

Zeitschrift:	Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber:	Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band:	14 (1961)
Heft:	1
 Artikel:	Sur la présence de laves sous-marines dans le soubassement de la Caldera de Taburiente, La Palma (Canaries)
Autor:	Vuagnat, M.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-739563

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: 29.01.2026

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

Séance du 16 février 1961

M. R. Sauter et P. Moeschler. — *Caractères dentaires mongoloïdes sur des Burgondes de la Suisse occidentale* (Saint-Prex, Vaud).

Un article sur ce sujet a paru dans le fascicule 4, du volume 13, 1960, pp. 387 à 426.

M. Vuagnat. — *Sur la présence de laves sous-marines dans le soubassement de la Caldera de Taburiente, La Palma (Canaries).*

Les formations volcaniques occupent la plus grande partie de la superficie des îles Canaries. Il s'agit généralement de produits volcaniques, laves et matériaux pyroclastiques, d'origine subaérienne. L'an dernier [6], j'ai brièvement décrit des coulées sous-marines postérieures au Vindobonien recouvrant une surface de plusieurs km² sur le littoral nord de la Grande Canarie. Cette formation, de composition basaltique, est caractérisée par des laves en coussins et des hyaloclastites (brèches et tufs palagonitiques des anciens auteurs).

Les « pillow lavas » de la Grande Canarie appartiennent donc aux formations volcaniques jeunes de ces îles, formations postérieures à la transgression vindobonienne marquée, par endroits, par des dépôts fossilières. Il était intéressant de rechercher la trace d'épanchements sous-marins dans les formations anciennes constituant, *pro parte*, le « Grundgebirge » des auteurs allemands qui ont décrit les Canaries à la fin du siècle dernier et au début de ce siècle.

L'île de La Palma, située dans la moitié occidentale de l'archipel est une des Canaries dont on peut le mieux étudier le soubassement grâce à la profonde entaille de la Caldera de Taburiente. On sait que cet accident spectaculaire n'est pas une vraie caldera (cratère d'effondrement), mais une profonde vallée d'érosion dans la partie centrale d'un appareil volcanique complexe. En dessous d'une épaisse série de coulées constituant le Deckgebirge, on trouve, dans

les endroits les plus bas de la Caldera, un soubassement formé de roches éruptives grenues, de nombreuses roches filoniennes et de roches volcaniques. En lisant attentivement la description que C. Gagel [1, 2] donne de la série volcanique, on remarque que cet auteur signale dans des trachydolérites, près de la ferme de « La Viña », à l'entrée amont du Gran Barranco de las Angustias des formes sphéroïdales assez particulières. Gagel note que ces sphéroïdes sont différents de ceux qui se développent fréquemment dans les laves basiques par suite de l'altération atmosphérique, ils ne possèdent pas de texture en pelure d'oignon et les interstices qui les séparent sont remplis d'une substance verte à grain fin. Le géologue allemand rapporte que W. Reiss [4], dans sa description de La Palma, mentionne l'existence de roches variolitiques dans les parages; enfin, il donne une photographie d'un affleurement proche de « La Viña ». L'ensemble de ces indications et l'examen du document photographique donnaient à penser que ces roches à débit sphéroïdal étaient probablement des laves en coussins.

Dans le but de vérifier cette hypothèse, je me suis rendu à La Palma, au cours d'un voyage aux Canaries entrepris en hiver 1960-61. En remontant le lit du Barranco de Las Angustias, heureusement à sec à cette époque, on remarque parmi d'innombrables blocs de roches éruptives atteignant parfois plusieurs m³ de volume, des quartiers de roches vertes sur lesquels nous reviendrons bientôt.

Environ 3 km en amont du pont de la route Los Llanos-Tijarafe sur le Barranco, juste en dessous de la première habitation du groupe d'édifices constituant la ferme de « La Viña », on atteint la roche en place décrite par Gagel. Il s'agit bien de laves en coussins de taille petite et présentant des signes d'altération très nette. Environ 300 m plus en amont, on arrive à de magnifiques affleurements, polis par le torrent, révélant l'existence d'une puissante formation de coussins de grande taille admirablement bien formés¹.

En observant les formes présentées par les sections des coussins, on arrive aux conclusions suivantes. Les individus sont aplatis parallèlement à leur petit axe qui représente la direction primitive-ment verticale, cet aplatissement est sans doute dû au poids même

¹ M. Telesforo Bravo, géologue, que j'ai eu le plaisir de rencontrer au retour de mon voyage à La Palma, m'a dit que pour lui aussi, les roches de la Viña étaient des laves en coussins.

des masses de lave qui déformait les sphéroïdes encore plastiques. La dissymétrie entre le haut et le bas des individus est très marquée, les critères conventionnels (pédoncules, section plan-convexe, etc.) permettent de reconnaître facilement le sens de la série. On constats que les coussins sont non seulement aplatis, mais aussi allongée dans une direction qui correspondait peut-être à la pente primitive de la surface sur laquelle ils s'écoulaient. En tenant compte de ces divers critères, on en arrive à la conclusion que les couches de coussins sont dirigées, très approximativement, Nord-Sud et plongent de 60° à 80° vers l'Ouest, elles sont donc très redressées.

Comme je l'ai dit, les coussins de cet affleurement sont d'une taille considérable, leur grand axe dépasse parfois plusieurs mètres. On observe aussi des individus géminés, ce qui donnerait à penser que dans de nombreux cas les coussins se sont engendrés les uns les autres par bourgeonnement. En montant de quelques mètres sur la berge droite du torrent, on voit que les coussins passent à des masses de laves présentant un débit en colonnes grossières.

Ces coussins ne sont pas des masses de lave homogènes, ils présentent une structure interne très nette. Souvent, de fines veinules noires divisent leur section en polygones. Ils sont très riches en amygdales remplies surtout de calcite; ainsi, on note la présence, près de la périphérie de maint coussin, d'amygdales allongées dirigées radialement (pipe-amygdales des auteurs anglais) et nettement plus abondantes près du bord inférieur; le centre de l'édifice est occupé par des amygdales arrondies généralement petites et serrées, toutefois on rencontre aussi des centres massifs. Dans les gros individus, on observe, en outre, que les amygdales arrondies sont distribuées selon des enveloppes concentriques apparaissant, en section, comme des zones plus ou moins elliptiques.

L'examen de deux plaques minces faites l'une dans la partie interne, l'autre près du bord d'un coussin, permet de retrouver les structures typiques de ces roches refroidies rapidement: intersertales divergentes ou arborescentes radiées, avec un grain nettement plus fin dans la partie périphérique. Ces roches sont essentiellement constituées de plagioclase (microlites de taille très variable, un peu zonés, ayant une composition proche de l'andésine-labrador) et d'augite. Les minéraux secondaires sont abondants, localisés surtout dans de petites cavités (calcite, chlorite, etc.). En attendant une

étude plus approfondie, accompagnée de données chimiques, il semble s'agir de basaltes à faible tendance spilitique.

Fréquemment, les coussins se moulent les uns sur les autres sans laisser subsister d'interstices entre eux. Dans d'autres cas, en revanche, les individus ne se touchent pas partout et on note l'existence d'espaces remplis de diverses matières: soit une sorte de croûte verte, sans doute chloriteuse, adhérant aux coussins, soit, dans les interstices plus grands, une substance rouge qui est très probablement une argile ferrugineuse, soit encore une sorte de grès sableux très friable. Parfois, on remarque l'existence de petites varioles dans ces remplissages.

Ces laves en coussins sont traversées de dikes foncés ayant des bords un peu schisteux se débitant en plaquettes et à grain très fin (*chilled edges*).

En remontant le torrent, en amont de l'affleurement décrit, on note que cette série se continue avec des passées de hyaloclastites typiques à fragments de lave très riches en amygdales; on traverse une bande de coussins verdâtres qui semblent passablement altérés pour retrouver à quelques six à sept cent mètres de notre point de départ (affleurement décrit) de magnifiques coussins d'allure très fraîche. Ces coussins affleurent non seulement dans le lit du torrent, mais forment encore, sur rive droite, une falaise haute de 30 à 40 m; par suite de l'érosion plus facile de la matrice interstitielle, ils sont en relief et de loin, la falaise en question ressemble à un empilement de saucisses.

Le temps très limité dont je disposais ne m'a malheureusement pas permis de suivre cette intéressante formation plus loin vers l'amont. En particulier, je n'ai pas observé, en place, les roches vertes formant les blocs épars que j'ai mentionnés ci-dessus. En étudiant ces blocs, on constate qu'il s'agit de brèches dans lesquelles les morceaux de coussins sont parfois reconnaissables à la distribution en zone des amygdales et à la présence d'un bord différencié. Le ciment des gros morceaux est formé d'un matériel clastique plus fin ayant tout à fait l'allure des tufs palagonitiques, rebaptisés hyaloclastites par Rittmann [5]. On sait que ces produits pyroclastiques (au sens large du terme) proviennent de l'éclatement des coussins et de la desquamation de leur croûte vitreuse lors de leur brusque refroidissement dans l'eau. Cependant, contrairement à ce

qui s'observe dans les hyaloclastites très fraîches (Sicile, Islande, Grande Canarie), la couleur de ces roches n'est pas brun-jaune mais plutôt verdâtre.

L'examen microscopique confirme que l'on est bien en présence de hyaloclastites, la couleur verte est sans doute due pour une bonne part à l'épidote. On remarque qu'il subsiste dans cette roche des parties complètement isotropes, peut-être encore vitreuses. Les fragments de roches volcaniques à structure fluidale ou intersertale radiée sont très riches en amygdales remplies de divers minéraux secondaires: chlorite, calcite, epidote en abondance, pour citer les principaux. A première vue, il ne semble pas que la roche ait subi de déformations mécaniques importantes postérieures à sa consolidation.

Ces laves en coussins affleurent, le long du Barranco, sur près d'un kilomètre et il est très probable qu'elles se continuent vers l'amont, avec peut-être des passées de hyaloclastites plus fréquentes. Que représente cette série? Des coulées sous-marines importantes à n'en pas douter et, probablement, des épanchements en mer assez profonde si on les compare avec d'autres gisements de «pillow lavas». Cette constatation laisse cependant le champ libre à deux interprétations: 1) ces laves correspondent à un stade initial, sous-marin, de l'appareil volcanique complexe qui, peu à peu, a édifié l'île de La Palma à partir des grands fonds océaniques qui l'entourent; 2) il s'agit d'un vestige du socle africain paléozoïque ou même pré-cambrien qui se serait avancé passablement plus à l'Ouest que maintenant, avant les effondrements du Tertiaire. H. Hausen [3] a récemment postulé l'existence d'un tel socle dans l'île de Fuerteventura où il serait représenté, en particulier, par la série des trapps et spilites. Hausen suggère que ce soubassement n'est peut-être pas limité aux Canaries orientales, mais pourrait aussi s'étendre aux îles occidentales de l'archipel. Cette hypothèse de l'existence d'un socle ancien n'est cependant pas admise par tous les géologues qui étudient les Canaries.

Je pense qu'il est encore prématué de vouloir trancher cette question très importante. En faveur de l'appartenance des laves du fond du Barranco de las Angustias à un socle ancien, on peut invoquer leur ressemblance avec certaines laves en coussins de séries géosynclinales, le fait que la formation est très redressée, caractère qui

pourrait s'expliquer par des plissements lors d'une phase orogénique; enfin, la présence de « roches vertes » riches en epidote. Aucun de ces arguments n'est cependant décisif, on connaît des « pillow lavas » localement très redressées et même légèrement renversées par suite d'effondrements ou de mouvements d'origine volcanique (Aci Castello, en Sicile), d'autre part, la subsistance de parties isotropes, peut-être vitreuses, dans les hyaloclastites vertes serait en désaccord avec un léger métamorphisme régional que l'on aurait pu rendre responsable de l'abondance d'épidote. Le problème est posé. Pour le résoudre, il faut attendre d'avoir une étude de détail du fond de la Caldera de Taburiente, en particulier une bonne carte géologique, à grande échelle, où seraient indiqués plongements et directions des formations. Il est évident que la découverte de fossiles dans les grès sableux intercalés, ça et là, entre les coussins ou des déterminations d'âge absolu permettraient d'arriver assez rapidement à la solution de cette question qui touche au problème de la structure de la marge orientale de l'Atlantique et, indirectement, au problème de la genèse de cet océan.

*Institut de Minéralogie
de l'Université de Lausanne.*

BIBLIOGRAPHIE

1. GAGEL, C., Grundgebirge von La Palma. *Monatsber. Deutsche Geol. Ges.*, 1 (1908), 25-35.
2. GAGEL, C., Die Caldera von La Palma. *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde*, Berlin (1908), 168-186 et 222-250.
3. HAUSEN, H., On the geology of Fuerteventura (Canary Islands). *Soc. Sc. Fennica, Commentationes Physico-Math.* 22 (1958), 1-211.
4. REISS, W., *Die Diabas- und Lavenformation der Insel Palma*. Wiesbaden, 1861.
5. RITTMANN, A., Il meccanismo di formazione delle lave a pillows e dei cosiddetti tufi palagonitici. *Boll. Accad. Gioenia S. Nat.*, Catania (V), 4 (1958), 311-318.
6. VUAGNAT, M., Sur les laves en coussins des environs de Las Palmas, Grande-Canarie (note préliminaire). *Arch. Sc.*, Genève, 13 (1960), 153-157.