

C-R Soc. Helv. Sc. Nat.

Lausanne 1893

M. H. SCHARDT, professeur à Montreux, présente à la section les résultats de ses études géologiques et pétrographiques sur le *gneiss d'Antigorio*.

Le gneiss d'Antigorio apparaît, sur le versant sud du massif du Simplon, dans une situation qui l'a fait envisager pendant longtemps comme formant le noyau d'une voûte régulière, c'est-à-dire la partie la plus profonde du massif du Simplon. C'est ainsi qu'il a été figuré dans les profils publiés par MM. Renevier, Heim et Lory en 1870 et 1882, bien qu'au-dessous de ce gneiss ont eût constaté la présence de micaschistes et de roches dolomitiques, calcaires et gypseuses. Ce dernier fait avait été reconnu auparavant déjà par Gerlach. Dans son profil du Monte Cistella-Alta, Gerlach montre nettement le gneiss d'Antigorio sous forme d'un pli renversé vers le nord, reposant sur les micaschistes inférieurs et recouvert par des micaschistes avec bancs calcaires, supportant à leur tour du gneiss schisteux. Les études entreprises en 1890 m'avaient fait adopter primitivement la manière de voir de MM. Renevier et Heim. Mais, depuis lors, deux nouveaux voyages au Simplon m'ont convaincu que les observations de Gerlach étaient justes.

Le gneiss d'Antigorio n'a pas de racine du côté du nord ; il ne forme pas une calotte continue autour des micaschistes à bancs calcaires qui lui sont inférieurs, mais il semble s'avancer comme une langue au milieu de la

masse de micaschistes et de gneiss schisteux de la partie nord du massif. On peut faire cette constatation en remontant la vallée de Devero. Sur le versant sud, par contre, le gneiss d'Antigorio s'enfonce certainement dans la profondeur. La route du Simplon et le val d'Antigorio en montrent des profils très complets.

Par sa position et par sa structure, le gneiss d'Antigorio offre un contraste assez frappant avec les gneiss schisteux et fibreux qui composent le reste du massif du Simplon (gneiss du Monte-Leone, gneiss de Strona, etc.). Ceux-ci forment, comme les schistes lustrés bordant la vallée du Rhône, une série de plis accusés par des répétitions de zones de bancs calcaires et dolomitiques. Avec ceux-ci apparaissent des micaschistes granatifères gris, couleur de plomb, qui sont surtout caractéristiques. M. le prof. C. Schmidt est tenté de les identifier au terrain jurassique.

Le gneiss d'Antigorio ne forme qu'une seule masse et tranche d'autant plus avec son entourage schisteux que sa structure est celle d'un *gneiss granitoïde*. Ce dernier caractère est particulièrement prononcé dans la gorge de Gondo. Dans le val d'Antigorio cependant, et plus à l'est, la texture schisteuse est plus prononcée, si bien que sur la feuille XIX de la Carte géologique de la Suisse, ce gneiss a été confondu avec les gneiss du Tessin. Mais certains gneiss du massif du Tessin offrent également un aspect massif et granitoïde.

L'étude *pétrographique* spéciale a conduit aux constatations suivantes :

Même dans les parties les plus granitoïdes du gneiss d'Antigorio, on constate toujours une *structure parallèle* assez accusée, indiquée par l'orientation des paillettes de

mica. Cette structure correspond à la définition d'un « gneiss ordinaire granitoïde. »

La roche typique se compose des minéraux suivants : *Minéraux essentiels* : feldspath (microcline et plagioclase), quartz, biotite vert foncé; *accessoirement* : apatite, titanite; *minéraux secondaires* : muscovite, rutile (dans la chlorite résultant du biotite décomposé), épidote, etc.

Le feldspath se montre parfois en cristaux assez grands (mâcles de Carlsbad de 2-3 cm.); alors c'est toujours du microcline. Il n'a même pas été possible de constater certainement la présence de l'orthose. Le plagioclase correspond à la composition An_1Ab_9 (poids spécifique 2,644). C'est donc un oligoclase assez basique.

Les deux feldspaths sont fréquemment entourés de zones ou houppes à structure micropegmatitique (feldspath granophyrique). Il est cependant rare de voir des cristaux complètement entourés de cet enchevêtrement de quartz et de feldspath, vu que les divers minéraux sont toujours brisés, accusant une forte compression. Le quartz surtout est *partout* réduit en grains souvent polyédriques ou s'enchevêtrant, le feldspath de même. Ce dernier paraît avoir résisté plus longtemps à la compression et ses cristaux sont souvent *entourés d'une zone de trituration*, dont les débris, en se mêlant localement aux grains de quartz comprimé, donnent l'illusion d'une pâte à grain fin de quartz et de feldspath. Cette cataclase a même fait sentir ses effets sur la biotite, dont les paillettes sont transpercées et lacérées proportionnellement à ce travail mécanique; dans les gneiss les plus schisteux elles sont déchirées en petits lambeaux. Il n'en est pas de même du mica blanc, ce qui atteste l'origine secondaire de ce dernier.

Le quartz, comme le feldspath, dans les fragments un peu grands, montre toujours le phénomène de l'extinction onduleuse. Les inclusions liquides, à libelles mobiles, que renferme le quartz, sont alignées en traînées irrégulières.

La texture de la roche, déduction faite des effets de la cataclase, est celle d'une roche granitoïde; l'analyse citée par Gerlach ne lui donne que 65,6 % de SiO_2 .

Comparé avec la protogine, le gneiss d'Antigorio s'en distingue nettement par la fraîcheur de tous ses composants. La séricitisation et l'épidotisation du feldspath, si générales dans cette dernière roche, y font presque totalement défaut. Le feldspath est presque aussi transparent que le quartz, même lorsqu'il est brisé et fragmenté.

Mais ce gneiss ne forme pas une masse homogène. En faisant abstraction du fait que le haut comme le bas de la nappe, épaisse de 1000-1500 m., offre une structure schisteuse beaucoup plus accusée que le milieu, ce qui est attribuable aux dislocations, on trouve dans son milieu des intercalations qui ne sont pas sans signification.

J'y ai constaté :

a) *Intercalations micacées schisteuses*, formant des traînées ou lentilles parallèles à la schistosité du gneiss et pouvant atteindre 4-5 m. d'épaisseur, sur 500-1000 m. de longueur. Ces intercalations sont particulièrement riches en mica (le même biotite vert foncé que dans le gneiss), en titanite, apatite et épidote. Le feldspath est du microcline ou de l'oligoclase, peu de quartz. Dans une certaine variété le feldspath est combiné avec le quartz et offre la structure micropegmatitique. Une autre variété est riche en amphibole verte.

b) *Intercalations acides*, formant également des traînées,

ou des veines souvent ramifiées, soit parallèles, soit obliques à la schistosité du gneiss, attestant que celle-ci a été imprimée à la roche postérieurement au remplissage de ces veines acides. Celles-ci ne sont pas des filons, car elles s'effilent ordinairement. Si l'on supprime par la pensée l'effet de la compression, leur texture est celle des aplites. Ces intercalations acides contiennent peu de mica, ou seulement du muscovite.

c) A part ces deux variétés de roches qui tranchent nettement avec le gneiss, on trouve dans celui-ci souvent des traînées plus riches en mica, parfois aussi des *zones lenticulaires*, bien délimitées, auxquelles l'abondance du mica donne une teinte plus foncée, bien que la structure soit celle du gneiss. Elles rappellent dans une certaine mesure les *ségrégations basiques* si caractéristiques pour les granites.

Tous ces caractères du gneiss d'Antigorio indiquent une nature absolument différente des roches sédimentaires métamorphiques. On est amené à conclure que *le gneiss d'Antigorio résulte de la consolidation d'un magma primitivement fondu*. Les intercalations micacées et les traînées basiques s'expliquent par la tendance des matériaux de même nature à s'accumuler pendant la cristallisation, tandis que les intercalations acides paraissent être des craquelures formées pendant la consolidation et remplies par du magma non encore consolidé, conséquemment plus acide.

La structure gneissoïde résulte essentiellement de la compression qu'a subie la roche après la consolidation. Il est probable cependant qu'une certaine tendance à une structure parallèle a préexisté; elle est indiquée par la disposition des traînées micacées; c'est parallèlement à celles-ci que la schistosité a dû se produire.

Il n'est pas possible de dire s'il s'agit d'une masse intrusive, ou si ce gneiss appartient à la croûte de consolidation primitive de la terre. La position actuelle de ce terrain au milieu des micaschistes et gneiss schisteux est certainement le résultat de dislocations énergiques. Ces dislocations se sont probablement produites à une grande profondeur et en présence d'une haute température, ce qui expliquerait pourquoi le feldspath n'est presque jamais décomposé, malgré la fragmentation et l'écrasement qu'il a subi dans presque tout le massif.

M. SCHARDT rend compte de quelques observations qu'il a faites au *Mont-Catogne* et au *Mont-Chemin*, au-dessus de Martigny, particulièrement à propos des terrains sédimentaires qui s'adosent contre le flanc S.-E. de ces montagnes. C'est entre le Mont-Catogne et le Mont-Chemin que se termine le massif granitique (protogine) du Mont-Blanc. Près de Champex la protogine accuse encore une grande largeur, mais à l'approche de la vallée transversale de la Drance, cette zone se rétrécit subitement. Gerlach la fait s'arrêter au Clou, sur la face NE. du Catogne. Cependant M. Schardt a encore reconnu la protogine sur plusieurs centaines de mètres de largeur au Mont-Chemin, quoique extrêmement comprimée. Cette roche y forme des bancs peu épais (1-2 m.) séparés par du schiste séricitique et épidotifère. La première pensée est celle de filons injectés, lits par lits, entre ces couches schisteuses. Cependant l'examen attentif conduit aussi à la supposition que ces faibles couches schisteuses peuvent tout aussi bien être des plans d'écrasement et de glissement formés de débris triturés de granit, particulièrement

de feldspath transformé en séricite. Cette supposition semble attestée par le fait que des cristaux de feldspath brisés et usés sont souvent entourés d'une auréole de séricite issue du produit de leur trituration.

Sur le flanc SE. du massif de protogine succède une zone de schistes traversée par d'innombrables filons de porphyres quartzifères (granit-porphyre) qui pénètrent aussi la zone marginale de la protogine; ils sont accompagnés d'autres filons de roches basiques et amphiboliques. Ces terrains ont déjà fait l'objet d'une étude de M. le professeur Græff, et M. Schardt n'insiste pas spécialement sur leurs relations possibles avec la protogine, laissant à ce savant le soin d'élucider cette question.

Quant aux terrains sédimentaires, ils s'appliquent sur une surface presque absolument plane, inclinée au Mont-Catogne de 50° et au Mont-Chemin de 40° au SE. Dans les schistes injectés de filons de porphyre, le plongement est généralement voisin de la verticale. Les schistes les plus rapprochés de la surface de contact sont extrêmement semblables à des schistes carbonifères, c'est sur ceux-ci que repose en discordance le trias; il en est séparé parfois par une couche de conglomérat ou grès grossier et se compose de calcaire dolomitique gris ou jaune très homogène, ou bien décomposé à l'état de cornieule. Ce terrain représente indubitablement la zone des cornieules du trias. M. Schardt a constaté au-dessus :

Schiste et schiste calcaire avec un banc de *lumachelle* contenant des débris de fossiles, dans lesquels on croit reconnaître des *Modiola*, des *Placunopsis*, des *Cardium*, etc. Ce terrain correspond probablement à l'étage *rhétien*. 20-30 m.

Grès arkose de couleur grise. 20 m. *Hettangien* (?).

Schiste ardoisier exploité au-dessus de Sembrancher et vis-à-vis, au Mont-Chemin, sous Vence. Nodules et fossiles pyriteux, *Aegoceras planicosta* et *Schlotheimia angulata*, indiquant le lias inférieur.

Un niveau *calcaire* (brèche échinodermique), un peu supérieur renferme des *Ammonites* indéterminables et d'innombrables Bélemnites (*B. cf. paxillosus*); ce serait le lias moyen.

Une épaisse zone schisteuse, avec alternances de bancs calcaires grenus, représente le lias supérieur et le dogger; elle est surmontée d'un puissant massif de calcaire gris compact (malm). C'est sur ce malm que se place la zone des schistes lustrés, qui occupe sur plus de 4 kilomètres de largeur la dépression entre le massif du Mont-Blanc et le Mont-Combin. Ce sont d'innombrables alternances de schistes, de grès en dalles, de zones calcaires, etc. interrompues dans leur milieu par des dolomies, des cornieules et du gypse. Le bord SE de cette zone offre, en contact avec le carbonifère renversé par-dessus, des lits de calcaire spathique, de brèche à échinodermes et des lits bréchiformes très semblables à la brèche du Chablais ainsi que de la cornieule et du gypse. Dans leur ensemble ces couches représentent indubitablement les divers étages du jurassique. Les dolomies et le gypse sont identiques à ceux du trias.

La Pierre-à-Voir est un lambeau de roche dolomitique et de calcaire-brèche, reposant comme un lambeau de recouvrement au-dessus des schistes lustrés.