



250 000 ans d'histoire lacustre expliqués simplement

16 mai 2017 | Andri Bryner

Catégories: Écosystèmes | Eau et développement

Les sédiments du lac de Van, en Turquie, renferment des archives exceptionnelles sur le climat. En étudiant la salinité de leur eau interstitielle, des chercheurs ont maintenant réussi à expliquer les énormes variations de niveau qu'a connues le lac ces 250 000 dernières années. Une idée toute simple qui pourrait bientôt trouver d'autres applications.

En 2010, une équipe internationale de recherche a prélevé des carottes sédimentaires au fond du lac de Van, en Anatolie orientale. À partir des échantillons, les scientifiques de l'Eawag et des universités de Berne, Bonn et d'Istanbul ont maintenant reconstitué près de 600 000 ans d'histoire du climat et de l'environnement. Car le lac de Van est un écosystème très particulier. Sept fois plus grand que le lac de Constance mais sans débouché, il n'a pas gelé pendant les grandes glaciations et ses sédiments ont non seulement enregistré les cycles saisonniers mais aussi les éruptions volcaniques, les séismes, les périodes de réchauffement et de refroidissement du climat et bien d'autres événements environnementaux. Ce lac est considéré comme le plus grand lac sodé du monde. Avec une teneur en sel de 23 grammes par litre et un pH de 10, son eau peut directement servir pour la lessive ? ce dont ses riverains ne se privent d'ailleurs pas.

Plus de 300 mètres de différence de niveau

Un groupe de chercheurs mené par l'Eawag et l'université de Berne a maintenant dévoilé un autre des mystères du lac. Grâce aux différences de concentration en sel mises en évidence dans l'eau interstitielle contenue dans les carottes sédimentaires, ils ont pu retracer ses variations de niveau au cours de 250 000 dernières années, de 200 m en dessous jusqu'à 105 m au-dessus du niveau actuel. Dans leur étude publiée dans les Scientific Reports de Nature, ils expliquent le principe très simple de

leur analyse : étant donné que la quantité absolue de sel dissoute dans le lac reste toujours sensiblement la même, la teneur par litre baisse lorsque le volume augmente et inversement. Et comme la géométrie du lac est parfaitement connue, le volume ainsi calculé permet de déterminer le niveau. Les scientifiques ont ainsi mis en évidence deux grandes périodes de montée des eaux (il y a 248 000 et 135 000 ans) et une période de baisse du niveau (il y a 30 000 ans). Ils n'ont pas pu remonter plus loin étant donné que la salinité mesurée dans les sédiments plus anciens ne reflétait que l'état d'équilibre du lac.

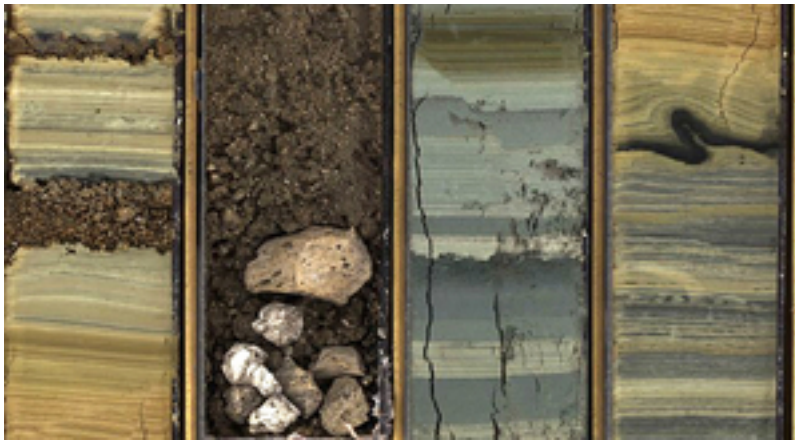
Un lac d'eau douce à certains moments de son histoire

Les niveaux calculés à partir des teneurs en sel de l'eau interstitielle concordent avec les traces laissées par les fluctuations dans le paysage comme par exemple les terrasses lacustres encore observables bien au-dessus du niveau actuel ou les sillons d'érosion maintenant engloutis. Jusqu'à présent, l'âge de ces éléments n'a cependant pu être déterminé que de manière approximative étant donné que le lac se trouve dans une zone tectoniquement très active, à l'intersection des plaques eurasienne, afro-arabique et anatolienne. À l'époque où son niveau était maximum, le lac avait, semble-t-il, un exutoire vers le Tigre dans sa partie sud-est. Suite à l'écoulement de ses eaux, sa salinité a sans doute considérablement baissé. Cette hypothèse est étayée par de nombreux autres indices. Ainsi, des coquilles de mollusques d'eau douce ont été retrouvées dans les dépôts lacustres les plus élevés.

Une reconstitution des conditions d'humidité mais pas de prédiction

Étant donné que le bilan hydrique du lac de Van ne dépend que des apports par ses affluents et des pertes par évaporation, la reconstitution des variations de niveau permet celle du régime de précipitations dans son bassin versant. Ce n'est pas inintéressant si l'on considère la proximité du mont Ararat, la montagne sur laquelle l'arche de Noé est censée s'être échouée après le déluge. « Bien entendu, nous ne pouvons pas détailler le climat au niveau d'années ou même de décennies particulièrement humides, indique Yama Tomonaga, le premier auteur de l'étude. Mais les changements qui se sont maintenus sur une dizaine de milliers d'années sont visibles. »

D'après Tomonaga, la nouvelle étude ne permet malheureusement pas de prévoir si le lac aura désormais plutôt tendance à monter ou à descendre. Pourtant, les autorités de la ville de Van seraient très heureuses d'un tel renseignement : le niveau a en effet monté d'environ deux mètres depuis 1960 (voir graphique). Ce qui fascine le chercheur, en revanche, c'est la perspective d'une utilisation de la nouvelle méthode pour l'étude d'autres systèmes fermés d'eau salée, comme par exemple la mer Caspienne. Si, par ailleurs, on considère l'océan comme la plus grande mer fermée du monde, le modèle offre une approche entièrement nouvelle pour calculer, au moins de manière approchée, la salinité et les taux moyens de sédimentation dans les systèmes océaniques.



Chaque carotte sédimentaire de 20 cm tirée du lac de Van renferme jusqu'à 400 ans d'histoire. Les couches marron et beige sont des sédiments lacustres typiques marqués par le rythme des saisons.

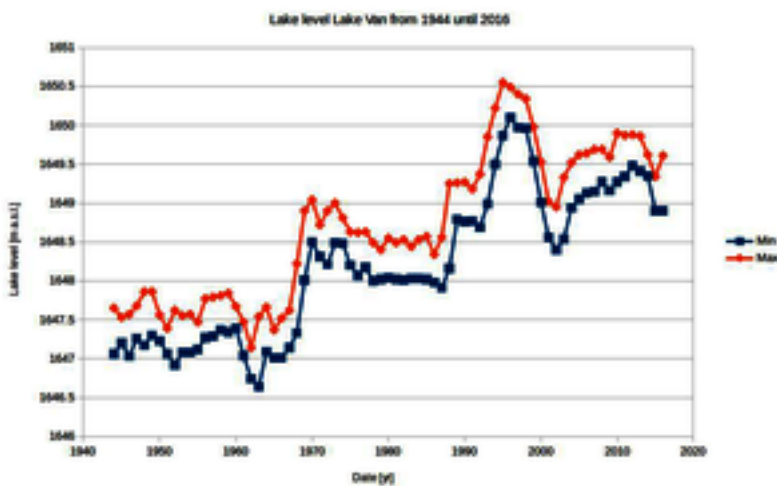


L'eau interstitielle est extraite des sédiments en exerçant une pression pouvant atteindre 170

bars.



Plate-forme de carottage sur le lac de Van (2010). En arrière-fond, le Süphan Dağ, volcan qui culmine à 4058 m d'altitude.



Le niveau du lac Van monte depuis 1960 ? il a déjà augmenté de près de deux mètres jusqu'à présent ?, ce qui menace déjà l'aéroport et un terrain militaire de la ville de Van (350 000 habitants).



Map created with [Generic Mapping Tools](#) (GMT) version 5.3.0.

Article original

Porewater salinity reveals past lake-level changes in Lake Van, the Earth's largest soda lake. Yama Tomonaga et al.; Scientific Reports 7, Article number: 313 (2017); <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-00371-w>

Documents

[Ce communiqué en pdf](#) [pdf, 134 KB]

Contact



Rolf Kipfer
Tel. +41 58 765 5530
rolf.kipfer@eawag.ch



Yama Tomonaga
Tel. +41 58 765 5365
yama.tomonaga@eawag.ch



Andri Bryner

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/250-000-ans-dhistoire-lacustre-expliques-simplement>