

Première partie

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **19 (1925-1926)**

Heft 2

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Première Partie.

1. Topographie.

La région que nous allons décrire est entièrement comprise dans la feuille d'Annecy, N° 160 bis, de la carte de l'Etat-Major au 1 : 80000e.

Elle est limitée à l'E par le Bonnant, au N par la plaine de l'Arve, à l'W par la route de Sallanches à Flumet qu'elle déborde d'environ 1500 m dans cette même direction, et au S par le bord méridional de la feuille d'Annecy soit approximativement une ligne droite tracée des Contamines à Flumet.

Les levés géologiques ont été reportés sur l'agrandissement au 1 : 50000e de la Carte de l'Etat-Major et la toponymie de cette carte a été complétée par les données tirées de la carte du Ministère de l'Intérieur, au 1 : 100000e, de la carte du Dr. J. F. PAYEN (6), des publications de H. VALLOT (48), C. VALLOT (42) et E. GAILLARD (50).

Dans la description géologique nous nous sommes efforcés de rapporter la situation des affleurements aux points cotés et à la toponymie de la carte de l'Etat-Major au 1 : 80 000e et de celle du Ministère de l'Intérieur au 1 : 100000e, mais cela n'a pas suffi dans tous les cas. Nous donnons ci-dessous la liste des termes utilisés qui ne figurent pas sur ces deux cartes.

La carte du Dr. Payen est précieuse par l'abondance des documents toponymiques qu'elle contient, mais, déjà ancienne, elle est devenue si rare que nous avons renoncé à la prendre comme base. Les quelques emprunts indispensables que nous lui avons faits sont consignés également dans la liste ci-dessous.

Abréviations des références:

- HV = H. Vallot. La crête du Mont Joly au Col du Bonhomme.
 CV = Ch. Vallot. Le massif du Mont-Blanc t. I.
 EM = Carte de l'Etat-Major au 1 : 80 000e.
 MI = Carte du Ministère de l'Intérieur au 1 : 100 000e.
 P = Carte Payen.
 G = E. Gaillard. Les massifs de Beaufort et des Bauges.

BOIS CRÉTET, N. D. DES CRÉTETS (P) — Colline boisée située entre Hodier, Vauvray et le Tt de Darbon.

CHATELET, LE — (P). Hameau à 250 m. au NW du Neirey sur la rive gauche du Bonnant.

CLAUGERS, RUISSEAU DES (C V) — NANT DE QUY (M I). Affluent du Bonnant sur la rive gauche; se jette dans ce dernier près du Quy.

COMBAZ, LA (H V) — Alpage au SE de la Tête de la Combaz (2210 m.).

COMBAZ, TÊTE DE LA (H V) — Premier sommet de l'arête faîtière au SW du Mont Joly (2445 m.).

COMBE DU LAY (G) — Bassin de réception du torrent de la Combe de Lay (M I) dominé par l'Aiguille Croche.

COMBE A MARIN (P) — Alpage au S d'Erbez, sur la croupe qui se détache du Pt. 1957, au SW.

- CROCHE, AIGUILLE (H V) — LES AIGUILLES (E M). Sommité de l'arête SW du Mont Joly, au NW du Col du Joly (2487 m.).
- DARBON, TORRENT DE (P) — Tt. d'Arbon (M I).
- DERRIÈRE, NANT — voir Nant des Meuniers.
- DEVANT, NANT — Nant de Molliiez (M I).
- FONTANAY — Chalet situé à mi-distance environ entre l'église de St-Nicolas de Véroce et La Croix.
- GLIESETTE, RUISSEAU DE LA (C V) — Ruisseau, au S de St-Nicolas de Véroce; se jette dans le Bonnant approximativement en face de l'embouchure du Tt. de Miage.
- GOLET (G) — Passage à l'E du Col de Véry (2047 m.).
- GRANDE RARE, COL DE LA (G) — Dépression entre le Mont Joly et le Pt. 1957 (1950 m. environ).
- INTAGES, LES (P) — Hameau situé près du Tt. de Prapacot (M I), au NE de Servoz (E M).
- JOUX, COL DE (G) — Dépression entre le Mont d'Arbois et le Pt. 1957.
- LEUTELET (P) — Alpage au SE du Collet, sur l'arête secondaire aboutissant au Pt. 2481 (M I).
- MEUNIERS, NANT DES (C V) — Nant derrière, Nant des Oches (P), Nant de l'Île (M I). Affluent du Bonnant sur la rive gauche; se jette dans ce dernier près des Hochettes.
- MOILLEBIAU. Mailleboz (P) — Alpage situé au NNE de la Croix de Roche-brune et au SW du Tour.
- MONTGÉROUX, Crête de (H V) — Sommet situé immédiatement à l'E du Pavillon du Mont Joly (2288 m.).
- MOTTETS, LES — Le Motet (P) — Alpage voisin de l'arête N du Mont Joly au pied de la Crête de Montgérroux.
- RADAZ — Radar (P) — Alpage sur la rive gauche du Tt. de la Combe de Lay, au S de Dos de Chèvre (E M).
- RAMBERT, NANT (P) — Affluent droit du Tt. de Darbon; conflue avec ce dernier entre La Jacquerie et Berthelet.
- VÉRY DESSOUS (P) — Alpage au NW du Col du Passon sur la rive gauche du Tt. de Cassioz, à l'W de Pré Rosset.

2. Historique.

1779. — Le premier observateur qui ait porté son attention sur cette région, semble être H. B. DE SAUSSURE. — Au § 754 de son « Voyage » (1) il signale qu'en amont de Bionnay et sur une distance restreinte les deux rives du Bonnant sont constituées par des schistes micacés et des cornéennes orientés NS et qu'au dessus s'élève le Mont Joly « dont la base paraît être de tuf et d'ardoise ».

1828. — NECKER (2, p. 22) établit déjà un parallélisme entre les quartzites de St-Gervais et ceux du Col de Salenton et affirme que le sommet du Mont Joly est formé d'un schiste semblable à celui de la sommité du Buet (ibid., p. 29). Il remarqua le premier les Bélemnites que renferment les couches de la cime du Mont Joly et fait observer qu'elles sont traversées par des filons quartzeux et spathiques (bélemnites tronçonnées).

1851. — Il faut arriver jusqu'à B. STUDER (3) pour avoir une première estimation de l'âge des terrains du Mont Joly et de son soubassement. Il attribue les bélemnites du Mont Joly aux schistes gris (p. 374), c'est-à-dire au Houiller, erreur que A. Favre redressa plus tard. Studer assimile encore (p. 418) au Verrucano les quartzites inférieurs de St-Gervais.

1858. — La première étude un peu détaillée et les premiers profils sont dus à J. DELAHARPE (4). Il publia en effet deux coupes faites dans le voisinage des bains de St-Gervais, et un profil du Mont Joly par Bionnay et St-Nicolas de Véroce. Le progrès qu'il réalisa sur ses devanciers réside en la distinction de plusieurs types lithologiques dans l'énorme épaisseur des terrains constituant la montagne. Il note la présence d'anthracite sur la rive gauche du Bonnant. Au-dessus, il voit un complexe de couches d'ardoises renfermant dans leur partie supérieure des rognons calcaires pyriteux très abondants. Avec ces schistes il s'agit certainement des terrains que nous avons attribués au Toarcien et à l'Aalénien.

A la base du piton terminal du Mont Joly, ses calcaires gris bleuâtres alternant avec des schistes doivent représenter les couches de passage du Domérien au Lias supérieur.

1862. — Sur sa carte géologique (5) qui parut cinq ans avant les Recherches, ALPHONSE FAVRE, à côté d'erreurs inévitables, a figuré bien des détails qui passèrent inaperçus des continuateurs de l'œuvre de ce perspicace et savant observateur. Par exemple, il dessine à Hauteville près de Combloux, incluse dans le Lias, une bande triasique qu'il relie aux gypses de Vervex, ce qui est bien conforme à la réalité. Dans le torrent des Varins (Vallée de l'Arly) il a reporté à sa place exacte un autre affleurement de Trias, sur lequel nous reviendrons et que les cartes actuelles ignorent.

1867. — Le tome III des Recherches géologiques d'A. Favre (7) renferme une foule d'observations nouvelles et des précisions sur les faits déjà connus. Il situe exactement les affleurements d'anthracite associé à un grès micacé noir pyriteux, 1^o au-dessous du Châtelet près de St-Gervais, 2^o au Nant de Tarchet.

Le doute bien compréhensible que met dans son esprit la position de cet anthracite au-dessus des cargneules ressort dans cette citation: « Il est évident que les schistes anthracifères qui ont un pareil gisement n'appartiennent pas au terrain houiller ».

Après avoir remarqué (p. 39) que les roches du plateau de St-Nicolas de Véroce ont la forme d'une voûte, il s'étonne

de la grande épaisseur des terrains du Mont Joly. Puis, se basant sur la découverte d'*Ammonites Murchisonae* et d'*A. scissus* au pied de l'arête N, il attribue au Callovien ou à l'Oxfordien les couches du sommet, quoique celles-ci renferment des bélemnites considérées comme liasiques par E. Renevier. Mais peut-être y a-t-il là, suggère Favre, « un de ces grands contournements dont les couches de la cascade d'Arpennaz peuvent donner l'idée ». Un pas de plus et il découvrirait le synclinal couché aalénien du Mont d'Arbois dont il sera question dans la suite.

Notons aussi qu'il donne aux schistes cristallins de Mégève une extension vers le Sud plus conforme à la réalité que ne le font les contours de la carte géologique actuelle au 1 : 80000e. Ils sont à découvert jusqu'au grand talus de déjection de torrent de Cassioz, dit-il page 156.

1869. — La carte de CH. LORY, J. PILLET et de l'ABBÉ P. VALLET (8) modifie peu celle de A. Favre dans le massif du Mont Joly. Relevons que la bande triasique de Hauteville découverte par le géologue genevois y figure encore, tandis que le Trias des Varins n'est plus mentionné.

1889. — D. HOLLANDE (11) publie une coupe du vallon des Bains de St-Gervais, dans laquelle on voit l'antracite accompagné de grès micacé et de schistes argileux, inclus entre deux complexes triasiques. Cette couche anthracifère lui semble devoir appartenir au Trias.

1892. — En 1892 A. MICHEL LÉVY, dans sa note sur la prolongation vers le Sud des Aiguilles Rouges (12), apporte de précieuses contributions à la connaissance du substratum de la nappe de Morcles. D'après cet auteur (pl. V, coupe N° 4) la surface du soubassement cristallin du Mont Joly s'incurve en une large dépression sous cette dernière montagne, puis se relève en un anticlinal droit à Mégève. Mais le bord oriental du Prarion montre d'autres complications. Un pli de Houiller (fig. 16 et pl. V, coupe N° 3), limité par deux failles, s'est élevé entre le Col de Voza et le Pavillon du Prarion. D'après cet auteur le Prarion est donc formé par deux anticlinaux. Nous verrons plus tard l'importance de cette découverte.

1894. — Sur la Feuille d'Annecy de la carte géologique au 1 : 80000e les affleurements triasiques de Hauteville et des Varins ne figurent pas et le sommet du Mont Joly comporte du Dogger (J_I—IV) surmonté d'une calotte d'Oxfordien (J²-1).

Dans deux publications parues également en 1894, E. RITTER (14, 15) croit pouvoir suivre le synclinal du Col de Voza à Nant Borrant et sur le flanc N puis W de la Chaîne de la Roselette.

Il estime encore que les anticlinaux E et W du Prarion tels que Michel Lévy les a définis se poursuivent, le premier jusqu'à N. D. de la Gorge et la Jat, le second jusqu'au S des Péchettes (Colombe en Empulant), tandis que le pli faille qui les sépare au Prarion s'ouvre en synclinal entre Colombe et la Jat après avoir formé le Mont de Ugie au Col du Joly. Puis A. OFFRET (16) prolonge ces éléments tectoniques, plus loin encore, au sud de l'Isère.

1895. — En 1895 E. HAUG (17) publie ses importantes. « Etudes sur la tectonique des hautes chaînes calcaires de Savoie. »

Après avoir classé les terrains antétriasiques de la boutonnière de Mégève dans le Permien à l'exception des micaschistes affleurant à l'entrée de la Vallée du Planay (p. 7), cet auteur se range à l'avis de E. Ritter qui leur donne un âge houiller ou antéhouiller. La présence du Permien d'après E. Haug devient même très douteuse. Il estime aussi (p. 10) que le Trias moyen (calcaire dolomitique, cargneule et gypse) fait entièrement défaut sur presque tout le pourtour de la boutonnière de Mégève.

Quant au Mont Joly, son sommet serait formé par les calcaires du Dogger supportant un témoin de schistes callovo-oxfordiens (p. 52). Cette opinion sera combattue plus tard par E. Ritter, mais nous attirons l'attention sur la remarque importante que E. Haug fait au sujet du Trias de Vervex (p. 53): « La boutonnière de Mégève constitue le prolongement souterrain de la chaîne cristallophyllienne et permienne de Belle-donne et ne continue pas l'affleurement triasique (gypse) de Vervex. »

1896. — L'année 1896 voit paraître une note capitale de M. BERTRAND et E. RITTER (18). Ces auteurs ont reconnu dans le Mont Joly un empilement de cinq plis couchés dont les racines droites sont visibles au Col du Joly.

1897. — « La bordure sud-ouest du Mont Blanc » de ETIENNE RITTER est le travail le plus considérable et le plus important qui ait été publié sur le Mont Joly. Comme nous reviendrons fréquemment sur cet ouvrage, nous n'insisterons pas ici sur les observations nombreuses et nouvelles que renferme cette œuvre devenue très justement classique.

1900. — Depuis 1897, peu de géologues se sont occupés de la région décrite si magistralement par Ritter. MARCEL BERTRAND en 1900 (20) confirme les résultats des travaux de Ritter.

1910. — H. DOUXAMI publie en 1910 (26) une note sur les environs de Saint-Gervais. Pendant les travaux du tunnel destiné à la conduite des eaux du Bonnant à l'Usine du Fayet, cet auteur a noté une coupe du Houiller du Châtelet sur laquelle, en raison de son importance, nous reviendrons plus loin.

Depuis 1897 l'attention des géologues est attirée sur le Mont Joly et sa tectonique et de nombreux travaux touchent plus ou moins directement le sujet qui nous occupe. Citons H. SCHARDT (23) et L. W. COLLET (25 bis) qui recherchent dans le synclinal de Chamonix la racine du pli de Morcles.

1912. — M. LUGEON (30) en 1912 découvre la lame de gneiss mylonitisés de Morcles et fait accomplir ainsi un grand progrès à la connaissance des plis parautochtones. Le pli de Morcles devient la nappe de Morcles à laquelle M. LUGEON rattache en 1914 le Mont Joly et les Aravis (31).

1917. — F. RABOWSKI (37), en 1917, à propos des lames cristallines du Val Ferret, revient sur l'interprétation des mylonites de Morcles et des coins du Mont Joly.

1920. — Voici, à peu de choses près, l'état en lequel se trouvait la question quand je l'abordai en 1920. La besogne était si bien préparée par mes devanciers et les hypothèses de travail si clairement exprimées qu'il ne restait guère qu'un travail de revision à accomplir. S'il m'en revient quelque mérite il doit être reporté avant tout à ETIENNE RITTER, dont le nom restera toujours attaché à la géologie du Mont Joly et des Alpes.

Aperçu stratigraphique.

Les terrains représentés dans la partie nord du massif du Mont Joly diffèrent peu de ceux que nous avons décrits dans la zone de Chamonix et en particulier sur la rive droite du Bonnant (Vallée de Montjoie). Nous prions donc le lecteur de se reporter, pour le détail, à notre étude de la zone de Chamonix.

Pour mémoire, nous donnons ci-dessous la liste de ces terrains en signalant les particularités qu'ils présentent, entre le Bonnant, l'Arve et Mégève.

1. Cristallin. Granite et schistes cristallins du substratum hercynien.
2. Carbonifère, Grès et schistes ardoisiers parfois anthracifères.
3. Permien (Verrucano) Arkoses, grès et schistes chloriteux.
4. Trias, Quartzites, argilites, cargneules, calcaire dolomitique, gypse.

5. Lias inférieur:

a. Hettangien. Marnes schisteuses noires, pyriteuses à

Caloceras sp.

Schlotheimia angulata Schl.

Schlotheimia Charmassei d'Orb.

Rhynchonella Deffneri Opp.

b. Sinémurien. Marnes, marno-calcaires et calcaires échinodermiques à grain fin renfermant:

Arietites (*Coroniceras*) cf. *rotiformis* d'Orb.

Arietites (*Coroniceras*) cf. *Bucklandi* Sow.

Arietites (*Arnioceras*) *Ceras* Giebel.

Waldheimia cor. Lam.

Spiriferina rostrata Schl.

Pecten sp.

Chondrites.

6. Lias moyen. (Charmouthien-Domérien). Calcaires échinodermiques zonés, grès quartzeux, calcaires marneux foncés à

Belemnites paxillosus Schl.

Belemnites Milleri Phill.

Belemnites Zieteni Werner.

Ces bélemnites, souvent tronçonnées, sont particulièrement abondantes dans les calcaires échinodermiques zonés.

7. Lias supérieur:

a. Toarcien probable, Argiles et marnes schisteuses noires, fragiles, sans nodules calcaires, contenant:

Posidonomya Bronni Voltz.

Dans la partie supérieure de ce complexe schisteux s'intercale une zone de calcaires marneux, parfois légèrement gréseux, gris, à surface gaufrée, rugueuse. Ces calcaires gaufrés augmentent en épaisseur de l'E à l'W et atteignent une puissance d'une cinquantaine de mètres dans la vallée supérieure de l'Arly (NE du Villard, Bellevarde, Vallon de Cassioz).

b. Aalénien. Argiles schisteuses souvent rouillées à nodules calcaires et pyriteux. Au sommet du Mont d'Arbois et sur l'arête NE de cette montagne qui aboutit au Pt. 1753, nous avons recueilli dans les nodules:

Pleydellia aalensis Ziet.

Lioceras comptum Rein.

Posidonomya opalina Qu.

Nucula sp.

Cette faunule, à laquelle il faut ajouter un Gastéropode indéterminable, se place dans la zone à *Lioceras opalinum*.

Les éléments tectoniques.

Si l'on s'élève de Bionnay (Vallée de Montjoie) ou de Mégève dans la direction du Mont d'Arbois puis de là au Mont Joly, on traverse les éléments tectoniques suivants dont l'étude fait l'objet principal de ce travail.

- I. Massif hercynien surélevé des Aiguilles Rouges — Prarion se continuant au NW (Fenêtre de Mégève) par un avant pays moins affecté par le plissement alpin. Il est recouvert par le Permien et le Trias autochtones.
- II. Intercalation de Lias supérieur (Toarcien). Coussinet inférieur.
- III. Lambe de Carbonifère surmontée de Trias, visible dans la Vallée de Montjoie entre le Molliez et le Fayet et qui reparait en fenêtre près de Domancy.
- IV. Intercalation de Lias supérieur (Toarcien); Coussinet moyen.
- V. Lambe triasique visible entre Vervex et le Praz sur Arly.
- VI. Intercalation de Lias supérieur (Toarcien) Coussinet supérieur.
- VII. Série normale formée de Lias moyen, de Toarcien et d'Aalénien.
- VIII. Synclinal couché d'Aalénien du Mont d'Arbois et de Rochebrune.
- IX. Anticlinal couché complexe formant le sommet du Mont Joly et son arête SW et constitué par un Toarcien renversé, un Lias moyen replissé en cascade et un volumineux noyau digité de Lias inférieur. Ce dernier occupe presque tout le versant oriental du Mont Joly, au-dessus des Contamines et du Baptieu.

Les éléments I, III et V appartiennent au substratum de la nappe de Morcles; les unités II, IV, VI, VII, VIII et IX font partie de cette nappe et sont donc parautochtones.

La lame houillère III et la lame triasique V, sont des écaillés arrachées au Prarion et entraînées sous la nappe. Pendant leur translation, elles se sont enrobées, ainsi que le Lias moyen peu épais de base de la nappe, dans les schistes argileux toarciens, en déterminant les trois intercalations II, IV et VI.

Nous allons maintenant étudier l'évolution de ces éléments, à partir de leur origine visible dans la vallée de Montjoie, nous les suivrons sur le versant N du Mont Joly puis sur

les pentes occidentales au-dessus de Combloux, de Mégève et de Praz sur Arly. Nous le ferons dans l'ordre de I à IX, en réunissant l'étude des coussinets parautochtones II, IV, VI à celle des éléments tectoniques qu'ils supportent.

Deuxième Partie.

A. Le substratum hercynien de la nappe de Morcles et sa couverture autochtone.

1. Le substratum hercynien.

Introduction. Le soubassement paléozoïque de la nappe de Morcles est représenté dans le territoire étudié par une partie de la pénéplaine hercynienne. Du côté interne, au SE, c'est la terminaison périclinale de la chaîne des Aiguilles Rouges — Prarion. Vers l'avant-pays, la surface hercynienne, moins déformée par les mouvements tertiaires, montre un plongement général vers le N. Au point de vue des directions tectoniques alpines locales, ce plongement peut être considéré comme la résultante d'un abaissement axial vers le NE sous le massif de Platé et d'un plongement transversal vers le NW, sous la Chaîne des Aravis.

On peut étudier le substratum cristallin en deux régions: 1^o sur la rive gauche du Bonnant, en aval du Molliez (Vallée de Montjoie); 2^o dans la fenêtre tectonique de Mégève.

Le bombement marginal des Aiguilles Rouges. Les Aiguilles Rouges qui bordent au NW la zone sédimentaire et tectonique de Chamonix affectent la forme d'un bourrelet orienté du SW au NE. Cette intumescence du vieux socle paléozoïque, qui a joué un rôle important dans la tectonique de la nappe de Morcles et qui s'est exagérée au cours des dernières phases du paroxysme tertiaire comme l'a montré E. ARGAND (35, p. 189), est d'origine assez ancienne. Elle est au moins anténummulitique. L'existence de la déclivité nord de cette région faîtière a été établie par M. LUGEON (32), dans la tranchée du Rhône près de St. Maurice. « Il faut donc se représenter, dit cet auteur, qu'avant le Nummulitique le massif des Aiguilles Rouges et sa couverture autochtone formaient un plan incliné descendant vers le Nord. Cette surface fut pénéplainée, et, sur la pénéplaine affleuraient successivement, du Nord vers le Sud, tous les terrains de l'Hauterivien jusqu'aux masses archéennes. Et tous ces terrains furent recouverts en discordance par les sédiments nummulitiques. » Elle ressort clairement aussi de l'étude