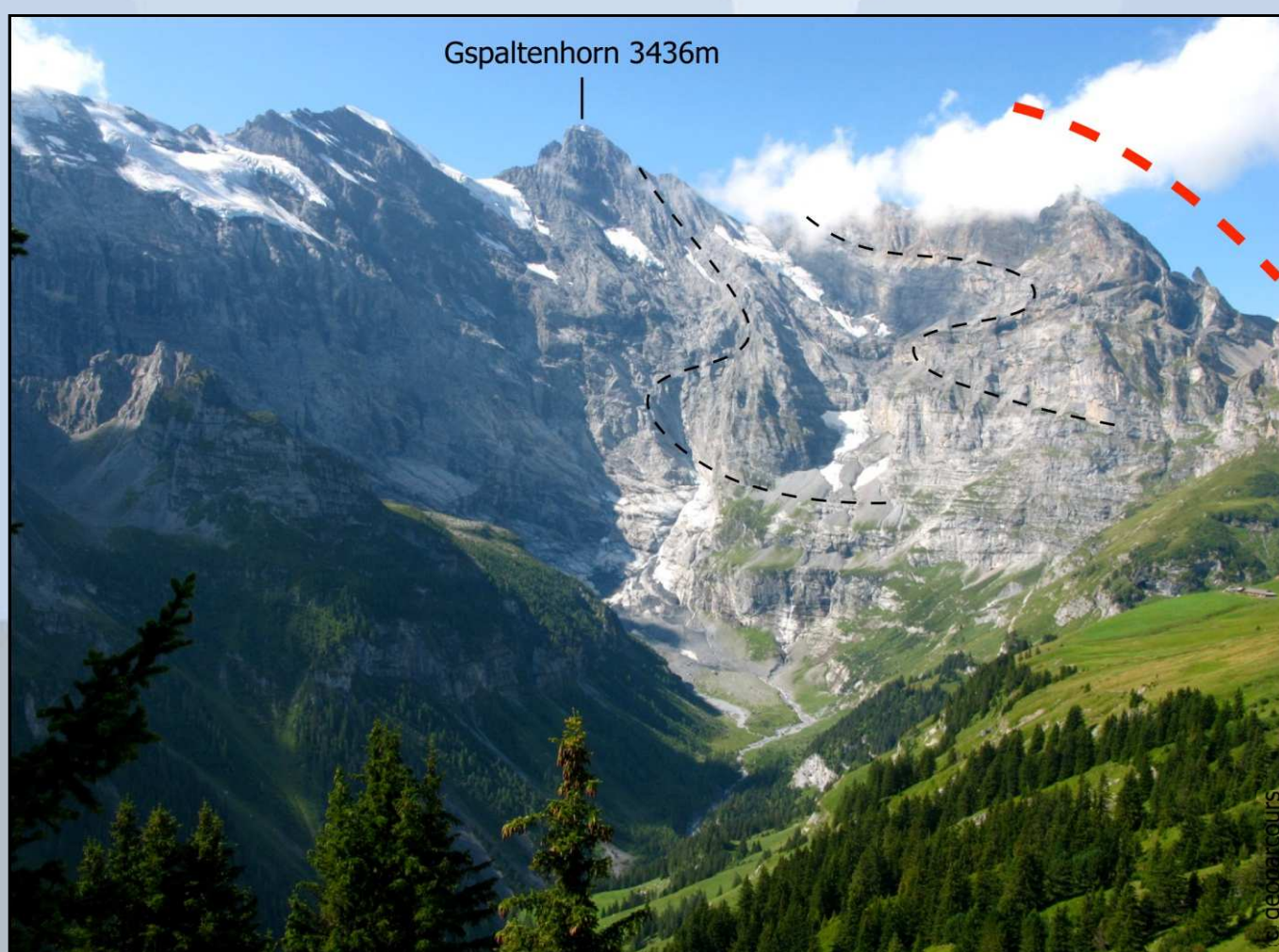




Mürren–Griesalp

Par le col de Sefinafurrga

La nappe du Doldenhorn



Panorama sur le Sefinental et sur le sommet Gspaltenhorn symbolisant la zone frontale de la nappe du Doldenhorn. Observer les plis asymétriques plongeant et le chevauchement principal des nappes helvétiques passant au col de Sefinafurrga (Sefinenfurge; traité rouge).

Mürren–Griesalp

Lieu : Oberland bernois, Suisse

Itinéraire vert de la Via Alpina

Etape : C11 de la Via Alpina (75%)

Lieu de départ : Mürren gare

Lieu d'arrivée : Griesalp

Accès : Train, téléphérique

Cartes : 254 T Interlaken et 264 T Jungfrau (1:50'000)

Altitude minimale : 1408 m (Griesalp)

Altitude maximale : 2612 m (Sefinafurrga - Sefinenfurgge)

Dénivelé positif : 1050 m

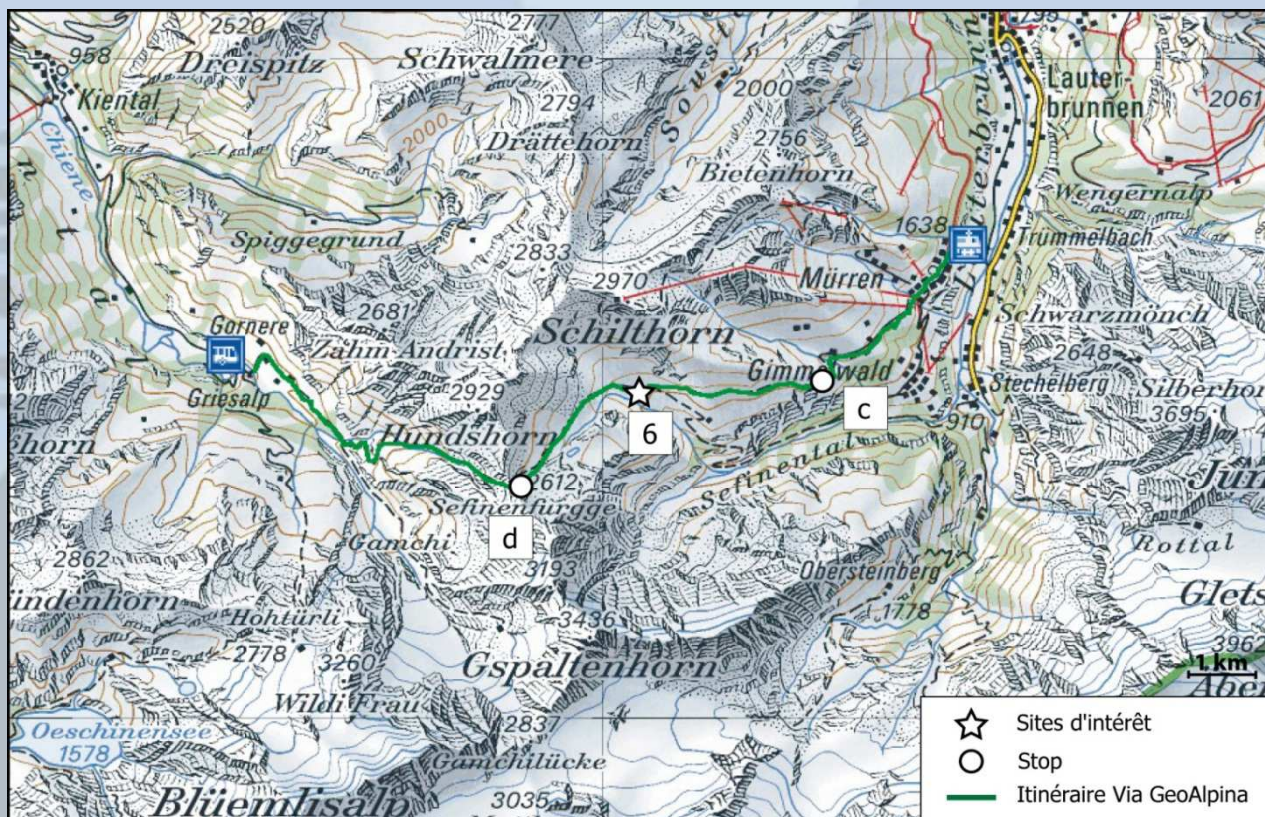
Dénivelé négatif : 1200 m

Durée totale : 6h30

Longueur : 14.2 km

Difficulté : T3

Remarque : Rejoindre Mürren depuis Lauterbrunnen ou Stechelberg en train et en téléphérique. Pour monter à pied depuis la vallée de Lauterbrunnen, il est recommandé de prendre le sentier depuis Stechelberg en passant par Gimmelwald au lieu de Lauterbrunnen. Le sentier rejoint l'itinéraire au pont du Schiltbach vers 1815 m. Compter 3 heures supplémentaires.



Géologie et points forts

- 1. Contexte géologique :** Vers Mürren les unités de l'Axen et du Para-Autochtone se trouvent côte à côte, mais en chemin, elles vont s'éloigner de plusieurs kilomètres du fait de l'apparition et l'intercalation de la nappe du Doldenhorn.

L'itinéraire passe sur des affleurements de flysch nord helvétique (les roches les plus jeunes de la couverture sédimentaire), une unité qui a été pris en sandwich lors du charriage des nappes.

2. Thèmes abordés d'après la bobine du temps :

Histoire A

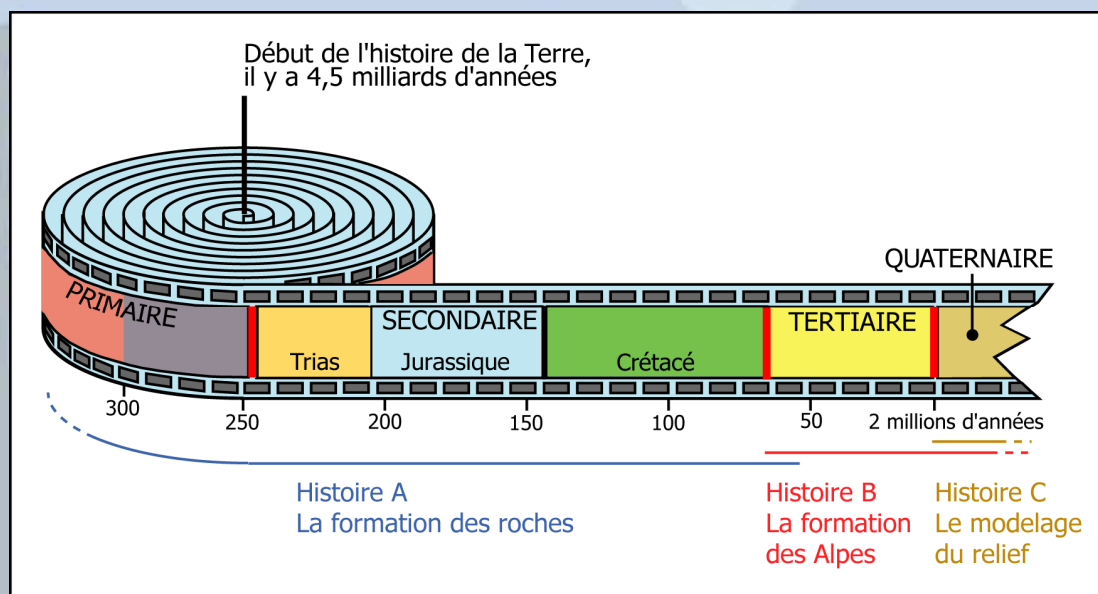
- Le Grès de Taveyannaz

Histoire B

- Caractéristiques de la nappe du Doldenhorn
- Le rôle joué par le flysch nord helvétique dans le chevauchement des nappes

Histoire C

- Les glissements de terrain aux alentours de Mürren
- La masse éboulée de Busen
- L'influence de la zone de chevauchement sur le modelage du relief



Le rouleau du temps modifié d'après Marthaler (2001).

En marchant

Le village de Mürren est situé sur une terrasse naturelle marquant la transition entre l'unité du Para- Autochtone (falaises calcaires tombant à pic sur la vallée de Lauterbrunnen) et la nappe de l'Axen constituée ici principalement de roches argileuses du Jurassique moyen (180 millions d'années). Les caractéristiques mécaniques de ces roches les rendent propices aux instabilités. Des signes classiques de glissement de terrain sont visibles aux alentours des pâturages de Gimmela (bosses, ondulations, zones humides). Constaté notamment comment certaines anciennes granges se sont « assises », leur terrain de fondation ayant lentement flué vers l'aval.

Dans les talus plus raides, il est possible de d'apercevoir des zones d'érosion (petites cuvettes) qui correspondent à la marque laissée par des glissements spontanés de la couche superficielle du terrain. Ils se produisent en général après de fortes précipitations ou de longues périodes pluvieuses. La cicatrice caractéristique laissée par le glissement est rapidement recouverte de végétation, mais reste toutefois longtemps visible et représente un « témoin muet » mettant en garde de la stabilité précaire des lieux.



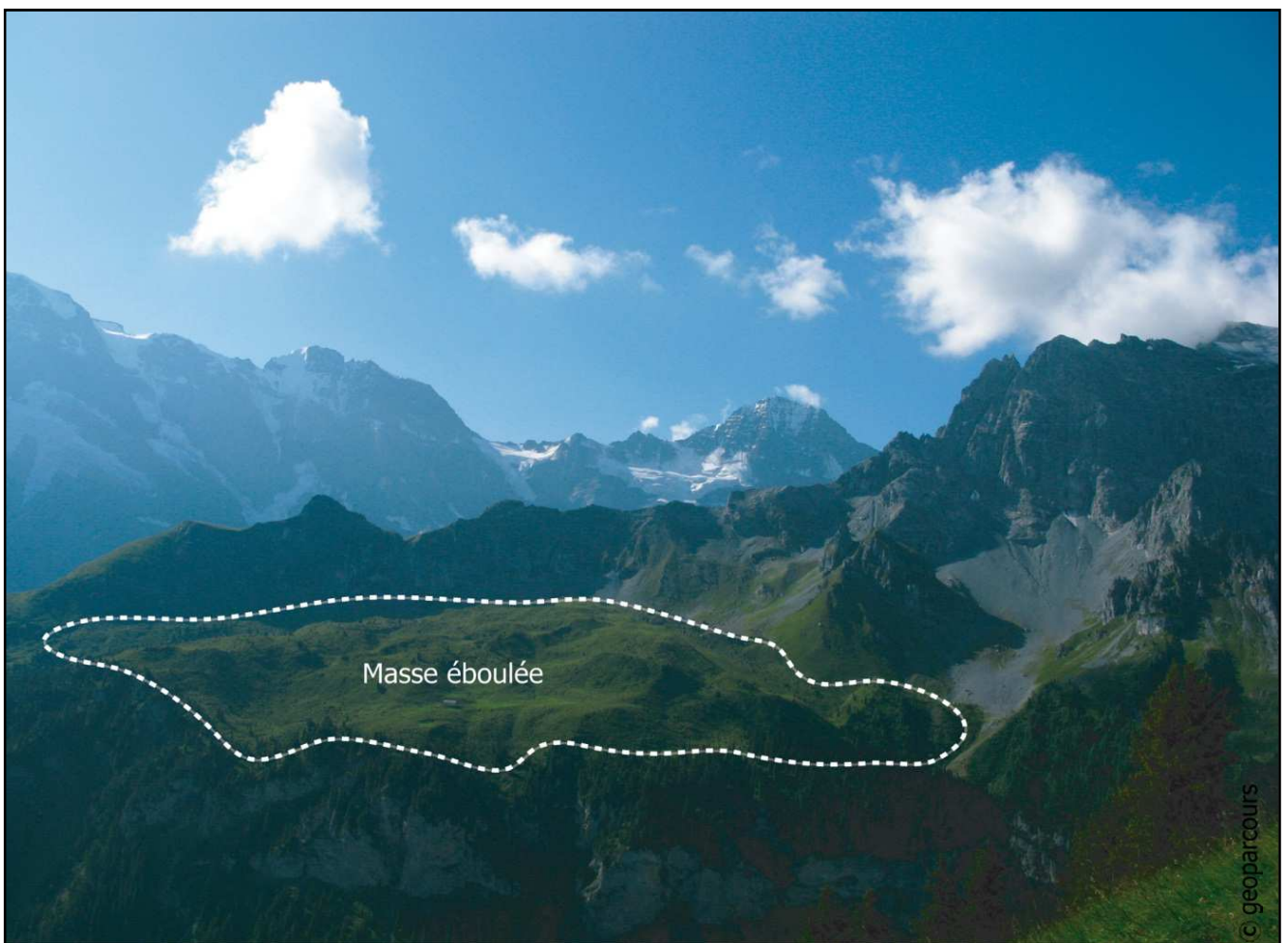
Grange située le long du chemin dans la zone de glissement de la Gimmela. Elle s'est « assise » au fil du temps, le terrain ayant flué vers l'aval.



Stop c : Bryndli

L'éboulement de Busen

Observer le « replat » de Busen sur le versant opposé du Sefinental. La morphologie du terrain y est particulièrement tourmentée, marquée par un enchevêtrement de crêtes et de creux. Il s'agit des vestiges d'un éboulement important parti depuis l'Ellstabgrat ; un mouvement de terrain probablement provoqué par le retrait du glacier vers la fin de la dernière glaciation.



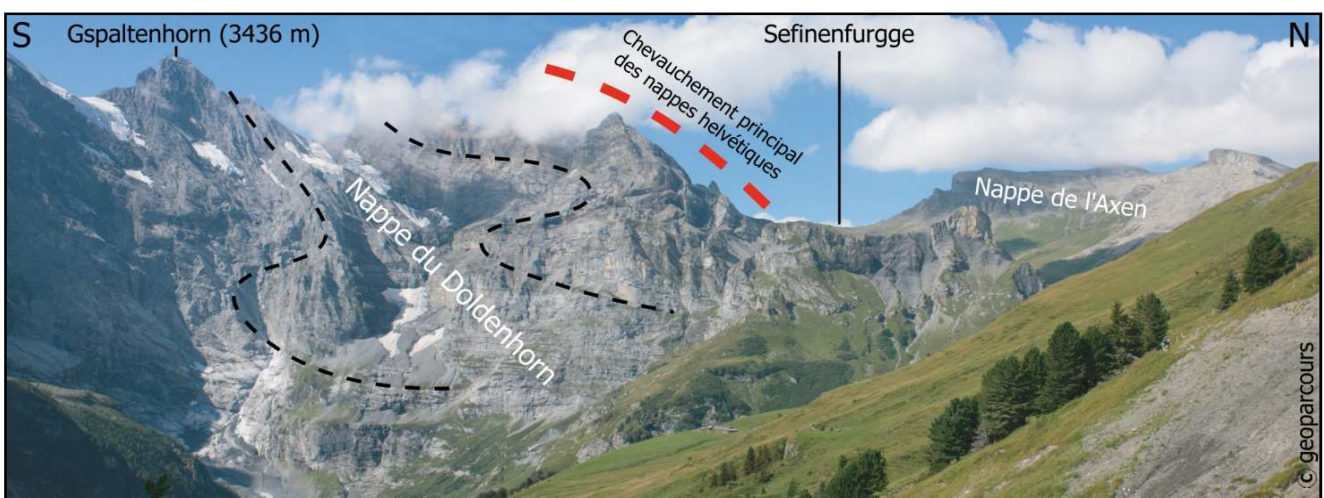
Masse éboulée de l'alpage de Busen. La crête de l'Ellstabgrat marque la niche d'arrachement de l'éboulement..

La nappe du Doldenhorn B

Le point de vue permet une bonne observation de l'axe NE-SW Kleine Scheidegg - Sefinafurrga. Le col de la Kleine Scheidegg illustre bien le passage du chevauchement principal des nappes helvétiques avec les unités « en place » du Massif de l'Aar et du Para-Autochtone (au Sud du col) et les roches argileuses de la nappe de l'Axen (au Nord). Cette morphologie caractéristique se retrouve au col de la Grosse Scheidegg (cf. étapes 1 et 2).

Par contre, cet agencement est différent à partir du Sefinental. Les unités du Para-Autochtone et du Massif de l'Aar se poursuivent au Sud de la vallée de Lauterbrunnen alors que le chevauchement principal des nappes helvétiques, marquant la transition vers la nappe de l'Axen, se situe au niveau du col de la Sefinafurrga. Près de 3 km de roches (comprenant tout le massif du Gspaltenhorn/Bütlasser) sont venues s'intercaler entre ces unités encore côte à côte à l'aplomb de Mürren. Elles appartiennent à deux nouvelles nappes, celles du Doldenhorn et du Gellihorn.

Comme pour la nappe de l'Axen, elles sont constituées de roches issues de la couverture sédimentaire (Mésocène - Cénozoïque). Par contre, ce sont encore des unités autochtones car elles ne sont pas entièrement décollées du socle cristallin. Ce dernier représente la zone de racines de ces nappes et se situe dans la partie méridionale du Massif de l'Aar. Ainsi, la distance du charriage est beaucoup moins importante (seulement quelques kilomètres contre plusieurs dizaines pour la nappe de l'Axen). Lors du décollement, la nappe du Doldenhorn a été repliée sur elle-même, formant une grande structure couchée un peu comparable à une feuille de chêne pointant vers le NW. Les plis couchés asymétriques caractérisant cette structure sont bien visibles dans la face est du Gspaltenhorn-Bütlasser. Pour l'instant, la nappe du Gellihorn ne représente qu'une mince bande de terrain qui n'a pas été indiqué sur l'image ci-dessous par souci de simplicité. Le col de la Sefinafurrga correspond au passage du chevauchement principal des nappes helvétiques marquant le contact entre les unités autochtones au Sud (nappes du Doldenhorn/Gellihorn) et l'unité allochtone de la nappe de l'Axen au Nord.

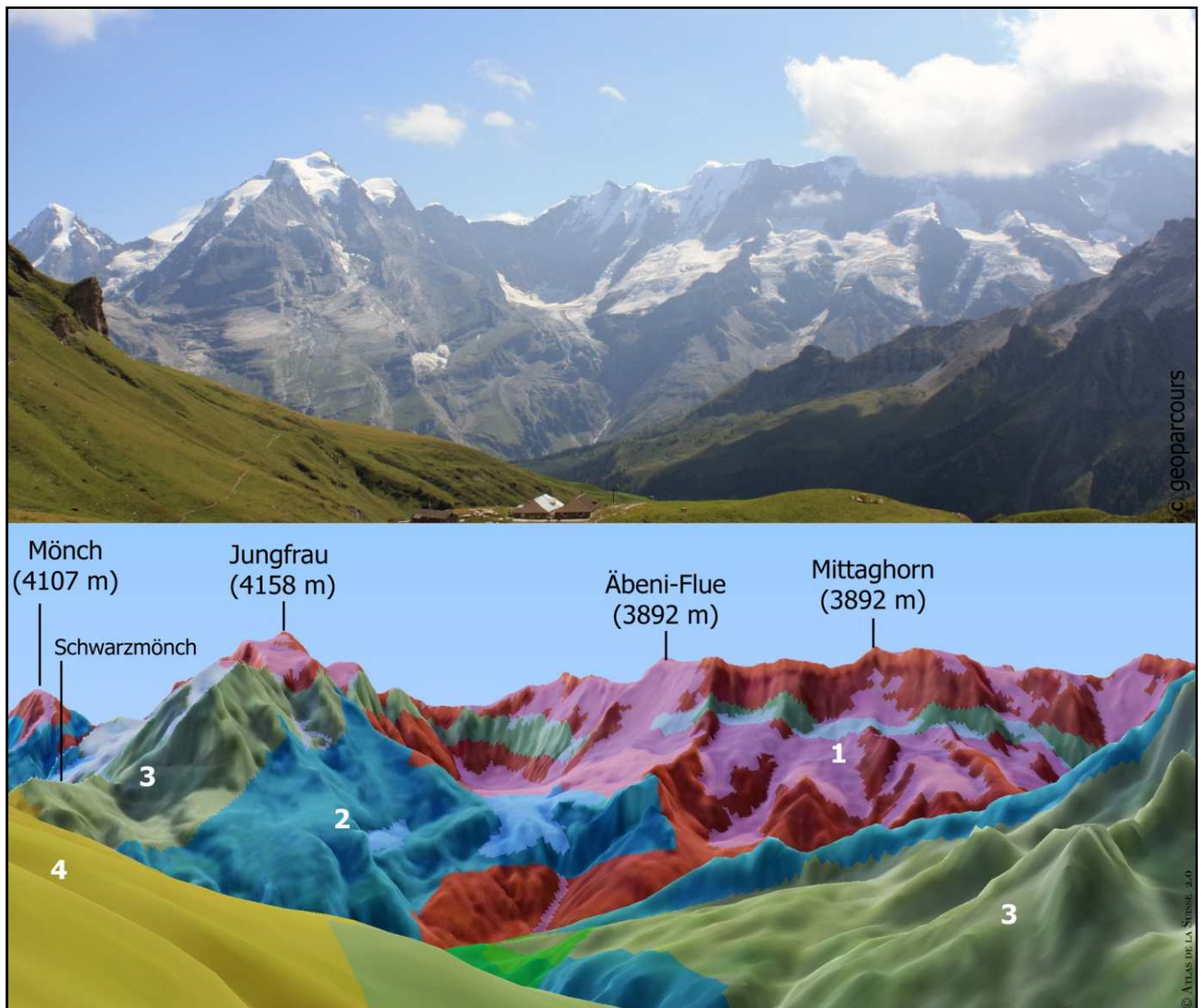


Vue sur la Sefinafurrga dévoilant la zone frontale de la nappe du Doldenhorn au contact avec la nappe de l'Axen. Noter les plis asymétriques dans la face est du Gspaltenhorn.

☆ Site 6 : Pogganggen (pt. 2094)

Panorama sur la Jungfrau B

Ce point de vue permet de distinguer les unités introduites précédemment : Les hauts sommets de la Jungfrau, de l'Äbeni-Flue et du Mittaghorn sont constitués de gneiss du Massif de l'Aar (1). Ils ont une couleur plus sombre et un aspect plus massif que les calcaires du Para-Autochtone (2), plus clairs et dont la stratification et certains plis sont visibles de loin. Les roches formant le bastion nord de la Jungfrau (Schwarzmönch) appartiennent à la nappe du Doldenhorn (3); il s'agit d'un lambeau de roche isolé représentant l'extrémité orientale de cette nappe. Le sentier, lui, évolue à la base des flancs appartenant à la nappe de l'Axen (4).



Vue sur le massif de l'Aar avec mise en évidence de l'agencement tectonique : 1. Massif de l'Aar, 2. Para-Autochtone, 3. Nappe du Doldenhorn, 4. Nappe de l'Axen (vue de synthèse réalisée avec l'Atlas de la Suisse 2.0).

Le flysch nord helvétique

La montée au col de Sefinafurrga s'effectue dans la zone du chevauchement principal des nappes helvétiques. On y trouve des roches noires, friables, finement plaquetées, au reflet soyeux. Elles font partie d'un ensemble de roches appelé flysch nord helvétique. Ce sont les roches sédimentaires les plus jeunes que l'on trouve dans les nappes (Eocène supérieur, -35 à -45 millions d'années). Elles se sont formées alors que le plissement alpin était déjà en marche. Lors du charriage des nappes, ces flyschs ont été pris en sandwich et, bien souvent, charriés dans les zones frontales, agissant alors comme des «coussins de bourrage» séparant deux nappes. C'est pourquoi ils forment à présent des lambeaux de roche inhomogènes, d'épaisseur et de persistance variables, accompagnant les zones de contact entre les nappes.



Vue sur le flysch nord helvétique dans l'axe du sol de la Sefinenfurrga. A noter plusieurs sources au contact éboulis / flysch.

En marchant

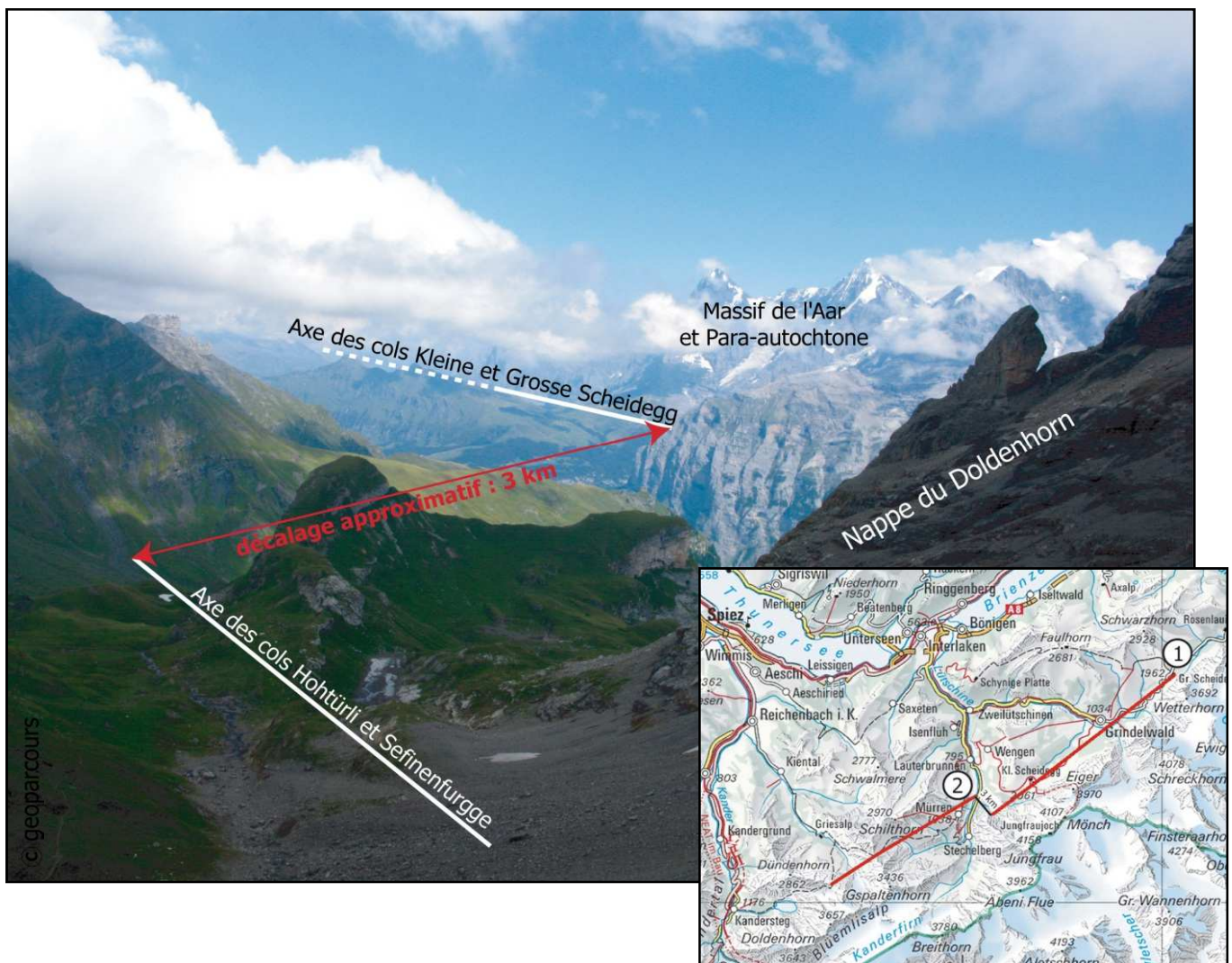
A noter que des voiles d'éboulis recouvrent en grande partie les flyschs. L'eau de fonte et des précipitations s'infiltrent facilement à travers les éboulis jusqu'au contact avec les flyschs qui sont peu perméables. L'eau s'y accumule formant ainsi un réservoir naturel appelé nappe de pente. Lorsque cette eau recoupe la topographie (ici à la base des éboulis), elle rejaillit en surface en formant de petites sources. Ces résurgences sont mises en évidence par une oxydation du fer présent dans l'eau qui induit une couleur rouge-brun bien reconnaissable.

○ Stop d : Col de la Sefinafurrga (Sefinenfurgge; 2612 m)

Les cols longent le chevauchement principal des nappes helvétiques

Constater que les quatre cols (Kleine et Grosse Scheidegg, Sefinafurrga et Hohtürli) empruntés par le parcours de la Via Alpina dans cette région sont situés le long du chevauchement principal des nappes helvétiques. Il s'agit en effet d'une zone de faiblesse naturelle constituée de roches fortement sollicitées et peu compétentes ; un contexte géologique qui a été mis à profit lors du modelage du relief. Ces roches résistent moins bien à l'érosion et forment ainsi rapidement des cols qui sont par la suite utiles au randonneur pour transiter d'une vallée à l'autre.

Relier entre eux les cols empruntés par la Via Alpina met en évidence deux axes parallèles décalés d'environ 3 km l'un par rapport à l'autre au niveau de la Kleine Scheidegg-Mürren. Noter que ce décalage coïncide assez précisément avec l'apparition des nappes du Doldenhorn/Gellihorn.



Mise en évidence de l'axe des cols qui longe le chevauchement principal des nappes helvétiques et du décalage engendré par l'apparition de la nappe du Doldenhorn.

Le Grès de Taveyannaz A

Bien visible du côté Ouest du col, un peu en contrebas, se trouve une large dalle rocheuse jaune plongeant vers le NW. Il s'agit du Grès de Taveyannaz, une formation faisant également partie de l'ensemble du flysch nord helvétique. Ce ne sont toutefois pas des schistes noirs et friables, comme de l'autre côté du col, mais une roche à l'aspect plutôt massif. Elle est entièrement constituée de grains de sables qui ont été cimentés entre eux. Sa formation remonte à 35 millions d'années, dans un cadre fort différent à celui visible actuellement. Ainsi, il faut s'imaginer être en bordure d'une mer étroite et profonde (le sillon valaisan) avec de grands fleuves transportant le matériel charrié depuis les contrées émergées situées plus au Sud. Le Grès de Taveyannaz a été formé en bordure des talus marins. Il devait aussi y avoir des volcans en activité à proximité, car en étudiant les grains de sable qui le composent au microscope, il est possible d'y observer des particules de roche d'origine volcanique. Remarquer la patine jaune du Grès de Taveyannaz qui permet de le différencier assez facilement des autres roches d'origine principalement calcaire à patine grise.



Dalle de Grès de Taveyannaz. Sa patine jaune permet de le différencier assez facilement des roches calcaires de couleur grise.

Arrivée : Griesalp

Pour en savoir plus...

Cartes :

Carte tectonique de la Suisse 1:500'000 (2005) – swisstopo.

La Suisse durant le dernier maximum glaciaire 1:500'000 (2009) – swisstopo.

Günzler-Seiffert H. (1933) : Blatt 1228 Lauterbrunnen. – Geol. Atlas Schweiz 1:25'000, Karte 9.

Pfiffner, O. A., Burkhardt, M. (+) et al. (2010) : Structural Map of the Helvetic Zone of the Swiss Alps 1:100.000. – Geol. Special Map 128.

Livres :

Belloncle P. (1990) : Les chemins de fer de la Jungfrau, Les éditions du Cabri.

Labhart, T., Decrouez, D. (1997) : Géologie de la Suisse. – Delachaux et Niestlé.

Marthaler, M. (2005) : Le Cervin est-il africain? Une histoire géologique entre les Alpes et notre planète. – lep, Lausanne.

Pfiffner, O. A. (2009) : Geologie der Alpen. – Haupt Verlag, Bern.

Informations pratiques

Berggasthaus Golderli : tél. +41 (0)33 676 2192

www.golderli.ch

Griesalp Hotelzentrum : tél. +41 (0)33 676 7171

www.griesalp-hotelzentrum.ch

Autres hébergements Griesalp :

www.griesalp.ch

Rotstockhütte : tél. +41 (0)33 855 24 64

www.rotstockhuetten.ch

Remarque : il est possible de rejoindre Griesalp en Car postal.



Office du Tourisme : Mürren Tourismus

Tél : +41 (0)33 856 86 86 www.mymuerren.ch



Téléphones : S.O.S. 144 ou 112 - Police 117 - Rega 1414