changing watershed during the Anthropocene](#)

Le texte de ce communiqué de presse est disponible sur le site Internet du Fonds national suisse:

www.snf.ch > Point recherche > Médias > Communiqués de presse