

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 152, p. 665 (séance du 13 mars 1911).

GÉOLOGIE. — *Sur l'ancienneté des roches vertes de la chaîne de Belledonne.*
Note de M. **PIERRE TERMIER.**

J'appelle *roches vertes de la chaîne de Belledonne* les gabbros à diallage ou à hornblende et les serpentines qui forment, dans cette haute chaîne, deux groupes d'amas, l'un au nord, l'autre au sud des profondes gorges de la Romanche où passe la route de Grenoble au Bourg-d'Oisans. Le groupe septentrional commence au nord par les amas du mont Saint-Mury, se continue par ceux du lac Crozet et du mont Colon, puis par les amas beaucoup plus importants des lacs Robert, près de Champrousse, et se termine enfin par la masse de serpentine du lac Achard et par les amas de gabbros, de plus en plus petits et espacés, du vallon de l'Arselle et des environs du Luitel. Le groupe méridional, séparé du premier par un hiatus d'environ 8^{km}, commence un peu au sud de la Morte et constitue, partie serpentine et partie gabbro, la butte de la Chinarde, dans les pâturages du Serriou ⁽¹⁾, et la crête du Tabor qui domine, de 1400^m de hauteur, le village de Lavalens. Les deux groupes s'allongent parallèlement à la direction générale de la chaîne, et leurs longueurs respectives sont d'environ 13^{km} et 16^{km}.

Gabbros et serpentine se présentent en amas de toute dimension interstratifiés dans des *gneiss basiques*, c'est-à-dire dans des gneiss généralement amphiboliques, quelquefois pyroxéniques. Ces amas sont souvent très aplatis et ressemblent alors à

(1) Ou mieux Serre-Riou : vallons aux pentes couvertes de pâturages, à l'est de la montagne du Serre.

des strates. Les gneiss basiques (δ de la feuille *Grenoble* de la *Carte géologique*) ne sont eux-mêmes que l'un des éléments du Cristallophyllien de la chaîne de Belledonne, dont les autres constituants sont des micaschistes et des *gneiss acides* : mais il n'y a jamais de serpentine ni de gabbro en dehors des gneiss basiques, et il semble qu'il existe une relation entre la basicité des gneiss et la présence, au milieu d'eux, des roches vertes. Les gneiss basiques de Belledonne paraissent être devenus basiques sous l'empire de la cause qui a fait naître et cristalliser des gabbros dans leur sein. D'ailleurs, c'est une seule et même bande de gneiss basiques qui renferme les deux groupes d'amas de roches vertes. Il n'est donc pas douteux que les gabbros et serpentines de Belledonne et de Champrousse, au nord de la Romanche, et ceux du Tabor, au sud de cette rivière, ne forment une seule et même entité pétrographique.

Ces roches vertes, déjà signalées par Gueymard, ont été sommairement décrites par Charles Lory d'abord ⁽¹⁾, puis par MM. Duparc et Delebecque ⁽²⁾. J'ai fait connaître leur mode de gisement, dans une brève Note, en 1901 ⁽³⁾.

S'il y a vraiment une relation génétique entre les roches vertes et les gneiss basiques de Belledonne et du Tabor, l'âge des roches vertes n'est autre que l'âge de la gneissification des terrains anciens de la chaîne : et cet âge ne peut être qu'antérieur au Houiller. Les sédiments houillers de la chaîne de Belledonne, qui appartiennent au Stéphanien, reposent, en effet, transgressifs et discordants, sur les micaschistes, les gneiss acides et les gneiss basiques, indifféremment ; et les poudingues de base de ce Houiller renferment, avec des galets de quartz en nombre très prépondérant, quelques galets de micaschistes et de gneiss. La *série cristallophyllienne* de Belledonne est certainement antéhouillère : et il est infiniment probable, *a priori*, et pour quelqu'un qui regarde l'ensemble des phénomènes, que cette conclusion doit s'étendre aux roches vertes.

Il faut cependant, pour qu'on soit en droit d'étendre aux roches vertes la conclusion relative à l'âge du Cristallophyllien de Belledonne, qu'aucune observation précise sur les rapports d'âge des roches vertes et des sédiments bien datés de la même région ne vienne imposer une conclusion différente. Il est clair, par exemple, que si l'on voyait, même en un seul point, une des roches vertes en question métamorphoser, à son contact, un calcaire du

⁽¹⁾ CH. LORY, *Description géologique du Dauphiné*, Grenoble et Paris, 1860, § 73, 74, 75, 103 et 105.

⁽²⁾ L. DUPARC et A. DELEBECQUE, *Sur les gabbros et les amphibolites de la chaîne de Belledonne* (*Comptes rendus*, t. 118, 1894, p. 673). — L. DUPARC, *Sur les roches éruptives de la chaîne de Belledonne* (*Comptes rendus*, t. 122, 1896, p. 634).

⁽³⁾ P. TERMIER, *Nouvelles observations géologiques sur la chaîne de Belledonne* (*Comptes rendus*, t. 133, 1901, p. 897).

Trias ou du Lias, ou un grès du Permien, ou un schiste du Houiller, cela suffirait pour entraîner la postériorité des roches vertes au Trias, au Lias, au Permien ou au Houiller et, par conséquent, pour ruiner, en dépit de toutes les vraisemblances, l'hypothèse de la relation génétique entre les gabbros et les gneiss basiques.

Or Charles Lory a admis jusqu'à la fin de sa vie que, dans les pâturages du Serriou, et au col de l'Ouillère (1) entre le Tabor et la montagne du Serre, il y avait des preuves positives d'une influence réciproque des serpentines et des calcaires du Lias(2). Une masse éruptive pâteuse était, selon lui, montée dans une faille largement ouverte entre le Lias et les gneiss; et la composition de cette masse pâteuse avait été modifiée par les deux parois qui l'encaissaient. Du côté des gneiss, elle avait cristallisé sous forme de roche à amphibole ou à diallage; du côté du Lias, elle s'était consolidée à l'état de serpentine. Les *spilites*, qui sont des laves basaltiques et qui, dans la même région, traversent les mêmes calcaires, étaient, aux yeux de Lory, des apophyses de la grande masse éruptive; et il voyait une autre confirmation de son idée dans le fait de la subordination des euphotides du mont Genève, près de Briançon, à des sédiments regardés par lui comme triasiques (3). Le problème me paraissant très important en raison de l'apparente connexité des roches vertes et de la série cristallophyllienne, j'ai voulu revoir les faits qui avaient déterminé la conviction de Charles Lory, et voici ce que j'ai observé :

Au col de l'Ouillère, où les roches vertes du Tabor sont en contact avec les terrains secondaires, il n'y a pas de faille. Les calcaires triasiques, jaunes ou blancs, passant fréquemment à des cargneules, reposent sur des gabbros altérés. Dans l'ensemble, ce contact est une surface peu inclinée, plongeant faiblement vers l'ouest, et qui est parallèle aux strates du Trias et aux strates du Lias qui surmontent celles-ci; dans le détail, il y a des ondulations et des soubresauts qui affectent la surface en question. Le contact se poursuit au nord dans les pâturages du Serriou; de même qu'il se poursuit à l'ouest dans le ravin qui descend vers Villard-Saint-Christophe. A peu de distance au nord du col, c'est la serpentine qui vient toucher le Trias; à l'ouest, dans le ravin, le Trias repose sur les gabbros d'abord, puis, un peu plus bas, sur des amphibolites et, plus bas encore, sur des micaschistes. L'épaisseur du Trias est très variable, avec un maximum d'environ 50m. Entre le Trias et le Lias s'étend une

(1) Col de la Croix de l'Ouillère, de la dernière révision de la Carte de l'État-Major. L'altitude de ce col est d'environ 1950m. C'est le passage direct entre la Morte et Villard-Saint-Christophe.

(2) CH. LORY, *loc. cit.*, § 105.

(3) CH. LORY, *loc. cit.*, § 290.

coulée de basalte (*spilite* de Lory), dont l'épaisseur varie aussi dans une très large mesure. Je n'ai vu, près du col, aucun filon de basalte recouper le Trias; mais, un peu à l'ouest, dans le ravin, j'ai observé, dans les amphibolites, un filon d'une roche noire à grands cristaux de labrador, sorte de diabasporphyrite très décomposée qui, pour moi, est un faciès filonien du basalte. A 2^{km} au nord du col, basalte et Trias, graduellement amincis, disparaissent totalement; et c'est le Lias qui repose horizontalement sur des gabbros et des amphibolites. Tout indique, en somme, que la surface de contact n'est autre que la surface de dépôt des premiers sédiments triasiques, et que, comme il arrive souvent dans les Alpes, des glissements se sont produits sur cette surface qui ont, localement et irrégulièrement, aminci ou même supprimé les étages inférieurs de la série sédimentaire.

Au col même, *il y a des mélanges de roche verte et de Trias*; et c'est là le fait, très troublant de prime abord, qui avait frappé Charles Lory. Sur les gabbros altérés repose un banc très net, qui semble être la première assise du Trias et qui est formé d'une roche à grain fin, verte et poreuse à la surface, grise et compacte à l'intérieur : elle renferme quelques noyaux irréguliers de quartz blanc. Dans le gabbro altéré qui lui sert de mur, et sur une hauteur de 0^m,50, on observe, çà et là, des blocs arrondis de marbre translucide, gris, vert et rouge. En dessous, il n'y a plus que des gabbros ordinaires, sans blocs ni veinules de marbre. Au microscope, la roche à grain fin, poreuse à la surface, se révèle comme un calcaire siliceux et chloriteux, où des grains de quartz et des paillettes de chlorite, et aussi quelques mouches de cuivre panaché, se mêlent à une calcite finement cristallisée. Au sud du col, sur l'arête qui s'élève rapidement vers le Tabor, les bancs poreux manquent et l'on ne voit que le mélange, très irrégulier, de gabbro et de marbre, mélange où le marbre, tantôt largement lamelleux, tantôt presque compact, forme, dans la roche verte, ici des veinules, là des blocs arrondis semblables à des galets. Un peu plus haut, on observe une sorte d'alternance de bancs de marbre et de bancs de roche verte. Plus haut encore, sur un petit gradin de l'arête, à 30^m environ au-dessus du col, le Trias affleure une dernière fois : ce sont des calcaires blancs et jaunes, très marmorisés, dans lesquels on voit des débris et des veinules d'une roche serpentineuse. Dans les marbres compacts, verdâtres et tachetés de rouge, les taches rouges sont faites de sidérose en partie transformée en oligiste.

Au nord du col, dans les pâturages, près du sentier de la Morte, on a un bon contact de la serpentine et des calcaires jaunes du Trias, avec des phénomènes intéressants qui règnent sur une épaisseur de 0^m,50. Cela commence à la base, par une zone où la serpentine est veinée et litée de calcite blanche; puis vient un banc de *brèche*, à débris arrondis de serpentine ayant, au maximum, la grosseur d'une noix, et à ciment de calcite. Sur cette brèche, épaisse de 0^m,25 à 0^m,30, le Trias jaune repose, inaltéré.

Les phénomènes observés au col peuvent faire croire, quelques instants, à un métamorphisme du Trias par le gabbro; et l'on comprend très bien la méprise de Charles Lory. Mais ces phénomènes s'interprètent tout aussi bien par l'écrasement et le mélange mécanique des roches en présence; et cette dernière interprétation devient la seule acceptable pour les faits con-

statés au nord du col, dans les pâturages. L'hypothèse du métamorphisme, si invraisemblable *a priori*, doit donc être abandonnée. Dans les glissements qui se sont produits à la base de la série sédimentaire, au moment des grands efforts orogéniques, les assises inférieures du Trias et les roches vertes sous-jacentes ont été, localement, broyées et mélangées; et dans ce mélange mécanique, épais de quelques centimètres ou de quelques mètres, le calcaire a recristallisé, ainsi qu'il est coutumier de faire, tantôt pur, tantôt mêlé d'un peu de chlorite, de quartz et de sidérose. Le banc siliceux du col de l'Oullière représente la recristallisation du grès calcaire, un peu chloriteux, qui était l'assise de base du Trias.

Il n'y a pas autre chose. Plus à l'ouest, ou plus au nord, on ne voit, dans le contact du Trias et de son substratum, aucun mélange. Le Trias repose indifféremment sur les micaschistes, les gneiss basiques ou les roches vertes. Mais il est souvent supprimé par étirement, et le Lias vient alors toucher les roches vertes ou les terrains cristallins : ce qui témoigne de l'importance des glissements à la base de la série secondaire.

La conclusion est que les roches vertes du Tabor n'ont nullement métamorphosé ni le Lias, ni le Trias; qu'elles sont très antérieures à ce dernier terrain; enfin, qu'elles forment, avec toutes les roches vertes de la chaîne de Belledonne, et avec tous les gneiss basiques de cette chaîne, un ensemble indivisible dont l'âge est certainement antéstéphanien.