

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 56 (1925-1929)  
**Heft:** 221

**Artikel:** Contribution à la connaissance des calcaires des massifs hercyniens des Alpes occidentales  
**Autor:** Oulianoff, Nicolas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-271641>

### **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:** 29.03.2025

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

## Contribution à la connaissance des calcaires des massifs hercyniens des Alpes occidentales

PAR

Nicolas OULIANOFF

---

1. Le champ de mes observations se trouve dans le massif de l'Arpille (vallée du Rhône).

Je laisse complètement de côté, dans cette note, la description des conditions géologiques de la région, en renvoyant le lecteur à un travail antérieur<sup>1</sup>. Il importe, tout de même, de rappeler ici que les calcaires dont il sera question dans la suite appartiennent au complexe des roches qui ont été plissées avant la sédimentation du Carbonifère supérieur, soit avant la formation la plus ancienne dont nous connaissons l'âge d'après ses fossiles.

Le mouvement orogénique qui, anciennement, avait affecté ce complexe, a été suivi d'une mise en place énergique des roches éruptives. Quelques foyers granitiques se sont formés, de la sorte, accompagnés de leurs auréoles habituelles d'apophyses microgranitiques, aplitiques et pegmatitiques. Cela a déterminé le fait qu'en dehors du métamorphisme général (régional), les roches sédimentaires anciennes ont subi de même le métamorphisme de contact.

2. Un affleurement de calcaire pincé dans le gneiss du massif des Aiguilles Rouges a déjà été signalé par de Saussure. Fournet, Gerlach, Renevier parlent aussi de ces calcaires et indiquent de nouveaux affleurements, mais sans donner des précisions satisfaisantes ni sur la nature pétrographique de ces roches, ni sur leur signification géologique.

La première tentative d'examiner ces calcaires aux points de vue géologique, pétrographique et minéralogique a été faite

<sup>1</sup> N. OULIANOFF : Le massif de l'Arpille et ses abords. « Matériaux pour la carte géol. de la Suisse », 84<sup>e</sup> livraison, 1924.

par M. Lugeon et E. Jérémîne<sup>2</sup>. Quoique brièvement, ces auteurs ont donné de nombreux détails fort intéressants et nouveaux, entre autres sur les caractères minéralogiques des calcaires en question. Ils ont constaté, à l'examen microscopique, les minéraux suivants dans les calcaires anciens :

diopside, phlogopite, graphite, quartz, idocrase, orthose, sphène, grenat (grossulaire) plagioclases acides, chlorites (pennine et délessite), trémolite, zoïsite.

3. Dans la présente note, je veux préciser certains de ces caractères minéralogiques, sans, toutefois, épuiser entièrement le sujet.

J'ai examiné, sous le microscope, un grand nombre de coupes minces. Elles sont tirées d'échantillons récoltés dans les affleurements connus antérieurement, ainsi que dans de nombreux affleurements découverts au cours de mes recherches dans le massif de l'Arpille<sup>1</sup>.

Ensuite de cet examen microscopique, j'ai pu compléter la liste des minéraux indiqués par M. Lugeon et E. Jérémîne.

Les minéraux que l'on rencontre dans les calcaires anciens sont les suivants (en dehors des carbonates) :

quartz, plagioclases (albite-oligoclase), orthose, microcline, grenat, pyroxène (diopside, diallage, enstatite), amphibole (trémolite, hornblende), wollastonite, idocrase, sphène, biotite, phlogopite, chlorites, épidote, zoïsite, orthite, scapolite, prehnite, zircon, apatite, graphite, oligiste, pyrite, séricite, kaolin, limonite.

4. Le *pyroxène* représenté principalement par le diopside, est rarement visible sous forme de grains à contours nets. Le plus souvent, il est orné de longues et opulentes « barbes », comme le montre le dessin ci-dessous. Quand les cristaux de pyroxène sont nombreux et rapprochés, leurs « barbes » s'enchêvêtrent, formant une sorte de feutre.

L'image que présentent ces aiguilles, ainsi que leurs caractères optiques, suggère, dans certains cas, l'idée que ce sont des aiguilles de wollastonite, pareilles à celles qui ont été décrites par W. Cross (Tschermak's M.-P. Mitt. III, 1881) dans les gneiss à pyroxène du Morbihan (Bretagne), et par A. La-

<sup>2</sup> M. LUGEON et E. JÉRÉMÎNE : Sur la présence de bandes calcaires dans la partie suisse du massif des Aiguilles Rouges. C. R. Acad. sc., t. 156 (1913), p. 1473.

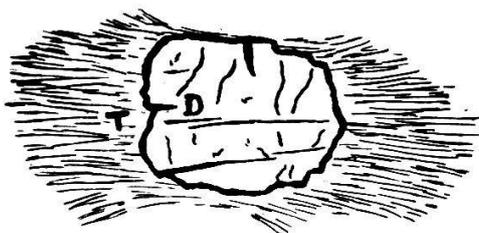


FIG. 1. — Diopside (D) et trémolite (T) dans les calcaire de l'Arpille.  
La longueur réelle de l'association figurée est 0,25 mm.

croix dans sa « Contribution à l'étude des gneiss à pyroxène et des roches à wernérite » (Bull. Soc. franç. de Minéralogie, XII, 1889). En effet, on remarque, dans quelques-uns des échantillons, des aiguilles qui montrent l'allongement tantôt positif, tantôt négatif. Cette dernière particularité, de même que la valeur moyenne de réfraction et les couleurs de polarisation assez basses, correspondraient aux caractères optiques de la wollastonite. Mais les cas où les aiguilles montrent ces caractères ne sont que fort rares. En général, les aiguilles sont à allongement nettement positif, à hautes couleurs de polarisation qui sont presque les mêmes que celles du pyroxène. Par suite de cette particularité, et tenant compte des autres caractères optiques de ce minéral (incolore, biaxe, négatif, à réfringence moyenne entre celle du pyroxène et du mica), il ne peut être autre chose que de la trémolite. D'autre part, il y a une différence notable entre ce phénomène et celui illustré par le dessin que A. Lacroix reproduit dans son mémoire déjà cité. En effet, la wollastonite du Morbihan provient des plagioclases basiques; c'est pourquoi les faisceaux des aiguilles de wollastonite ne sont pas orientés régulièrement par rapport aux pyroxènes. Par contre, dans notre cas, les aiguilles de trémolite sont nettement orientées suivant les axes d'allongement des pyroxènes, soit suivant l'axe cristallographique  $c$ , tandis que perpendiculairement à cette direction les aiguilles ne se développent pas.

V. M. Goldschmidt<sup>3</sup> décrit un phénomène analogue de la formation des cheveux de la hornblende verte aux dépens du pyroxène. Mais les dessins qui accompagnent ce paragraphe de son mémoire font voir que le phénomène est incomparablement moins développé dans les roches étudiées par V. M.

<sup>3</sup> V. M. GOLDSCHMIDT : Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet, 1911, p. 339-340.

Goldschmidt que dans les calcaires de l'Arpille. V. M. Goldschmidt compare, et avec raison, cette substitution du pyroxène par l'amphibole avec l'ouralitisation. Les aiguilles amphiboliques ne se forment dans les roches de Kristiania que sur les extrémités des cristaux de pyroxène qui se trouvent en contact avec du quartz.

Dans les calcaires de l'Arpille, il n'y a aucune trace d'ouralitisation des pyroxènes, telle que nous la connaissons d'après les descriptions classiques. Les aiguilles de trémolite pénètrent dans n'importe quel minéral, que ce soit un quartz ou un feldspath. Il n'existe pas de zone de transition entre les pyroxènes et la trémolite, le passage en étant brusque, tranché, comme le montre le dessin ci-joint.

Malgré cela, l'impression générale est que le diopside se transforme en trémolite. Aussi conviendrait-il de donner à ce phénomène le nom de *trémolitisation* des diopsides.

5. Un autre minéral sur lequel je veux attirer l'attention est la *prehnite*. Elle est très répandue dans les calcaires de l'Arpille et dans les roches qui dérivent de ces calcaires. La prehnite apparaît tantôt comme remplissage de filons, tantôt comme produit de la pseudomorphose des feldspaths. Dans le premier cas, la prehnite se présente sous forme de cristaux assez nets, surtout lorsqu'ils tapissent les parois des filons. Dans le second cas, la prehnite s'adapte plus ou moins au réseau cristallin des feldspaths. Elle commence à envahir le feldspath en partant d'une fissure ou d'un plan de clivage. En se propageant, la prehnite emprunte les formes de la dendrite.

Au premier stade de substitution, les cristaux sont si petits qu'ils ne polarisent presque pas; et toute cette dendrite, en lumière non polarisée, est d'un gris sale, tandis qu'en lumière polarisée on ne voit que la couleur de la section du feldspath attaqué.

Au stade suivant, le noyau central de la dendrite réagit, en lumière polarisée, déjà plus énergiquement que le feldspath, et les couleurs vives de polarisation propres à la prehnite, commencent à paraître. Vers la périphérie de la dendrite, ces couleurs s'affaiblissent et disparaissent peu à peu.

Définitivement, tout le feldspath est envahi par la prehnite.

Deux choses intéressantes sont à noter : a) le plus fré-

quemment, la prehnite est uniformément orientée sur toute la surface des feldspaths attaqués; *b*) le réseau que présente le croisement des traces des plans de mâcles et des clivages de feldspath reste nettement visible dans la prehnite, sous forme de traces, le long desquelles la séricite se développe facilement.

6. L'analyse chimique des calcaires purs, non marneux, de l'Arpille, montre qu'ils sont presque exempts de magnésie.

J'ai fait quatre analyses: trois des calcaires de différents endroits de l'extrémité nord-est de l'Arpille, et une du calcaire des parois de Littroz (l'arête formée par l'intersection des vallées du Trient et de l'Eau-Noire).

Trois de ces analyses n'ont montré aucune trace de magnésie.

Dans une seule, la magnésie rapportée à la somme de  $CaO + MgO$  a donné 0,20%.

Mais ces calcaires anciens ne sont pas, partout, aussi purs que ceux que l'on rencontre dans certains gisements de l'Arpille, par exemple dans les parois des Ottans ou sur les pentes de Charravex qui dominant la gorge du Trient. Pour la plupart, ces calcaires sont marneux et gréseux, ce qui donne à ce matériel primitif une composition chimique plus compliquée, et explique, en partie, les nombreuses variations des termes métamorphiques définitifs. J'insisterai pourtant sur le fait que la composition hétérogène des calcaires n'est pas l'unique facteur, ni même le plus important, qui détermine les variations minéralogiques des cornes calcaires. Les cas manifestes de l'injection des calcaires par les roches éruptives (pegmatite, aplite) sont trop fréquents et de trop grande puissance pour qu'on puisse les négliger. Ce que l'on saisit directement sur le terrain se confirme encore par l'étude des coupes minces sous le microscope. On voit alors que l'extension du phénomène d'injection est encore plus grande et que le champ de son influence est prodigieusement vaste. En effet, on constate que les filonnets microscopiques des roches éruptives forment un réseau très dense et que, fréquemment, ils traversent les couches de calcaire. Ainsi, le mécanisme de l'apport du matériel du dehors est très développé, ce qui, tout naturellement, empêche le pétrographe de répondre catégoriquement à la question: quelle part dans la composition

minéralogique finale d'une roche métamorphique donnée revient à la recristallisation et quelle est la part qui doit son apparition aux émanations des roches éruptives?

Mais une chose peut être affirmée: toutes les roches cristallines de cette région sont imbibées d'émanations de roches éruptives et le rôle qui revient à ces émanations dans le métamorphisme des sédiments anciens est incontestablement d'une importance capitale.

*Lausanne, Laboratoire de minéralogie.*

---