

Sur la tectonique et la stratigraphie du bord septentrional du massif de l'Aar

Autor(en): **Bruderer, Willy**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **54 (1921-1922)**

Heft 203

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-270911>

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*

ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Sur la tectonique et la stratigraphie du bord septentrional du massif de l'Aar

PAR
WILLY BRUDERER

Depuis l'année 1919, j'ai entrepris l'étude de la stratigraphie des séries autochtones du massif de l'Aar, dont la synthèse n'a pas été faite. La présente note ne concerne encore que le territoire compris entre la vallée de Gastern et celle d'Urbach.

A cause des complications tectoniques, les recherches stratigraphiques sont rendues excessivement difficiles dans cette région. Une étude tectonique reliant tout le bord septentrional était indispensable pour pouvoir ensuite rattacher les coupes stratigraphiques aux éléments tectoniques correspondants.

I. — TECTONIQUE

1^o GASTERN. — VALLÉE DE LAUTERBRUNNEN. — JUNGFRAU.

En 1909 Buxtorf et Truninger (1) s'aperçoivent que les parois du versant sud du Doldenhorn ne sont que la tête culbutée d'une nappe s'enracinant dans le Lötschental. Cette nappe, qu'on a appelée dès lors nappe du Doldenhorn ou « paraautochtone », surmonte le massif autochtone de Gastern. Le flanc renversé du paraautochtone est formé de malm et repose directement sur les arkoses triasiques qui, épaisses de 4 mètres environ, représentent seules la couverture sédimentaire du massif de Gastern. En suivant le contact de la nappe vers l'est, on voit s'intercaler entre les arkoses et les plaques marmorisées du malm, des schistes et des calcaires dolomitiques d'allure lenticulaire. Plus loin, vers le fond de la vallée, nous voyons apparaître un niveau inférieur d'arkoses triasiques, séparées des premières par une centaine de mètres de cristallin, pincées elles-mêmes dans le massif granitique, et contenant parfois de gros galets roulés de porphyre. L'assise cristalline séparant ces deux séries d'arkoses, affecte la forme d'un coin, qui s'écrase vers l'est avec sa couverture sédimentaire, tandis que la série sédimentaire inférieure, débutant par ces arkoses seules, s'augmente

normalement de dogger et de malm, lequel vient donc en contact avec le malm du parautochtone renversé. La limite entre ces deux parois jurassiques, dominées par le Kanderfirn, est marquée par une discordance nette et par des lentilles de dolomie représentant la suite de la série autochtone écrasée avec le coin cristallin.

Un phénomène très semblable s'observe à l'est des glaciers du Mutthorn, au Tschingeltritt et dans les parois inférieures du Lauterbrunner Wetterhorn. Une seule lentille, très petite, s'observe au Tschingeltritt, tandis qu'on en voit deux énormes et plusieurs petites au Lauterbrunner Wetterhorn, situé plus au sud. L'autochtone du Tschingeltritt est fortement bouleversé ; les calcaires dolomitiques et le dogger sont plusieurs fois repliés avec le malm ou pincés dans sa masse. Le même phénomène apparaît de l'autre côté de la vallée de Lauterbrunnen, sous le Rottal, à la même altitude et dans le prolongement axial du Tschingeltritt. On peut attribuer ces bouleversements à l'action d'un coin cristallin, tel qu'on le voit clairement sous le glacier du Rottal où son effet exagéré peut être poursuivi à une distance considérable (4).

Pour la description géologique du massif de la Jungfrau je renvoie aux notes récemment publiées par M. Collet et ses assistants (2, 3, 4), et je n'ajoute qu'un détail. La masse supérieure du cristallin autochtone (II), sur laquelle est bâtie la cabane C. A. S. de Rottal, a été tordue vers l'ouest et plonge en tête anticlinale, entourée de dolomie dans le repli de la paroi jurassique dessiné par M. Collet au-dessus de la Bärenfluh (4).

2^o MÖNCH - KALLI - METTENBERG - WETTERSATTEL - GSTELLIHORN.

La limite entre l'autochtone et le parautochtone passe sous le cristallin du sommet du Mönch et se poursuit dans les parois de l'Eigerjoch (4) ; nous la retrouverons dans le Wetterhorn.

Quant à l'autochtone, il semble bien, pour qui regarde du Kalliband le Mettenberg, que le cristallin de ce sommet rejoint la masse du Rottal (comparez 3). Malheureusement le Grindelwaldner Fiescherfirn, par sa présence et son action érosive, nous empêche d'établir aucune coupe transversale ; mais la nature en a réservé une d'autant plus belle au Kl. Schreckhorn (5). La liaison entre les sédiments du Mettenberg et ceux du Kalliband est manifestée par la présence d'une mince lame cristalline dans les deux séries. Elle passe au-dessus du Brunhorn, forme la coupole du point 2473 et de là se perd au loin dans la direction du Hohturnenlimmi. Au

nord du Mettenberg, sur l'arête nord-ouest qui descend du point 2873 vers le Reissen, à l'altitude de 2750 mètres à peu près, j'ai trouvé englobées dans le cristallin, plusieurs lames calcaires. L'une d'elles est composée de trias et de dogger. Le trias a une épaisseur de 5 à 6 mètres et toute la lame peut avoir l'extension d'une cinquantaine de mètres. La dolomie présente ici une texture toute spéciale : c'est une agglomération de petits cristaux à faces brillantes et à angles bien visibles. La désagrégation de cette roche donne naissance à un sable grossier dont les éléments sont des cristaux de dolomie.

Dans le massif du Wetterhorn nous avons les dispositions suivantes :

A la base, une série sédimentaire autochtone dans laquelle s'intercale, au Stotzwäng, une lame cristalline. (Elle correspondrait à celle du Kalliband et du Mettenberg.) Au-dessus de ces sédiments s'élève la masse cristalline (II) sur laquelle repose la cabane du Gleckstein. C'est la suite du sommet du Mettenberg, repli de l'autochtone. Puis des parois calcaires s'élèvent jusqu'au sommet du Wetterhorn, parois formées par deux assises de malm, séparées par des lentilles de quartzites. (Sont-elles liasiques ?) Une assez grosse lentille peut être trouvée au-dessus du Wettersattel, en montant vers le Wetterhorn. En outre, en faisant le trajet Wettersattel - Wetterhornsattel, on voit à sa gauche, dans les parois sud du point 3569, toute une série de ces lentilles.

Je crois donc retrouver ici la limite entre l'autochtone et le parautochtone, telle qu'elle était au Mutthorn, avec cette différence que les lentilles sont représentées au Wetterhorn par des quartzites. S'il en est bien ainsi, le massif d'Erstfeld ne toucherait plus le Wettersattel ; le cristallin du Wettersattel représenterait au contraire un second repli du massif de Gastern. De même, par les caractères pétrographiques du Dossenhorn, je crois devoir rattacher le sommet du Gstellihorn au massif de Gastern (5).

II. — STRATIGRAPHIE

L'étude tectonique nous a fait distinguer, au-dessus du massif autochtone proprement dit (I) des replis cristallins appartenant encore à l'autochtone de Gastern (II et III). Ces replis, remis à leur place originelle se trouveraient au sud du massif I.

Les sédiments qui forment la couverture de ce massif cristallin apparaissent, partout où l'on peut les observer, plus déve-

loppés que ceux des replis II et III. En outre, les sédiments du massif autochtone augmentent d'épaisseur, d'une façon remarquable, vers le nord, indépendamment des duplications de nature tectonique. Par exemple, la coupe de la vallée de la Lütschine (Lauterbrunnen) nous montre, sur ses deux flancs, l'apparition du rhétien (inexistant vers le sud) et son épaississement vers le nord ; l'apparition et l'épaississement des schistes noirs à *Equisetum* du trias, ainsi que celles des couches bariolées, sont visibles dans la même vallée.

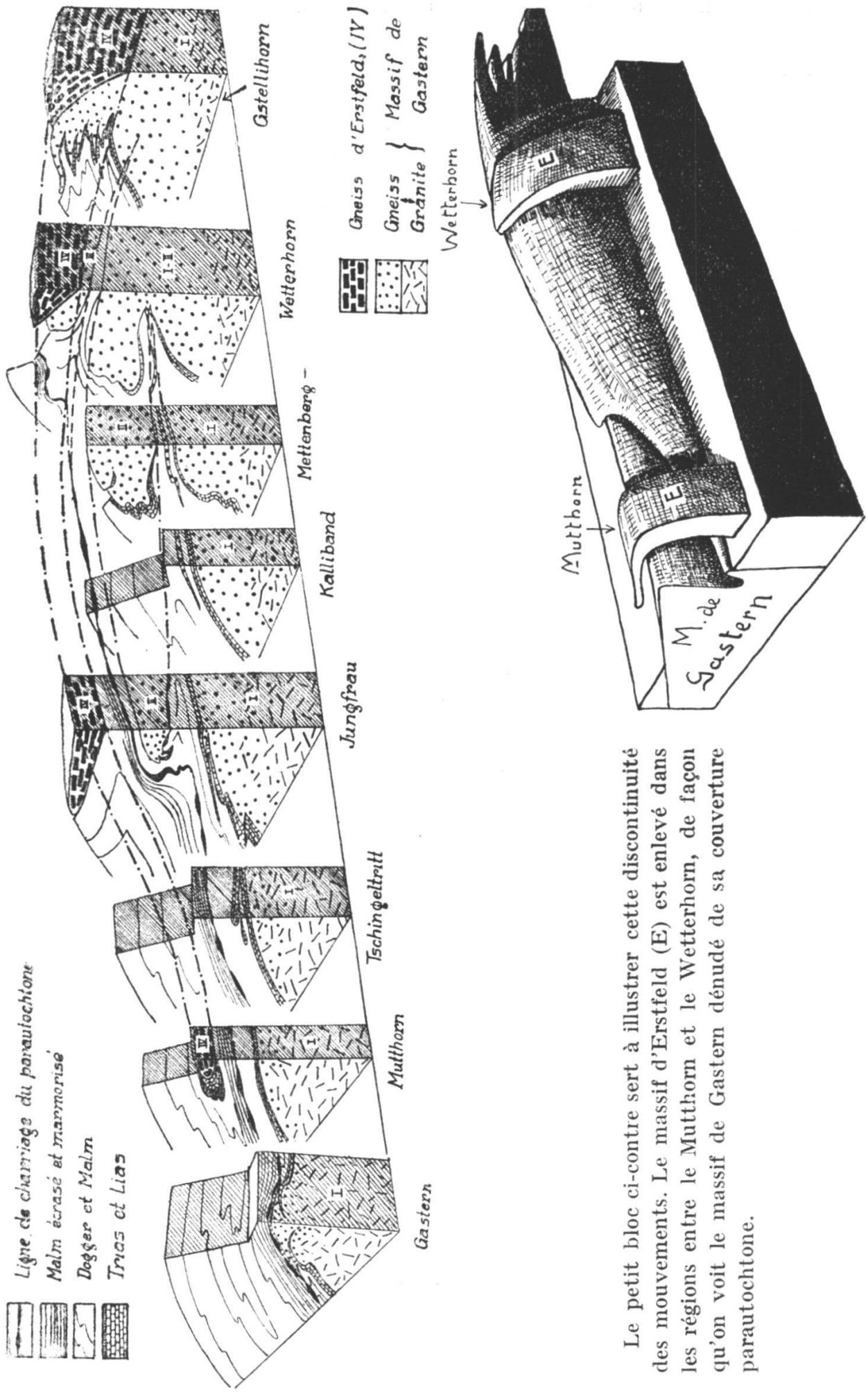
D'autre part, la série sédimentaire subit des variations dans le sens longitudinal du massif. Lorsque, du Wetterhorn, l'on se dirige vers l'ouest, on voit augmenter graduellement l'ensemble des sédiments. Au Wetterhorn, le malm transgresse directement sur le cristallin du Krinbefirn dont la surface est une véritable brèche (de nature purement tectonique ?) Au-dessus du Rottal le bajocien s'introduit dans cette série.

En se dirigeant du Wetterhorn vers l'est, le même phénomène d'épaississement des sédiments se produit. On en peut conclure à une élévation du massif de Gastern, depuis le trias jusqu'au jurassique supérieur dont le sommet, point de plus durable émergence, est à chercher dans le massif du Wetterhorn.

AMPLITUDE DES RECOUVREMENTS

La coupe longitudinale du Wettersattel à la vallée de Gastern nous montre donc un abaissement axial de l'ensemble du massif, de l'est à l'ouest. Au fur et à mesure que cet axe s'abaisse, l'amplitude du mouvement tangentiel des recouvrements qui dominent le massif de Gastern, augmente jusqu'à former une véritable nappe. Le noyau de cette nappe (massif d'Erstfeld) qui forme encore vers l'est le sommet de la Jungfrau, n'arrive plus, au Wetterhorn déjà, à franchir la culmination du massif de Gastern et, dans la retombée occidentale de ce massif, sous les sédiments de la Windgälle, le gneiss d'Erstfeld ne manifeste plus le moindre déplacement tangentiel.

C'est dire que l'amplitude du recouvrement du massif de Gastern par le gneiss d'Erstfeld augmente de l'est vers l'ouest, tandis que, inversement, les replis du massif de Gastern augmentent en ampleur de l'ouest à l'est et atteignent leur expression maximale dans les régions où la stratigraphie nous fait supposer une culmination antéalpine du massif autochtone.



Le petit bloc ci-contre sert à illustrer cette discontinuité des mouvements. Le massif d'Erstfeld (E) est enlevé dans les régions entre le Mutthorn et le Wetterhorn, de façon qu'on voit le massif de Gastern dénudé de sa couverture parautochtonne.

1. BUXTORF, A. et TRUNINGER, E. : *Ueber die Geologie der Doldenhorn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aarmassivs.* — *Naturforsch. Ges. Basel*, XX, 2, 1909. (« *Ecl. helv.* », XI, 1909, p. 189.)
 2. COLLET, L.-W., REINHARD, M., PARÉJAS, Ed. : *Note préliminaire sur la géologie de la Jungfrau et le chevauchement du massif de l'Aar sur celui de Gastern.* (« *Arch. des Sc. phys. et nat.* », Genève, V, vol. 1, 1919.)
 3. COLLET, L.-W., PARÉJAS, Ed. : *La géologie du Schwarzmönch et la relation entre le massif de la Jungfrau et celui du Mont-Blanc.* (« *Arch. sc. phys. et nat.* », Genève, VI, vol. 3, 1920.)
 4. COLLET, L.-W. : *Jungfrau-Mönch-Eiger.* (« *Echo des Alpes* », n° 10, 1921.)
 5. MORGENTHALER, H. : *Petrographische Untersuchungen am Nordrand des Aarmassivs.* (« *Ecl. helv.* », XVI, 1921, p. 179.)
-