

La Géologie du Jungfraujoch

Autor(en): **Collet, Léon-W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **113 (1932)**

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90384>

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.

La Géologie du Jungfrauoch

Conférence faite le 8 août 1932 sur le Plateau du Jungfrauoch (3493 m)

par

LÉON-W. COLLET

Professeur de Géologie à l'Université de Genève

Dans sa belle synthèse des Alpes Occidentales, EMILE ARGAND a montré que les Alpes ont été formées dans un sillon marin, une Méditerranée ancienne, que les géologues qualifient de *géosynclinal*. L'Indo-Afrique formait la rive méridionale de cette mer, dont le rivage septentrional, dans la région qui nous occupe, était constitué par le massif de Gastern et le massif de l'Aar.

Le célèbre géologue autrichien EDOUARD SUESS envisageait le rivage nord du géosynclinal comme un *avant-pays*, tandis que les terres qui le limitaient au Sud représentaient l'*arrière-pays*. Tous deux étaient des zones rigides de l'écorce terrestre, alors que le fond de la mer qui les unissait se trouvait être, au contraire, une zone élastique. Des faits d'observation, indéniables, prouvent un déplacement de l'arrière-pays vers l'avant-pays. Pour satisfaire à cette poussée venant du Sud, le fond du géosynclinal s'est plissé, donnant ainsi naissance aux nappes penniques. La région du Helsenhorn qui ferme au loin, vers le Sud, la vallée du glacier d'Aletsch appartient aux plus basses de ces nappes qui forment les Alpes Pennines.

Sous l'effet de la poussée alpine les massifs de l'Aar et de Gastern, qui auparavant ne formaient qu'une seule masse dans l'avant-pays, ont acquis leur individualité actuelle. Mais cette poussée alpine ne s'est pas fait sentir de la même manière sur les roches cristallines et les roches sédimentaires de couverture. En effet, plus rigides que les sédiments, les granites et les gneiss ont été cassés en coins, tandis que les sédiments de couverture se plissaient pour former les nappes des Hautes Alpes calcaires bien connues à la suite des travaux de MAURICE LUGEON.

Les montagnes que nous voyons d'ici encadrer le glacier d'Aletsch, appartiennent au massif de l'Aar. Ce sont, sur rive

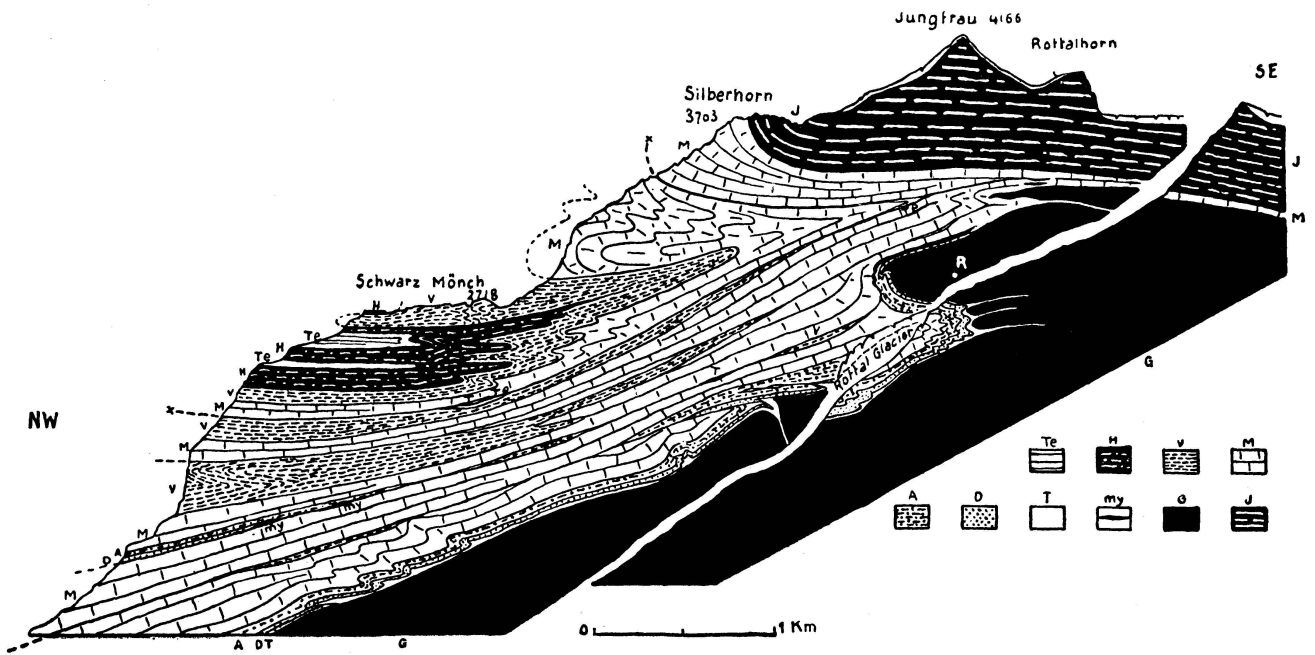


Fig. 1. PROFIL DE LA JUNGFRAU, d'après Léon-W. Collet et Ed. Paréjas

Te = Tertiaire. H = Hauterivien. V = Valanginien. M = Jurassique sup. A = Argovien. D = Dogger. T = Trias.
 my = Mylonites gneissiques. G = Cristallin du massif de Gastern. J = Granite. R = Cabane du Rottal (S. A. C.).

gauche: l'Eggischhorn, le Kamm, le Faulberg, le Grüneck et le Trugberg. Sur rive droite: le Dreieckhorn, le Kranzberg.

Le massif de Gastern n'est pas un massif au sens géographique, mais bien au sens géologique. En effet, il forme ici le soubassement de la Jungfrau, du Jungfraujoch et du Mönch. Je vous le montrerai à peu de distance d'ici tout à l'heure, à la base de l'hôtel Fels et du Sphinx.

Pour bien comprendre la géologie du Jungfraujoch, jetons un coup d'œil sur la grande planche que d'aimables collègues ont tant de peine à maintenir contre le vent du Nord qui nous vaut enfin le beau temps. C'est le profil de la Jungfrau et du Mönch.

Du point de vue géologique la Jungfrau est très importante, car sur son versant ouest, celui du Rottal, on peut étudier sa structure de Stechelberg au sommet de la montagne, soit sur une coupe naturelle de 3200 mètres de hauteur. Les éléments structuraux qu'on y reconnaît appartiennent au Cristallin de Gastern à la base, à mi-hauteur au sédimentaire de couverture de ce dernier massif, et enfin au Schwarzmönch et au sommet de la Jungfrau à la nappe de Morcles-Doldenhorn, la plus inférieure des nappes des Hautes Alpes calcaires.

Vous remarquerez sur ce profil qu'au SE le sédimentaire qui sépare le granite du sommet de la Jungfrau du Cristallin de Gastern est très fortement réduit, tandis que sur le versant N-W de la montagne les roches sédimentaires ont une très grande épaisseur, comme vous pouvez vous en rendre compte en jetant un coup d'œil sur la formidable paroi calcaire du versant nord du Mönch. Cette observation s'explique aisément si l'on tient compte du fait que la nappe Morcles-Doldenhorn, comme l'ont montré BUXTORF et LUGEON, s'enracinant dans la zone du Lötschental, a déferlé par dessus le massif de Gastern. Ainsi le sédimentaire de couverture de ce dernier massif a été raclé au S-E et empilé sous forme d'écaillés sur le versant N-W.

Le granite qui forme le sommet de la Jungfrau appartient au noyau d'une digitation inférieure de la nappe Morcles-Doldenhorn, tandis qu'une digitation supérieure apparaît en involution au sommet du Schwarzmönch et sous le Silberhorn.

L'étude que nous venons de faire du profil de la Jungfrau va nous permettre de mieux saisir les conditions géologiques du Jungfraujoch.

Au Jungfraujoch nous nous trouvons dans la continuation, au N-E, de la partie supérieure du profil de la Jungfrau. Nous allons dans quelques minutes pouvoir toucher, à l'hôtel Fels, au contact non seulement du granite de la Jungfrau avec le sédimentaire sous-jacent, mais encore étudier les complications de ce dernier et celles du Cristallin de Gastern sous-jacent.

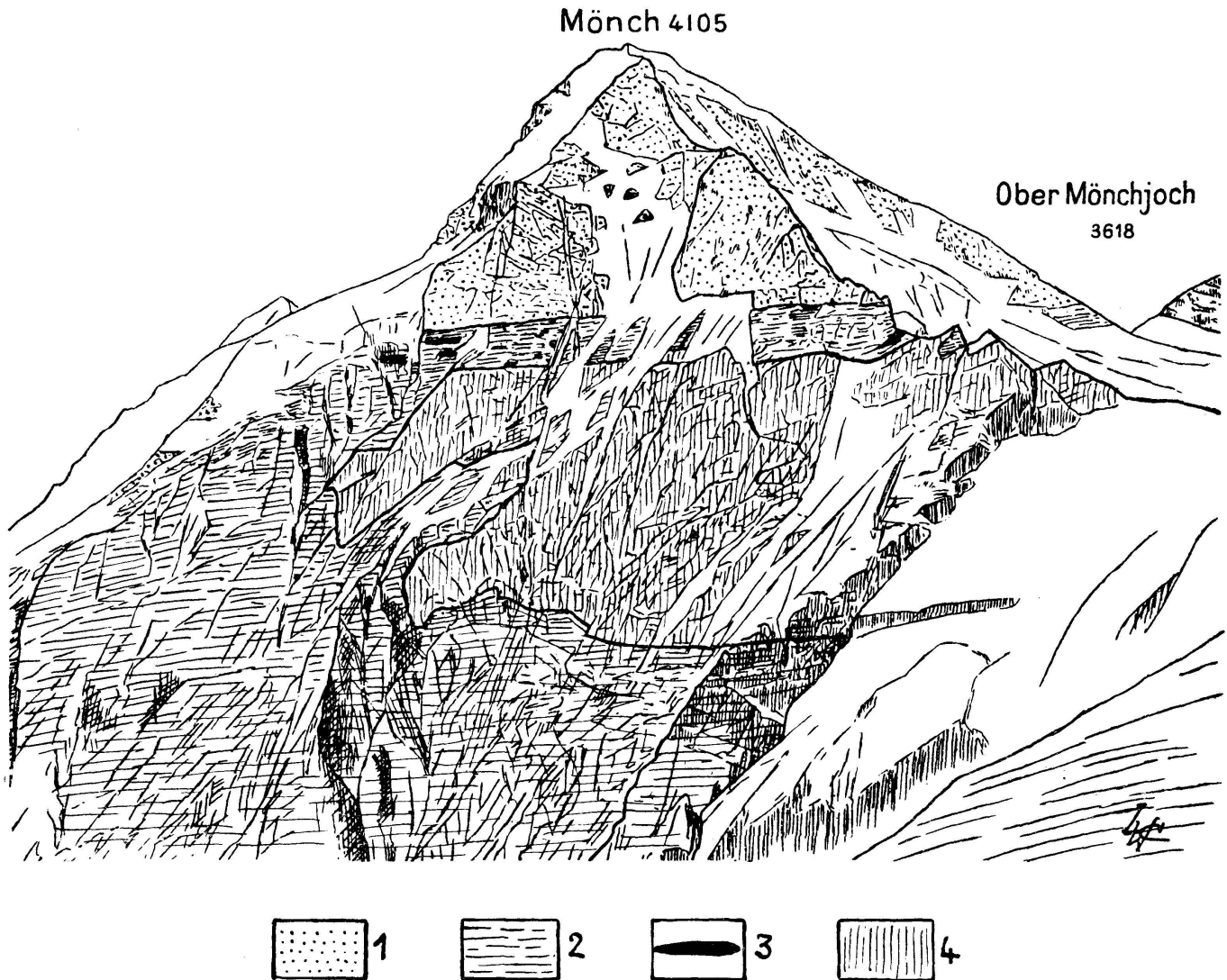


Fig. 2. LA PAROI NORD DU MÖNCH, d'après Léon-W. Collet et Ed. Paréjas
1 = Granite. 2 = Sédimentaire. 3 = Mylonites. 4 = Cristallin du massif de Gastern.

Le plateau du Jungfraujoch, sur lequel nous nous trouvons, est entaillé dans les couches tendres du sédimentaire qui supporte le granite de la Jungfrau. Il en est de même de l'Obermönchjoch que vous voyez entre le Mönch et le Trugberg. Malgré la neige fraîche des jours passés, qui saupoudre la paroi nord du Mönch, il est aisé de voir d'ici que la partie sommitale de cette montagne

est en granite à patine rougeâtre contrastant avec le gris-noir des calcaires qui descendent jusqu'à la cabane du Guggi, ce nid d'aigle rouge que vous voyez à vos pieds, très bas. Le même phénomène s'observe dans la partie supérieure du Sphinx, là tout près de vous.

Le Berghaus, le Touristenhaus et la Station Scientifique Internationale sont bâtis sur le Cristallin de Gastern qui supporte une épaisse zone noire de sédimentaire sur laquelle repose le granite qui forme le sommet du Sphinx. Vous pourrez fort bien vous rendre compte de ces derniers faits lors de votre prochaine visite à la Station Scientifique.

Ces grandes lignes observées, il vaut la peine de regarder d'une manière plus détaillée la paroi nord du Mönch que nous pouvons presque toucher du doigt. Sous le granite du sommet on repère facilement une bande de sédimentaire noirâtre, sous laquelle nous voyons deux coins de Cristallin de Gastern, à patine brunâtre, entourés à l'avant par du sédimentaire. Ceux d'entre vous qui participeront à l'excursion du Rottal, dans deux jours, retrouveront ces mêmes éléments tectoniques à l'Ouest d'ici, mais à une altitude inférieure. Nous en déduisons donc une montée d'axe vers le N-E.

Si vous examinez maintenant plus spécialement la bande de sédimentaire que nous voyons entre les gneiss de Gastern du coin supérieur et le granite du sommet du Mönch, vous remarquerez de petites lentilles facilement reconnaissables à leur couleur rougeâtre qui tranche sur le noir des calcaires. Ce sont des *mylonites* cristallines, c'est-à-dire des lentilles de roches cristallines écrasées. Que font-elles au milieu des calcaires ?

Nous avons dit précédemment que sous l'influence de la poussée alpine le massif de Gastern avait été cassé en un certain nombre de coins. Les deux coins que je viens de vous montrer dans la paroi nord du Mönch appartiennent à cette catégorie de phénomènes. Certains de ces coins cristallins, plus minces, sont laminés et tronçonnés. Ce sont ces tronçons qui forment les lentilles de mylonites.

On ne voit pas ici la liaison des mylonites avec un coin cristallin, mais j'ai trouvé, avec M. le Professeur PARÉJAS, le développement de ce phénomène dans l'Innerfaflertal, petit vallon qui s'ouvre au Nord de Fafleralp dans le Lötschental.

Vous trouverez de ces mylonites tout près d'ici dans le sédimentaire qui supporte le sommet granitique de l'hôtel Fels. Nous les verrons ensemble dans quelques minutes. Le même phénomène

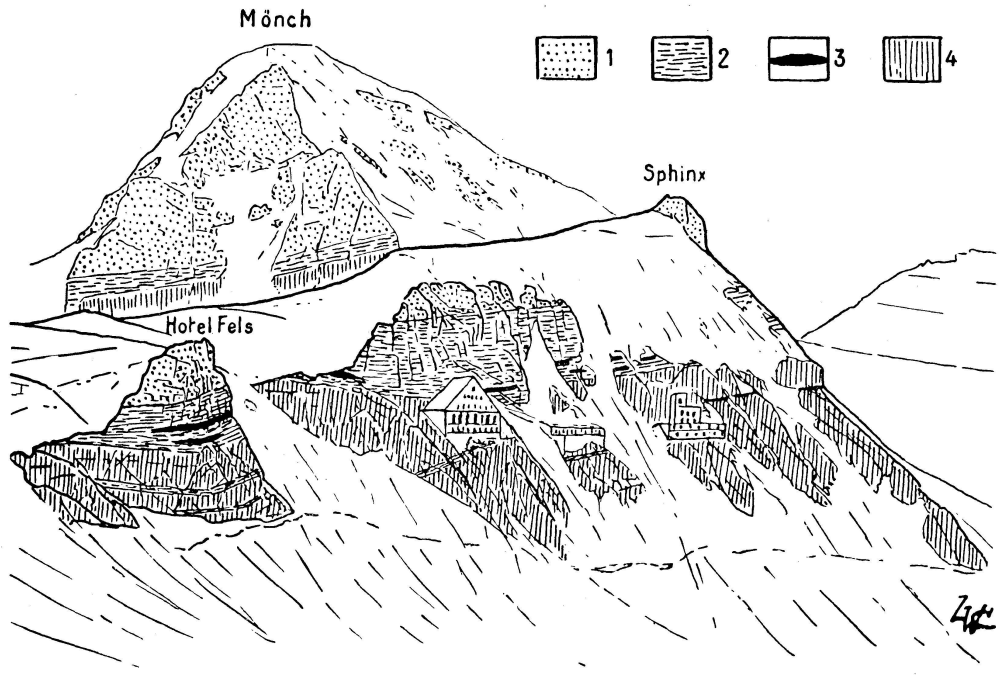


Fig. 3. GÉOLOGIE DE LA RÉGION DU JUNGFRAUJOCH, d'après Léon-W. Collet et Ed. Paréjas
 1 = Granite de la Jungfrau. 2 = Sédimentaire. 3 = Mylonites gneissiques. 4 = Cristallin de Gastern.

se retrouve à l'Obermönchjoch. Il n'y a là rien d'étonnant, car il s'agit de la même zone de sédimentaire. Enfin si lors de votre visite de la Station Scientifique vous jetez un coup d'œil, de la plateforme supérieure, sur le sédimentaire du Sphinx, vous y reconnaîtrez aussi des mylonites.

Je vous invite maintenant, Mesdames et Messieurs, à gagner l'entrée de la galerie d'où nous pourrons étudier l'hôtel Fels.

Du sommet à la base de ce rocher vous distinguez les éléments suivants :

- 1° Le granite du sommet de la Jungfrau d'une patine jaune-rougeâtre et d'une épaisseur qui ne dépasse pas 15 mètres. Il repose
- 2° sur une première zone de sédimentaire, de couleur noire. Le contact du granite avec le sédimentaire peut être facilement étudié en détail sur le versant nord. J'y conduirai plus tard ceux d'entre vous qui désirent récolter des échantillons. Ce contact est mécanique, car le Trias renversé manque ici et des échardes de cristallin pénètrent dans le sédimentaire. Vous voyez deux zones de mylonites. Une supérieure, continue, reconnaissable à sa patine rougeâtre, et une zone inférieure dont nous ne voyons qu'une lentille.

Cette première zone de sédimentaire est supportée par :

- 3° une première zone de Cristallin de Gastern d'une épaisseur de 8 mètres environ. Elle recouvre :
- 4° une deuxième zone de sédimentaire presque complètement recouverte par la neige.

En septembre 1930, après une longue période de chaleurs, on pouvait voir encore deux zones de Cristallin de Gastern séparées par une très mince bande de calcaires.

Ces zones de Cristallin de Gastern appartiennent à autant de coins séparés par du sédimentaire.

Résumons nos observations. Les sommets de la Jungfrau, de l'hôtel Fels, du Sphinx et du Mönch sont formés par du granite qui appartient à la zone externe du Lötschental. Il chevauche les sédiments de couverture du massif de Gastern. Ce dernier, également sous l'effet de la poussée alpine, a été cassé en un certain nombre de coins cristallins dont les plus supérieurs ont été sectionnés, ce qui a produit les lentilles de mylonites.

Si j'ai pu vous montrer toutes ces belles choses sur le terrain, c'est que pendant treize années, avec mon dévoué collaborateur et ami M. le Professeur PARÉJAS, nous avons lutté contre les éléments pour arracher à la Jungfrau quelques-uns de ses secrets.

Vous ne m'en voudrez pas, Mesdames et Messieurs, d'adresser d'ici à M. PARÉJAS qui est en Chine, quelques pensées affectueuses.

Je vous remercie, Mesdames et Messieurs, de votre aimable attention.

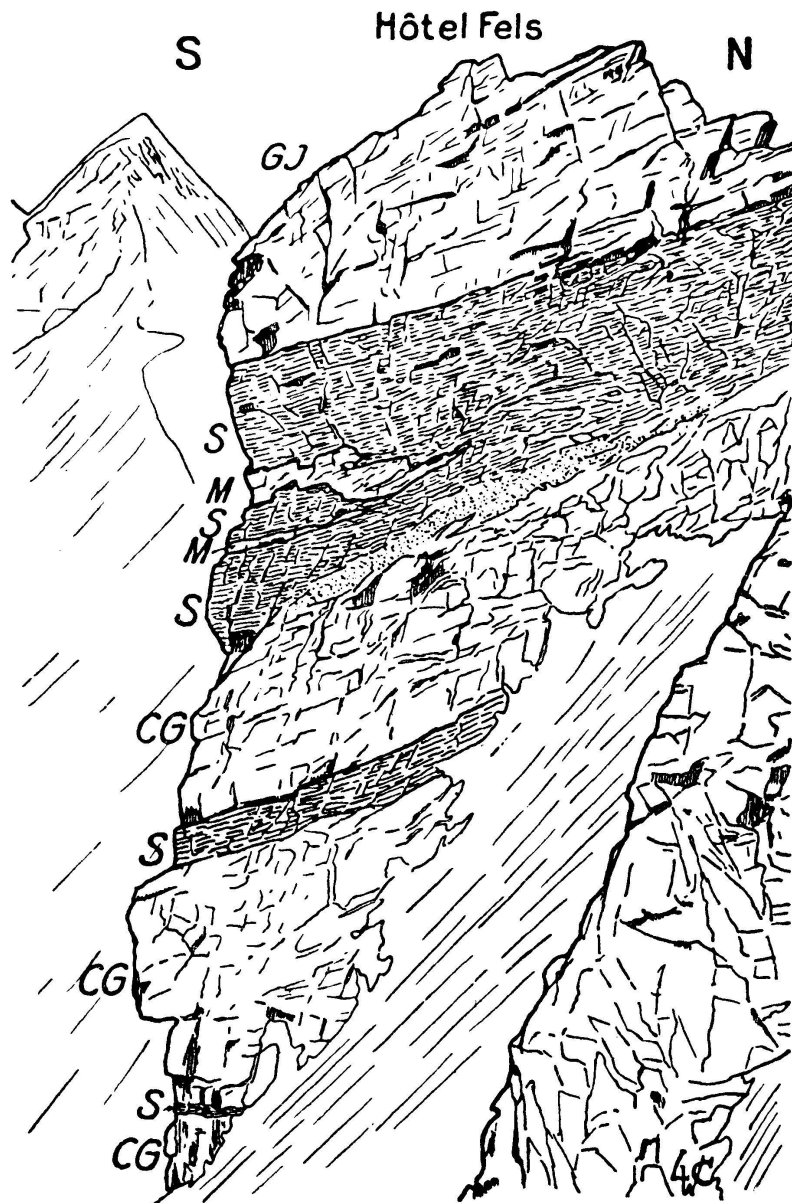


Fig. 4. GÉOLOGIE DE L'HOTEL FELS
d'après Léon-W. Collet et Ed. Paréjas

GJ = Granite de la Jungfrau. S = Sédimentaire.
M = Mylonites gneissiques. CG = Cristallin de Gastern.