Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 58 (1933-1935)
Heft: 235

Artikel: Origine des amphibolites et tectonique des anciens massifs
Autor: Oulianoff, Nicolas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-272188

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: 02.07.2025

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

Origine des amphibolites et tectonique des anciens massifs

PAR

Nicolas OULIANOFF

(Séance du 16 mai 1934.)

Dans ce même *Bulletin* a paru, il y a peu de temps, une note, que j'ai intitulée : « Le problème des gneiss œillés dans ses relations avec la tectonique » [1].

Elle se termine par le passage suivant (p. 176) :

> Lorsqu'on classe en roches ortho et para les schistes d'un complexe cristallin, il faut particulièrement veiller à ne pas laisser passer les roches d'origine sédimentaire dans la catégorie des roches de provenance éruptive, car on y perdrait un élément précieux et souvent indispensable pour l'histoire géologique de la région.

La présente communication n'est que la suite logique de la note citée.

Les recherches tectoniques dans les massifs cristallins présentent beaucoup de difficultés. Le métamorphisme à la longue efface les différences initiales entre les faciès des roches cristallophylliennes. Ainsi l'érosion et l'altération attaquent les massifs cristallins d'une manière assez uniforme et ne font ressortir que peu de variations morphologiques. Dans ces conditions, il est fort précieux de pouvoir repérer les rares niveaux lithologiques qui s'individualisent dans le paysage et qui sont faciles à reconnaître.

A cette catégorie de roches appartiennent les amphibolites.

[1] *Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat.*, 1934, vol. 58, p. 173.

Comme l'indique bien leur nom, les amphibolites sont caractérisées par la présence d'une amphibole comme minéral essentiel (le plus souvent c'est la hornblende commune). Mais ce n'est que rarement que l'on rencontre les amphibolites monominérales, soit composées de l'amphibole seule. Un feldspath s'y ajoute et souvent aussi le quartz, pour ne parler que des minéraux principaux.

Les amphibolites sont, pour la plupart, des roches d'une grande ténacité. Elles résistent mieux à l'altération et à l'érosion que les micaschistes et même les gneiss. Ainsi elles forment facilement des saillies ou des abrupts. Leur couleur. uniformément noire, noirâtre ou rouge (oxyde de fer), facilite également la reconnaissance de cette roche à distance, une fois son faciès établi.

La structure des amphibolites est schisteuse ou rubannée. Dans ce dernier cas, les zones plus foncées, plus riches en amphibole, alternent avec les zones plus claires, où dominent le feldspath et le quartz. Mais parfois la structure des amphibolites est si compacte, surtout si le grain de la roche diminue en même temps, que l'on ne saisit plus la distribution orientée des minéraux constitutifs. La structure se présente comme celle des roches éruptives, des diorites en particulier. La diorite est caractérisée, d'après la classification pétrographique moderne, par un feldspath calco-sodique (plagioclase) où les molécules de feldspath sodique dominent celles de feldspath calcique. L'amphibole ne figure pas dans cette définition. Mais pratiquement la plupart des diorites contiennent de l'amphibole et souvent même en proportion considérable. Sur le terrain, on ne reconnaît guère facilement les diorites que par ce composant foncé, ferro-magnésien. Par analogie avec les orthogneiss, c'est-à-dire avec les roches de la composition minéralogique et chimique d'un granite, mais ayant la structure schisteuse, il faut admettre que les diorites peuvent être transformées en roches schisteuses. Elles seront alors dans la catégorie des amphibolites ou, pour mieux préciser leur origine éruptive, — des *ortho*amphibolites.

On voit déjà que cette composition minéralogique (je n'indique ici que les minéraux essentiels) rapproche les amphibolites des diorites. Ce n'est que la structure schisteuse qui fait distinguer les amphibolites des vraies diorites. Mais les pétrographes constatent, dans certains cas, l'existence de la structure originellement fluidale et rubannée des roches éruptives. D'autre part, il y a des amphibolites qui sont certai-

nement d'origine sédimentaire et qui montrent la structure des roches massives, la structure sans orientation des éléments minéralogiques. En échantillon, une telle amphibolite peut être prise pour une diorite.

Ma communication précédente (« Le problème des gneiss œillés dans ses relations avec la tectonique ») expose l'argumentation détaillée sur l'importance qu'a, pour la tectonique des massifs cristallins, la séparation des roches d'origine éruptive de celles d'origine sédimentaire. J'y ai insisté sur la nécessité de repérer, dans les massifs cristallins, les roches d'origine sédimentaire. Ce sont les roches sédimentaires qui permettent, le mieux, de reconstituer les mouvements orogéniques que les massifs cristallins ont subis. Cette question de l'origine se pose donc chaque fois en présence des zones d'amphibolites dans les schistes cristallins.

Comme je l'ai indiqué plus haut, la constitution minéralogique et souvent aussi la composition chimique des amphibolites les font identifier aux diorites (ou gabbro-diorites) et classer par conséquent parmi les *orthoroches,* c'est-à-dire parmi les roches d'origine éruptive. Mais plus que dans beaucoup d'autres cas, l'analyse d'un seul échantillon au laboratoire ne suffit pas pour se prononcer au sujet de l'origine d'une amphibolite donnée. C'est le terrain qui fournit l'argument décisif. C'est l'examen, soigneusement mené, des relations que présente le gisement d'amphibolite avec ses roches encaissantes et avec celles qui se trouvent dans le prolongement de la zone amphibolitique. Cet examen révèle des faits de la plus haute importance qui servent de correctifs précieux aux impressions que produit l'analyse d'un échantillon détaché.

Mon étude sur le massif de l'Arpille [1] en fournit un exemple décrit en détail. Il s'agit là des zones de calcaires anciens qui, par suite d'un métamorphisme très avancé (recristallisation et influence du contact avec des roches éruptives acides) sont, partiellement, transformés en amphibolites. Examinées en échantillons, ces amphibolites pouvaient être facilement confondues avec de vraies diorites. Il fallait que l'étude purement pétrographique soit étayée d'une recherche minutieuse sur le terrain pour éviter ce piège. L'extension des recherches tectoniques et pétrographiques sur tout le massif du Mont-

[1] N. Oulianoff. Le massif de l'Arpille. *Matériaux pour la Carte géologique suisse,* publiés par la Commission géologique suisse. Livraison 84 (1924).

Blanc, y compris la chaîne des Aiguilles Rouges, a montré [1] que les amphibolites, avec une constance parfaite, dépendent des zones des calcaires anciens.

Il est évident que la transformation des calcaires anciens en roches de caractère dioritique s'opère par une forte injection de magma acide (pegmatites, aplites). La participation du matériel *ortho* peut même devenir fort importante. Mais cela n'influence nullement la structure tectonique du massif, car le matériel ortho s'injecte, pour la plupart, dans le réseau déterminé, dans l'espace, par la distribution du matériel para.

Mais si l'étude des roches cristallophylliennes données n'est que purement pétrographique, si elle ne se base que sur l'examen des échantillons, le risque de faire une erreur, concernant l'origine de ces roches, augmente considérablement. Il est curieux que ce risque, quant aux amphibolites, soit plutôt unilatéral. On attribuera aux amphibolites plus facilement une origine éruptive (*ortho*-roches) qu'une origine sédimentaire (*para*-roches).

Dans les massifs cristallins qui n'ont été étudiés que pétrographiquement, les inclusions de diorite (ou d'orthoamphibolite) dans les schistes cristallins doivent être soigneusement révisées. Il est à prévoir que certains de ces gisements sont d'origine sédimentaire plutôt qu'éruptive. La littérature géologique récente apporte déjà des cas de cet ordre. Je n'en citerai ici que deux exemples.

Toute une polémique s'est déchaînée pendant ces dernières années au sujet de la genèse de diorites du Bayerischen Wald (Drescher, Fischer, Graber, Hegemann). Elle n'est pas encore close. Mais voici l'opinion très catégorique de Hegemann, qui a travaillé pendant de longues années dans cette région :

Als Hauptergebnis dieser Arbeit gilt der Nachweis, dass die dunklen Gesteine bei Krottental, Oberpfalz, nicht, wie man bislang annahm, geologisch selbständige Erstarrungsgesteine (« basische Vorläufer einer grösseren Granitintrusion ») sind, sondern hybride Gesteine (Assimilations-oder Bastardgesteine), die aus Anteilen des Grundgebirges durch Einwirkung eines Granitmagmas entstanden sind...

[1] P. Corbin et N. Oulianoff. Les roches basiques de la région du lac Cornu (Aiguilles Rouges) et la question de leur origine. *Bull. soc. géol. de France,* vol. 28 (1928), page 43.

P. Corbin et N. Oulianoff. Continuité de la tectonique hercynienne dans les massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges. *Bull. soc. géol. de France,* vol. 25 (1925), p. 541.

In ihrem Stoffbestand und ihrer Struktur entsprechen diese Gesteine im allgemeinen den Quarz-Glimmer-Dioriten [1].

Die Redwitzite und die meisten als Diorite bezeichneten Gesteine des Bayerischen Waldes sind vielmehr, wie Drescher, Fischer und ich an vielen Beispielen nachweisen konnten, als Mischgesteine aus basischen Paragneissen und Granitmagma hervorgegangen. Obwohl bei solchen Gesteinen sehr häufig Struktur, Textur und chemische Analyse auf typische Eruptiva hindeuten, wäre es doch falsch sie lediglich nach diesem Untersuchungsbefund zu benennen [2].

Vittorio Novarese [3] ne fait pas de revision sur le terrain, mais il pose, dans sa très intéressante publication, une question troublante relative à certaines roches qui ont toujours été considérées comme d'origine éruptive. Il s'agit d'un complexe constant composé de trois types lithologiques :

1. roches kinzigitiques; — 2. roches basiques et ultrabasiques (diorites et péridotites); — 3. calcaires cristallins.

L'expression « roches kinzigitiques » est compréhensive. Sous ce terme passent les kinzigites proprement dites, les gneiss kinzigitiques, les schistes à sillimanite, les hälleflintas. En outre, des filons de pegmatite accompagnent toujours ce complexe. Dans les Alpes, ce complexe a parfois un autre caractère, étant composé de :

1. micaschistes éclogitiques; — 2. glaucophanites et glaucophanites éclogitiques; — 3. calcaires cristallins.

L'extension et la constance de ce complexe sont très grandes. Largement représenté dans les Alpes (Ivrea-Verbano, Val Sesia, Valpelline, etc.), il se retrouve aussi en Calabre.

Il est tout naturel de se demander : à quelle cause doit-on attribuer la constance de la composition de ce complexe?

On peut tourner cette question un peu autrement : à quelle cause faut-il attribuer le fait que les roches éruptives basiques s'introduisent juste suivant les zones caractérisées par la présence du calcaire?

On voit la portée géologique de la réponse à ces questions.

Je ne veux pas terminer cette note sans une conclusion. Elle s'impose même afin d'éviter tout malentendu. Ce serait me mal comprendre que de croire que je cherche à attribuer une origine sédimentaire à toutes les roches éruptives basi-

[1] F. Hegemann. Zur Genesis der Diorite bei Krottental, Oberpfalz. *C. B. Min. Geol.*, 1931, p. 415.

[2] F. Hegemann. *C, B. Min. Geol.*, 1932, p. 159.

[3] V. Novarese. La formazione diorito-kinzigitica in Italia. *Boll. del R. Uff. geol. d'Italia*, vol. 56 (1931).

ques. Mais les études tectoniques dans les massifs cristallins exigent un classement méticuleux des roches d'après leur origine (éruptive, sédimentaire). Les méthodes purement pétrographiques (microscope, analyse chimique) ne suffisent pas pour déterminer correctement l'origine des amphibolites. Il arrive que les méthodes pétrographiques pures attribuent aux amphibolites une origine éruptive, tandis qu'un examen attentif des conditions géologiques démontre leur origine sédimentaire.