

20 000 ans d'histoire au fond des lacs

Un logiciel d'analyse du sous-sol mis au point pour la recherche industrielle de pétrole permet aux géologues de l'Université de Genève de reconstituer l'histoire du climat, de l'ère glaciaire à nos jours, à travers l'étude des sédiments déposés au fond des lacs. Et d'avancer quelques pronostics pour l'avenir.



Le Plateau suisse, durant l'ère glaciaire tardive, était presque entièrement recouvert de glace

EN temps géologique, l'ère quaternaire, la nôtre, se caractérise par quelque deux millions d'années pendant lesquelles plusieurs grandes glaciations ont affecté notre planète, dont la dernière, le würm, a culminé il y a près de 18 000 ans. Deux grands glaciers recouvraient alors le Plateau de Suisse occidentale : celui du Rhône, qui a en partie creusé d'une part le lac Léman en descendant sur Lyon, et de l'autre celui de Neuchâtel en se dirigeant vers le nord-est où il rejoignait celui de l'Aar. Ces lacs, où reposent des couches de sédiments — accumulations de matériaux rocheux et organiques déposés par les glaciers, puis par les eaux de rivière, suite au réchauffement climatique amorcé il y a environ 15 000 ans — font l'objet de plusieurs études soutenues par le Fonds national suisse de la recherche scientifique. «*Les lacs enregistrent très bien les variations climatiques sur plusieurs milliers d'années, car ils sauvegardent dans leurs sédiments des éléments tels que fossiles, pollens ou débris de bois, dont l'analyse permet de reconstituer les cycles de l'histoire récente du climat*», explique le prof. Georges Gorin, géologue et président de la section des Sciences de la Terre de l'Université de Genève.

UN OUTIL DE POINTE POUR PHOTOGRAPHIER LE SOUS-SOL

Grâce à une bourse éducative octroyée par une entreprise américaine, Georges Gorin et ses collègues de l'Institut Forel, à Versoix (prof. Walter Wildi), disposent d'un coûteux logiciel¹ permettant de cartographier les sédiments déposés au fond des lacs, en utilisant les données acquises par une méthode conçue pour la prospection pétrolière, la sismique réflexion. Georges Gorin en résume le principe : «*Cette technique utilise les ondes sismiques pour "photographier" le sous-sol. Sous l'effet de vibrations artificiellement produites en surface, ces ondes se propagent à une vitesse variable selon la nature des sédiments et roches traversés. Elles sont en partie réfléchies comme sur un miroir chaque fois qu'elles atteignent un interface entre deux couches différentes. Toutes ces réflexions sont enregistrées par de petits capteurs, à la surface de l'eau. Sur la base de ces enregistrements du temps de parcours aller-retour des ondes, le logiciel offre de multiples possibilités de calcul et de transcription des données en profils géologiques détaillés du sous-sol.*»

D'UNE ÉPOQUE GLACIAIRE À L'AUTRE

L'acquisition des données se fait à l'aide d'un bateau équipé d'un système de positionnement très précis, d'un appareil déchargeant sous la surface de l'eau une bulle d'air comprimé tous les 7 mètres et d'une série d'hydrophones (enregistreurs flottants). Avec cet appareillage contrôlé par ordinateur, Georges Gorin et une équipe de collaborateurs quadrillent et cartographient notamment une zone du lac de Neuchâtel située sur le passage d'une ancienne faille de l'écorce terrestre. Les premiers résultats de leurs recherches, présentés en octobre dernier au congrès annuel de l'Académie suisse des sciences naturelles mettent en évidence une activité récente de cette faille. L'équipe du Professeur Gorin a en outre reconstitué, sur 20 000 ans, le modelage du lac par l'érosion glaciaire et son remplissage jusqu'à l'époque post-glaciaire. Mais le géologue Georges Gorin et son collègue Daniel Ariztegui, qui étudie de la même façon les lacs argentins de Patagonie, se penchent aussi sur le passé récent pour tenter de pronostiquer l'avenir. «*Etudier les variations récentes du niveau du lac et donc la géométrie du dépôt des sédiments nous donne des indications sur les variations climatiques*» explique le professeur genevois. «*Il s'avère, géologiquement parlant, qu'une grande glaciation a lieu environ tous les 20 000 ans. Nous sommes donc en train de nous approcher d'une prochaine glaciation.*» Quant à évaluer le degré d'interférence de l'activité humaine dans ce processus, la question est au centre des grands débats sur le climat actuel.

ALEXANDRA RIHS •

1 «Kingdom Suite», de Seismic Microtechnology Inc.

Références :

D. MOREND. «High-resolution seismic facies of alluvial depositional systems in the Lower Freshwater Molasse (Oligocene - early Miocene, western Swiss Molasse Basin). ISBN 2-940153-22-1. *Terre & Environnement*, vol. 23 (2000).

- ▶ www.unige.ch/sciences/terre/geologie/welcome.html
- ▶ www.unige.ch/forel/welcome.html