

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 18 (1965)
Heft: 1

Artikel: Sur la présence de hyaloclastites dans le massif du Mont-Genèvre (Haute-Alpes)
Autor: Vuagnat, M. / Pusztaszeri, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-739175>

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: 21.07.2025

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

la chlorite n'est pas entièrement d'origine volcanique. M. J.-P. Vernet nous a signalé (communication orale) que les minéraux du groupe de la montmorillonite ne se trouvent pas dans le flysch des nappes helvétique; il attribue cette absence à un léger métamorphisme qui aurait détruit ces minéraux. Cette observation concorde avec une observation que nous avons faite concernant le flysch ultrahelvétique: on rencontre dans les schistes de ce flysch provenant des Voirons un minéral attribuable à la montmorillonite tandis qu'un échantillon de schistes de la même formation récolté à la Pointe de Platé n'en contient pas; cet échantillon est en revanche riche en chlorite, minéral presque absent du Flysch des Voirons. Il semble donc que dans les zones internes la montmorillonite peut se transformer en chlorite.

Nous avons aussi entrepris l'étude géochimique des schistes du flysch (teneurs en Na et en K; présence de certains éléments sidérophiles tels que Ni, Cr, etc.). Les quelques résultats obtenus jusqu'à maintenant sont encore trop incomplets pour pouvoir être publiés.

*Laboratoire de minéralogie,
Université de Genève*

BIBLIOGRAPHIE

- BEUF, S., B. BIJU-DUVAL et Y. GUBLER (1961). Les formations volcano-détritiques du Tertiaire de Thônes (Savoie), du Champsaur (Hautes-Alpes) et de Clumanc (Basses-Alpes). *Bull. Trav. Lab. Géol. Grenoble*, 37, 142-156.
- LOMBARD, Aug. (1960). Les laminites et la stratification du flysch. *Arch. Sciences, Genève*, 13, 567-570.
- MARTINI, J. (1962). Etude de la répartition des nummulites priaboniennes et oligocènes dans les massifs des Bornes et des Bauges. *Arch. Sciences, Genève*, 15, 509-532.
- MORET, L. (1934). Géologie du massif des Bornes et des klipptes préalpines des Annes et de Sulens (Haute-Savoie). *Mém. Soc. géol. France*, n. s. 22.
- BRINDLEY, G. W. (1961). Quantitative analysis of clay mixtures, in Brown G.: The X-ray identification and crystal structures of clay minerals. *Miner. Soc.*, London, 489-516.
- DE QUERVAIN, F. (1928). Zur Petrographie und Geologie der Taveyannaz-Gesteine. *Bull. suisse Min. Petr.*, 8, pp. 1-86.
- VUAGNAT, M. (1952). Pétrographie, répartition et origine des microbrèches du Flysch nordhelvétique. *Mat. carte géol. Suisse*, n. s. 97.
- (1958). Note préliminaire sur la composition pétrographique de quelques grès du Flysch de Haute-Savoie. *Arch. Sciences, Genève*, 11, 136-140.

M. VUAGNAT et L. PUSZTASZERI. — Sur la présence de hyaloclastites dans le massif du Mont-Genèvre (Hautes-Alpes).

En montant au Chenaillet, sommet le plus élevé du massif du Mont-Genèvre, à partir de la Replatte du Gondran, c'est-à-dire en empruntant l'arête sud-ouest, on constate que, vers 2600 m environ, les diabases en coussins font place à une roche verdâtre curieuse à structure clastique. Cette formation ne constitue, au reste, qu'une

intercalation, car, quelque vingt mètres plus haut, on retrouve les coussins qui constituent la partie sommitale de la montagne.

Cette intercalation n'est pas homogène, la masse à structure clastique contient, par places, des morceaux anguleux, de quelques centimètres à quelques décimètres de diamètre, d'une roche grise qu'un examen plus poussé permet de déterminer comme des fragments de coussins, parfois variolitiques. La pâte est constituée de débris de quelques millimètres de diamètre, de couleur verte, entourés d'un liseré plus ou moins large. Le trait le plus frappant de ces éléments est leur forme anguleuse, souvent polygonale, avec des contours parfois concaves. Ces fragments et quelques grains blancs sont entourés par un ciment gris-vert.

L'étude au microscope de quelques plaques minces de roches permet de préciser leur structure et leur composition. Nous laisserons de côté les morceaux de coussins qui appartiennent, au moins en partie, à la catégorie des coussins albito-augitiques à épidote, pour nous occuper plus spécialement de la pâte à structure clastique.

Cette pâte possède une allure très particulière. Les fragments verts sont constitués d'une partie centrale et d'une partie marginale correspondant, plus ou moins, au liseré clair visible à l'œil nu. La partie centrale est une substance verdâtre en lumière naturelle, quasi-isotrope entre nicols croisés; il ne semble, toutefois, pas s'agir d'un verre, plutôt d'une chlorite à biréfringence presque nulle, comme le montre une faible dispersion dans les teintes rouge foncé ou violacées. Cette partie centrale contient, par places, des sortes de traînées brunâtre semi-opaques (leucoxène ?). Elle est entourée de ceintures concentriques formées de plusieurs minéraux. On distingue parmi ces derniers des rubans concrétionnés d'un minéral fibroradié, très fin, beige, que nous n'avons pas encore pu déterminer avec certitude, mais qui est peut-être de la prehnite colorée par des inclusions submicroscopiques. On trouve en effet, dans certaines coupes, des houppes de prehnite incolore plus facilement identifiable. Le même minéral beige se trouve aussi en minuscules sphérolites isolés dans la chlorite.

Des lanières brunes quasi-opaques peuvent être attribuées au leucoxène, avec probablement un peu de carbonate associé (voir plus loin). Dans les parties plus externes apparaît l'épidote, souvent très sale, criblée de fines inclusions.

Le ciment entre les fragments paraît être formé en majeure partie d'albite secondaire présentant une structure en mosaïque assez particulière.

Il sied aussi de noter l'abondance de structures arrondies formées d'épidote, d'albite, ou, d'une association de ces deux minéraux et dont une partie tout au moins doit représenter des vésicules remplies.

Cette description très succincte ne donne qu'une idée imparfaite et schématique de ces roches si curieuses; elle n'a qu'un caractère préliminaire.

Nous présentons ci-dessous les résultats d'une analyse chimique faite sur un échantillon caractéristique de cette formation, ainsi que les paramètres de Niggli qui lui correspondent.

Hyaloclastite du Chenaillet. Echantillon V-3822

SiO ₂	45,51	Analyste: C. Otten			
Al ₂ O ₃	17,93	Paramètres de Niggli:			
Fe ₂ O ₃	2,25	si	121	k	0,01
FeO	7,39	al	28	mg	0,52
MnO	0,19	fm	44,5		
MgO	5,91	c	15,5		
CaO	5,39	alk	12		
Na ₂ O	4,64	ti	4,8		
K ₂ O	0,10				
TiO ₂	2,38				
P ₂ O ₅	0,25				
HO ₂ +	4,66				
HO ₂ —	0,20				
CO ₂	3,10				
Total	99,90				

Cette analyse chimique révèle que la roche étudiée a la composition d'une diabase à caractère spilitique assez net (teneur relativement élevée en soude et en oxyde de titane, assez élevée en chaux). Sa nature est très proche de celle des diabases en coussins du Chenaillet, le paramètre c étant toutefois un peu plus bas. La teneur appréciable en CO₂ indique la présence d'un carbonate, probablement de la calcite, dans l'échantillon analysé. Il est possible que ce carbonate accompagne, à l'état très divisé, le minéral semi-opaque beige, probablement du leucoxène, formant les rubans que nous avons signalés plus haut.

Nous pensons que la roche que nous venons de décrire provient de la fragmentation de laves en coussins; cette hypothèse s'appuie d'une part sur la présence de morceaux de coussins isolés dans la pâte clastique et, d'autre part, sur la similitude de composition chimique entre cette pâte et les diabases. En outre, on trouve en certains endroits du massif, entre les coussins, une matrice d'allure assez semblable à celle de la roche étudiée ci-dessus.

En plusieurs régions du globe (Sicile, Islande, Canaries, etc.) des roches clastiques sont étroitement associées à des coulées de basaltes en coussins. Appelées anciennement « tufs palagonitiques » par les auteurs, ces roches ont, en fait, un mode de genèse assez particulier, aussi Rittmann (1958) a-t-il proposé de les nommer « hyaloclastites ». Elles proviendraient, selon lui, de la desquamation des croûtes vitreuses des coussins, desquamation due, au moins partiellement, au frottement des individus les uns sur les autres. Nous pensons qu'à ce processus s'ajoutent des phénomènes de granulation de la lave ayant leur origine dans le brusque refroidissement de cette

dernière dans l'eau, et, des explosions de pillows par suite de leur teneur élevée en éléments volatils.

Les roches du Chenaillet décrites dans cette note paraissent être, elles aussi des hyaloclastites. Les fragments anguleux à centre chloritique correspondent à des esquilles de verre (« shards » des auteurs de langue anglaise). Il est bien connu que les hyaloclastites sont riches en minéraux secondaires même lorsqu'elles accompagnent des coulées basaltiques relativement jeunes et n'ayant subi aucun métamorphisme (par exemple, les basaltes du Val di Noto en Sicile). C'est ainsi que le verre basique du type sidéromélane des bordures de coussins est plus ou moins complètement altéré en palagonite. Cette substance qui, dans l'ancienne nomenclature a donné son nom à la roche est un agrégat à grain très fin de phyllosilicates. Cette altération proviendrait d'une réaction entre la lave et l'eau de mer portée à haute température au moment de l'épanchement (Hoppe, 1940). D'autre part le ciment des hyaloclastites est souvent fort riche en zéolites, notamment en Sicile.

Les roches du Mont-Genèvre ont une composition minéralogique encore plus complexe, puisque, outre la chlorite, qui pourrait représenter l'ancien verre sidéromélane et la palagonite, nous trouvons d'autres minéraux, en particulier de l'albite et de l'épidote. On peut expliquer cette paragenèse de deux manières. Elle pourrait être originelle et traduire le fait que les coussins du Mont-Genèvre se sont formés dans une mer beaucoup plus profonde que celle où se sont produites les coulées siciliennes. La pression plus élevée aurait alors favorisé la cristallisation de minéraux différents de ceux des hyaloclastites classiques. Ou bien, les hyaloclastites du Mont-Genèvre ont subi, longtemps après leur formation, des modifications due à un léger métamorphisme régional. Ce métamorphisme n'aurait présenté aucune composante dynamique, les structures les plus fines n'étant pas déformées; il aurait possédé un caractère statique et correspondrait aux conditions de la limite entre le faciès à zéolites et le faciès schiste vert.

*Laboratoire de minéralogie,
Université de Genève*

BIBLIOGRAPHIE

- HOPPE, H. J. (1940-41). Untersuchungen an Palagonittuffen und über ihre Bildungsbedingungen. *Chemie d. Erde*, 13, 484.
- RITTMANN, A. (1958). Il meccanismo di formazione delle lave a pillows e dei cosiddetti tufi palagonitici. *Boll. Ac. Gioenia Sc. Nat. Catania*, (IV), 4, 311.