Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 18 (1965)

Heft: 3

Artikel: Sur l'extension des laves en coussins dans la région du Petit-Saint-Bernard (frontière franco-italienne)

Autor: Loubat, H. / Antoine, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739246

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: 14.12.2025

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

d'une coulée, on a l'impression que les coussins sont des sacs un peu aplatis complètement isolés les uns des autres. Sauf cas exceptionnels, cette impression est inexacte; comme l'ont suggéré LEWIS (1914), puis RITTMANN (1958), les coussins sont en fait reliés les uns aux autres. Or l'examen des affleurements plus ou moins parallèles à la surface des coulées montre que ces liaisons sont encore plus importantes que les « cols » de lave mentionnés par les auteurs que nous venons de citer. En effet, en seconde approximation, on a l'impression que les coussins sont des sortes de boyaux enchevêtrés et partiellement anastomosés; l'individualité apparente dans le plan vertical s'évanouit.

Quel est le degré d'anastomose d'une coulée? Pour l'instant, il est difficile de se prononcer sur ce point, seules des études stéréologiques plus poussées permettront de le faire. Comme hypothèse de travail, on peut imaginer qu'il se formait, dans les conditions particulières à l'épanchement de certains basaltes subaquatiques, des sortes de tubes sinueux à paroi déjà consolidée et isolante dans lesquelles la lave restait encore fluide et susceptible de circuler. Ces tubes se divisaient en deux ou en trois au fur et à mesure de l'avance de la coulée, chaque coussin en engendrant plusieurs autres. Ainsi s'expliquerait que la lave ait pu rester fluide jusqu'à une distance considérable de la bouche d'émission dans un milieu aussi « réfrigérant » que l'eau des fonds océaniques. Les empilements de coussins seraient ainsi plutôt des amas de boyaux rappellant en cela certaines laves cordées appelées, au reste, «Gekröselava », « laves en intestins » par les auteurs allemands.

Laboratoire de Minéralogie.
Université de Genève.

Manuscrit reçu le 16 décembre 1965.

BIBLIOGRAPHIE

BARTRUM, J. A. and F. J. TURNER. (1928). Pillow lavas, peridotites and associated rocks of Northernmost New Zealand. *Trans. N. Z. Inst.*, 59, 98-138.

LEWIS, J. V. (1914). The origin of pillow lavas. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 25, 591-654.

RITTMANN, A. (1958). Il meccanismo di formazione delle lave a pillows e dei cosidetti tufi palagonitici. *Boll. Accad. Gioenia Sc. Nat., Catania* (V), 4, 311-318.

H. LOUBAT et P. ANTOINE. — Sur l'extension des laves en coussins dans la région du Petit-Saint-Bernard (frontière franco-italienne).

A l'W de la « zone du Petit-Saint-Bernard » se présente une unité géologique remarquable dont l'origine tectonique reste incertaine: cette « zone du Versoyen », insérée entre des festons briançonnais et subbriançonnais, se caractérise par l'abondance de roches éruptives et métamorphiques.

En 1964 des laves en coussins avaient été identifiées vers l'extrémité SW de ce massif. Mais les roches vertes dans leur très grande majorité ne livraient pas le secret de leur nature première.

Ces ophiolites métamorphiques se présentent en énormes masses, vaguement lenticulaires, longues de plusieurs centaines de mètres. La roche appartient au faciès « greenschist », est assez claire, plus ou moins grossièrement grenue, bien homogène et légèrement orientée. Un examen microscopique sommaire montre sur un fond d'albite recristallisée une amphibole aciculaire vert clair donnant sa légère orientation à la roche, des minéraux plus ou moins colorés appartenant à la famille de l'épidote, du leucoxène et d'abondants amas chloriteux. Ces grandes masses rocheuses sont séparées les unes des autres par des niveaux continus, épais de quelques mètres, constitués de schistes noirs de types variés et d'une roche blanchâtre à grain très fin. Dans ce dernier type, le microscope révèle l'albite et surtout une variété de la famille de l'épidote, incolore, à biréfringence basse. La monotonie de la trilogie: roche verte, schistes noirs, roche blanche, n'est rompue qu'à la Pointe-Rousse, gros massif écaillé de gneiss et de quartzites, en quelques pointements de serpentine, et enfin par le faciès glaucophanitique de la Pointe-du-Clapey. Les coulées en coussins découvertes auparavant ne constituent qu'une part infime de cet ensemble.

Quelques observations réalisées au cours de l'été 1965 nous permettent d'éclaircir un peu le problème de ces roches vertes. En effet, nous avons eu la chance de rencontrer en plusieurs endroits des laves en coussins à peu près intactes et très spectaculaires. Ces affleurements sont d'assez petite surface et répartis capricieusement dans toute la zone du Versoyen, excepté à ses confins SE.

La plus intéressante et la plus étendue de ces zones conservées est située en Italie, à 450 m environ à l'W du sommet de la Pointe-Rousse, à une altitude moyenne de 2630 m. (Feuille topographique « La Thuile », 1/25 000.) Signalons, parmi d'autres affleurements, les berges d'un petit étang à 800 m au NW de « Tormotta » (même carte), ou encore les blocs éboulés que l'on trouve dans le vallon situé à l'W des Aiguilles-de-Beaupré menant au Mont-Miravidi, à partir de l'altitude de 2410 m. (Feuille « Bourg-Saint-Maurice » n° 4, 1/20 000.)

Ces « pillow lavas » ont souvent une structure particulière: les coussins, de section ovale et de dimensions médiocres (le grand diamètre est souvent inférieur à 1 m), se brèchifient selon des systèmes de fissures radiaux et concentriques. Mais le terme de brèche est en réalité impropre: en effet, les éléments de la taille de grosses miches de pain, sont de forme ovaloïde et miment les coussins eux-mêmes; la chlorite qui emballe largement les grands coussins initiaux, garnit également les fissures, et ainsi enveloppe des fragments; ces espèces de coussinets possèdent apparemment les zones concentriques des « pillows » classiques. Le beau massif situé près de la Pointe-Rousse permet un examen très complet de ce mode de subdivision. Ajoutons qu'un certain nombre de grands coussins ont leur cœur évidé, partiellement rempli de chlorite. Signalons aussi que les amas de chlorite sont souvent garnis de « mouches »

blanches que l'on pourrait prendre pour des varioles normales, mais qui sont plus probablement secondaires.

Ces roches effusives bien conservées sont entrelardées de lambeaux de schistes noirs. Les schistes enchâssent souvent des éléments diabasiques anguleux dont la dimension est extrêmement variable. On peut observer de minces filets d'une roche blanche, très finement grenue, au contact entre les schistes et les coulées volcaniques. Le sommet du Mont-Miravidi, point culminant de la zone du Versoyen, est constitué par ce type de schistes avec brèche à éléments de forte taille.

Pourquoi ces phénomènes sont-ils restés aussi longtemps inaperçus ? La discrétion de ces affleurements est due d'abord à leur surface assez modeste, et ensuite à ce qu'ils passent latéralement et très rapidement à la roche verte compacte: il est possible de côtoyer des « pillows » intacts, et de ne voir à ses pieds qu'une roche métamorphique assez grossière et absolument homogène. Il y a plusieurs cas démonstratifs où l'on peut suivre, en l'espace de quelques mètres, l'« évanouissement » des coussins: au début bien différenciés, ils perdent la zonation concentrique, voient se « diluer » et disparaître leur matrice chloriteuse, et finalement se fondent en une roche compacte, décrite plus haut. Il faut souligner ici que ce n'est pas du tout dans une intense lamination que la roche volcanique perd son aspect primaire.

S'étant habitué à ce phénomène, l'observateur remarquera désormais fréquemment, dans toute la région, des formes déjà bien indurées mimant des coulées en coussins. Il est permis d'espérer que l'étude de l'induration et de l'homogénéisation des coulées s'avère intéressante sur les plans pétrographique et géochimique; on pourrait essayer, par exemple, d'établir le schéma de la redistribution des éléments chimiques.

Pour leur part, les schistes noirs et les niveaux blancs à grain fin, typiques des ophiolites métamorphiques *massives* de notre région, paraissent correspondre à une évolution des lambeaux de schistes à brèche diabasique et des filets leucocrates présents au sein des coulées intactes. Il nous semble que la nature réelle des schistes noirs de ce type pose un problème, leur origine sédimentaire n'étant pas évidente.

Finalement, la répartition des indices à peu près sûrs de coulées volcaniques se fait capricieusement (?) sur la plus grande partie de la zone du Versoyen. Néanmoins, la région baignée par le ruisseau de Beaupré, au SE du massif, paraît avoir atteint un point d'induration avancé, tel que les structures « fantômes » n'ont pu y être décelées. Cette distribution des affleurements de lave nous incite à formuler l'hypothèse selon laquelle la quasi-totalité des roches vertes du Versoyen (nous ne pensons pas aux serpentines !) est de nature primaire *effusive*. Cette idée est audacieuse, au moins en ce qui concerne les faciès du Clapey et de Beaupré où, cependant, nous croyons pouvoir rechercher des roches génétiquement très proches des coulées elles-mêmes. Quoi qu'il en soit, la variation du degré de métamorphisme en des espaces relativement très réduits constitue également une des énigmes pétrographiques les plus troublantes de la région.

Institut de Minéralogie.
Genève.

BIBLIOGRAPHIE

ANTOINE, P. (1965). Observations nouvelles sur la terminaison méridionale des zones du Versoyen et du Petit-Saint-Bernard (Savoie). *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 260, n° 4, p. 1213.

BARBIER, R. (1948). Les zones ultradauphinoises et subbriançonnaises entre l'Arc et l'Isère. *Mémoires du Service de la Carte géologique de France*, 1948.

ELLENBERGER, F. (1958). Etude géologique du pays de Vanoise. *Id.*, 1958.

ELTER, G. (1960). *La zona pennidica dell'alta e media valle d'Aosta et le unità limitrofe.*

—— et P. (1957). Sull'existenza, nei dintorni del P° S. Bernardo, di un elemento tettonico riferibile al ricoprimento del Pas-du-Roc. *Rendiconti dell'Acc. Nat. dei Lincei*, série VIII, 22, fasc. 2, 1957.

GIDON, P. (1961). Contribution à l'étude de la tectonique du Lias dans la zone du Petit-Saint-Bernard. *Mémoires du BRGM*, n° 4, pp. 657-660.

LOUBAT, H. (1965). Sur la présence de laves en coussins dans les ophiolites du Versoyen (Savoie). *Archives des Sciences, Genève*, vol. 18, fasc. 1, 1965.

SCHOELLER, H. (1929). La Nappe de l'Embrunais au nord de l'Isère. *Bull. serv. carte géol. France*, t. 33.

TRUMPY, R. (1955). Remarques sur la corrélation des unités penniques externes entre la Savoie et le Valais et sur l'origine des nappes préalpines. *Bull. S.G.F.* (6), 5, 1955.

VUAGNAT, M. *a)* (1946). Sur quelques diabases suisses. Contribution à l'étude du problème des spilites et des pillow lavas. *Bull. suisse Min. et Pétr.*, t. XXVI.

—— *b)* (1956). Sur les roches à stilpnomélane du Versoyen. *Arch. Sc.*, vol. 9, fasc. 3.

ZULAUF, R. (1963). Zur Geologie der tiefpenninischen Zonen nördlich der *Dora Baltea* im oberen Val d'Aosta (Italien). *Promotionarbeit* Nr. 3 350, Zürich.

Manuscrit reçu le 23 décembre 1965.

E. COGULU, M. DELALOYE et R. CHESSEX. — Sur l'âge de quelques roches intrusives acides de la région d'Eskisehir (Turquie).

1. INTRODUCTION

Nous présentons dans cette note quelques résultats obtenus sur les zircons de roches plutoniques acides provenant des régions de Mihaliççik, Sivrihisar et Sögüt, étudiées par l'un de nous (E. COGULU) dans le cadre de son travail de thèse.

Les méthodes géochronométriques qui ont été utilisées sont celles du « plomb total » et des « dégâts d'irradiation » (radiation damage method). Pour tout ce qui concerne les principes et les limites de ces méthodes, nous renvoyons le lecteur aux publications de A. BUCHS et al. (1962) et de R. CHESSEX et M. VUAGNAT (1961).

Rappelons simplement qu'il s'agit de méthodes d'exploration. Leur précision ne peut être comparée à celle des méthodes isotopiques mais elle est néanmoins suffisante, le plus souvent, pour confirmer ou infirmer certaines hypothèses.

Ces recherches ont reçu l'appui du Fonds national suisse pour la recherche scientifique.