

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 12 (1959)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Roches Saint-Bernard entre Etroubles et Liddes (note préliminaire)  
**Autor:** Amstutz, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-739077>

### **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:** 02.04.2026

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

## Séance du 5 novembre 1959

**A. Amstutz.** — *Roches Saint-Bernard entre Etroubles et Liddes (note préliminaire).*

Ci-dessous, les caractères principaux d'une série de roches vraisemblablement permocarbonifères, typiques, que j'ai recueillies le long de la route du Grand-Saint-Bernard entre Etroubles et Liddes:

Entre S.Oyen et S.Rhémy, au Km 19,7 de la route actuelle (approx. Km 18 de la carte géol. 100.000). Gneiss albitiques à muscovite et biotite plus ou moins chloritisée, avec épidote, grenat, sphène et apatite. Probablement des roches rhyodacitiques à l'origine.

Au Km 24,3, près de La Thoula. Gneiss albitique à muscovite, clinzoisite et épidote, chlorite, hornblende actinotique, avec sphène. Probablement une roche dacitique.

Entre Km 26,2 et 26,6, entre Plan et Pra d'Arc. Micaschiste muscovitique carbonaté, avec graphite pigmentant fortement la muscovite. Une marne gréseuse. — Gneiss albitique très quartzeux à muscovite et biotite partiellement chloritisée, avec sphène et graphite pigmentant la muscovite. Probablement une tufite gréseuse ou remaniement de tuf.

Entre Pra d'Arc et Pra di Farco. Micaschiste muscovitique graphiteux, avec traces de chlorite et oxyde de fer, le graphite étant réparti dans la muscovite surtout. Argile gréseuse. — Quartzite arkosique à muscovite, avec phénoclastes d'orthose.

Entre Pra di Farco et la cantine Fonteinte. Micaschiste analogue au précédent mais plissé. — Quartzite légèrement arkosique (orthose) avec très peu de muscovite. — A 1 km avant Fonteinte, dans les quartzites triasiques, magnifiques ripple-marks.

Env. 400 m avant le poste des carabiniers. Schiste albitique un peu quartzifère (pas assez pour être gneiss) à hornblende, chlorite et épidote, avec beaucoup de sphène; les cristaux originels de hornblende brun-verdâtre étant partiellement

transformés en actinote, qui est elle-même partiellement chloritisée, et des résidus de biotite dans d'autres lamelles de chlorite montrant aussi l'autre origine de celle-ci. Vraisemblablement une diorite, pouvant provenir de magma subvolcanique, peut-être d'apophyse ou cheminée rabattue et étirée lenticulairement lors des diastrophismes alpins.

Env. 300 m avant le poste des carabiniers. Gneiss albitique à muscovite et chlorite, avec épidote et sphène. Probablement une roche rhyodacitique.

En face de la douane suisse. Gneiss albitique analogue au précédent.

Entre la douane suisse et l'Hospice. Gneiss albitiques à muscovite et chlorite, avec clinzoisite-épidote et sphène. Probablement des roches dacitiques ou rhyodacitiques.

Sur le versant suisse, entre l'Hospice et le virage 2401. Micaschiste à glaucophane et zoisite; quartz, muscovite en grandes lamelles et aussi nids de séricite provenant probablement de pseudomorphoses d'après orthose, glaucophane avec enveloppe d'actinote sans passage graduel, zoisite, avec très peu de chlorite et albite (le Na du plagioclase préexistant se trouvant maintenant dans le glaucophane, qui résulte vraisemblablement d'augmentation locale de pression). Dérive, en majeure partie du moins, d'une rhyodacite (tuf ou ignimbrite) avec peut-être une adjonction subordonnée de matériel détritique, argilogréseux.

Aussi entre l'Hospice et le virage 2401. Micaschiste muscovitique à glaucophane, albite, grenat et chlorite. Même origine que le précédent.

Près du virage 2401. Micaschiste à grenat, glaucophane, chlorite, avec magnétite et hématite. Même origine que les deux précédents, mais probablement plus de matériel argilogréseux.

Au virage 2401. Micaschiste muscovitique très quartzeux à grenat, chlorite avec quelques restes de biotite. Grès à ciment argileux.

Au virage suivant, env. 200 m au SSW. Schiste rubané à lits actinotiques un peu chloriteux, et à lits séricitiques et chloriteux avec actinote et très peu de quartz. A l'origine, lits marneux et lits argileux.

Au virage qui est 100 m à l'E de 2041. Phyllade plissotée, à grain fin, faite de quartz, séricite, matières charbonneuses et très peu de chlorite. Argile avec substances organiques.

Au virage 2306. Micaschiste muscovitique à grenat et chlorite, peu quartzifère. avec albite. Une argile.

Au virage 2276. Micaschiste muscovitique, cataclaté. Une argile gréseuse. — Et un micaschiste à muscovite et biotite non chloritisée, grenat et tourmaline. Un grès argileux.

A mi-chemin entre 2276 et pont Nudry. Conglomérat très laminé fait originellement de galets quartzeux et granodioritiques dans une pâte argiligréseuse, devenue micaschisteuse. Granodiorite: oligoclase partiellement séricitisé, quartz, muscovite et chlorite. Pâte: quartz, muscovite, chlorite avec quelques restes de biotite, apatite, magnétite et oligiste.

Au pont Nudry. Micaschiste muscovitique à grenat, chlorite, apatite (concentrée en quelques endroits et provenant probablement de phosphate sédimentaire). Un grès argileux.

A l'Hospitalet. Quartzite muscovitique, avec très peu de chlorite, plagioclase en voie de séricitisation et apatite. Un grès légèrement arkosique.

Au pas de Marengo. Gneiss très quartzeux; le plagioclase étant partiellement séricitisé et l'orthose presque complètement; pas de muscovite en grandes lamelles, un peu de chlorite, grenat, apatite. Dérive soit d'une rhyodacite remaniée et enrichie en quartz, soit d'une arkose également enrichie en quartz (étant donné sa teneur en quartz, cette roche ne peut pas dériver directement d'une granodiorite).

Au barrage des Toules. Gneiss à muscovite et biotite, orthose partiellement séricitisée et plagioclase acide subordonné à l'orthose, avec apatite.

Près de Bourg-St.Pierre, à côté de la douane d'hiver. Gneiss albitique à séricite et chlorite, avec sphène très menu. Dérive d'une rhyodacite.

A Bourg-St.Pierre. Micaschiste à muscovite, chlorite et grenat, avec apatite, mais avec beaucoup de séricite qui en fait presque un terme de passage entre phyllade et micaschiste. Une argile gréseuse.

Au pont d'Allèves. Gneiss à orthose, plagioclase subordonné, muscovite, chlorite contenant de rares restes de biotite. Dérive probablement d'une cinérite rhyolitique, car ni une granodiorite ni une arkose normale n'aurait un grain si fin.

A env. 2 km au SSE de Liddes. Epigneiss albitico-séricitique, avec biotite plus ou moins chloritisée, et avec glandules d'albite. Les petits cristaux d'albite ne sont pas ou presque pas poeciloblastiques (plag. très acide à l'origine) et ne sont pas en échiquier (Schachbrettalbit) parce que trop petits pour cela. Mais les gros cristaux d'albite, qui constituent la majeure partie des glandules de la roche (grandes de quelques mm à env. 5 cm) sont tous en échiquier (ce qui correspond selon Becke, Duparc, Rittmann, à une pseudomorphose d'albite selon orthose ou sanidine) et sont tous plus ou moins criblés de séricite provenant évidemment de l'orthose. Ce sont plus que probablement des mégacristaux orthosiques d'ignimbrites rhyolitiques. De même, les lamelles de biotite, incluses dans cette roche épizonale à grain très fin, ne peuvent normalement provenir que de cristaux venus également avec les nuées ardentes dont dérivent ces ignimbrites.

A env. 1,5 km au SSE de Liddes. Phyllade à séricite et chlorite, avec tourmaline prob. clastique, sphène et matière carbonneuse; ex-argile. Immédiatement au-dessous de cette phyllade, un conglomérat à galets quartziteux (n'impliquant pas forcément un temps très long pour la diagénèse) et à ciment schisteux fait de quartz, albite, séricite, chlorite, actinote, apatite et sphène, ciment dérivant vraisemblablement, en partie du moins, d'éléments volcaniques acides.

Bloc morainique en amont du Pas de Marengo. Gneiss albitique à muscovite, chlorite, actinote, apatite, sphène. Les gros grains d'albite sont en échiquier et montrent que c'était de la sanidine à l'origine. Ceci et la pâte très fine ne peuvent s'expliquer que par une ignimbrite à l'origine.

Tels sont les caractères principaux des roches que j'ai recueillies entre Etroubles et Liddes. Leur groupement, leur classification sommaire, fait ressortir les types suivants:

- a) Gneiss albitiques à muscovite, biotite et/ou chlorite, épidote, sphène, à grain fin (gneiss minuti), quelques uns avec

hornblende ou actinote, et d'autres avec glandules d'albite en échiquier. A l'origine, des roches rhyodacitiques ou dacitiques, tufs ou ignimbrites.

- b) Gneiss à orthose et plagioclase, muscovite, biotite et chlorite; également à grain fin. A l'origine, aussi des roches volcaniques acides.
- c) Schiste albitique légèrement quartzifère à hornblende, chlorite, épidote, sphène. Vraisemblablement une ex-diorite subvolcanique (apophyse ou cheminée d'appareil volcanique devenue lentille lors des diastrophismes alpins).
- d) Gneiss albitique très quartzeux à muscovite, biotite et chlorite, sphène, graphite, et gneiss très quartzeux à plagioclase et orthose séricitisés, chlorite, grenat. A l'origine, tufite gréseuse et remaniement de rhyodacite ou arkose.
- e) Micaschistes à glaucophane, etc. Vraisemblablement des mélanges de matériel volcanique et de matériel argiligréseux.
- f) Micaschistes banals et phyllades. D'anciennes argiles, gréseuses ou non.
- g) Quartzites ordinaires et quartzites arkosiques.
- h) Conglomérat à galets granodioritiques dans un ciment originellement argiligréseux, et conglomérat à galets quartziteux dans un ciment provenant partiellement de volcanites acides.

Pour l'interprétation de ces roches, pour déceler l'origine des groupes *a* à *e*, je me suis évidemment basé sur des raisons analogues à celles que j'ai clairement indiquées à propos de roches similaires dans les zones Saint-Bernard, Mont-Rose et Sesia des vallées de Cogne et Valsavaranche, des vallées de l'Orco, de la Stura et de la Soana, et aussi dans l'Ossola; autrement dit, sur les six groupes de raisons d'ordre chimique, minéralogique, lithologique, paléogéographique et tectonique que j'ai indiquées avec précision de 1951 à 1955<sup>1</sup> et qu'il n'est pas nécessaire de reproduire ici.

<sup>1</sup> *Sur le paléozoïque des Pennides au sud d'Aoste*. Arch. sc. 18 oct. 1951,  
*Nappe Emilius*. Arch. déc. 1954,  
*Roches du ravin de Lessert*. Arch. 20 oct. 1955,  
*Sur le permocarbonifère des Pennides*. CR. Ac. sc. 24 oct. 1955.

*C'est donc au complexe permocarbonifère de formations volcaniques et détritiques continentales constituant la « couverture postorogénique hercynienne » qu'il faut rapporter les roches précédentes, qui ne représentent évidemment pas une transversale du paléozoïque Saint-Bernard médian, mais qui en représentent une bonne partie.*

Ceci s'accorde fort bien avec les signes *ca*, *cp* et *gs* de la Carte italienne au 1/100.000 (feuille Aosta, parue en 1912) qui correspondent d'une part aux roches détritiques affleurant dans la zone Saint-Bernard près de la zone mésozoïque Courmayeur-Airolo, et d'autre part aux gneiss albitiques dits *minuti*, qui sont si répandus, si abondants dans les Pennides, et qu'il faut maintenant attribuer, pour les raisons précitées, à une longue activité volcanique permocarbonifère.

Mais, si ce qui précède s'accorde aussi avec les roches détritiques de la zone houillère envisagées dans la Notice explicative destinée à la feuille Saint-Bernard de l'Atlas géologique suisse au 1/25.000, il n'en est pas de même pour l'ensemble de roches dénommé Cristallin par M. Oulianoff dans cette Notice, parue en 1958. Sans énoncer la moindre idée quant au rôle de cet ensemble dans le cycle hercynien, cet auteur attribue à des micaschistes la masse principale du dit Cristallin (p. 15). Il ne voit là des gneiss que d'une manière très subordonnée, et ne se rend donc pas du tout compte de la nature et de la grande extension des gneiss albitiques dans les Alpes. Ce qui est évidemment très regrettable tant pour la Notice que pour la carte, qui est fautive, non seulement pour les gneiss albitiques, mais aussi pour les amphibolites imaginaires dessinées au Pas de Marengo et près de l'Hospitalet.

Quant à la note de F. Ellenberger<sup>1</sup> parue aussi en 1958, elle doit être citée ici pour être complet à propos de littérature récente sur la région du Grand-Saint-Bernard. Dans cette note, Ellenberger commente longuement son « phénomène Sapey » et relate ses observations dans cette région en une dizaine de

<sup>1</sup> *Le problème des « gneiss du Sapey »: nouvelles observations dans la zone du Grand-Saint-Bernard.* CRS. SGF. 3 fév. 1958.

lignes dont le principal intérêt pétrographique réside dans la « vraie biotite en yeux ronds » (p. 46).<sup>1</sup>

PS. — Ce qui précède est corroboré par des roches prélevées dans le début de tunnel routier sous le St. Bernard, près du Pas de Marengo, par Ed. Lanterno, avec l'accord de M. Welte (mes remerciements à tous les deux). Ce sont :

- a) Micaschistes muscovitiques à chlorite et albite, avec grenat, apatite, sphène, tourmaline; beaucoup de séricite à côté de la muscovite; donc, des micaschistes confinant aux phyllades. A l'origine, des argiles + ou — gréseuses, comportant probablement un peu de matériel rhyodacitique.
- b) Micaschistes muscovitiques à glaucophane partiellement pseudomorphosé en fins agrégats d'actinote + chlorite + albite, avec sphène. A l'origine, des remaniements de volcanites acides.
- c) Gneiss albitiques à muscovite et chlorite, avec quelques intercalations faites de quartz, albite, calcite et pseudomorphoses d'actinote + chlorite selon amphibole prob. glaucophane. A l'origine, vraisemblablement aussi des remaniements de volcanites acides.
- d) Gneiss albitique à muscovite, avec zoisite, sphène, apatite; l'albite étant criblée de séricite et zoisite fine aussi. Ex-rhyodacite (tuf ou ignimbrite).

**E. Poldini avec la collaboration de J.-P. Burri et M. Inagaki.** — *Quelques résultats d'études géophysiques réalisées dans la région de l'Eau-Morte (Canton de Genève)*. Un article a paru dans le fascicule 3 du même volume (12), pp. 271-291.

<sup>1</sup> PS. La description que Fr. Ellenberger m'a faite le 30 déc. 1959 de ses « *Migmatites permienes* » du Sapey, etc. m'amène à penser que ce ne sont peut-être que des ignimbrites. Ses conclusions pétrographiques pourraient dans ce cas rejoindre ses vues sur la tectonique alpine (voir Thèse, 1958).