

Les glaciers du Jura

Autor(en): **Frei, Pierre-Yves**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(2005)**

Heft 65

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-971171>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Les glacières du Jura

Ces grottes qui abritent glaces et neiges pérennes apportent des renseignements précieux dans le grand débat sur l'évolution récente du climat.

PAR PIERRE-YVES FREI
PHOTOS RÉMY WENGER

Il ne se souvient plus vraiment si c'est la spéléologie qui l'a encouragé à continuer la géologie ou le contraire. Peu importe, il s'agit là des deux passions de Marc Lüttscher. A 30 ans, ce Neuchâtelois d'adoption signe une thèse étonnante, soutenue par le FNS, sous les auspices du professeur Wilfried Haeblerli de l'Université de Zurich. Elle est également réalisée, c'est une première dans le cadre de l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA) à La Chaux-de-Fonds. Fondé en 2000 par la Société Suisse de Spéléologie, cet institut se partage entre plusieurs activités: recherche pure, travaux d'expertise dans le domaine des eaux souterraines, des karsts (ensemble de roches calcaires dans lequel l'eau a creusé des réseaux anfractuosité) et des grottes, travaux de sécurité et promotion auprès du public de ce monde souterrain si fascinant.

Dans le cadre de sa thèse, Marc Lüttscher s'est attaché à comprendre le fonctionnement des glacières, ces grottes qui abritent glaces et neiges pérennes.

«Certains de ces glacières ont été exploitées parfois pendant des dizaines et des dizaines d'années. Les brasseries ou même les hôpitaux étaient très demandeurs. Cet intérêt économique explique en partie pourquoi les scientifiques se sont penchés sur ces grottes d'un genre particulier et ont tenté de les recenser et d'en comprendre le fonctionnement. Mais au fil des décennies, la science a peu à peu désinvesti ce terrain de recherche pour l'abandonner presque complètement dans les années 1940-1950.»

Faire parler la glace

On doit donc à Marc Lüttscher de faire revivre ces glacières comme objet d'étude scientifique. Il faut dire qu'on s'est récemment aperçu que ces dernières pouvaient avoir leur mot à dire dans le grand débat sur l'évolution récente du climat. «On dispose déjà de toute une palette d'outils pour révéler l'histoire climatique récente. Les glaciers alpins sont l'un d'entre eux. Mais du fait d'un taux de renouvellement assez rapide de la glace, entre fontes et nouvelles précipitations neigeuses, il semble qu'ils ne témoignent que rarement



au-delà de 200 ans. Les glacières peuvent-elles faire mieux, nous emmener plus loin dans le passé? C'est principalement cette question qui a motivé ma thèse.»

Sur les 10000 cavités recensées dans le Jura, une vingtaine seulement fonctionnent comme glacières? Qu'est-ce qui fait d'elles des congélateurs si parfaits? Si Marc Lüttscher n'est évidemment pas le premier à s'interroger sur la physique des glacières, il a pu en revanche s'appuyer sur les techniques modernes pour prendre en continu le pouls de ces grottes.

Comme il eût été trop fastidieux et cher de placer une batterie de capteurs dans toutes les glacières jurassiennes, le jeune thésard a choisi de se concentrer sur l'une d'entre elles, celle de Monlési, dans le Jura neuchâtelois. La salle principale mesure environ 20 mètres sur 40. Avec une épaisseur de 10 mètres, la glace qui s'y trouve doit atteindre environ un volume de 6000 mètres cubes. Pour y accéder, il faut emprunter l'un des trois puits dont l'entrée se situe une vingtaine de mètres plus haut, en surface.

L'air froid plonge

«Les trois entrées sont à une altitude de 1100 mètres, en moyenne montagne donc. Si la température annuelle moyenne à l'extérieur est d'environ 4 à 5°C, elle n'atteint pas 0°C dans la glacière.» C'est que cette dernière fonctionne comme un piège thermique. La physique est formelle: l'air froid est plus dense que l'air chaud. Comme la grotte de Monlési est un cul-de-sac, les trois entrées se trouvant à la même altitude, il ne peut y avoir d'effet de tirage comme dans le cas d'une cheminée. La seule façon de faire circuler l'air à l'intérieur de la salle principale, c'est que l'air du dehors soit plus dense, et donc plus froid, que celui qui se trouve à l'intérieur. «Ce schéma de piège thermique explique que les glacières du type de Monlési sont peu sensibles aux influences estivales. L'air d'été est bien trop léger pour espérer s'infiltrer dans la grotte et la réchauffer. C'est pour cela que la canicule de 2003 n'a eu presque aucune influence sur la glace de Monlési.» Si les périodes estivales sont impuissantes à modifier le contenu des glacières, les hivers jouent en revanche un rôle essentiel, via l'abondance des précipitations neigeuses et les températures moyennes.

Reste à faire témoigner ces glacières sur le climat passé. «La grotte de Monlési va probablement nous permettre d'interroger l'évolution du climat sur 130 ans. C'est donc moins que les glaciers.» Seulement, chaque glacière possède sa propre histoire, ses propres caractéristiques physiques. C'est ainsi que l'on soupçonne une grotte située dans le Jura vaudois d'abriter des glaces vieilles de 1200 ans environ. Et pour ajouter à l'optimisme, il reste encore une vingtaine de glacières jurassiennes à étudier, lesquelles pourraient bien cacher des trésors d'indices.

Plusieurs outils

Encore faut-il mettre en évidence ces derniers. Avec quel outil? En fait, ce n'est pas un mais plusieurs outils qui permettent de lire dans les glaces. L'un des plus efficaces et des plus faciles à mettre en œuvre travaille non pas sur la glace elle-même mais sur ce qui a pu en rester prisonnier. Un morceau de bois pourrait parfaitement faire l'affaire. Comme il s'agit de matière organique, il est possible d'avoir recours au test du carbone 14 qui peut dater des objets jusqu'à environ 40000 ans d'âge. Des techniques plus fines, basées sur les isotopes d'oxygène – on se souvient que la molécule d'eau contient un atome d'hydrogène et deux atomes d'oxygène – permettent d'analyser la neige elle-même, ou plutôt ses cristaux.

Si la méthode est fiable, il plane en revanche toujours un doute sur l'échantillon. Car pour être valable, il faut que les cristaux analysés n'aient pas bougé depuis leur dépôt, que l'eau dont ils sont faits soit bien celle qui a participé à leur formation. Seulement, un grand paquet de glace et de neige est loin d'être un édifice fixe et immuable. Il arrive assez fréquemment que des failles s'y forment, dans lesquelles une eau plus jeune se précipite et cristallise une glace qui n'a pas du tout le même âge que celle qui l'entoure. Pour peu que l'échantillon prélevé par le scientifique intègre cette glace plus jeune, ses résultats seront biaisés.

«Nous avons encore beaucoup à apprendre, conclut le jeune chercheur. C'est pour cela que notre prochain objectif est de prélever une longue carotte de glace de Monlési et de l'étudier millimètre après millimètre.» ■

Les glacières comme la grotte de Monlési sont des pièges thermiques. Elles sont peu sensibles aux influences estivales, car l'air d'été chaud est bien trop léger pour s'infiltrer. Les hivers jouent en revanche un rôle essentiel, via l'abondance des précipitations neigeuses et les températures moyennes.

