

# Note préliminaire sur la géologie de la Jungfrau et le chevauchement du massif de l'Aar sur celui de Gastern

Autor(en): **Collet, Léon-W. / Reinhard, Max / Paréjas, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **1 (1919)**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742159>

## **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.

NOTE PRÉLIMINAIRE  
SUR LA  
**GÉOLOGIE DE LA JUNGFRAU**  
ET LE  
chevauchement du massif de l'Aar sur celui de Gastern  
PAR  
**Léon-W. COLLET, Max REINHARD**  
**et Ed. PARÉJAS**

---

Dans la coupe géologique de la Jungfrau, jusqu'ici classique, Baltzer<sup>1</sup> avait dessiné deux synclinaux couchés de sédimentaire qui pénétraient dans les « schistes cristallins », tels deux gigantesques coins. Le sommet de la montagne était donc formé par le même cristallin que le soubassement. Le Malm du « coin » supérieur reposait directement sur le cristallin, tandis que celui du « coin » inférieur en était séparé par ce que Baltzer appelait les « Zwischenbildungen », c'est-à-dire les formations s'étendant du Trias au Malm.

Ce profil de la Jungfrau fut reproduit par plusieurs auteurs, sans avoir jamais été vérifié. Seeber<sup>2</sup>, en 1911, dans sa thèse de Doctorat, introduisit un plan de chevauchement fantaisiste, sans se donner la peine de refaire la coupe au marteau.

En 1918, l'un de nous (Collet), frappé de l'énorme épaisseur de Malm normal du profil de Baltzer, entre le fond de la vallée de Lauterbrunnen et le Schwarz Mönch, commença une étude détaillée de la base de la Jungfrau. Des chevauchements dans le Malm de cette partie l'engagèrent à reprendre l'étude géolo-

<sup>1</sup> Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. *Beiträge z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., Atlas, Taf. III, fig. 4.*

<sup>2</sup> Beiträge zur Geologie der Faulhorngruppe (westlicher Teil) und der Männlichengruppe. *Inaugural Dissertation.* Universität Bern, 1911.

gique détaillée de cette montagne, à la lumière de la tectonique et de la pétrographie modernes.

Les résultats que nous avons obtenus jusqu'ici, quoique incomplets, nous permettent néanmoins d'attirer l'attention sur une région passablement délaissée, bien que l'accès en ait été considérablement facilité par le chemin de fer de la Jungfrau, depuis le temps des pionniers que furent Baltzer et de Fellenberg.

Voyons tout d'abord, sans entrer dans les détails de la stratigraphie, les éléments tectoniques que l'on rencontre en montant de Stechelberg à la cabane du C. A. S. au Rottal et de là à l'arête par laquelle se fait l'ascension de la Jungfrau<sup>1</sup>.

ROTTAL. — En discordance sur le cristallin du massif de Gastern, nous trouvons :

1° Une série autochtone plissée, complète du Trias au Malm, bien visible au-dessus du sentier de la cabane, de Stechelberg au lieu dit « Kalte Brunnen ». Au-dessus de ce point, soit à la base de la « Bärenfluh » cette série est chevauchée par

2° une série normale commençant avec les calcaires dolomitiques du Trias supérieur et s'étendant jusqu'au Malm qui forme la paroi de la « Bärenfluh ». Le sentier, après avoir traversé le plan de chevauchement et la paroi de Malm, nous conduit à

3° un anticlinal couché de cristallin de Gastern qui, dans le profil de Baltzer, sépare le « coin » sédimentaire inférieur du supérieur. Cet anticlinal possède au-dessus de la « Bärenfluh » un flanc renversé<sup>2</sup>, étiré, de sédimentaire et, au-dessus de la cabane du Rottal, un flanc normal sédimentaire, d'une épaisseur de 10 à 15 m, allant du Trias<sup>3</sup> à la base de l'oolithe ferrugineuse du Callovien. Ce sédimentaire normal est chevauché par :

4° une lame de gneiss mylonitisés, d'une épaisseur maximum de 6 mètres, qui a entraîné sous elle de minces lamelles de cal-

<sup>1</sup> Du temps de Baltzer on montait du Glacier du Rottal au Lauithor. On ne traversait ainsi que le « coin » supérieur de calcaire, très mince en cet endroit. Cette voie, très exposée aux chutes de pierres, fut abandonnée. Il est certain que si Baltzer avait eu l'occasion de faire l'ascension par la voie actuelle, il aurait trouvé ce que nous décrivons ici.

<sup>2</sup> Ce flanc renversé est très compliqué et la description de ses écaïlles, dont une de cristallin, se fera plus tard en détail.

<sup>3</sup> Nous aurons l'occasion de revenir sur le mode de formation de ce Trias, assez spécial, dans notre étude détaillée.

caire dolomitique du Trias. Sur la lame de mylonites se trouvent des schistes de l'Oxfordien et des calcaires intensément dynamométamorphisés du Malm. Si l'on suit la lame de mylonites dans la direction du grand couloir descendant de la Silberlücke, on la voit plonger pour entourer la tête de l'anticlinal couché de cristallin, cité sous 3. Après avoir formé le sommet d'une arête secondaire, elle ne tarde pas à disparaître complètement par laminage, en sorte que le Malm qu'elle supporte vient en contact, vers le NNW, avec le Malm que nous avons vu former la paroi de la « Bärenfluh ». Ce contact mécanique est très visible au pied de la paroi qui domine le sentier conduisant de la « Kalte Brunnen » au Schwarz Mönch. On trouve même en un point des quartzites du Trias intensément laminés entre les deux Malm.

En suivant l'arête facile qui conduit à l'endroit où commence la vraie grimpe de la Jungfrau, on ne tarde pas à traverser :

5° et 6° deux autres plans de chevauchement dans le Malm, marqués par des quartzites du Trias. Ces plans se poursuivent dans le grand couloir descendant de la Silberlücke, où des paquets de Trias sont facilement reconnaissables à la lunette. Plus au NNW les contacts de ces deuxième et troisième plans de chevauchement se font, comme pour le premier, par Malm sur Malm.

En examinant attentivement, des pentes qui dominent la rive gauche du glacier du Rottal, le « coin » supérieur de sédimentaire, on remarque qu'il est divisé en deux parties dans le grand couloir du Rottalsattel par :

7° un deuxième anticlinal couché de cristallin. Tandis que la digitation inférieure de sédimentaire se ferme en synclinal sous le Rottalhorn, la supérieure s'allonge dans la paroi du Lauithor et disparaît sous le Gletscherhorn.

Ce deuxième anticlinal de cristallin n'est pas indiqué dans le profil de Baltzer. Cet auteur l'a évidemment remarqué plus tard, puisqu'il l'indique sur un cliché du Rottal qu'il donne dans son Guide géologique de l'Oberland bernois. Cet élément tectonique, qui paraît ici de peu d'importance, se développe vers le NE à tel point que sous le Mönch (versant Nord) il devient plus important que le premier anticlinal couché de cristallin décrit sous 3.

Comme dernier élément tectonique citons :

8° le cristallin qui forme le sommet de la Jungfrau et du Mönch.

Des quatre chevauchements que nous venons de décrire, le premier (sous chiffre 2) n'est qu'un décollement de l'autochtone produit par l'avancée du premier anticlinal couché de cristallin. Pour mieux comprendre la signification des autres, voyons un peu ce que l'on trouve dans la digitation la plus élevée du « coin » supérieur. Il suffit pour cela de nous rendre au

JUNGFRAUJOCH (3470 m). — La galerie qui conduit du restaurant au col traverse, en effet, obliquement la bande sédimentaire la plus élevée de la Jungfrau. Il est donc aisé d'y faire une coupe que nous compléterons dans le rocher sur lequel a été placé le pluviomètre Mougine, de la Station centrale de Météorologie. Cette précaution est nécessaire car la galerie traverse précisément la bande sédimentaire à l'endroit où elle est la plus laminée. Nous trouvons, de bas en haut, en *contact mécanique* sur le deuxième anticlinal couché de cristallin de Gastern :

1° des calcaires plaquetés, noirs, à veines de calcite, et une couche fortement minéralisée (oolithe ferrugineuse). Cette première série sédimentaire intensément laminée (1-3 m), supporte :

2° du Trias et du Malm (2-3 m). Sur ce dernier repose :

3° *une lame de gneiss mylonitisés* de 0,20 m et environ 2 m de calcaires plaquetés, noirs (Jurassique). Sur cette troisième série, visible seulement sous le pluviomètre, on trouve :

4° une quatrième et dernière série sédimentaire avec, à la base, *une deuxième lame, étirée, plissée et faillée, de gneiss mylonitisés*. Dans la galerie, l'épaisseur de cette lame est de 1 m, tandis qu'à l'extérieur elle n'est plus que de 0,20 à 0,30 m. Elle supporte environ 20 m de calcaires plaquetés noirs, veinés de calcite (Jurassique).

*Le cristallin qui forme le sommet de la Jungfrau chevauche cette dernière série.* Or ce cristallin, bien que passablement écrasé est absolument différent de celui du Gastern, que nous avons trouvé dans le soubassement du Rottal et dans les deux anticlinaux couchés de cristallin de cette région. *Le cristallin qui forme le sommet de la Jungfrau est, sans aucun doute, un gneiss granitique du massif de l'Aar.*

Il vaut la peine de contrôler ces observations au Mönchjoch supérieur et au Mönch avant de conclure :

MÖNCHJOCH SUPÉRIEUR (3618 m). — L'axe des plis s'élevant vers le NE, nous retrouvons les mêmes éléments tectoniques au Mönchjoch supérieur, avec cette différence toutefois que la bande calcaire est plus épaisse. La place nous manque ici pour donner et discuter la coupe détaillée que nous y avons relevé, notons cependant que la lame, de *gneiss mylonitisés*, la plus basse est ici la plus importante. Elle atteint 1 m, la *deuxième*, par contre, est réduite à un rôle secondaire (0,50 — 0,60 m) et le calcaire qu'elle supporte n'a que 6 m.

Un fait intéressant *prouvant* le chevauchement du cristallin du sommet du Mönch sur la bande calcaire est la présence d'une lamelle ou « écharde » de Malm dans la base de ce cristallin.

Les gneiss qui chevauchent la bande calcaire du Mönchjoch supérieur appartiennent au Massif de l'Aar. On les suit, du reste, vers le sud dans la base du Trugberg jusqu'à la cote 3050.

#### CONCLUSIONS.

1. Le massif de l'Aar chevauche celui de Gastern à la Jungfrau et au Mönch.

2. Ce chevauchement, dû lui-même au déferlement de nappes supérieures, a poussé devant lui et entraîné sous lui l'autochtone sédimentaire qui s'est empilé, non sans avoir auparavant arraché des lames au cristallin sous-jacent. Ce dernier, bien que le plus ancien — c'est le massif de Gastern —, n'a pu résister à cette poussée formidable et il s'est couché en deux anticlinaux dans sa partie supérieure.

3. Les écailles de sédimentaire, avec leurs mylonites, prises entre le cristallin chevauchant de l'Aar et les anticlinaux couchés de cristallin de Gastern, ont été puissamment et inégalement laminées, tandis que de fortes épaisseurs de Malm s'accumulaient, en écailles ou en plis, sur la pente Nord du massif de Gastern.

Genève. Laboratoire de Géologie de l'Université.  
Septembre, 1919.

---