

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 5 (1897-1898)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Les pierres perforées  
**Autor:** Gremaud, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-155259>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Die mikroskopische Untersuchung zeigt eine fast völlige Uebereinstimmung mit dem Schlamm des Urnersees. Auch von diesem Schlamm ist nur ein kleiner Teil in kalter Salzsäure löslich.

Wir werden selbstverständlich später die Untersuchungsergebnisse in extenso mitteilen.

Da die Kupferdrähte und Kabel, die einzig sich bewährt haben, recht kostspielig sind, so können wir nicht wohl ähnliche Untersuchungen gleichzeitig an mehreren Seen anstellen. Ich mache deshalb den Vorschlag, noch einige Jahre am Vierwaldstättersee den Versuch fortzusetzen, und dann nachher mit dem gleichen Material von Drähten und Kabeln an den Walensee zu gehen.

Zürich V, 10. Juli 1898.

---

## Les pierres perforées.

PAR A. GREMAUD,  
Ingénieur à Fribourg.

Les observations que j'ai faites et les études auxquelles je me suis livré à partir de l'année 1880, m'ont amené à grouper les pierres perforées, suivant la cause de leur perforation, en trois classes, à savoir :

- 1° les pierres perforées mécaniquement,
- 2° les pierres perforées par érosion,
- 3° les pierres perforées par des animaux.

### I<sup>re</sup> CLASSE

La perforation mécanique, si je puis m'exprimer ainsi, a lieu par le travail d'un petit caillou dur, mis en mouvement de rotation sur une pierre plus tendre, à l'instar de ce qui a présidé à la formation des marmites de géants.

J'ai trouvé dans le lit de la Sarine et sur les grèves du lac de Morat beaucoup de pierres perforées de cette manière. Dans la plupart des échantillons fluviaux, on remarque d'abord à la surface une ouverture ovale qui, au fur et à mesure qu'elle s'approfondit, devient circulaire. Dans d'autres échantillons, par contre, l'ouverture forme un cercle parfait. La forme ovale de l'ouverture peut provenir du plus ou moins de fixité qu'avait le galet au commencement de son mouvement, ou aussi du fait que plusieurs petits cailloux

ont été mis ensemble en mouvement. Les pierres perforées trouvées dans le lit des cours d'eau, présentent généralement des ouvertures irrégulières et ovales, rarement circulaires. Cela est dû au fait que, dans les rivières, les galets transportés pendant les crues d'un endroit à l'autre, ont été perforés à plusieurs reprises et peut-être par des cailloux toujours plus petits.

C'est ce qui explique la forme cônica et annelée des trous que l'on remarque dans certains échantillons. Sur les grèves des lacs, la pierre reste en place et la perforation est accomplie par un seul et même petit caillou. Si ce dernier vient à être enlevé par la vague, il n'est quelquefois pas remplacé et la pierre reste à moitié perforée.

Dans la région supérieure d'un cours d'eau, on trouve rarement des pierres perforées, parce que là, à chaque crue, les matériaux sont charriés petit à petit jusque dans la région inférieure, où la diminution de la pente leur permet de s'y fixer.

Un autre mode de perforation rentrant dans cette classe, c'est l'action de la goutte d'eau tombant sur la pierre.

## II<sup>e</sup> CLASSE

*La perforation par érosion* peut se produire dans des pierres traversées par des veines ou des filons de nature plus tendre ou se décomposant plus facilement, ainsi que par l'érosion de fossiles (Bélemnites). Quelquefois c'est le filon qui résiste et la pierre qui se délite.

## III<sup>e</sup> CLASSE

La perforation des pierres par certains animaux et surtout par certains mollusques (voir mémoires sur les mollusques perforants et observations sur les oursins perforants de Bretagne par M. F. Cailliaud) est connue depuis longtemps.

Parmi les animaux perforants, nous mentionnerons : le *taret* commun, le *pholade dactyle*, le *lithodome lithophage*, les *oursins perforants* (echinus).

Dès le début on a attribué la perforation des trous dans la pierre calcaire à des sécretions acides de l'animal.

M. LAURENT, en 1850, admet pour le taret l'action térébrante au moyen de deux valves de la coquille agissant comme une râpe.

M. AUCAPITAINE prétendait en 1853 avoir acquis la certitude que la perforation des pholades appartenait à l'action combinée de deux agents : l'un chimique et l'autre mécanique.

M. CAILLIAUD admet la perforation par le moyen de rotation des coquilles, mais seulement pour une partie des animaux. Il est évident que les mollusques ne perforent pas tous par le même procédé.

Quant au taret, il dit qu'en observant les parois de leurs conduits, principalement dans les bois tendres, on reconnaît les traces évidentes d'un outil qui les a creusés ; le bois est gratté par les taillants en couteaux des valves ou par des grattoirs. Si les tarets faisaient usage d'un dissolvant particulier pour le bois, par exemple, comme on l'a prétendu, toutes les parois de leurs conduites seraient lisses et nous avons vu qu'elles sont ondulées, crénelées, par le choc d'un outil qui est leur coquille et qu'ils savent bien confectionner et bien fortifier suivant la dureté des bois qu'ils ont à réduire.

Les animaux perforants doivent être outillés différemment et leurs outils semblent avoir quelque analogie avec ceux employés par l'homme : les *pholades* représentent la lime ou plutôt la râpe, le *taret*, le perçoir (*τερεῶν*, je perce), l'*oursin* a un appareil formé d'osselets dentiformes, espèce de pic qui frappe la pierre comme le mineur avec son burin ou poinçon.

Suivant l'outil employé et le travail obtenu, la forme de l'ouverture varie beaucoup. C'est ainsi que j'ai trouvé des ouvertures rondes, triangulaires et rectangulaires, ces dernières présentaient des rectangles parfaits, soit des espèces de mortaises comme nos menuisiers les font. D'autre part le parement des parois des ouvertures varie aussi : tantôt annelé, tantôt strié et tantôt lisse. Mais ce qu'il y a de plus caractéristique dans certains échantillons (calcaire) et qui dénote assurément un travail instinctif, c'est l'inclinaison des trous et le fait que la perforation a commencé des deux côtés à la fois de la pierre pour se rencontrer de manière à présenter une ouverture dont l'axe présente une ligne droite. Ce procédé rappelle la construction des tunnels avec la différence que l'ingénieur n'a quelquefois pas aussi bien pris ses mesures que le petit animal qui a percé les petits trous qui nous occupent.

Les ouvertures semblent avoir été faites avec des pointes très fines et d'une certaine longueur.

Maintenant quels sont les animaux qui exécutent ce travail ? Comment sont-ils constitués et comment procèdent-ils ? Autant de questions difficiles à résoudre, étant donné la diversité des trous, tant au point de vue de leur forme que de

la nature pétrographique de la pierre dans laquelle ils ont été percés.

Le travail varie-t-il avec l'âge de l'animal ou bien avons-nous affaire à des espèces différentes ? Les deux hypothèses sont admissibles.

Quoi qu'il en soit, j'ai trouvé dans le lit de la Sarine un petit animal qui m'a paru être constitué pour effectuer les fines ouvertures dont nous avons parlé. Cet animal avait un abdomen en forme de ballon d'où se détachaient deux pointes fines, espèces de stylets. Je suppose que les deux stylets servent alternativement à perforer la pierre comme les fleurets des perforatrices et l'abdomen en forme de ballon fait l'office de matelas d'air (air comprimé dans la perforation.)

Nous aurions donc en quelque sorte une perforatrice en miniature, vivante. Il y aurait chez cet animal une organisation analogue à celle de l'oursin, mais ici le choc de l'outil est reçu par des petits muscles, espèces de ressorts.

Ce serait donc un nouvel outil à ajouter à ceux que nous avons déjà mentionnés.

Comme je ne puis avancer des faits certains sur le travail et l'activité des perforants que j'ai étudiés, je m'abstiendrai de tirer des conclusions. Mon petit travail a surtout pour but d'attirer l'attention de MM. les naturalistes et à les engager à faire des observations sur un sujet qui est encore plein d'incertitudes.

Je termine en citant le passage suivant des conclusions du mémoire sur les mollusques perforants par M. Cailliaud, dont j'ai parlé plus haut.

« La nature, toujours si juste dans ses partages, en exigeant de ces animaux le travail le plus extraordinairement fort et le plus laborieux, leur aurait-elle refusé leur premier nécessaire pour l'accomplir, la force qu'elle prodigue à tant d'autres qui en auraient moins besoin ? »

---

## Eiszeitforschung in Innern der Alpen

von Prof. EDUARD RICHTER (Graz).

Die Eiszeitforschung hat sich seit langer Zeit fast ausschliesslich mit den Ablagerungen auf dem Alpenvorlande beschäftigt und auf diesem Gebiete auch sehr bedeutende Ergebnisse erzielt. Hingegen ist unsere Kenntnis über die