



SCHWEIZERISCHE
GEOMORPHOLOGISCHE
GESELLSCHAFT

SOCIÉTÉ SUISSE DE
GÉOMORPHOLOGIE

Cartographie géomorphologique de la région de la Gemmi



Situé au milieu du périmètre d'étude de la Gemmi, le Daubensee est un lac d'altitude endoréique. Les eaux du lac se perdent dans le karst sous-jacent pour ressurgir 12 km au sud dans la Plaine du Rhône.

Photo : S. Morard, automne 2019

Objectifs pédagogiques

L'élève est capable de :

- **Identifier des formes glaciaires et périglaciaires** sur la base de photographies terrestres et d'images aériennes.
- **Réaliser une carte géomorphologique** simple sur un fond de carte topographique.
- **Utiliser le guichet cartographique national** <https://map.geo.admin.ch> et en particulier son application Voyage dans le Temps.
- **Analyser les variations de longueur des glaciers** de la Paine Morte, du Wildstrubelgletscher et du Schwarzgletscher en utilisant les données de GLAMOS (<https://www.glamos.ch/>) afin d'expliquer l'évolution du paysage depuis la fin du Petit Âge Glaciaire (1850).
- Mettre en évidence certains changements récents des environnements glaciaires et périglaciaires en lien avec le changement climatique.
- Collaborer en classe pour réaliser un poster en différentes parties.

Objectif facultatif:

- Localiser la prise de vue d'une photo en analysant le relief et en le comparant à la carte topographique (l'enseignant peut aussi directement donner la carte qui indique l'emplacement des photographies aux élèves).

Vous êtes mandaté-e-s pour faire un **inventaire de l'état de la cryosphère** dans la région de la Gemmi (massif des Wildstrubel entre les cantons du Valais et de Berne).

Le mandant vous demande de produire un **poster** résumant différents thèmes dans le but de pouvoir préparer un panneau d'information didactique pour les écoles et les touristes.

Cliquez ici pour accéder directement à la zone d'étude sur map.geo.admin.ch :

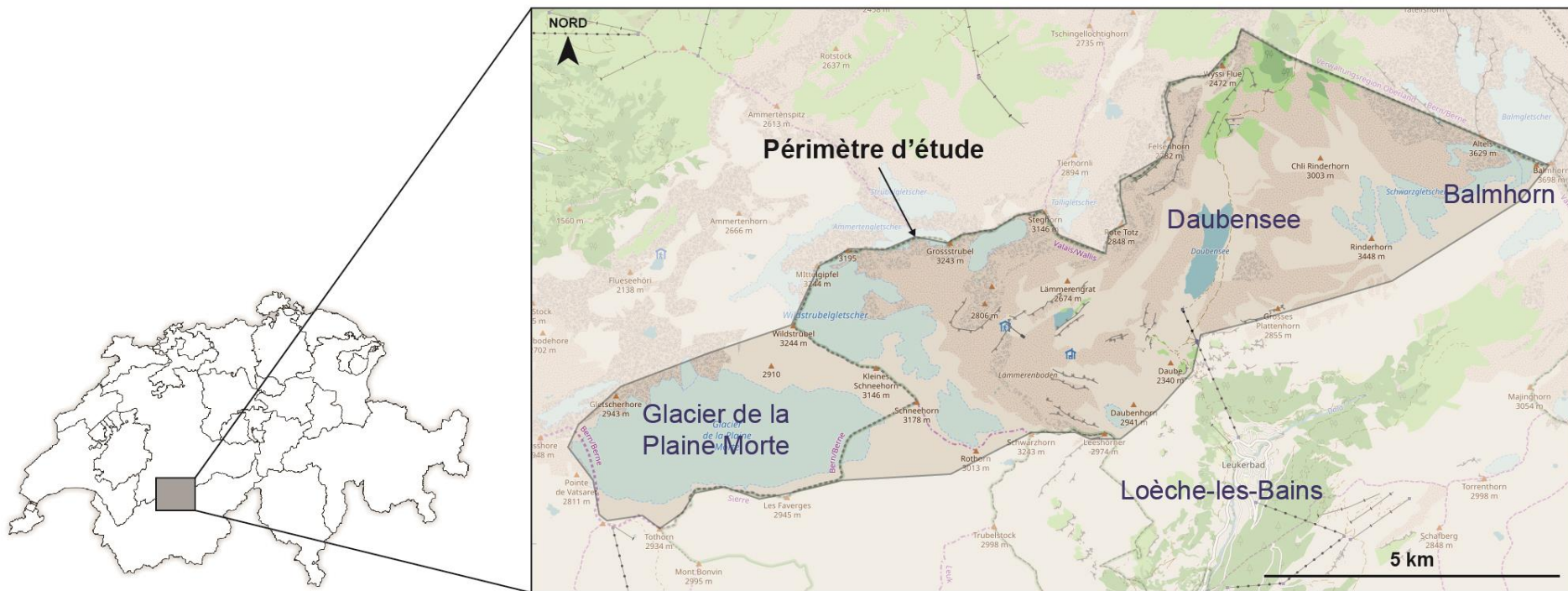


Fig. 1 – Localisation de la région de la Gemmi et du périmètre d'étude (fond de carte : openstreemaps).

Le mandant vous demande de traiter des thématiques suivantes :

- 1. Identifier les différents types de glaciers** présents dans le secteur, **ainsi que les principales formes glaciaires, fluvio-glaciaires et périglaciaires**. Pour ce faire, il vous faudra faire une carte géomorphologique. Dans ce thème, présentez aussi certaines caractéristiques du lieu (localisation, altitude...)
- 2. Présenter l'évolution des glaciers depuis 1850** dans ce secteur en dessinant l'extension des glaciers sur la base des indices géomorphologiques (moraines) et des anciennes cartes topographiques.
- 3. Expliquer les effets du réchauffement climatique sur les glaciers et le permafrost** en utilisant les données du réseau GLAMOS et du réseau PERMOS.
- 4. Traiter de la problématique des lacs glaciaires** en lien avec le réchauffement climatique et la gestion des dangers naturels.

Temps à disposition : 4x 45 minutes (1 cours pour organisation des éléments et du travail, 2 cours pour l'analyse et la réalisation des différentes parties du poster, 1 cours pour la version finale et la synthèse).

- Dans un premier temps, tout le monde prend connaissance des documents et participe à l'analyse (choix des méthodes de travail, compréhension des documents...). Dans cette phase, localisez l'emplacement des photos sur la carte.
- Dans un deuxième temps, répartition des tâches en 6 groupes de 4 élèves pour réaliser le poster :
 - ⇒ *Version brouillon*, puis discussion entre les participants. Chaque groupe présente rapidement aux autres élèves leur analyse. L'enseignant se charge de gérer cette phase de discussion de la classe.
 - ⇒ *Version définitive*. Le poster est réalisé à la main. Les images, graphiques, croquis et cartes sont dessinés et collés sur les feuilles A3.

Proposition d'organisation du poster

- Le travail est effectué par 6 groupes de 4. Il nécessite **une saine collaboration entre les étudiant-e-s**.
- Le poster sera de dimension A1+ (6 pages A3 mises ensemble), selon l'ordre suivant (*ceci est une proposition, vous pouvez organiser différemment les éléments*) :

Présentation de la zone d'étude + texte explicatif	Les effets du réchauffement climatique sur la cryosphère	Variation de l'extension de glaciers depuis 1850
Présentation de la zone d'étude et cartographie géomorphologique	Photos et croquis	Lacs glaciaires

Matériel à disposition

- Photographies de la région (*cf. pages suivantes du Powerpoint*)
- Cartes topographiques, cartes historiques («voyage dans le temps») et orthophotos du guichet cartographique national <https://map.geo.admin.ch>.
- Croquis du site Géomorphologie de la Montagne. Vous pouvez aussi faire vos propres croquis explicatifs !
- Légende pour la cartographie géomorphologique de l'Université de Lausanne (https://www.unil.ch/igd/legende_UNIL).
- Rapport sur la cryosphère des Alpes suisses (Les Alpes) disponible sur le site de PERMOS dans la rubrique document / publications (<http://www.permos.ch/publications.html>).
- GLAMOS - Réseau suisse des observations glaciaires (<https://www.glamos.ch/>).
- Rapport PERMOS avec les données du glacier rocheux de la Gemmi/Furggental (www.permos.ch)
- Article du journal le Temps « Le lac des Faverges, miroir du réchauffement climatique » du 30 juillet 2018 [en ligne : <https://www.letemps.ch/suisse/lac-faverges-miroir-rechauffement-climatique>].



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Office fédéral de topographie swisstopo
Ufficio federale di topografia swisstopo
Uffizi federal da topografia swisstopo

Club Alpin Suisse CAS
Club Alpino Svizzero
Schweizer Alpen-Club
Club Alpin Svizzer



GLAMOS
Glacier Monitoring Switzerland



PERMOS Swiss Permafrost Monitoring Network

⇒ Lancer le fichier KML sous Google Earth ou sous <https://map.geo.admin> (*outils avancés / importer*)

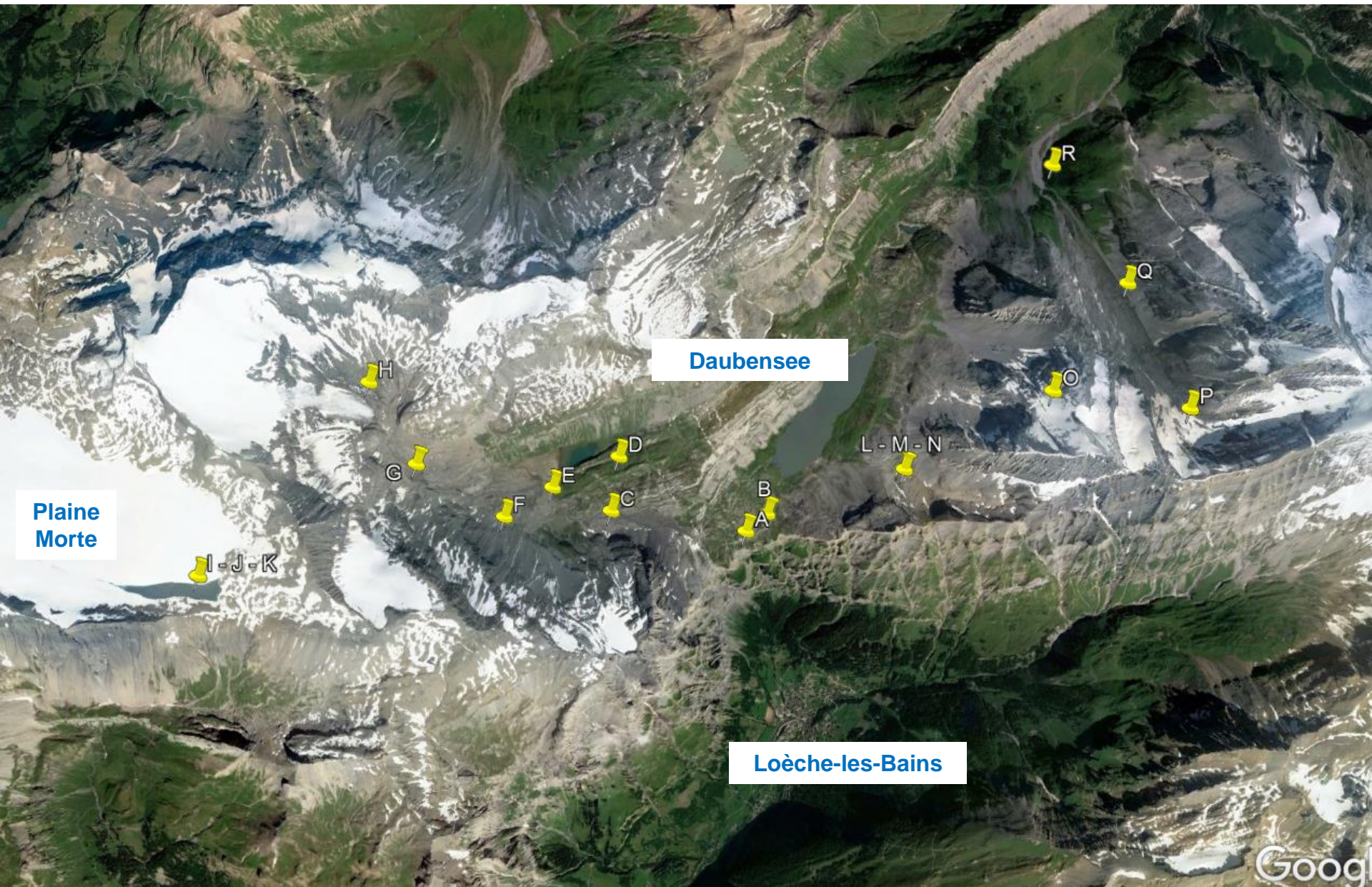


Photo A – Wildstrubelgletscher en 1825

Aquarelle de G. Studer datant de 1825 et montrant la confluence des glaciers du Lämmeren et du Wildstrubel dans la plaine alluviale (Burgerbibliothek, Bern, illustration tirée de Stuber 1989).





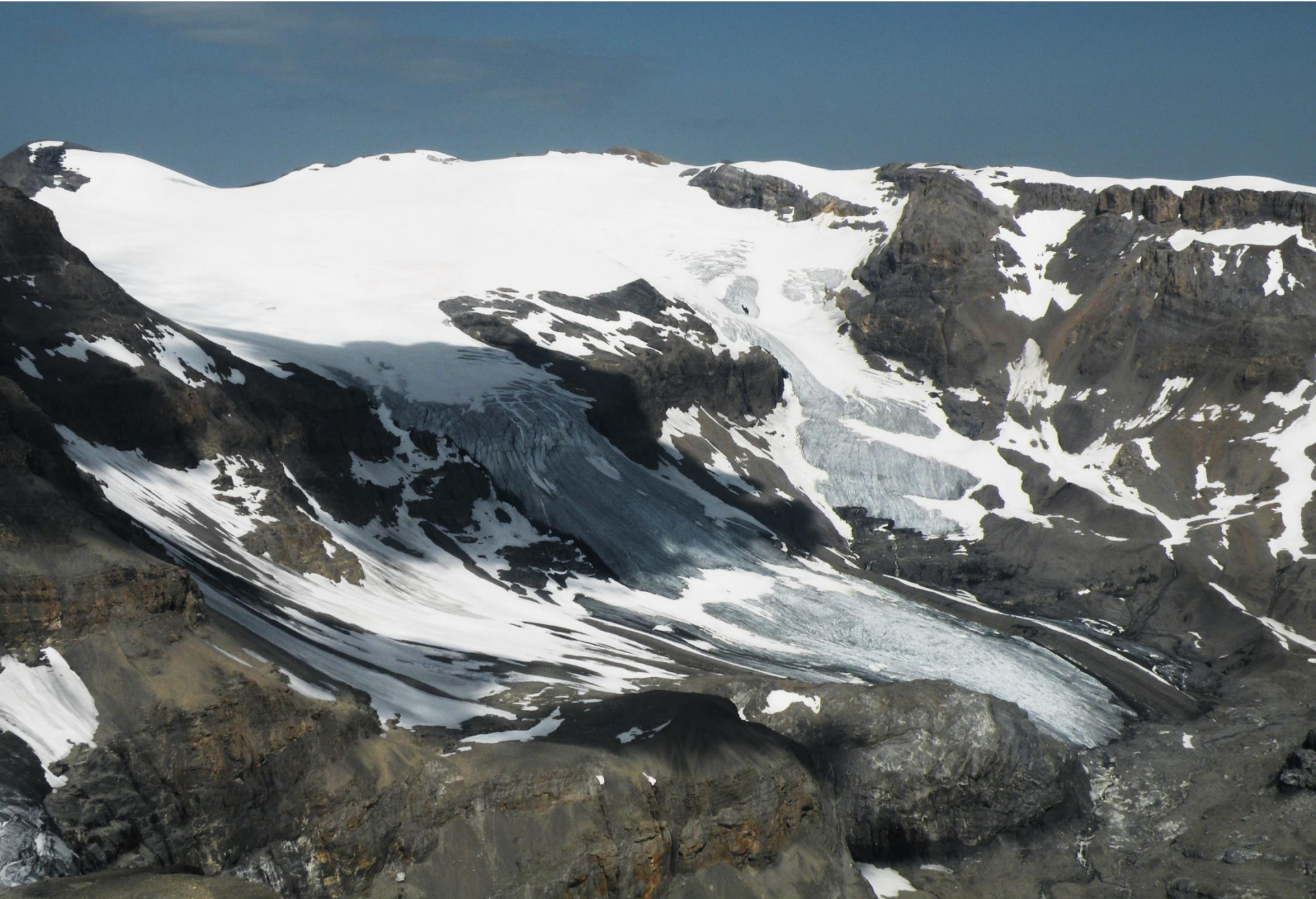












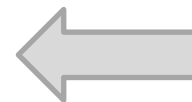












Indice: Jetez un coup d'œil à l'herbe...



















Matériel à disposition

Légende pour la **cartographie géomorphologique** de l'Université de Lausanne
(https://www.unil.ch/igd/legende_UNIL).

Hydrographie (BLEU CLAIR)

cours d'eau <i>stream</i>		lac temporaire <i>ephemeral lake</i>	
cours d'eau temporaire <i>intermittent stream</i>		marais <i>marsh</i>	
source <i>spring</i>		glacier <i>glacier</i>	
cascade <i>waterfall</i>		glacier couvert débris-covered glacier	
lac <i>lake</i>		crevasse, sérac <i>crevasse, serac</i>	

Formes gravitaires (BRUN)

éboulis
scree slope, talus slope



Formes glaciaires (VIOLET)

cirque glaciaire, bord d'auge
glacial corrie, glacial trough edge



ombilic
glacial basin



verrou
rock sill



roches moutonnées
roches moutonnées



direction des stries
striae direction



bloc erratique
erratic boulder

X

cordon morainique
moraine crest



drumlin, drumlinoïde
drumlin



Formes périglaciaires (ROSE)

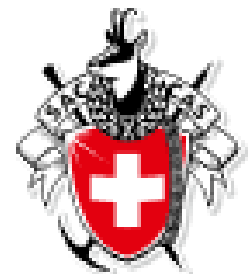
glacier rocheux
actif / inactif
active / inactive rockglacier



loupes de solifluxion
solifluction lobe



Rapport sur la cryosphère des Alpes suisses (Les Alpes) disponible
sur le site de PERMOS dans la rubrique document / publications
(<http://www.permos.ch/publications.html>).



GLAMOS - Réseau suisse des
observations glaciaires (<https://www.glamos.ch/>)



SCHWEIZER GLETSCHER



Home Messnetz Factsheet Downloads Info

DE FR IT EN

Factsheet

Glacier de la Plaine Morte

Suche

Suche



-1762

Massenbilanz (mm H₂O)

2018 - 2019

Zeitraum (hydrologisches Jahr)

-6.3

Längenänderung (m)

2017 - 2018

PERMOS Data Portal > Kinematics (<http://www.permos.ch/data.html>)



AboutSite overviewKey GraphsBoreholesGSTMeteoKinematicsERT

Site

Gemmi

TGS Site

GFU_TGS1

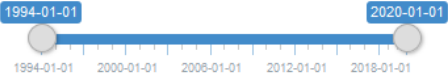
Point Type:

☒ Reference points☐ Survey points☐ Control points☐ Single points

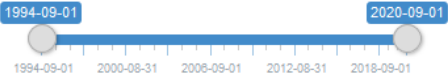
TGS point

GFU_419GFU_420GFU_421GFU_422GFU_423

Time range



Reference time period



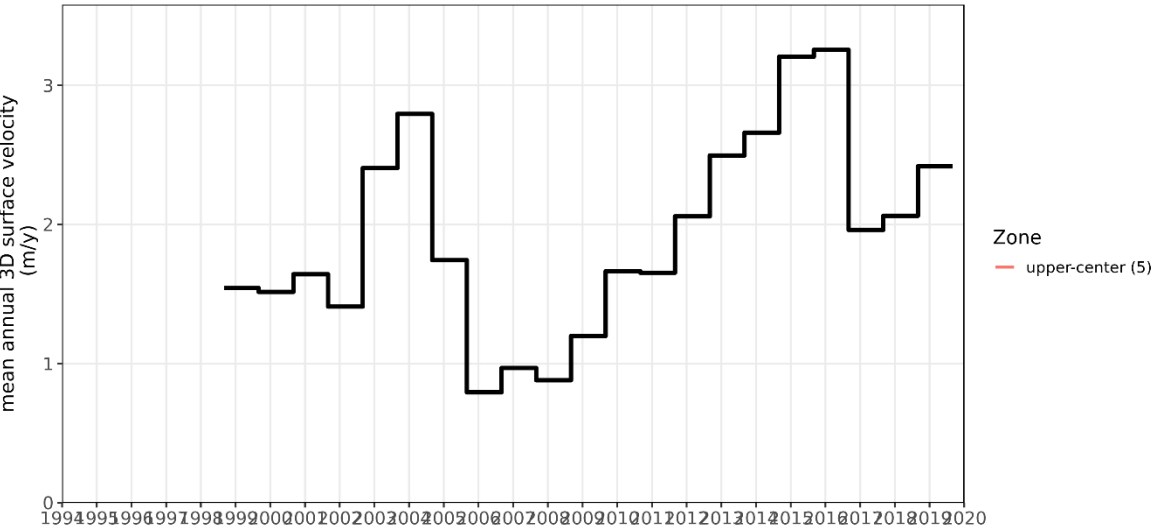
Velocity

☐ horizontal☒ 3D

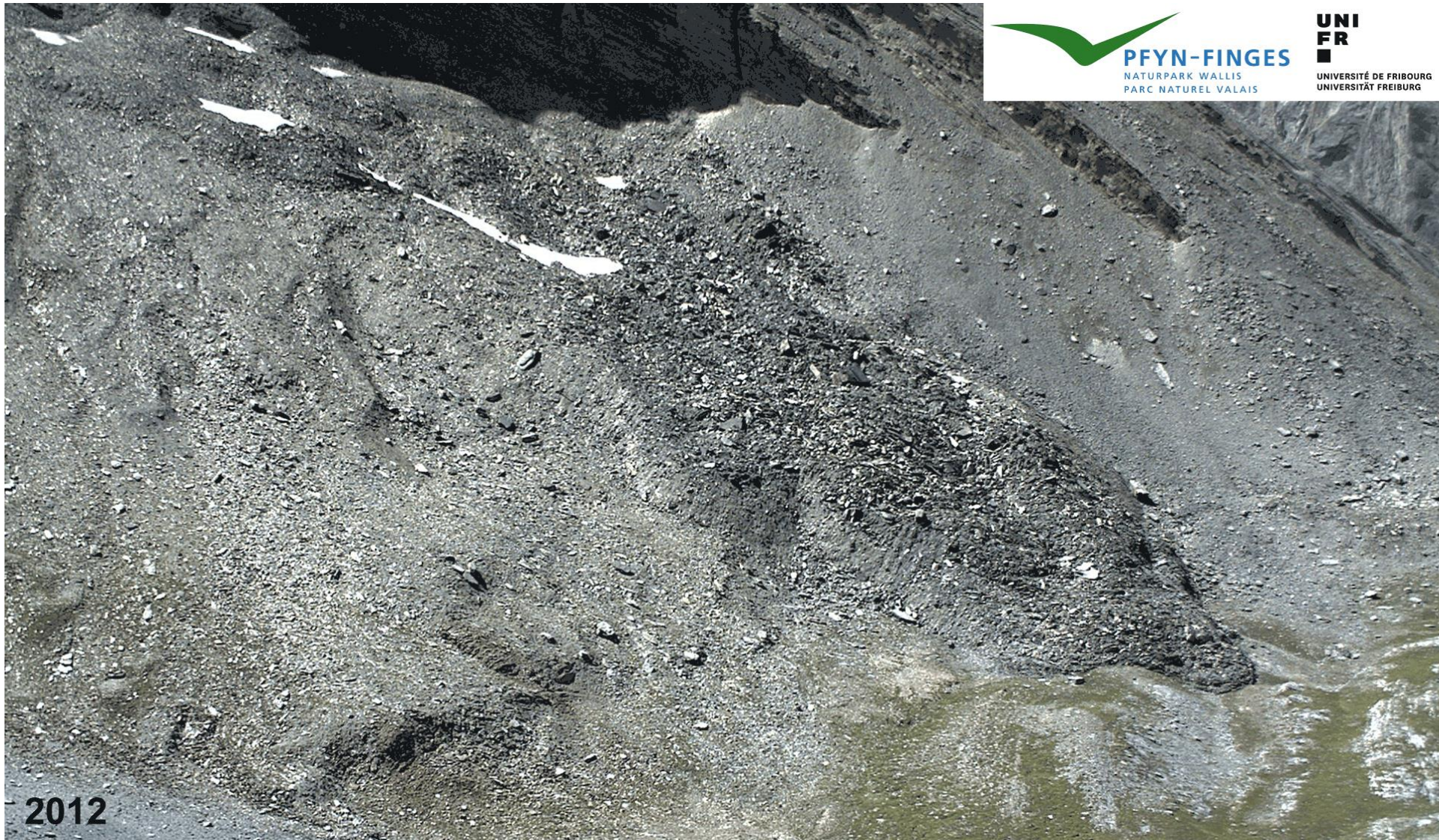
Group TGS points by:

☐ don't group☒ zones☐ point type

☒ Show average velocity



Animation webcam du glacier rocheux de la Gemmi (2012-2015)



2012