

TRAQUER LA MÉMOIRE DES SÉISMES AU FOND DES LACS SACRÉS DU NÉPAL

Publié le 10 août 2026



par Laetitia Theunis

Série : Au cœur de la Terre (1/4)

Il y a quelques semaines, les travaux du Dr Zakaria Ghazoui-Schaus (ULB) ont bousculé notre compréhension des séismes : contrairement à ce que l'on pensait, [les grands tremblements de terre ne suivent pas de cycle régulier](#). Ils peuvent survenir à tout moment, mais ont tendance à se regrouper dans le temps. [Pour parvenir à cette conclusion et reconstituer près de 6 000 ans d'activité sismique, le chercheur a analysé des carottes de sédiments prélevées dans des lacs d'altitude d'une région reculée et difficile d'accès de l'ouest du Népal](#). Des campagnes de terrain qui exigent deux qualités essentielles : du temps et de la persévérance.



Paysage du Dolpo © Zakaria Ghazoui-Schaus

Comme une paille dans une pastèque

Pour prélever les sédiments au fond des lacs népalais, les chercheurs ont mis au point une méthode ingénieuse. Elle repose sur un tube en PVC pouvant atteindre deux mètres de long, entouré d'une armature métallique sur laquelle sont fixés des poids d'environ dix kilos. « Sous l'effet de la gravité, l'ensemble s'enfonce dans le fond du lac. Le principe repose sur la succion et rappelle celui d'une paille que l'on enfonce dans une pastèque : pour prélever un morceau du fruit, il faut obturer l'extrémité de la paille pour créer l'aspiration », explique Dr Zakaria Ghazoui-Schaus, qui mène ses recherches au sein du [laboratoire G-TIME \(ULB\)](#), où il est détaché par le [British Antarctic Survey](#).

Lorsqu'il s'agit de prélever une carotte de sédiments de quatre mètres, l'opération se déroule en plusieurs étapes. Un premier tube en métal est d'abord descendu jusqu'au fond, puis un tube en PVC est inséré afin de prolonger progressivement le dispositif. L'une des principales difficultés consiste à orienter précisément l'ensemble pour prélever, à chaque tentative, des sédiments exactement au même endroit.

Il est rare d'obtenir une carotte exploitable du premier coup. « Il faut parfois répéter l'opération jusqu'à dix fois. »



Camp de base d'altitude au bord d'un lac dans le Dolpo © Zakaria Ghazoui-Schaus

A bout de bras

La manœuvre s'effectue souvent depuis une embarcation gonflable que les chercheurs déplacent à la rame : de nombreux lacs étant considérés comme sacrés, l'usage de tout moteur y est interdit.

Le lac Rara, situé à 2 900 mètres d'altitude dans la région du Dolpo, à l'ouest du Népal, couvre une superficie d'environ 10 km². À l'endroit du prélèvement, sa profondeur atteint 150 mètres. « Pour remonter les échantillons à bord de l'embarcation, tout doit être tiré à la main. Une carotte de 40 cm pèse environ 10 kg. Si l'on ajoute entre 10 et 20 kg de poids ainsi que celui de la corde, cela représente près de 30 kg à hisser à bout de bras. »



Le transport sur les lacs d'altitude et les prélèvements de carottes de sédiments sont réalisés sans l'aide d'aucun moteur © Zakaria Ghazoui-Schaus

De la patience

Les difficultés ne s'arrêtent pas là. La région du Dolpo est particulièrement isolée et difficile d'accès : les sites de prélèvement se trouvent à plusieurs jours de marche du premier petit aéroport. Les lourdes carottes sont donc transportées à dos de mules ou d'hommes.

Une fois les échantillons prélevés, une longue attente commence. Impossible de repartir immédiatement vers la Belgique avec ces précieuses carottes. Elles sont tout d'abord conservées au Népal, dans un réfrigérateur maintenu entre 4 et 5 °C et à l'abri de la lumière - afin d'éviter qu'elles ne se dessèchent ou que leur structure ne se déforme -, dans l'attente de l'obtention d'un permis, délivré par les autorités locales, leur autorisant à quitter le territoire. Ainsi, des prélèvements réalisés en octobre 2024 ont mis plus d'un an à arriver à Bruxelles. « Nous venons tout juste de les ouvrir », se réjouit le chercheur.



Les précieuses carottes de sédiments sont descendues dans la vallée à bout de bras © Zakaria Ghazoui-Schaus

La valeur inestimable des carottes

Chaque campagne de prélèvement dure au minimum un mois. « Le dernier lac sur lequel nous avons travaillé est le lac Tilicho, situé à 4 919 mètres d'altitude dans la région des Annapurna, au Népal. À une telle altitude, il faut prendre le temps de s'acclimater. » La raréfaction de l'oxygène rend les efforts particulièrement éprouvants. « Construire le bateau, ramer, hisser 30 kilos à bout de bras, transporter les carottes... Nous avons passé beaucoup de temps en haute altitude. Physiquement, c'était très intense. »

La carotte prélevée au lac Tilicho a une valeur scientifique inestimable : depuis 1984, plus aucun chercheur n'avait été autorisé à y mener des travaux. « J'ai commencé ce projet en 2013, dans le cadre de ma thèse. Et ce n'est qu'en 2024 que j'ai finalement obtenu l'autorisation d'y mener des prélèvements. »



Camp de base de l'équipe de recherche dans le Dolpo © Zakaria Ghazoui-Schaus

Des relations locales essentielles

Un tel travail repose aussi sur des collaborations de long terme. « Obtenir des [résultats](#) comme ceux que nous avons publiés demande énormément de temps. Cela suppose aussi de construire des relations sincères et équilibrées avec des collègues sur place. Depuis 2013, je collabore avec l'[université de Tribhuvan](#), notamment avec le professeur Ananta Prasad Gajurel, et depuis 2023 avec la [Nepal Mountain Academy](#), un institut gouvernemental. Nos collègues népalais travaillent autant que nous pour rendre possible l'accès à ces données. Notre recherche, menée dans l'intérêt général, s'inscrit dans une longue tradition d'échanges et d'équité. »

La dimension culturelle joue également un rôle essentiel. « La plupart des lacs dans lesquels nous prélevons des sédiments sont considérés comme sacrés. Avant toute campagne d'échantillonnage, il faut discuter longuement, faire preuve de patience et d'écoute pour comprendre où nous pouvons travailler — et où cela n'est pas permis. Et il faut aussi accepter que, parfois, ce ne soit tout simplement pas possible. »



Préparation du carottage © Zakaria Ghazoui-Schaus



La dimension culturelle est importante dans le Dolpo © Zakaria Ghazoui-Schaus

Construire une communauté scientifique

Au fil des années, l'équipe a également cherché à structurer une communauté internationale de recherche autour de ces archives naturelles. Après treize ans de collecte de carottes sédimentaires, les échantillons sont aujourd'hui partagés avec d'autres chercheurs, qui contribuent en retour aux analyses et à l'interprétation des données.

« L'idée est de fonctionner en réseau : nous mettons les carottes à disposition, d'autres équipes apportent leurs expertises, et lorsque certains travaillent dans d'autres régions, ils prélèvent à leur tour des carottes auxquelles nous avons accès. » Ce modèle collaboratif permet de valoriser les efforts considérables nécessaires à l'obtention de ces échantillons et d'élargir les recherches.



Paysage du Dolpo © Zakaria Ghazoui-Schaus

Répartition spatiale des séismes du passé

Et les projets ne manquent pas. Avec ses collègues, Zakaria Ghazoui-Schaus prélève des carottes sédimentaires dans plusieurs lacs du Népal afin de reconstituer la répartition spatiale des séismes passés. Les prélèvements sont réalisés le long d'un transect qui traverse le pays d'ouest au centre, autour de Pokhara, puis vers le nord.

Ces archives sédimentaires devraient permettre d'établir des cartes d'intensité indiquant quelles régions ont été touchées par les différents tremblements de terre. Elles serviront également à affiner les modèles informatiques actuels, fondés sur la physique et la mécanique des failles, en les confrontant à des observations tirées du terrain. À terme, cette approche devrait améliorer la compréhension de la dynamique des tremblements de terre dans cette partie de l'Himalaya.

<https://www.youtube.com/watch?v=gSaq9ugKVD4>