

Forage dans les archives de la mer Morte

Une carotte de 360 mètres de long a été retirée des sédiments déposés depuis des centaines de milliers d'années au fond de la mer Morte. Son analyse renseignera sur le passé climatique et sismique de la région

Est-ce parce qu'ils ont creusé profondément le sol de la Terre sainte, dans des strates bien plus anciennes que l'histoire des différends entre nations, que des chercheurs israéliens et palestiniens ont pu travailler en bonne entente? Ce n'est certainement pas l'unique raison mais le symbole est fort. Une campagne de forage dans les sédiments de la mer Morte a en effet rassemblé entre novembre 2010 et mars 2011 des scientifiques et des techniciens suisses – parmi lesquels des membres de l'Université de Genève –, allemands,

américains, israéliens, palestiniens et jordaniens. Financé à hauteur de 2,5 millions de dollars par l'International Continental Scientific Drilling Program (ICDP), le projet a permis d'extraire des carottes de roches jusqu'à 360 mètres de profondeur. Celles-ci devraient, après analyse, fournir des renseignements sur l'évolution sismique et climatique de la région au cours des 250 000 dernières années.

«Durant notre séjour sur place, nous avons été submergés par un raz de marée de médias locaux

et internationaux, Al Jazeera et CNN en tête, soudainement très intéressés par notre travail, se rappelle l'un des responsables du projet, Daniel Ariztegui, maître d'enseignement et de recherche au Département de géologie et de paléontologie. *Nous étions certes en train de réaliser le forage scientifique le plus profond jamais creusé au fond d'un lac. Mais, bien que les questions ont toujours eu trait à la science, on voyait poindre en filigrane l'intérêt politique que suscitait notre campagne menée dans une région mouvementée et chargée d'histoire et de religion.*»

Ce projet de forage en mer Morte est pourtant ancien. Il remonte au début des années 1990 mais est resté en dormance depuis en raison d'obstacles financiers et politiques, liés au conflit israélo-palestinien. «Sonder le sous-sol à grande profondeur coûte cher et quand on ne cherche pas du pétrole, l'argent est difficile à rassembler», analyse Daniel Ariztegui.

RYTHME SOUTENU

L'idée ressort cependant des tiroirs il y a trois ans, après que la Suisse adhère à l'ICDP, une organisation internationale qui choisit, valide et finance des projets de forage dans le monde entier en fonction de leur intérêt scientifique. Un groupe de chercheurs de Genève, Zurich et Dübendorf, dont fait partie Daniel Ariztegui, réactualise alors le projet de sondage dans les sédiments de la mer Morte et réussit à le faire sélectionner par l'ICDP qui octroie un financement. Les scientifiques parviennent alors à compléter leur budget (notamment grâce au Fonds national suisse pour la recherche scientifique) et mettent en place un consortium international et transdisciplinaire. Condition préalable, les pays



Plateforme de forage de l'International Continental Scientific Drilling Program.





Paysage de la mer Morte, un lac au taux de salinité exceptionnel.

arabes riverains du lac salé, à savoir l'Autorité palestinienne et la Jordanie, sont intégrés à l'aventure.

Basée à Ein Gedi sur la rive israélienne, dans un ancien Kibboutz recyclé en hôtel, l'expédition a alors procédé à un forage au milieu du lac, à un endroit qui n'a probablement jamais été asséché malgré les importantes fluctuations du niveau de l'eau. Le derrick a été installé sur un grand radeau dont les flotteurs sont les containers ayant servi au transport du matériel par la route. Le forage, assuré par une compagnie américaine spécialisée, est basé sur un système différent de celui de la prospection pétrolière. Il ne comporte pas de pièces tournantes, trop destructrices, et permet de préserver le plus possible des contaminations les échantillons retirés du sol.

L'équipe a bénéficié de bonnes conditions de travail même si le rythme était pour le moins soutenu. «*Nous avons travaillé 24 heures sur 24*, raconte Daniel Ariztegui. *Deux équipes d'une dizaine de personnes se sont relayées toutes les douze heures et les analyses ont suivi le même tempo. Nous avons été interrompus quelquefois, pour des raisons techniques et parfois à cause des tempêtes de sable.*»

Toutes les carottes tirées du fond de la mer Morte ont ensuite été stockées dans un gigantesque laboratoire de haute technologie à Potsdam en Allemagne. C'est là que les échantillons sont sciés en deux puis analysés. Ce travail prendra encore des années.



haut que celui d'aujourd'hui (417 mètres sous le niveau de la mer). Au cours de ces épisodes, le taux de sel chute et les eaux du lac se connectent même parfois avec celles de la Méditerranée. Le relief montagneux des alentours est d'ailleurs issu des couches sédimentaires accumulées autrefois au fond du lac et qui se trouvent aujourd'hui à l'air libre. Des falaises de près de plusieurs centaines de mètres parfois ont depuis été érodées par les éléments naturels.

IMPROPRE À LA VIE

En revanche, durant les périodes interglaciaires comme aujourd'hui, le climat étant plus sec, le lac s'évapore, se rétrécit comme peau de chagrin et sa teneur en sel augmente. A tel point que la mer Morte, comme son nom l'indique, devient impropre à la vie, mis à part certaines formes microscopiques.

Toutes les fluctuations physico-chimiques induites par ces changements climatiques se retrouvent finalement dans les sédiments qui se sont déposés au fond de la mer Morte, année après année, comme des centaines

de milliers de pages d'un livre que les géologues aimeraient maintenant feuilleter. Mais ce n'est pas tout. Les sédiments du lac renferment également des traces laissées par l'activité sismique de la région, située sur une faille très active qui suit la vallée du Jourdain. Les signes des nombreux tremblements de terre qui ont secoué le pays se reconnaissent en effet par des perturbations épisodiques de l'empilement en général régulier des couches sédimentaires.

Dans le cadre de ce travail, Daniel Ariztegui, un expert qui compte déjà à son actif des campagnes de forage dans des lacs de Patagonie et du Guatemala, et Camille Thomas, son doctorant dans ce projet, sont chargés de l'identification et de l'analyse d'éventuelles traces de vie originelle qui auraient été capturées dans des vacuoles minuscules remplies d'eau et emprisonnées dans la roche sédimentaire depuis des lustres.

«*On s'est aperçu que ces bactéries pouvaient survivre très longtemps dans les sédiments profonds, totalement isolées du reste du monde*, explique le géologue genevois. *Il y a une dizaine d'années, un forage effectué dans le fond océanique a permis d'en retrouver sous 2 kilomètres de roche. Il s'agit d'une découverte importante car il est possible que ces micro-organismes, qui sont des bactéries spéciales adaptées à des conditions extrêmes, aient modifié avec le temps la signature physico-chimique laissée par le climat dans les dépôts. Notre recherche vise à déterminer si une telle influence a effectivement eu lieu dans les sédiments de la mer Morte. Et si oui, comment et quand.*» ■

Anton Vos