

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 16 (1879-1880)  
**Heft:** 83

**Artikel:** Quelques roches des Alpes vaudoises : étudiées au microscope  
**Autor:** Waters, Arthur W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-259057>

### **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:** 15.03.2025

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

# QUELQUES ROCHES DES ALPES VAUDOISES

ÉTUDIÉES AU MICROSCOPE

PAR

M. ARTHUR W<sup>m</sup> WATERS F. G. S. — F. L. S.

—  
Pl. XXIV.

---

Pendant un court séjour à Villars sur Ollon (Vaud), j'ai fait quelques préparations microscopiques des roches du voisinage. Mais n'ayant pas d'appareil à ma disposition, la tâche matérielle était très laborieuse, et je n'ai pu en préparer une série complète. Néanmoins, il en résulte quelques renseignements, que je désire mettre sous les yeux des géologues suisses, dans l'espoir d'engager par là quelqu'un d'entre eux à faire une étude microscopique systématique des calcaires et autres roches de la Suisse.

La roche qui a, la première, attiré mon attention est un *Calcaire nummulitique*. En étudiant des lames de calcaires éocènes de diverses parties de l'Europe, j'avais trouvé qu'ils sont généralement composés en majeure partie d'algues calcaires, comme les *Lithothamnies*, par exemple. Le premier échantillon que je polis était un calcaire bleu foncé dans lequel il était impossible de distinguer à l'œil aucune trace de ces algues; mais une lame transparente placée sous le microscope me fit voir que ce calcaire était presque entièrement formé de *Lithothamnies*, associées à des *foraminifères* et des *bryozoaires*. Les cellules de cette algue sont aussi distinctes que dans une section de *Melobesia* récente, ainsi qu'on peut le voir par les figures 1, 2 et 8 de la planche.

Dans ce gisement, le *Lithothamnium* se rencontre principalement à l'état de fragments de branches fines et délicates d'environ 0,035 à 0,04 millimètres de longueur sur 0,01 mm. de large. La pierre d'où j'ai tiré cette préparation doit provenir de l'un des sommets des Diablerets, ou de leur proximité, et comme c'est le calcaire tertiaire le plus élevé d'Europe, il est fort intéressant de constater la parfaite conservation de la structure microscopique dans une roche soulevée à plus de 3000 m. au-dessus du niveau de la mer.

Outre les Lithothamnies et les foraminifères, ma section présente des bryozoaires dont on peut distinguer le genre et dont on pourrait même déterminer les espèces avec des séries suffisantes d'échantillons. J'y ai reconnu *Idmonea*, *Entalophora*, *Lepralia*, *Cellepora*, *Eschara*, et je pense être en droit de dire que cette faune est d'une profondeur plus grande que la zone dite *laminarienne*, mais selon toute probabilité elle n'est pas d'une extrême profondeur.

Les foraminifères sont pour la plupart de grande taille. Le genre *Orbitoides* est très commun, et l'espèce me paraît être *Orb. (Rhipidocyclina) nummulitica*, Gumb. Trois individus de la même lame présentent une double série de chambres centrales (fig. 1) avec un léger épaissement sur chacune. Les figures 9 et 10 montrent les chambres centrales aussi bien qu'on peut les voir dans le même échantillon.

Avant de passer à d'autres points, je dois dire que j'ai trouvé dans cette lame un grand nombre de fentes microscopiques remplies de carbonate de calcium. De tous les échantillons que j'avais examinés précédemment aucun n'en avait présenté un si grand nombre, mais ce n'est pas surprenant si l'on réfléchit aux contorsions et plissements excessifs que les roches stratifiées de cette région ont eu à subir.

Aux Diablerets, et dans les montagnes voisines, il y a aussi une couche remplie de grandes pièces solides de Lithothamnies, et ces corps blancs, d'apparence concrétionnée (de 20 à

50 mm. de diamètre), forment avec la matrice bleue une roche éminemment caractéristique.

Unger <sup>1</sup>, Guembel <sup>2</sup> et d'autres ont montré que les Lithothamnies entrent pour une large part dans la composition des roches tertiaires. Moi-même, dans un petit travail <sup>3</sup>, j'ai attiré l'attention sur leur abondance dans les terrains de l'Italie du nord, et récapitulé en même temps quelques-uns des faits recueillis par Guembel. Depuis lors, j'ai constaté ces algues calcaires (*Lithothamnium*) dans des calcaires éocènes des environs de Schwytz et de divers autres points de la Suisse. Comme plusieurs des calcaires éocènes de la Suisse sont très semblables à celui des Diablerets, que j'examine maintenant, je suis convaincu que ce terrain est partout, en grande partie, composé de cette algue.

Ma santé ne m'a pas permis de grimper aux Diablerets, et d'examiner cette coupe si intéressante au nord d'Anzeindaz, mais j'ai étudié la coupe plus accessible fournie par la Cordaz, au sud d'Anzeindaz. Là, j'ai trouvé, au-dessus de la couche à *Natica*, un calcaire rempli des grandes Lithothamnies en nodules, mais contenant très peu d'Orbitoides et Nummulites. Au-dessus, les Orbitoides deviennent abondantes, et sont suivies par des couches riches en nummulites, polypiers, peccens, etc. Par-dessus vient un autre calcaire, composé de très petits foraminifères (*Globigerina*, *Rotalia*, *Nodosaria*, etc.). Cette coupe révèle une mer, peu profonde à l'origine, dans laquelle vivaient les grandes Lithothamnies nodulaires. Les couches à Orbitoides et Nummulites devaient être sans doute plus profondes, mais jamais très profondes, n'excédant probablement pas la profondeur modérée de 50 brasses, tandis qu'au contraire les couches à petits foraminifères ont dû se déposer à des profondeurs beaucoup plus considérables.

<sup>1</sup> Denksch. Acad. Wissensch., Math. Nat. Cl., vol. XIV. Vienne, 1858.

<sup>2</sup> Abhandl. K. Bayer. Acad. der Wissenschaften. XI, p. 1. Munich 1871.

<sup>3</sup> Notes on fossil *Lithothamnia*. Mem. Manchester Lit. et Phil. Soc. Vol. V. 1873.

J'ai préparé aussi une lame de *calcaire urgonien* compacte, de la même région, qui m'a montré que celui-ci est presque entièrement composé de foraminifères, etc. Mais on ne peut pas y distinguer les détails de structure aussi bien que dans le cas précédent, à raison d'une légère modification cristalline qui s'est produite dans cette roche. Les figures 6 et 7 représentent une forme qui y est commune.

Une section microscopique de la *roche bathonienne* des environs de Villars m'a montré que celle-ci est composée de petits grains de sable et de débris organiques pulvérisés.

A la demande de M. le prof. Renevier, j'ai fait aussi une préparation du *calcaire dolomitique* associé à la *cornieule* du Faug sous Gryon, et une autre du *marbre blanc* de Saillon (Valais) associé au soi-disant *cipolin antique*. L'un et l'autre sont des calcaires compacts, composés de cristaux minuscules, très réguliers, formant des roches très homogènes dans lesquelles je n'ai trouvé *aucune trace de vie organique*. La figure 5 représente un fragment de calcaire dolomitique grossi 85 fois.

D'autre part, dans un morceau de calcaire triasique <sup>1</sup> de la Tignière près Villeneuve, composé de gros grains cristallins irréguliers (fig. 3 grossie 25 fois), j'ai trouvé une espèce de *Radiolaria* (fig. 3 et 4). D'après l'apparence de cette roche, qui m'avait été fournie par M. le prof. Renevier, je ne m'attendais pas à y trouver des traces organiques, et cela m'a fort surpris. La présence de *Radiolaria* dans le trias suisse est un fait d'une grande importance.

Les *Radiolaria* paraissent avoir été beaucoup trop négligés par les paléontologistes, et jusqu'à ces tout derniers temps on a fort peu fait d'adjonctions aux listes données par Ehrenberg, qui a décrit plusieurs centaines d'espèces, provenant en ma-

<sup>1</sup> Je ne puis pas affirmer que ce calcaire de la Tignière soit triasique, vu qu'il y a beaucoup d'erratique dans le fond de la vallée, et que le point où j'avais pris l'échantillon ne montrait pas une superposition parfaitement nette.

jeune partie du tertiaire supérieur, et d'une couche peut-être crétacée<sup>1</sup>.

Hæckel, dans ses « Radiolarien » en 1862, dit qu'on n'a pas trouvé de radiolaires dans des terrains antérieurs au crétacé. Sans pouvoir dire de mémoire l'âge exact, je sais cependant que tout récemment on en a trouvé de plus anciennes.

Comme j'ai limité jusqu'ici mes investigations microscopiques aux débris organiques des calcaires, je ne me sens pas compétent pour discuter la composition minéralogique de ces derniers spécimens, mais je dois dire que l'analyse microscopique de semblables roches serait aussi un grand secours pour la stratigraphie.

Quoique le nombre des préparations que j'ai pu faire soit bien petit, j'ai pensé qu'il était utile d'attirer l'attention des géologues suisses sur cet objet, car il me paraît qu'il y a peu de pays où l'examen microscopique des roches soit de nature à fournir des résultats plus utiles qu'en Suisse. On y trouve souvent de longues séries de terrains, composés de calcaires ou autres roches dures, sans fossiles, et sans intercalation de bancs facilement reconnaissables. Les couches y sont renversées, ou diversement contournées. Tout cela y rend l'étude stratigraphique très difficile, et le microscope lèverait une partie de ces difficultés, ou les amoindrirait.

Pour tout ce que j'ai pu voir pendant mon séjour à Villars, j'ai de nombreuses obligations à M. le prof. Renevier, dont les publications m'ont été d'un grand secours et qui m'a aidé de ses conseils et de ses renseignements oraux. En outre, j'ai à le remercier de la peine qu'il a prise, de traduire de l'anglais mes remarques ci-dessus, pour le *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*.

Naples, octobre 1879.

<sup>1</sup> Il ne m'a pas été possible de recourir aux sources, sur ce point et sur quelques autres, vu que ces ouvrages manquent dans les bibliothèques de Naples, où je suis actuellement; mais si ma mémoire ne me trompe pas, l'âge de cette couche a été contesté, et quelques-uns en font aussi du tertiaire.

**Explication des figures.**

Pl. XXIV.

—

*Fig. 1.* Lambe de calcaire nummulitique des Diablerets, grossie 12 fois. *l* = Lithothamnies; *f* = Foraminifères; *o* = Orbitoïdes.

*Fig. 2.* Portion d'une branche de Lithothamnie, grossie 250 fois. Coupe transversale près de la surface d'une branche ronde, montrant les cellules en section longitudinale (*a*) et verticale (*b*).

*Fig. 3.* Lambe du calcaire de la Tignière, avec *Radiolaria*, grossie 25 fois.

*Fig. 4.* *Radiolaria*, grossie 85 fois, pour montrer la grandeur du treillis, là où on peut le mieux le distinguer.

*Fig. 5.* Lambe du calcaire dolomitique associé à la cornieule du Faug sous Gryon, grossie 85 fois.

*Fig. 6 et 7.* Foraminifères (?) de l'urgonien.

*Fig. 8.* Branche de Lithothamnie, grossie 85 fois.

*Fig. 9 et 10.* Chambres centrales de l'Orbitoïde *o*<sup>1</sup> dans fig. 1.

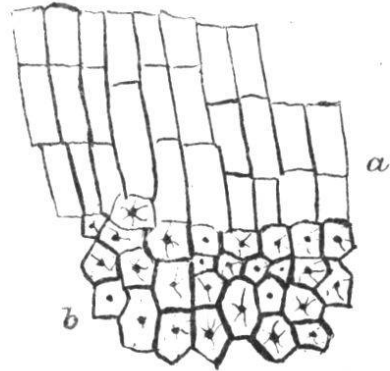




$\frac{12}{7}$  1mm

$\frac{25}{7}$  1mm

Fig. 2.  $\frac{250}{7}$



$\frac{250}{7}$  0.1mm

Fig. 3.  $\frac{25}{7}$



Fig. 6.  $\frac{25}{7}$



Fig. 8.  $\frac{85}{7}$

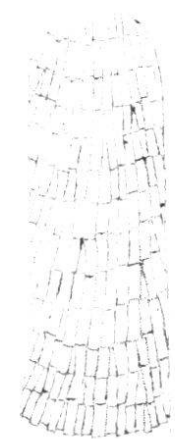


Fig. 7.  $\frac{25}{7}$



Fig. 9.  $\frac{85}{7}$



Fig. 5.  $\frac{85}{7}$



Fig. 4.  $\frac{85}{7}$

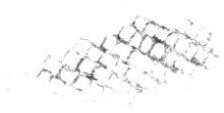


Fig. 10.  $\frac{85}{7}$

