

Préalpes et klippes

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **10 (1908-1909)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

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.

semble n'avoir pas, malgré la présence de son auteur, rencontré d'adhérents parmi les excursionnistes.

Dans une récente publication consacrée à la zone de Flysch de l'Algäu-Vorarlberg, prolongement de la zone du Säntis, M. A. TORNQVIST (99) discute à nouveau 2 points de tectonique alpine soulevés en 1906-07 par M. Arn. Heim, d'abord la question de l'âge relatif du plissement de la Molasse et de la mise en place des nappes helvétiques, ensuite celle de l'origine des roches exotiques du Flysch.

A propos du premier point, l'auteur ne peut se rallier à l'opinion de M. Heim et placer le recouvrement de la Molasse par les nappes helvétiques seulement à l'époque pliocène; il préfère supposer, sans du reste fournir d'arguments bien plausibles, que la mise en place des nappes est intervenue en même temps que se formaient les plis de la Molasse, soit à l'époque miocène. Le recouvrement a suivi directement la sédimentation des dépôts miocènes et n'a par conséquent pas été précédé par la phase de dénudation supposée par M. Heim.

M. Tornquist explique sommairement l'origine des Klippes jurassiques qui existent dans cette même zone de l'Algäu-Vorarlberg et qu'il envisage comme formées par une lame de charriage arrachée à la partie S de la nappe de l'Algäu par la nappe du Lechthal et entraînée jusqu'au delà du front de la première, où elle s'est enfoncée dans le Flysch.

L'origine des blocs exotiques du Flysch paraît due à un mécanisme du même genre: les dépôts riches en roches cristallines représentent pour l'auteur le dernier terme de la sédimentation tertiaire dans la région où est née la nappe de l'Algäu, et leur formation a pu se continuer pendant la poussée au N des nappes alpines. Par le développement de ces dernières, les conglomérats et brèches ont été ensuite décollés de leur soubassement et poussés dans le Flysch de l'avant-pays.

PRÉALPES ET KLIPPES

M. FR. JACCARD (71) a élaboré un relief géologique de la région du **Grammont** (Valais), et M. G. ROEMINGER (81) a consacré une très courte notice aux **environs de Caux**, décrivant en particulier l'anticlinal au cœur rhétien de la Dent de Merdasson, et donnant quelques détails complémentaires sur le chevauchement de la Baie de Montreux.

M. FR. JACCARD (72) en présentant à la Société vaudoise des sciences naturelles ses observations sur le groupe de la

Gummfluh et du Rubli, rappelle qu'à la Gummfluh la nappe des Préalpes médianes et celle de la Brèche se superposent au Flysch du Niesen. Il insiste particulièrement sur le fait que, contrairement à l'opinion de MM. Keidel et Steinmann, les Couches rouges qui entourent la digitation frontale de la Brèche au N du Rubli, appartiennent à une lame de charriage indépendante de la nappe de la Brèche, qui a été entraînée sous celle-ci. Il décrit sommairement le chevauchement des masses calcaires du Rubli et de la Gummfluh sur le Flysch et montre que le pli-faille des Gastlosen ne se continue pas directement dans les plis du Mont Chevreuil.

Je ne fait que citer ici une courte relation faite par M. CH. SARASIN (85) des observations qu'il a faites sur la **zone des Cols** dans la région de la Lenk en collaboration avec M. L.-W. Collet, et dont il a été question déjà dans la *Revue* pour 1906. Ces observations ont provoqué de la part de M. G. ROESSINGER quelques remarques (80) qui peuvent se résumer comme suit :

Dans le soubassement du Laubhorn, M. Rössinger croit avoir reconnu, sous l'écaille chevauchante d'Oxfordien et de Malm, la présence de couches néocomiennes, qui reparaitraient d'autre part à Siebenbrunnen sur cette même écaille; mais il ne donne aucun argument plausible en faveur de cette observation.

En second lieu, M. Rössinger maintient, sans du reste être retourné sur le terrain, que dans la région du Metschhorn et de Trogegg le Trias dessine une charnière synclinale fermée au S autour du Lias, tandis que MM. Sarasin et Collet considèrent comme appartenant à 2 écailles tout à fait différentes le Trias de Metschberg-Ludnung et celui de Trogegg.

M. C. SARASIN et L. COLLET (86), continuant leur étude de la **zone des Cols** sur la bordure interne des Préalpes, sont arrivés à modifier absolument leurs vues antérieures sur la tectonique générale des Préalpes et, persuadés particulièrement par des explorations faites dans le Chablais, ils se sont ralliés à la notion, développée par MM. Schardt et Lugeon, des nappes de charriage. Ils n'ont pourtant pas adopté telle quelle l'interprétation de ces 2 savants; considérant que dans la zone des Cols les formations triasiques-jurassiques ne se terminent pas en un bord radical moulé sur les fronts haut-alpins, mais qu'elles décrivent au contraire des plis fermés au S, ils se représentent cette zone interne des Préalpes comme formée par une première nappe, qui aurait été comme roulée par le chevauchement des nappes sus-jacentes et se

serait trouvée ainsi finalement rebroussée avec son front digité au S et son bord radical au N, sous le Flysch du Niesen, qui lui-même serait le manteau tertiaire normal du pli du Wildhorn détaché de son soubassement et entraîné au N en un grand pli plongeant. La zone des Cols représenterait par rapport au Flysch du Niesen une forme tectonique toute semblable à celle de la lame de Néocomien à Céphalopodes d'Anzeindaz par rapport au pli des Diablerets.

Ainsi ni la zone des Cols, ni celle du Niesen ne se raccordent directement aux Préalpes externes, par-dessous les Préalpes médianes, et ce fait explique à la fois le contraste absolu qui existe entre le Flysch du Niesen et celui de la Berra-Gurnigel, et l'absence des zones des Cols et du Niesen à l'W du Rhône.

MM. Sarasin et Collet ont décrit d'autre part la **géologie du Chamossaire**. Ils ont montré la superposition dans cette chaîne de 2 séries stratigraphiquement et tectoniquement indépendantes: l'une, inférieure, est la même que l'on trouve avec quelques variations peu considérables d'un bout à l'autre de la zone des Cols, elle est caractérisée par le grand développement des schistes argileux au niveau du Lias supérieur et du Bajocien inférieur, ainsi que dans l'Oxfordien, le Dogger étant formé en grande partie par des calcaires spathiques et gréseux à zoophycos. La série supérieure du Chamossaire commence avec des gypses et des calcaires dolomitiques du Trias, puis viennent des calcaires spathiques qui ne tardent pas à passer vers le haut à la Brèche du Chamossaire formée de gros éléments calcaires et contenant par places à profusions des Bélemnites (*B. niger*, *B. brevis*, *B. acutus*); cette Brèche constitue toute la région culminante de la chaîne; contrairement à l'opinion de Renevier, elle est liasique.

Tandis que la série inférieure est bien développée entre le ravin de la Gryonne, Villars et les pâturages que domine Bretayes, on peut voir au S de cette localité, dans le pied des 2 petits sommets appelés l'Aiguille et le Roc à l'Ours, le chevauchement du Trias et de la Brèche de la série supérieure sur l'Oxfordien de la série inférieure. Ce chevauchement se suit depuis les environs de Bretayes, d'une part jusqu'à Ensex, de l'autre jusqu'à Orsay; dans cette dernière direction il se complique par l'intercalation, entre les schistes oxfordiens et le Trias de la base de la Brèche, d'une lame, toujours plus épaisse vers l'W, de grès et brèches granitiques appartenant au type du grès des Ormonts (Flysch). Le plan de chevauchement est coupé au N de l'Aiguille et du Roc à

l'Ours par une faille de tassement, qui fait butter au N la Brèche chevauchante contre les schistes toariens de la série inférieure et qui a fait admettre fautivement à Renevier l'intercalation stratigraphique de ces schistes entre le Trias et la Brèche.

La série inférieure apparaît en fenêtres à différents endroits dans l'intérieur du massif de la Brèche, ainsi dans la coupure qui relie Bretayes au lac des Chavonnes, vers l'extrémité orientale de ce lac, et aux environs des chalets de Conches. Elle se retrouve d'autre part très développée au N du massif dans le grand cirque qui forme le fond du vallon de Coussy, et là le chevauchement de la Brèche sur cette série inférieure est particulièrement net.

Quant au Flysch, qui couvre de grands espaces tout autour du Chamossaire, il est formé essentiellement par des grès et des brèches à gros éléments de granite des Ormonts, associés par places à des schistes feuilletés; il contient à différents endroits des couches riches en Orthophragmina et en petites Nummulites et même des bancs calcaires entièrement formés de Lithothamnium, d'Orthophragmina et de Nummulites. Tandis que dans la partie occidentale de la chaîne ce Flysch est intercalé entre la série des Cols et celle de la Brèche, dans la région de Perche et des Chavonnes il se superpose à la seconde, et enfin du côté de la vallée des Ormonts, aux environs de la Forclaz et de Coussy, il est sous-jacent aux 2 séries.

Les auteurs ont été amenés par diverses considérations à admettre que ce Flysch des Ormonts-Niesen s'est intercalé d'une façon générale entre les 2 nappes de terrains secondaires, nappes des Cols et nappe de la Brèche, qu'il a été ramené à Perche sur la Brèche par un petit chevauchement secondaire, qu'il a été supprimé par laminage entre Ensex et Orsay et qu'il a été finalement rebroussé sous un pli couché au N de la nappe inférieure dans les pentes que dominent Exergillod et Plambuit.

Quant à la Brèche du Chamossaire elle est évidemment un lambeau d'une nappe superposée au Flysch du Niesen, qui semble bien, vu la remarquable analogie de faciès, n'être autre chose que la nappe de la Brèche du Chablais-Hornfluh. Ici comme dans le Chablais la nappe des Préalpes médianes serait donc supprimée dans sa partie radicale.

M. A.-F. ENGELKE (60) a entrepris l'étude détaillée des environs de Bulle qui correspondent, comme on le sait, à

une profonde encoche dans le front des Préalpes entre la chaîne Montsalvens-Berra et celle du Niremout.

L'auteur commence par décrire l'affleurement de Dogger à zoophycos qui se voit le long du lit de la Trême près du pont de la route Bulle-Tour de Trême, et qui comprend des calcaires gris gréseux, plus ou moins marneux suivant les lits, plongeant au SE. Dans ces couches on récolte à côté des zoophycos quelques ammonites mal conservées, parmi lesquelles *Park. Parkinsoni* paraît exister. Ces mêmes formations se trouvent le long de la Trême vers les Jordils, puis au pont des Auges; en ce dernier point le Bathonien, plongeant au NW, supporte des calcaires quartzeux et grumeleux, qui contiennent *Macro. macrocephalus* et *Bel. calloviensis* et représentent ainsi le Callovien inférieur. L'ensemble du Callovien et du Bathonien est coupé vers le pont des Auges par une faille verticale de faible rejet, qui se suit dans la direction de l'ESE et semble prendre plus loin une importance plus considérable.

Un dernier affleurement se montre le long de la Trême près de Crêt Vudy et ce sont de nouveau des calcaires à zoophycos qui apparaissent; ils contiennent de nombreuses bélemnites, parmi lesquelles l'auteur a reconnu: *B. bessinus*, *B. Escheri*, *B. Gillieron*. Leurs couches montrent un plongement d'ensemble vers l'W et sont en outre incurvées en un petit anticlinal, bordé au N par un synclinal aigu et dirigé à peu près de l'W à l'E.

Le long du cours de la Sarine, M. Engelke signale les grès et schistes du Flysch, violemment tourmentés, qui apparaissent près du pont de la route de Broc, puis les calcaires sableux gris-jaunâtres et divisés par des lits schisteux de même couleur qui se trouvent plus au N près de Fulet. Ces dernières formations, qui contiennent *Steph. Humphriesi* et de très nombreux zoophycos, se distinguent du Bathonien précité par leur plus grande homogénéité et leur grain plus fin; elles appartiennent évidemment au Bajocien et représentent probablement cet étage en entier jusqu'aux schistes à *Lioc. opalinum*; elles sont incurvées en un anticlinal droit. Les mêmes couches se rencontrent dans le bois de Bouleyres, tandis que sur la lisière SW du bois de Sautaux affleurent les couches de Klaus.

Dans le bourg de Tour de Trême M. Engelke a observé différents affleurements de couches presque verticales, dont les unes, formant une zone septentrionale, sont des calcaires finement lités, à petits silex, de couleur rougeâtre ou ver-

dâtre, appartenant à l'Oxfordien, dont d'autres, s'appuyant sur les premières, sont des calcaires typiques du Malm, dont d'autres enfin se composent de calcaires feuilletés verdâtres, et sont attribuées sans argument plausible par l'auteur au Néocomien. Tout cet ensemble montre une direction générale qui est à peu près EW.

En synthétisant ces diverses observations, l'auteur est arrivé à admettre l'existence dans la plaine de Bulle de 3 plis dirigés du SW au NE. Un premier anticlinal en partant du S se suit depuis le pont de la route de Broc sur la Sarine, où il se marque dans le Flysch, par les affleurements du Dogger de Crêt Vudy jusqu'à la colline de Sautaux, après laquelle il disparaît sous les alluvions. Le second anticlinal passe par les affleurements de Dogger de Fulet sur la Sarine et par les couches d'Oxfordien et de Malm de Tour de Trême, qui en représentent le jambage méridional; il montre plusieurs torsions de son axe. Le troisième anticlinal commence entre Morlon et Contravaux et se continue par le pont des Auges jusqu'au pont de Bulle-Tour de Trême, en changeant, semble-t-il, lui aussi plusieurs fois de direction.

Les environs de Bulle sont traversées par plusieurs fractures, dont la plus importante se suit, avec diverses inflexions, mais avec une direction générale NW-SE, depuis le pont des Auges jusqu'à Bouleyres d'en haut et a provoqué un affaissement du territoire situé à l'W, grâce auquel le Malm et l'Oxfordien de Tour de Trême ont pu être conservés. En outre M. Engelke admet que les affleurements de Flysch du pont de Broc correspondent à un compartiment effondré de l'anticlinal de Crêt Vudy, limité à l'E par une fracture dirigée du N au S le long de la Sarine en aval du pont de Broc; enfin une autre faille doit suivre longitudinalement la ligne axiale de l'anticlinal Fulet-Tour de Trême et marque une descente du jambage N de ce pli.

Les 3 anticlinaux dont M. Engelke a établi l'existence se poursuivent au NE dans la chaîne du Montsalvens comme suit: celui du Crêt Vudy-Pont de Broc se continue dans l'anticlinal couché de Malm de Bataille, mais il faut admettre entre la Sarine et Bataille une ou plusieurs fractures transversales suivant lesquelles l'axe du pli se relève notablement vers l'E. L'anticlinal Tour de Trême-Fulet se retrouve au S de Botterens, où affleure aussi le Bajocien, et l'anticlinal des Auges se prolonge dans celui de Biffé.

Vers le SW le prolongement de ces trois mêmes plis est impossible à préciser à cause du développement que prend

dans cette direction le Flysch ; il semble pourtant que l'anticlinal de Tour de Trême soit la continuation de la zone d'affleurements suprajurassiques et infracrétaciques qui passe au S de Vaulruz et près de Montalban.

En terminant l'auteur cherche à établir que l'origine de la plaine de Bulle est liée à des effondrements, dont l'un, du côté de Montsalvens est incontestable, dont l'autre, vers le SW, reste plus douteux, mais paraît pourtant ressortir clairement du niveau relatif des formations jurassiques dans la plaine et dans la chaîne du Niremout.

M. ED. GERBER (62) a signalé dans la région des **Klippes de Spiez** des écailles de terrains à faciès helvétique, mélangées aux faciès préalpins et qui semblent avoir été arrachées au dos de la nappe du Kienthal. Ces écailles sont formées de schistes berriasiens à Zeissigbad, à Waldweid et à Oertlimat, de Malm à Rossweidli.

M. G. NIETHAMMER (78) a fait quelques observations nouvelles dans le domaine des **Klippes de Giswyl** et est arrivé à considérer comme appartenant au Muschelkalk les calcaires dolomitiques inférieurs du Giswylerstock et de la Rossfluh à *Retsia trigonella*, tandis que la partie supérieure de ces calcaires, qui contient *Diplopora annulata*, serait du calcaire du Wetterstein. Ce Trias fait partie de la nappe austro-alpine ; entre lui et le soubassement à faciès helvétique, on trouve des lambeaux laminés de terrains préalpins, ainsi des calcaires liasiques existent en particulier dans cette position à l'Alp Fontanen et à l'Alpboglenalp.

L'auteur signale d'autre part, au Jänzimatberg, une série préalpine qui comprend du Lias moyen et supérieur, du Dogger et des calcaires schisteux, tachetés, néocomiens qui sont surtout développés entre Kratzeren et Alpboglen. Il indique l'existence à la Rothspitz d'une brèche toute semblable à la « Ramsibreccie » que M. Tobler a décrite des Mythen, qui surmonte le Callovien déjà signalé par M. Hugi et est recouverte par des dolomies semblables aux dolomies supraeuropéennes des Mythen.

Par ses caractères stratigraphiques le Jänzimatberg paraît se rapprocher plus particulièrement des Préalpes externes, tandis que la Rothspitz a plus d'analogie avec les Préalpes internes. L'inversion de la succession des deux zones stratigraphiques du N au S dans les klippes de Giswyl doit être déterminée par des complications locales difficiles à préciser.

M. ARN. HEIM (68) a décrit récemment une klippe de terrains préalpins reposant sur le Flysch, dont on ne connaissait jusqu'ici qu'une petite partie, le Berglittenstein. Cette klippe, qui est située dans la vallée du Rhin au N de l'Alvier et a une longueur d'un kilomètre et demi sur une largeur de 200 à 300 m., forme la crête du Grabserberg et peut être désignée comme **Klippe de Grabs**. Ses éléments constituants sont des calcaires divers en général dépourvus de fossiles et par conséquent impossibles à déterminer stratigraphiquement avec certitude. M. Heim y a pourtant reconnu un calcaire tithonique du faciès préalpin incontestable, qui contient des Bélemnites et *Calpionella alpina* Lor. et des Couches rouges très caractéristiques avec *Globigerina bulloïdes* d'Orb. et *Pulvinula tricarinata* Quereau. Tectoniquement ces formations préalpines paraissent être recourbées en synclinal, elles montrent plusieurs complications, qu'il est difficile de préciser à cause de l'insuffisance des affleurements.

La klippe de Grabs représente sans aucun doute un lambeau de recouvrement superposé au Flysch ; ce lambeau ne peut pas être en relation avec un chevauchement de l'Alvier sur les Churfisten, comme l'a admis M. Rothpletz, d'abord parce que les faciès de la klippe ne se retrouvent ni à l'Alvier, ni dans aucune autre chaîne helvétique, ensuite parce que le chevauchement de l'Alvier supposé par M. Rothpletz n'existe pas en réalité. Le rapprochement de la klippe de Grabs avec la nappe des Préalpes s'impose par contre, à cause de la présence dans la première du calcaire tithonique (calcaire de Châtel) et des Couches rouges, qui forment deux des éléments les plus typiques de la seconde. En outre des grès micacés, qui s'associent au Tithonique dans la klippe de Grabs, ressemblent exactement à des dépôts du Malm inférieur du Buochserhorn et du Stanserhorn.

PLATEAU MOLASSIQUE

M. O. HERBORDT (105) a levé la carte géologique au $\frac{1}{25000}$ des deux rives du lac de Zurich au S et au N de *Rapperswil* et l'a publiée avec un bref commentaire.

Dans ce dernier l'auteur décrit en détail les formations molassiques de son territoire dans lesquelles il distingue les niveaux suivants :

- 1° Des marnes bigarrées sans fossiles qui semblent appartenir encore à l'Aquitaniien ;
- 2° Un complexe formé de marnes, de grès durs composés