

<b>Zeitschrift:</b>	Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Naturforschende Gesellschaft
<b>Band:</b>	41 (1856)
<b>Artikel:</b>	Sur les échinides perforants
<b>Autor:</b>	Caillaud
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-89887">https://doi.org/10.5169/seals-89887</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

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

## IV. ABHANDLUNGEN.

### 17. SUR LES ÉCHINIDES PERFORANTS,

PAR

**Mr. Caillaud,**

Directeur du Musée à Nantes.

Dans nos recherches de Mollusques, sur le plateau du four, près le Croisic Loire Inférieure, nous avons trouvé ces premiers oursins creusant ce calcaire dur, magnésien et quarzeux.

Ces échantillons et autres que nous avons recueillis dans un grès silurien des côtes du Finistère, ainsi que dans le granit de la Loire Inférieure, ont été commentés de diverses manières: les uns prétendent encore démontrer l'impossibilité, pour ces êtres si faibles et si inostentifs en apparence, de creuser ainsi les roches, d'autres et peut-être le plus petit nombre, pensent comme nous, que ces radiaires sont de véritables perforants.

La plus riche localité que nous ayons trouvée est deux Kilomètres à l'Est de Douarnenez sur un terrain de transition moyenne, dans un banc de grès ferrugineux, où nous avons compté plus de vingt excavations de 30 à 50 centimètres de profondeur, sur 3, 16 et 18 mètres de circonférence. Le fond de ces excavations, est entièrement rempli

de ces *Echinus lividus*, se touchant comme dans ces échantillons, tous logés dans leurs trous; séparés par une simple cloison ménagée par eux dans ce grès, encore sont-elles souvent perforées elles mêmes par les plus jeunes individus qui s'emparent des plus petits espaces, s'y fixent et prospèrent, creusant leur trou auprès de leurs génératrices, grandes ont été notre surprise et notre admiration, lorsqu'à notre arrivée nous avons vu deux milles de ces *Echinus* tapissant toute l'étendue de ces excavations.

Ces oursins, ainsi renfermés et logés dans leurs trous, doivent attendre là leur nourriture, que la mer leur apporte, et qui consiste en débris de poissons, quantité de petites moules, et autres mollusques.

L'apparition que nous constatons aujourd'hui de ces Radiaires tellement multipliés dans les roches est, sans contredit, plus surprenante encore que le travail des Pholades, car il sagit de creuser des calcaires et des grès quarzeux, des granits à gros éléments de quarz et de feldspath.

L'année dernière nous avons vu travailler les pholades; nous chercherons de surprendre ainsi ces radiaires dans leur perforations, mais avant d'arriver là, nous ferons connaître une partie des faits sur lesquels nous avons formé notre conviction pour reconnaître, chez ces Echinodermes, un véritable travail de perforation.

*Recherches sur la manière de perfore.*

On ne dira certainement pas que ce grès, moins encore le granit, sont perforés par des sécrétions acidulées émanant de ces radiaires, somme on l'avait prétendu longtemps pour les pholades dans les divers calcaires. Quels sont donc ici les signes apparents d'un travail mécanique?

Les surfaces de ces trous sont rugueuses au point de nous démontrer qu'elles sont le résultat du choc d'un outil

qui les a ainsi laissées raboteuses, surtout dans le calcaire. Si l'acide agissait dans cette dernière circonstance, les surfaces, au contraire, seraient lisses. Ces premières observations nous démontrent déjà que, dans ces diverses natures de roches, ces Echinodermes agissent mécaniquement, comme le font les pholades dans tous les corps où ils se renferment.

Observons ces oursins das ce grès ferrugineux à grains fins et dur, surtout lorsqu'il a été retiré de l'eau et exposé quelque temps à l'air, mais en faisant remarquer qu'il n'en est plus ainsi sous une influence continue d'immersion par l'eau de mer: en cet état nous avons creusé ce grès avec un fragment d'os, nous le rayons même avec l'ongle, pour le granit il est désagrégé.

A la vue de ces géodes, profondes jusqu'à 10 centimètres sur 24 de circonférence, de la plus grande régularité, on doit rechercher quel est le contact que l'Echinus, a le pouvoir de mettre en oeuvre, pour agir contre la roche aussi fortement, et y opérer des trous aussi parfaitement arrondies; c'est le contact le plus étonnant, celui d'une multitude de pointes isolées les unes des autres, et qui de leur sommet, comme des pointes d'épingles, devraient tout au plus tracer des égratignures sur la pierre.

Mais ensuite, ces osselets dentiformes, comment agissent-ils? grattent-ils la roche en ouvrant et fermant leurs mâchoires?

Quel est la pose de l'oursin? Sans doute la plus générale, nous l'avons observé, c'est la pose horizontale sur la roche; mais nous avons vu aussi que les parois verticales qui contournent les excavations sont très souvent tapisées d'oursins incrustés dans des trous comme les premiers. Quelque fois ils sont tout-à-fait suspendu à des parties de roches affectant des voutes, ces positions nous démontrent ici que l'Echinus, accolé ainsi aux roches sur

tous les sens, doit nécessairement s'y attacher. On sait que les dix bandelettes ou aires ambulacraires de l'Echinus, formées d'une multitude de petits trous donnent passage à autant de tentacules en sucoirs ou ventouses pédicellées qui se prolongent au besoin bien au delà des bagnettes et deviennent le point d'attache au moyen duquel l'oursin se fixe sur la pierre, en happant la roche de ses nombreux tentacules en sucoirs; il s'en fait un appui, pour manœuvrer ses osselets dentiformes.

Nous passons maintenant à l'appareil si curieux de ces Echinus, dans lequel nous devons trouver le moteur de leur travail pour creuser les roches, leur armature bucale, pourvue de nombreuses pièces osseuses. Cette charpente, dirons-nous, nommée vulgairement la lanterne d'aristote est confectionnée, dans le principe, avec 40 pièces osseuses, réduites à 20 étant soudées, et forment l'appareil mandibulaire. Dans cet appareil, les osselets dentiformes, qui peuvent tout également recevoir la dénomination de serres, de pics, sont au nombre de 5 et constituent les uniques instruments de ces petits êtres, pour creuser des excavations si surprises, dans les roches diverses, même dans le granit, où, de nos jours, le génie de l'homme n'agit qu'avec la force de l'outil acéré. Les 5 serres sont seules formées d'une pâte d'émail blanc laiteux beaucoup plus dure que les autres pièces dans son extrémité qui agit, ces dents sont cylindriques courbées suivant l'appareil osseux, où elles sont encastrées et mobiles, dans des coulisses qui les maintiennent hermétiquement incarcérés; les pointes de ces pics s'usent mais elles sont renouvelées, et les pics prolongés, comme les dents de nos animaux rongueurs; l'oursin fait saillir ses pointes et à mesure que ces pics s'usent, l'Echinus, de ses assemblages musculaires qui s'y rattachent, les pousse dans leur coulisse.

Pour renouveler ses pointes usées, il lui suffirait de les frotter l'une contre l'autre, dans leur parties anguleuses, (les seules restées en contact) avec le résidu quarzeux, ce véritable éméril, que l'oursin a désagrégré, et qui se trouve là, en abondance au fond de son trou.

Manière d'opérer. Nous avons vu que les oursins se fixèrent sur les roches au secours de leurs tentacules en sucoirs; leur machoire, armée de 5 pics, est enveloppée d'un système nerveux qui rattache cette armature buccale aux auricules au nombre de cinq; la coquille fixée sur la roche avec les tentacules, devient un puissant appui que l'Echinus met en opposition à cette armature buccale restée mobile et armée de ses pics. Le mouvement musculaire agit de haut en bas, frappant ou appuyant par percussion ça et là les pointes de ses pics sur la roche.

L'oursin sans lâcher prise à la pierre, peut-déjà, en comptant sur l'élasticité des ses tentacules comme points d'attache, avancer et reculer sur tous les sens sa coquille, ce qui lui permet de changer le contact de ses coups, de son bâlier qui bat la pierre, puis enfin il se déplace, et replace plus loin ses tentacules, portant son travail plus écarté encore et tout autour de son trou, en tournant sur lui même, marchant avec ses pointes où l'usure est apparente; nous avons nous même creusé un trou de 5 millimètre de profondeur sur 40 de circonférence dans ce grès avec les pics de l'oursin.

Nous sommes étonnés sans doute du travail de l'oursin, celui de la coque qui le renferme est peut-être plus surprenant encore. Cette coque est divisée en trois cents dix plaques, de toutes grandeurs, dont l'ensemble compose sa forme péroïde; ces 310 plaques suffisamment soudées pour envelopper l'échinide et porter les baguettes, doivent se désunir de nouveau, par section, à diverses périodes de la vie de l'animal, afin que chacune des plaques reçoive, dans

sa juste proportion, l'accroissement voulu pour arriver à la même forme sphéroïde primitive, augmentée suivant les progrès de l'âge de l'individu.

Nous ne doutons pas que beaucoup d'espèces d'oursins exotiques ne creusent encore les pierres comme les nôtres en France. Nous engageons les explorateurs en conchyliologie à en faire la recherche.

---

## 18. UEBER EINE STELLE IM „TRAITÉ DE MÉCANIQUE VON POISSON“

von

**Herrn Prof. Rud. Merian in Basel.**

Herr Prof. Rud. Merian macht aufmerksam auf einige erhebliche Fehler in dem Traité de mécanique von Poisson; die Gleichungen (2. Edit. 316 und 317), betreffend das Gleichgewicht einer elastischen Ruthe (verge élastique), sind nemlich unrichtig und ergeben bei einer gekrümmten Ruthe in zwei Hauptpunkten eine durchaus falsche Theorie.

Der erste Punkt betrifft die Torsion (T), die nach Poisson konstant sein soll, wenn keine beschleunigenden Kräfte wirken und nur am Ende eine Kraft nach irgend einer Richtung angebracht wird; — man wird sich auf der Stelle überzeugen, dass diess für eine gekrümmte Ruthe nicht richtig ist, wenn man irgend eine Kurve als Beispiel wählt. Der Fehler röhrt von der Gleichung (a) her

$$dT + \nu\omega (Xdx + Ydy + Zdz) = 0$$

die unvollständig ist.

Um diese Gleichung vollständig zu machen, setze man, indem man alle Bezeichnungen Poissons beibehält: