

Résumé général

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **40 (1904)**

Heft 150

PDF erstellt am: **13.09.2024**

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.

que, cornieule, marnes irisées du Trias, calcaires et brèches jurassiques.

COUP D'ŒIL GÉNÉRAL SUR LA SOUS-ZONE N. — En résumé la sous-zone N. offre partout la même structure. Elle est formée de Flysch surtout et renferme deux complexes mésozoïques laminés encastrés dans ce Flysch. Ces complexes sont parfois des masses continues et épaisses (au Tauben, profil III). D'ordinaire ils sont très amincis (fig. 4) et leur structure varie extrêmement d'un point à l'autre, même quand on compare des points très rapprochés (fig. 3) ; les complexes mésozoïques représentent alors évidemment des zones de broyage.

Dans le Flysch qui sépare les deux complexes secondaires j'ai trouvé toujours de gros bancs de brèche polygénique stratifiée (fig. 4).

J'ai rattaché le Flysch qui est sous le complexe mésozoïque inférieur à la sous-zone moyenne, et l'on considère celui qui est sur le complexe supérieur comme formant une zone spéciale, la Zone du Niesen. Mais tous ces Flysch ne se distinguent guère et les délimitations des zones et sous-zones sont ici arbitraires. La sous-zone N. par son Flysch très épais et ses terrains mésozoïques peu développés relie intimement la sous-zone moyenne à la Zone du Niesen. Orographiquement du reste elle se rattache bien plus à la Zone du Niesen très en saillie, dont elle forme pour ainsi dire le pied, qu'à la Zone des Cols, molle et déprimée.

I. Résumé général.

STRATIGRAPHIE DU PIED DES HAUTES-ALPES. — La région en question offre de bas en haut les terrains suivants dont

¹ Les roches de ce n° 2 n'ont pas été relevées dans le lit du torrent, comme celles de tous les autres numéros, mais à une certaine distance au S.-W. La partie du lit du torrent correspondant à ce niveau est donc inexplorée.

les relations de superposition sont bien claires (Voyez profil II) :

1° *L'Hauterivien*, alternats de marnes foncées et de bancs de calcaire échinodermique et siliceux, avec un niveau inférieur plus calcaire et un niveau supérieur plus marneux.

2° *L'Urgonien*, massif calcaire blanc à *Réquiénies*.

Le Gault et le Crétacique supérieur font défaut.

3° Le *Nummulitique*, avec, de bas en haut, du grès quartzueux, du calcaire à petites *Nummulites* et des schistes fauves passant au Flysch. Sa composition varie dans les limites de notre champ d'étude.

STRATIGRAPHIE DE LA ZONE DES COLS. — J'ai pu distinguer les terrains suivants :

1° Des *roches cristallines* diverses (granites et gneiss à feldspath blanc, micaschistes, schistes cristallins verts, etc.)

2° Des grès *houillers* ?

3° Le *Trias* (gypse, calcaire dolomitique, cornieule, marnes bariolées, grès clairs).

4° Un groupe de *Roches calcaires mésozoïques diverses*. Ces roches, calcaires massifs ou brèches calcaires souvent spathiques, appartiennent en partie au *Lias inférieur*.

5° Le *Lias supérieur* marneux à *Harpoceras* et *Posidonomyes*.

6° Un groupe de *Marnes mésozoïques diverses* formées surtout d'*Oxfordien* à *Phylloceras tortisulcatum* et de *Lias supérieur*, avec aussi probablement du *Néocomien*.

7° Le *Malm*, sous forme de calcaires compacts à rognons de silex et *Aptychus*.

8° Le *Crétacique supérieur* (calcaires blancs à *Foraminifères*).

9° Le *Flysch*, marno-gréseux et bréchiforme polygénique. Il offre assez fréquemment des *Nummulites*. Néanmoins il est très polymorphe au point de vue de la composition pétrographique, et il est possible qu'une partie de

ces alternats de marnes et de grès et brèches polygéniques soit d'âge secondaire.

DIFFÉRENCES ENTRE LES SOUS-ZONES DE LA ZONE DES COLS. — Les terrains qui ont été reconnus à coup sûr dans la *sous-zone sud*, sont les suivants : le terrain cristallin, le Trias, le Lias supérieur et l'Oxfordien (dans les « marnes secondaires non délimitées »), le Malm, le Crétacique supérieur et le Flysch.

Dans les *sous-zones moyennes et N.*, la présence des termes suivants est hors de doute : le terrain cristallin, le Trias, le Lias inférieur (dans les « roches calcaires mésozoïques diverses »), le Lias supérieur et le Flysch.

Ces deux dernières sous-zones sont donc assez semblables ; elles diffèrent principalement par le Lias supérieur, présent dans la sous-zone moyenne, absent ou douteux dans la sous-zone N.

Les différences portent surtout entre la sous-zone S. et l'ensemble des sous-zones moyenne et N.

A quoi tiennent ces différences ? A des changements de faciès ? A des lacunes, d'ordre stratigraphique ou tectonique ? Je ne sais. Il me suffit pour le moment d'avoir montré que *la limite des sous-zones S. et moyenne est une frontière naturelle de quelque importance.*

TECTONIQUE DU PIED DES HAUTES-ALPES. — Le pied des Hautes-Alpes offre dans sa partie sud un grand anticlinal (Dungelschuss) flanqué de deux synclinaux (profil II). L'anticlinal est affecté de failles importantes ayant leur regard au S.-W. (fig. 1).

Dans la partie N., très compliquée, on peut admettre l'existence d'une nappe de recouvrement dont le noyau serait formé par la barre hauterivienne allant d'Hinter'm See au pied du Dungelschuss. Le substratum de la nappe serait représenté par la voûte urgonienne-nummulitique sortant des alluvions du fond de la vallée (sous le mot *See* de Hinter'm See, dans le profil II).

LA STRUCTURE ISOCLINALE DE LA ZONE DES COLS. — Voici de bas en haut les *principales* masses de terrains qui constituent la Zone des Cols (profils I et III) :

1° La sous-zone S. est formée par des alternats de *marnes secondaires* et de *Flysch* (entre le Rothhorn et les Stüblenen, ces terrains alternent au moins trois fois).

2° La sous-zone moyenne présente sur l'arête E. de la vallée (profil III) la superposition de deux complexes plus ou moins pareils formés de bas en haut par du *Trias*, du *Lias supérieur* et du *Flysch*. (Sur l'arête W., profil I, les dispositions sont un peu autres, nous verrons pourquoi.)

3° La sous-zone N. offre un double alternat de *Trias* et de *Flysch* (profil III ; dans le profil I le Trias est remplacé par des zones de broyage formées en bonne partie de lentilles triasiques).

La masse supérieure de Flysch, énorme, n'est autre que la *Zone du Niesen*. Le Flysch de cette dernière est du reste pareil à celui des sous-zones moyenne et nord.

Ces masses de terrain étendues présentent parfois des *solutions de continuité*, ou bien elles se *coincement* entièrement dans une certaine direction, tout comme de simples lentilles. C'est par des coincements, par exemple, que la différence de structure de la sous-zone moyenne sur les deux arêtes de la vallée a été expliquée dans la description détaillée (pages 177-178).

Les *lentilles* et les *blocs* se trouvent pour ainsi dire *partout* dans la Zone des Cols, dans tous les terrains étendus, comme cela a été montré dans la partie stratigraphique, et dans toutes les positions par rapport aux masses étendues de terrain. *Ils ne sont pas propres au Flysch.*

Les *zones de broyage*, formées d'association de lentilles et blocs divers en grand nombre, prolongent souvent des masses plus étendues, formées des mêmes roches, et qui se sont coincées. C'est le cas, nous l'avons vu, pour les zones

de broyage de la sous-zone S. (profil I) qui sont le prolongement des masses triasiques du Tauben (profil III).

Il est remarquable que les terrains relativement peu résistants se rencontrent à Lauenen en masses généralement très étendues (gypse, cornieule, marnes secondaires, Flysch schisto-gréseux). Au contraire les roches dures ne se présentent qu'en lentilles ou en blocs (roches cristallines, calcaires mésozoïques, brèche cristalline du Flysch).

Du reste, les diverses roches de la Zone des Cols sont très souvent affectées de dislocations pétrographiques intenses.

INTERPRÉTATION DE LA STRUCTURE ISOCLINALE DE LA ZONE DES COLS. — La Zone des Cols donne l'impression d'une *gigantesque brèche de friction*, dans laquelle les roches dures surtout ont mal résisté au *laminage* et ont été émiettées, tandis que les roches tendres ont simplement été étirées en lames.

Il paraît donc probable que les *lacunes* et les *coincements* si nombreux, présentés par la Zone, sont dus, au moins en majorité, à des phénomènes tectoniques, à des étirements en masses. De même, la majorité des lentilles et blocs représenteraient des *produits de trituration tectonique*; ce seraient les résultats de l'égrènement des roches dures, jadis interstratifiées entre les lames de roches tendres, ou bien des noyaux de plis détachés par étranglement, ou des lambeaux de poussée, etc.¹.

Mais il n'est pas possible dans l'état actuel des connaissances de montrer d'une manière détaillée et précise comment toutes ces intenses dislocations ont pris naissance.

¹ Il est cependant admissible que tout ou partie des blocs contenus dans les brèches éocènes ou mésozoïques sédimentaires (voir page 170) ou même dans le Flysch schisto-gréseux, représentent de très gros éléments de brèche, des fragments éboulés de la côte qui a fourni par sa destruction ces brèches ou ces grès grossiers. La roche des blocs ne diffère guère de celle des éléments des brèches.

RECOUVREMENT DU PIED DES HAUTES-ALPES PAR LA ZONE DES COLS. — Les terrains de la Zone des Cols sont étalés en recouvrement sur les schistes nummulitiques haut-alpins, sans qu'on voie entre eux, en général, de discordance angulaire. Le contact se fait d'ordinaire par un feuillet de marnes secondaires préalpines (Rothhorn, profil III ; Klein-Hörnli, profil I) ; à la Holzerfluh il y a entre les marnes préalpines et les schistes haut-alpins une zone de broyage offrant de nombreux blocs de Malm, dont le plus gros, énorme, est isolé au fond du Küh-Dungel. A Hinter'm See, du gypse qui appartient peut-être à la base de la sous-zone *moyenne*, paraît reposer directement sur le Nummulitique (profil II). En tous cas *je n'ai pas retrouvé en ce dernier point, entre le substratum haut-alpin et la sous-zone moyenne, les alternats de Flysch et de marnes mésozoïques de la sous-zone S.* (voir page 175). L'interprétation la plus simple de ce fait me paraît être d'y voir un étirement, étant donné le rôle très important de ces dislocations dans la Zone des Cols.

LES PLIS ET FAILLES CONCORDANTS DES HAUTES-ALPES ET DES PRÉALPES. — Nous avons vu que les dislocations haut-alpines, plis ou failles, affectent partout au-dessus d'elles en concordance les terrains préalpins. (Comparez profils II et III.)

Mais cette influence tectonique du substratum sur le superstratum est localisée dans les parties S. de la Zone des Cols. Dans les parties N. de cette dernière il n'y a plus de plis ; les couches plongent uniformément au N.-W., ou N.-N.-W. (profils I et III).

Ainsi les plis de large courbure et les grandes failles qui affectent les Hautes-Alpes dans toute leur largeur et aussi le bord des Préalpes en recouvrement, cessent au N. d'une ligne qui passe par la Zone des Cols.

Ce phénomène me paraît très important, mais ses causes me sont peu claires. La première idée qui vient est de l'attribuer à des influences génétiques : les amples dislo-

cations de la zone calcaire haut-alpine n'auraient comme équivalent dans les parties N., plus molles, de la Zone des Cols, que des plis et des flexures nombreux mais de faible envergure. Et de fait les couches de la Zone des Cols et le Flysch du Niesen sont très plissotés.

SUCCESSION CHRONOLOGIQUE DES DISLOCATIONS. — Toutes les dislocations que nous venons de passer en revue sont postérieures au Flysch, car elles affectent toutes ce terrain.

La structure de la Zone des Cols en masses isoclinales et le chevauchement de cette zone sur le pied des Hautes-Alpes sont antérieurs aux plis et failles, puisque ceux-ci disloquent en concordance le substratum haut-alpin et les masses préalpines superposées.

Les failles sont postérieures aux plis, à en juger par la grande faille qui brise l'axe de l'anticlinal du Dungschuss au N. du Gubishubel (fig. 1).

Il y a donc à Lauenen au moins *trois temps* distincts de dislocations.

2. Conclusions.

En se basant sur ses propres recherches dans les Hautes-Alpes, et sur mes recherches dans la Zone des Cols, M. Maurice Lugeon a tiré déjà les conclusions théoriques qui se déduisent de l'étude de Lauenen (12 et 13). Je n'ai pas la prétention de vouloir refaire ce travail après lui et je me contente de citer.

D'après M. Lugeon la Zone des Cols est reliée par une série de lambeaux de recouvrement, assis sur les Hautes-Alpes, à la racine de grands plis couchés situés au-dessus de Sierre en Valais. Les terrains de la Zone des Cols sont du reste très semblables à ceux du versant N. du Valais ¹.

¹ J'ai pu constater personnellement, dans une course avec M. Lugeon, la ressemblance assez frappante entre les terrains affleurant au N. de Grange et certains terrains de la Zone des Cols.