

LE GLACIER DU GORNER AU FIL DU TEMPS

Panneau 1

Le glacier du Gorner au fil du temps

Lorsqu'au cours de son voyage en Europe, Mark Twain entreprit de visiter ce glacier, il se plongea dans le dilemme de la vitesse de déplacement d'un glacier. Il prit alors conscience de la relative insignifiance de l'être humain face à un glacier. En effet, un glacier évolue à son propre rythme et une vie humaine ne suffit pas pour en appréhender toute l'envergure, qu'il s'agisse de sa progression maximale, comme au milieu du XIX^e siècle, ou des dimensions beaucoup moins spectaculaires que l'on connaît aujourd'hui. Toutefois, une solution permet d'accélérer le «rythme d'escargot caractéristique» d'un glacier, selon la formule de Twain, au moins pour ce qui concerne le passé, et comprendre le déroulement de ses modifications de longueurs au fil des siècles et des millénaires. Différentes méthodes, notamment l'évaluation de sources historiques visuelles et écrites, les traces archéologiques laissées sur le terrain ou le datage des arbres et des sols qui ont été recouverts de glace lors des phases d'avancée du glacier, permettent de reconstruire l'histoire de nos glaciers alpins au cours de la période postglaciaire (l'Holocène, les dernières 11 700 années). Comme les glaciers alpins constituent des indicateurs climatiques visibles et sensibles et qu'ils réagissent, selon leur taille, avec un décalage plus ou moins important aux conditions climatiques, leur histoire reflète aussi de manière indirecte les fluctuations climatiques naturelles de la période postglaciaire. Nous sommes en mesure de retracer sans lacune 3300 ans de l'histoire du glacier du Gorner et 10 000 ans avec des interruptions.

Le long du circuit, vous découvrirez toute l'envergure du déplacement intermittent du glacier durant la période postglaciaire et comment son développement au cours de sa dernière phase d'avancée pendant la première moitié du XIX^e siècle en a fait un voisin inopportun et destructeur. Vous apprendrez aussi à quelle vitesse la végétation a envahi le nouvel espace constitué d'éboulis de la marge proglaciaire qui a pris forme à la suite du recul drastique et durable du glacier ces 150 dernières années. De telles histoires de phases de recolonisation jalonnent d'ailleurs l'histoire de ce glacier.

Le glacier du Gorner a laissé dans le paysage des traces que nous rencontrerons durant notre circuit: moraines, surfaces rocheuses lisses, glissantes et marquées ou encore roches moutonnées.

Saviez-vous...

- que le glacier du Gorner se compose de plusieurs glaciers (voire la carte)?
- qu'il est le deuxième plus grand glacier des Alpes (41 km²) et le troisième plus long (12,5 km)?

- que le glacier de Grenzletscher transporte ce que l'on appelle de la «glace froide» (entre -2 et -5 degrés Celsius) qui s'est formée dans les zones à plus de 4200 mètres, dans le secteur du Colle Gnifetti à partir d'un névé froid (env. -10 à -14 degrés Celsius)?

Auteur: textes et encadrement scientifique: Hanspeter Holzhauser

Idée d'un sentier didactique sur le glacier: Klaus Julen et Othmar Perren

Conception: Metaloop AG

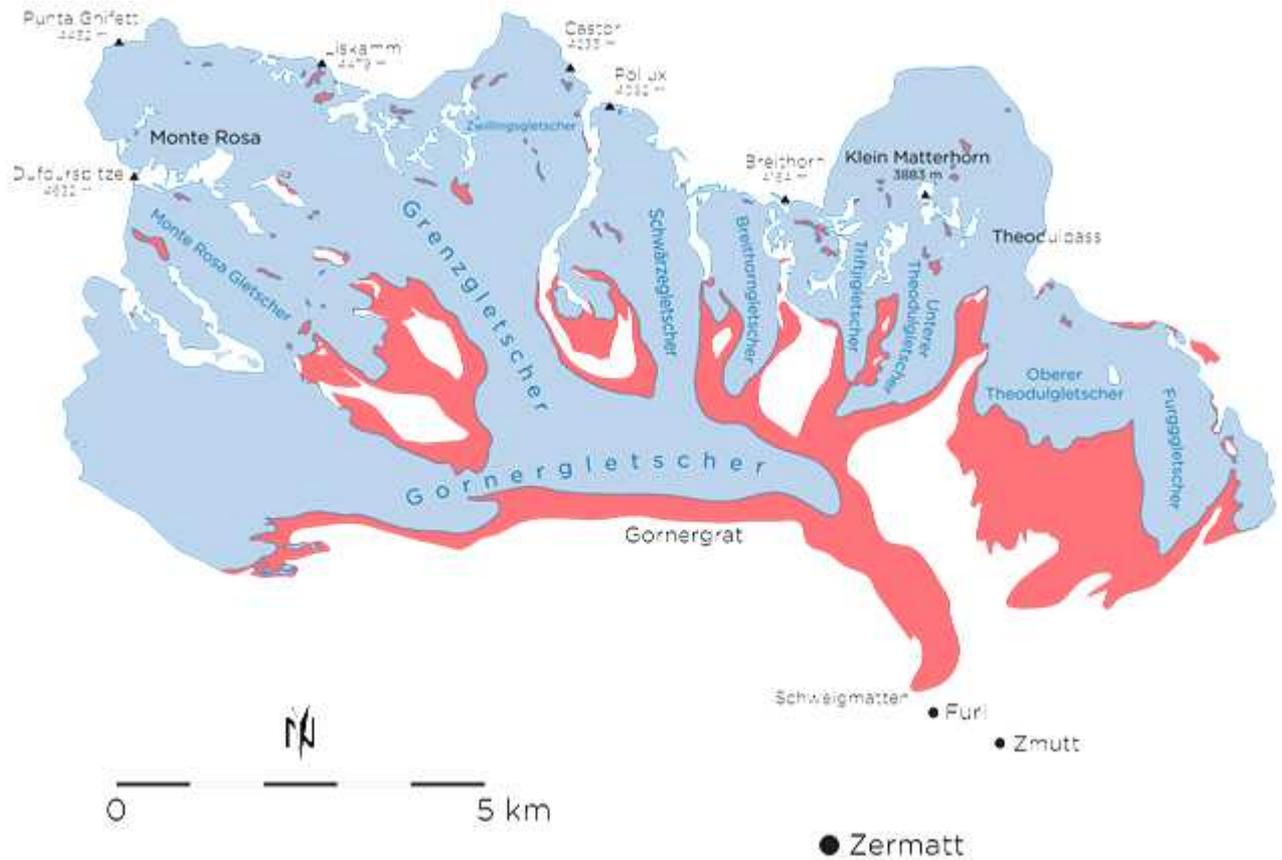
Réalisation: Zermatt Bergbahnen AG

Littérature complémentaire: Holzhauser, H. 2010: *Zur Geschichte des Gornergletschers. Ein Puzzle aus historischen Dokumenten und fossilen Hölzern aus dem Gletschervorfeld.* Geographica Bernensia G84. 253 p.

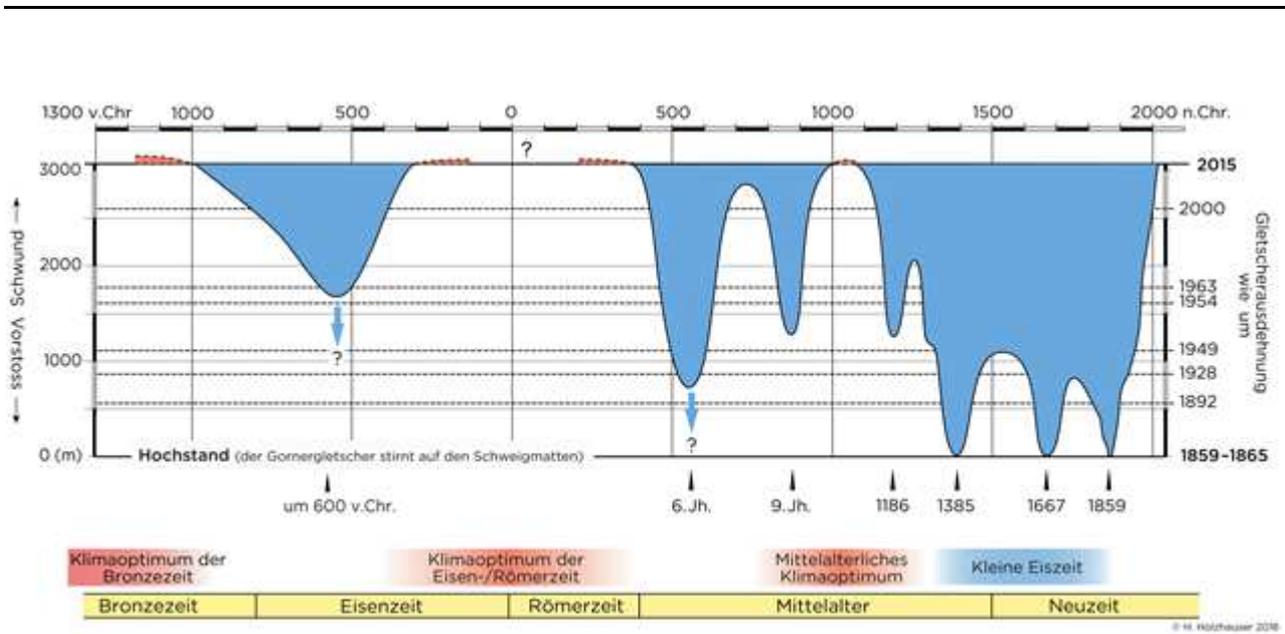
LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



Pendant votre circuit (pointillé rouge), vous trouverez une telle carte sur chacun des panneaux. Elle vous indique votre situation (rouge foncé) ainsi que les emplacements des autres panneaux (rouge clair). L'avancée du glacier du Gorner aux XIX^e et XX^e siècles est également illustrée.



Le glacier du Gorner avec ses affluents, en rouge en 1859, en bleu en 2015 (carte: A. Wipf, actualisée).



Les diverses longueurs de la langue glaciaire du Gorner au cours des 3300 dernières années.



Vue de l'extrémité de la langue glaciaire du Gorner en octobre 2015. Depuis son dernier maximum glaciaire entre 1859 et 1865 (ligne pointillée), le glacier a reculé de 3120 m.



Le glacier du Gorner vers 1858, peu avant son maximum. Entre 1859 et 1865, il atteignait Schweigmatten. A l'avant, on aperçoit des bâtiments au Furi (lithographie de Gabriel Loppé. Photographie de J.-M. Biner).



La fonte de l'extrémité de la langue glaciaire du Gorner photographiée depuis Furi (Ze Chännle) en 1876, (photographie de A. Jullien, ETH Bibliothek Zurich, photothèque).

Panneau 2

Le maximum glaciaire de 1859

A cet emplacement, vers le milieu du XIX^e siècle, vous auriez ressenti un vent froid car vous vous seriez trouvé tout près de la bordure de glace. Plus précisément en 1859, vers la fin de la petite époque glaciaire, le glacier du Gorner a atteint son dernier maximum et a produit ce puissant vallum morainique terminal. En son cœur, il comporte aussi des dépôts morainiques plus anciens, résultant de niveaux postglaciaires élevés, par exemple des maximums atteints en 1385 et 1667. Ce vallum morainique délimite la marge proglaciaire et le périmètre que le glacier n'a plus dépassé depuis la fin de la dernière période glaciaire, il y a 11 700 ans.

La phase d'avancée marquée du glacier, qui s'est achevée avec le maximum de 1859, a vraisemblablement commencé peu après 1800. A l'époque, le glacier du Gorner s'étendait jusqu'à la zone du ruisseau de Furgg. Pendant les quelque 60 années suivantes, il avança impitoyablement l'extrémité de sa langue, creusant dans des terres fertiles et détruisant de nombreuses habitations, granges et étables.

Après son maximum de 1859, le glacier entra dans une phase de rétraction vers 1865. Depuis lors, il a reculé de 3120 m, laissant derrière lui un désert de dépôts morainiques, dont la végétation a progressivement repris possession. Dans la partie avant de la marge proglaciaire, une forêt clairsemée de mélèzes a déjà commencé sa colonisation. C'était aussi le cas à l'époque néolithique, lorsque le glacier présentait une légère extension. Au niveau de la marge proglaciaire, à environ 250 m de cet emplacement, un sol fossile a été découvert sous les dépôts morainiques. Il contient de nombreux restes de charbon de bois vieux de 7000 ans qui, en

combinaison avec le sol rougi, évoquent un feu. Des traces de colonisation précoces datant de cette époque ont aussi été retrouvées grâce à des fouilles archéologiques sous un abri rocheux à proximité de Schwarzsee, à près de 2600 m d'altitude.

Comment un vallum morainique se forme-t-il?

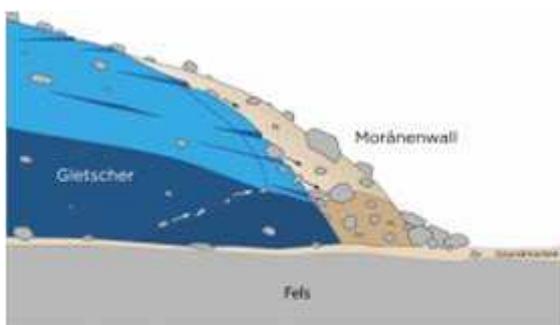
Sur les parois rocheuses abruptes qui entourent la zone d'accumulation du glacier, des bris rocheux plus ou moins grands sont parvenus jusqu'au névé, pour finir dans la glace à la suite d'intempéries et d'avalanches. Tel un tapis roulant, le glacier transporte ces bris rocheux vers la vallée, où ils finissent par fondre dans la zone de la langue. Quelques-uns demeurent à la surface du glacier et forment la moraine supérieure, alors que d'autres tombent vers les côtés du glacier. Lorsque la langue glaciaire reste au même emplacement pendant une période prolongée, une moraine latérale se forme en bordure de la glace et un vallum morainique terminal sur le front du glacier.

Ce vallum morainique comporte un mélange de grands et de petits blocs rocheux, généralement à arêtes vives ou arrondies, mélangés à des graviers et à des matériaux allant du sable à la glaise (poudre de roche). On peut ainsi différencier les accumulations de sédiments glaciaires des dépôts alluviaux, dont les pierres sont arrondies (galets) et où, selon l'augmentation du courant des flots, un tri naturel s'effectue (depuis le gravier à proximité des Alpes jusqu'aux matériaux finement sableux du Plateau plus éloigné).

Saviez-vous...

- que le glacier du Gorner était aussi nommé autrefois «grand glacier de Zermatt» ou «glacier de Zermatt», «Zermattgletscher», «Rosagletscher» ou «Grosser Gletscher vom Monte Rosa»?
- que le Petite âge glaciaire a duré d'env. 1300 à 1850/60 avec des crues maximales des glaciers aux XIV^e, XVII^e et XIX^e siècles?

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



Naissance d'un vallum morainique.

Illustration: Hanspeter Holzhauser



Le glacier du Gorner depuis Zermatt, en 1865. Cette illustration comporte aussi l'ancienne église et le centre du village (photographie de A. Gabler).

Panneau 3

L'alpage Im Boden

Stanislaus Kronig, ancien président de la commune de Zermatt, écrivait en 1927 dans sa «Statistique des familles de la commune de Zermatt» que deux rangées d'écuries datant de la fin du XVIII^e siècle, et ayant été enterrées par l'avancée des masses de glace au XIX^e siècle, avaient été découvertes au sud de «Waldbachla». Des documents historiques attestent en effet la présence jusqu'au début des années 1840 d'une douzaine d'écuries et de mayens de l'«alpage Im Boden».

L'artiste bâlois Samuel Birman esquisse ces mayens ainsi que le glacier du Gorner en août 1825. Celui-ci repousse de la glace figée sous forme de vague déferlante sur un terrain relativement plat, déplaçant devant lui un puissant bourrelet morainique qui s'arrête à distance périlleuse des mayens. Sur les Blatteten (désignés comme Plattelen sur la carte nationale à 1:25 000), le torrent qui s'échappe du glacier s'écoule, en passant par d'abruptes marches rocheuses pour aboutir à l'extrémité de la langue glaciaire. Le géant de glace poursuit son avancée pendant les années suivantes. L'historien Christian Moritz Engelhardt, qui a observé entre 1836 et 1839 l'inexorable progression du glacier du Gorner, écrit:

«A l'endroit où dans une prairie, l'une des empreintes supposées de glacier se détache du sol, à quelques minutes au-dessus de Forren [Furi, propre. rem.], on arrive tout près du glacier. [...] Il

semble que le glacier ait encore progressé récemment, car son redoutable mur frontal de glace, là où il se trouvait, labourait le sol ou le compressait vers le haut, comme la boue molle d'une route repoussée sur les bords du sillon laissé par les lourdes roues d'un véhicule. Même si cette boue peut comporter plusieurs couches, le sol glaiseux labouré était séparé par plusieurs stries parallèles, profondes de 7 à 8 pieds [env. 2 à 2,5 m, propre rem.] entre lesquelles des couches de terre de l'épaisseur approximative d'un pied se sont dressées, permettant encore de marcher sur leur arête supérieure, mais qui toutefois cédaient sous la pression des pas, menaçant de s'enfoncer. [...] C'est dans cette prairie que l'avancée du glacier a déjà sacrifié un grand nombre d'étables et qu'elle continue à faire planer sa menace.»

Quelques années plus tard, vers 1842, l'alpage Im Boden disparaissait sous le glacier. On peut supposer que la plus grande partie des mayens avaient été démontés auparavant et que leur bois avait été utilisé ailleurs.

Saviez-vous...

- que la partie la plus basse, illustrée en forme arquée et aujourd'hui fondue du glacier du Gorner se nomme «Bodengletscher»?
- que le nom «dr Bode» de cette partie plate évoque l'ancien alpage Im Boden? Très vraisemblablement, ce nom était aussi celui de la partie la plus basse du glacier du Gorner.

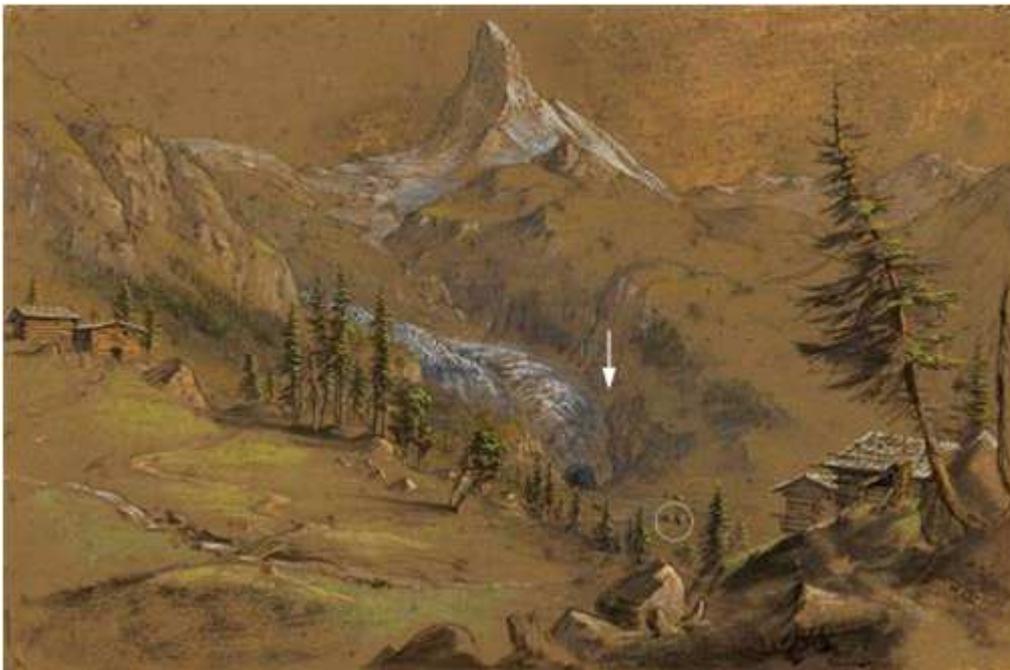
LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



L'alpage Im Boden et l'avancée du glacier du Gorner en 1825. En bas à gauche, on distingue une douzaine de constructions d'alpage. Un torrent sort du glacier et rejoint Blatteten en grondant (aquarelle den S. Birmann, Kunstmuseum Bâle, Martin P. Müller).



Représentation particulièrement réaliste de la vue des torrents au nord-est de Schweigmatten vers l'extrémité de la langue glaciaire du Gorner en 1848 ou 1849. Entre les arbres, on distingue des bâtiments de Schweigmatten. L'alpage Im Boden a disparu sous les masses de glace (flèche) (lithographie de C. M. Engelhardt, photographie de B. Perren-Barberini).



L'extrémité de la langue glaciaire du Gorner, dessinée depuis l'alpage inférieur d'Augstchummen le 23 juillet 1835. Petit cercle: le hameau Zur Brücke englouti par le glacier quelques années plus tard. Flèche: site de l'alpage Im Boden (J. R. Bühlmann, ETH Zurich, collection des gravures et dessins).

Panneau 4

Erosion glaciaire sur la serpentine dure

La manière dont le glacier configure son environnement est impressionnante. Par l'abrasion comme par les dépôts, le glacier du Gorner façonne ce paysage glaciaire typique: rochers ronds polis et lissés, blocs résiduels isolés et entre eux une couverture formée de dépôts morainiques. Un coup d'œil dans les gorges du glacier du Gorner dévoile des affouillements de toutes tailles occasionnés par la puissance des eaux glaciaires de la Gornera qui s'écoule depuis le glacier.

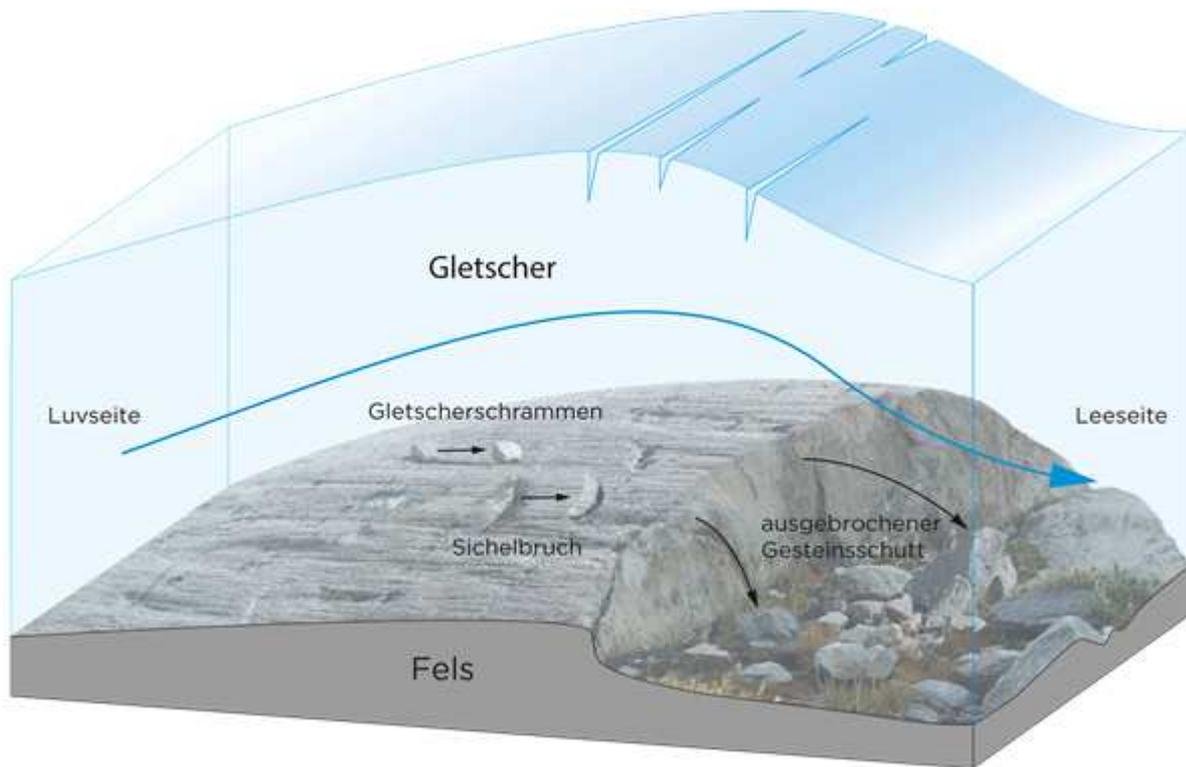
L'effet abrasif du glacier est comparable à celui d'un papier de verre frotté sur du bois. Transportées par la glace et l'eau de fonte, des particules de sable et une fine poudre minérale sculptent les roches qui se trouvent sur leur parcours. Les débris de roche pointus, déplacés et gelés par la glace sur le fond du glacier ont été poussés par le mouvement du glacier sur les surfaces de roche, laissant des griffures et des rainures profondes dénommées stries glaciaires. Elles permettent de déterminer le sens d'écoulement de la glace. Les stries glaciaires indiquent clairement une glaciation précédente, jouant ainsi un rôle décisif dans la théorie du petit âge glaciaire établie vers le milieu du XIX^e siècle. Jusqu'à ce moment-là, on estimait que de gigantesques masses d'eau étaient responsables du dépôt sur le Plateau de grands blocs rocheux dénommés blocs erratiques (théorie du déluge).

Par endroit, des bosses rocheuses que l'on nomme roches moutonnées ont pris forme. La face orientée vers le glacier (côté au vent) se présente en pente douce et polie. En revanche, celle opposée au glacier (côté sous le vent) se compose de roche moutonnée abrupte. En raison des différentes pressions exercées, la roche était emprisonnée dans la glace ici, et les mouvements de cette dernière ont fait se détacher des morceaux de rocher. Sur la surface de la roche, de plus petites cassures en forme de croissant se sont également produites.

Saviez-vous...

- que l'effet dévastateur du glacier a été longtemps sous-estimé? Qu'au début du XX^e siècle, on pensait encore que les vallées en U, dénommées vallées rentrantes, comme celle de Lauterbrunnen, résultaient en premier lieu de l'érosion et n'avaient subi qu'une empreinte secondaire du glacier?
- qu'au moment de la construction du tunnel du Lötschberg, le 24 juillet 1908, l'effondrement d'un matériau meuble avait causé la mort de 24 travailleurs? A l'époque, les géologues supposaient que la vallée de Gastern n'avait pas été creusée très profondément par le glacier pendant la période glaciaire et que tunnel et encore taillé dans le rocher.

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS

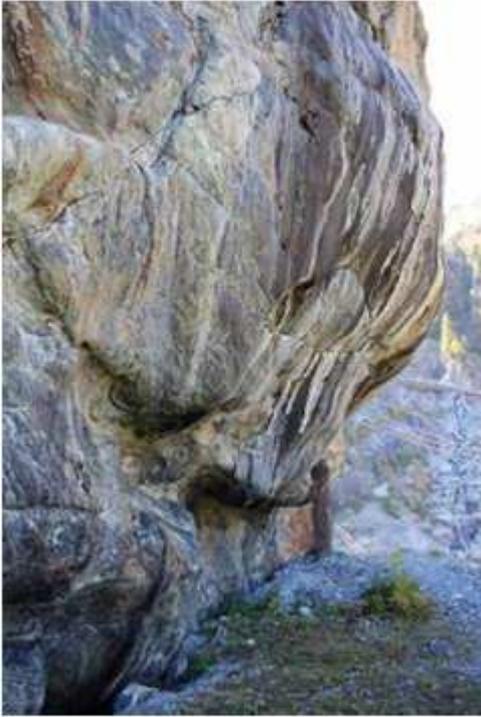


Naissance d'une roche moutonnée.

Illustration : Hanspeter Holzhauser



Stries glaciaires sur la serpentine lisse et polie.



Roches lisses, polies par le glacier, et affouillements au sud-ouest du jardin du glacier.



Roches polies par le glacier (en avant-plan) dans la marge proglaciaire du glacier du Gorner. Le sens d'écoulement de la glace est clairement identifiable en raison de longues et profondes rainures (stries glaciaires).



Roche moutonnée avec le côté orienté vers le glacier (côté au vent) en pente douce et polie et, sur la face opposée au glacier (côté sous le vent), une surface plus abrupte, lissée et marquée.

Panneau 5

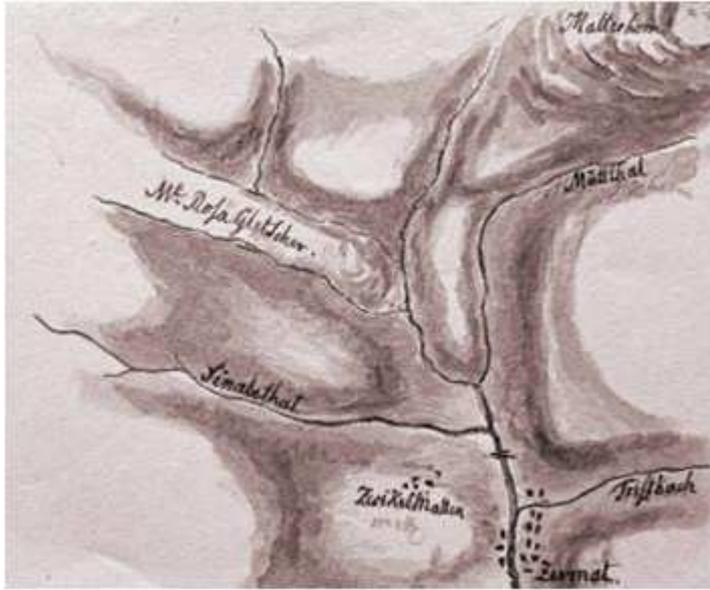
Comme une chèvre blanche

Selon les récits, le glacier du Gorner devait guigner comme une chèvre blanche depuis l'arrière du Riffelhorn à la fin du XVIII^e siècle. En revanche, des observations de témoins de l'époque indiquent que le glacier semble avoir avancé à l'époque jusqu'au ruisseau de Furgg. Qu'en était-il réellement? Il existe heureusement des illustrations de l'époque qui nous livrent une réponse. Un croquis cartographique d'env. 1791 a été effectué par l'ingénieur Joachim Eugen Müller d'Engelberg et un autre de l'année 1806 signé par Hans Conrad Escher de Linth. Tous deux représentent le glacier du Gorner s'achevant près du ruisseau de Furgg. Sur la carte de Müller, il dépasse même cette limite. Vers la fin du XVIII^e siècle, la «chèvre blanche» a donc vécu beaucoup plus bas dans la vallée, près du ruisseau de Furgg. Peu avant 1800, le glacier commença à se créer un passage pour atteindre sa taille maximale en 1859. Il avança d'env. 600 m, ce qui correspond à un déplacement d'environ 10 m/an.

Saviez-vous...

- que depuis 1892, il existe des mesures annuelles de variation de la longueur du glacier du Gorner, hormis quelques lacunes?
(Source: <http://glaciology.ethz.ch/messnetz/glacierlist.html>)
- qu'entre 2007 et 2008, le recul du glacier s'élevait à 290 mètres, soit la plus longue distance jamais mesurée pour ce glacier?

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



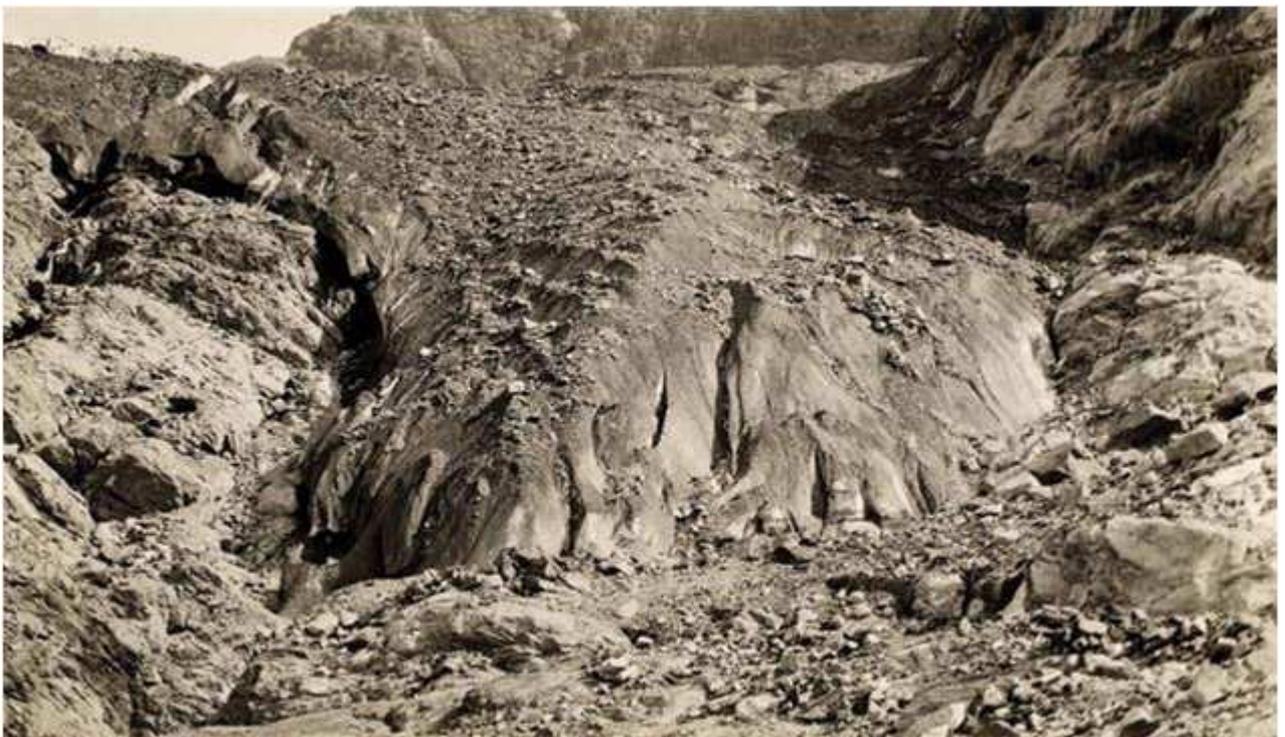
Croquis cartographique avec le glacier du Gorner («glacier du mont Rose») dessiné par H. C. de Linth en 1806 (Zentralbibliothek Zurich, collection cartographique).



Vue sur la langue glaciaire du Gorner et le Liskamm, Castor et Pollux, le Breithorn, le Petit-Cervin et le glacier supérieur du Théodule vers 1900 (de g. à dr.). Dans l'angle inférieur gauche, on reconnaît les Schweigmatten (photographie des Gebrüder Wehrli, Kilchberg).



Vue sur l'extrémité de la vallée de Zermatt («Matt», en bas à droite) avec le glacier du Gorner («K») au milieu, le Breithorn à gauche («Der Rosa») et le Cervin à droite (dessin de J. E. Müller, ETH-Bibliothek Zurich, Archive de l'Université, Hs).



Le 10 juillet 1928, la fin de la langue en forme de patte du glacier du Gorner se trouvait juste derrière l'embouchure du ruisseau de Furgg dans la Gornera (photographie de A. Renaud, ETH-Bibliothek Zurich, photothèque).

Panneau 6

Lorsque le bois dévoile l'histoire du glacier

Vous vous trouvez sur le vallum morainique du jardin du glacier, que ce dernier atteignait et renforçait lors de chaque maximum. La bordure de la glace se trouvait là pour la dernière fois entre 1859 et 1865. Le glacier du Gorner arrivait également à ce niveau en 1385 et 1667.

Face à vous, sous le grand bloc rocheux qui recouvre cette colline glaciaire de niveau record, émerge un tronc de mélèze. Cet arbre n'a pas été abattu par le glacier mais par la main de l'homme, car il présente des traces de hache. Il a vécu entre 1453 et 1623, poussant sur ce bourrelet. Vraisemblablement, le glacier s'apprêtait à le repousser en 1623. Afin de sauver le bois, des arbres ont été abattus avant qu'ils ne disparaissent sous le glacier, comme ce mélèze.

Finalement, le glacier a connu un maximum glaciaire vers 1667, déplaçant le bloc rocheux sur la souche de l'arbre. A cette époque, il a aussi renversé des mélèzes dont les troncs ont été retrouvés puis datés aux Blatteten et un peu au-dessous du jardin du glacier.

Le datage de tels arbres est le plus souvent réalisé au moyen de la méthode au radiocarbone (ou méthode au carbone 14). Pour ce faire, on date généralement les cernes extérieurs d'un échantillon de bois afin de déterminer le point de la mort de l'arbre et ainsi, celui de l'avancée du glacier. Lorsque le bois est en bon état de conservation et qu'il présente un nombre de cernes suffisant, on peut situer la mort d'un arbre à une année près grâce à la dendrochronologie (également nommée datage ou analyse des cernes). Une telle précision ne peut être obtenue avec le datage au radiocarbone.

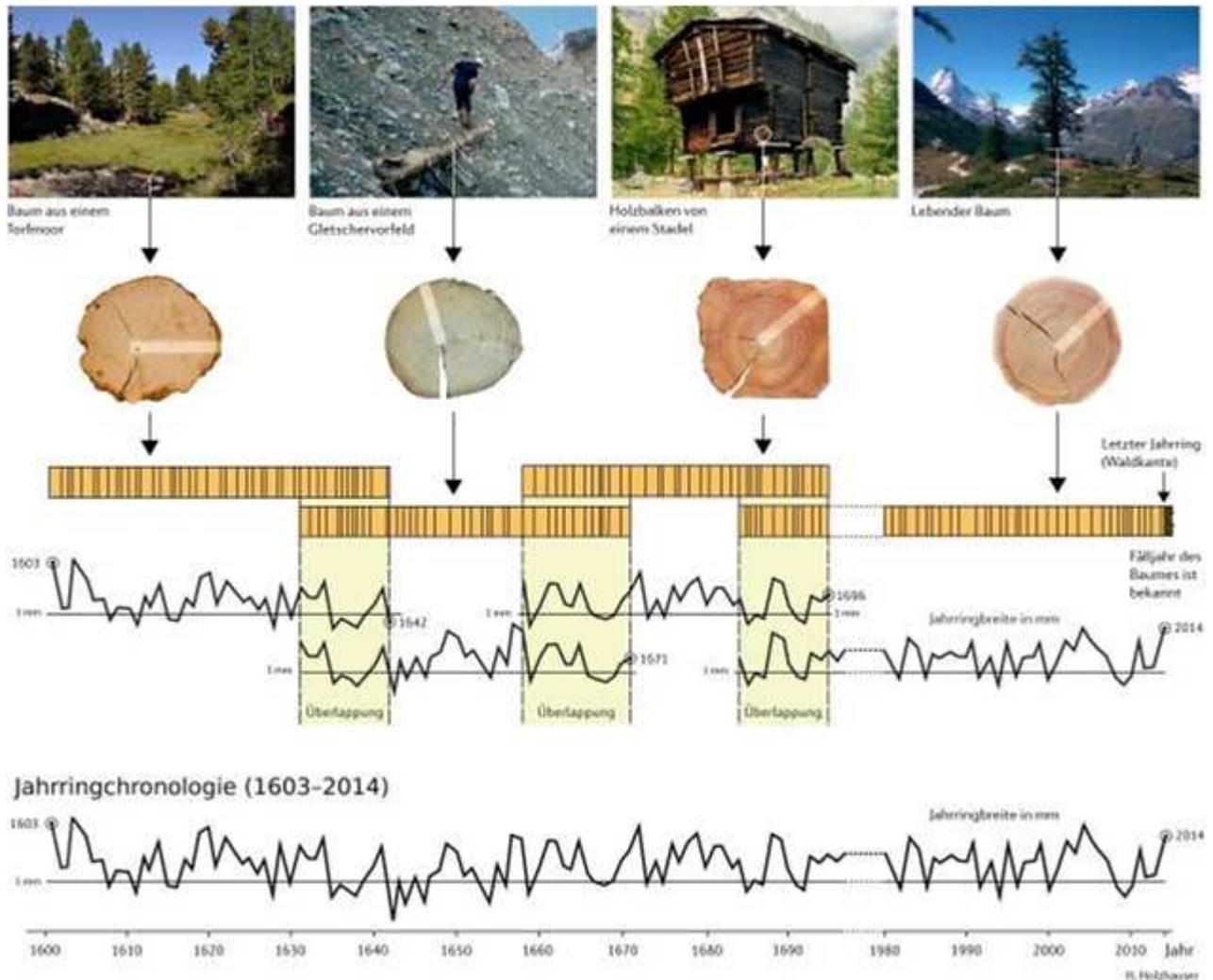
Saviez-vous...

- que des «actions d'abattage» analogues ont également été réalisées près du grand glacier d'Aletsch pendant sa puissante phase d'avancée des années 1850?
- que les plus anciens mélèzes de la partie avant de la marge proglaciaire sont âgés de 135 à 145 ans?

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



Le glacier de Zmutt voisin, le 22 août 1849. L'avancée de la coulée de glace comprime les grands arbres de la forêt (extrait d'une lavis aquarelle lithographique de H. Hogard).



En mesurant la distance entre les cernes d'arbres vivants, de poutres de bâtiments, de bois de

glaciers et de marais, on obtient des courbes susceptibles d'être mises en rapport avec une courbe de cernes remontant très loin dans le passé (chronologie des cernes). Cela permet de comparer les courbes de cernes d'arbres de même variété dont on ne connaît pas l'âge et, en cas de déroulement synchrone avec la chronologie, de les dater à l'année près.



Le glacier du Gorner en 1863, depuis les hauts des mayens de Hermetje. La flèche indique le lieu actuel du jardin du glacier (photographie de A. Braun).



L'extrémité de la langue glaciaire du Gorner vue depuis Furi en 1876. Flèche: bourrelet morainique près du jardin du glacier (photographie de A. Garcin, ETH-Bibliothek Zurich, photothèque).



Tronc d'un mélèze sur Blatteten, renversé durant le maximum glaciaire de 1667.



Sous ce bloc rocheux qui a été déposé pendant le maximum glaciaire du Gorner vers 1667, une partie de mélèze tombé en 1623 dépasse.

Panneau 7

Le hameau de Zer Briggu

En 1839, l'extrémité de la langue glaciaire du Gorner se situait à la fin de l'entaille en forme de gorge, visible au sud de ce panneau. A l'époque, Louis Agassiz, professeur de zoologie et de paléontologie, chercheur glaciologue et défenseur acharné de la théorie du petit âge glaciaire, séjournait à Zermatt. Il a entrepris des examens glaciologiques avec ses compagnons C. Vogt, G. Studer, E. Desor, le dessinateur J. Bettanier et le botaniste C. N. Nicolet. Le 15 août, ils ont inspecté les roches lisses et polies sur lesquelles avançait le glacier. Agassiz est parvenu ici à convaincre le géologue bernois G. Studer qu'un glacier polit les roches, argument important pour la théorie du petit âge glaciaire ardemment discutée à l'époque.

Les années suivantes, le glacier progressa au point de menacer le hameau de Zer Briggu, qui se trouvait sur cette partie plate du terrain. Ce hameau, où selon les statistiques familiales de Kronig, un certain Jakob Lauber avait vécu avec sa famille, se composait d'un bâtiment d'habitation, d'une grange-étable et de deux ou trois dépendances. Un petit pont de bois reliait les deux rives de la Gornera. En 1850, Aloys Julien (1823-1907) y possédait aussi un petit champ délimité au sud par le glacier et à l'est par la Gornera.

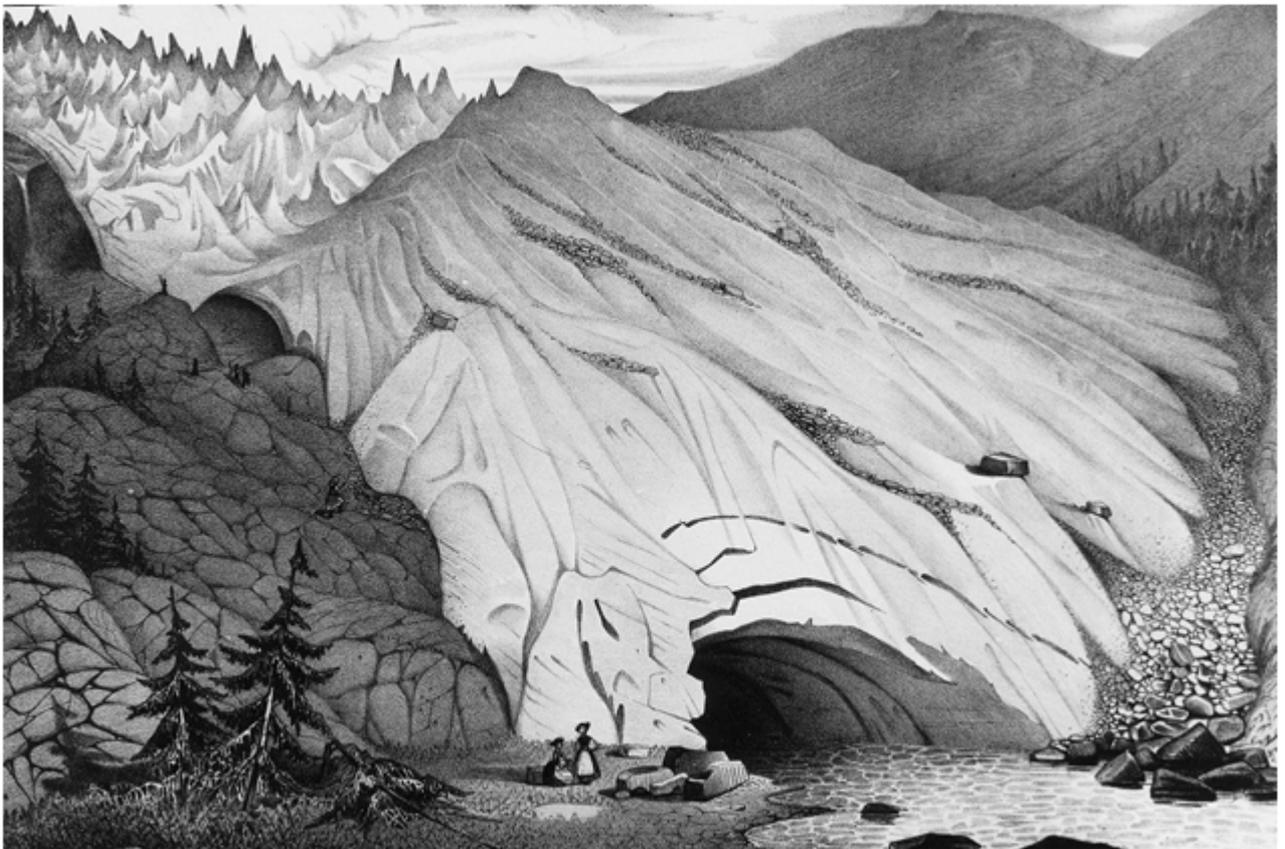
Au cours des années 1840, le glacier semble avoir réalisé une avancée particulière au printemps, avec une vitesse atteignant jusqu'à deux mètres en une quinzaine de jours. Il était donc bien compréhensible que ce déplacement inexorable du glacier du Gorner effraie les habitants de la vallée. Afin de le détourner et d'éviter une future destruction et menace pour les terres cultivables, le Père Johann Peter Schulzki aurait alors conjuré le glacier en gravant une croix dans les rochers au pied du Dossen. Toutefois, cette conjuration n'eut pas le succès escompté puisque le glacier du Gorner s'étendit plus que jamais au cours des années suivantes. Peu après 1851, le hameau de Zer Briggu connut le même sort que l'alpage Im Boden: il disparut avec le petit pont sous les masses de glace du Gorner.

Saviez-vous...

- que pour lutter contre l'avancée de glaciers dans les Alpes, on effectuait des conjurations accompagnées de processions? Ce fut le cas en 1652 pour le glacier de Fiesch et en 1653 pour le grand glacier d'Aletsch.
- que lors de ces conjurations, il arrivait que des «croix de glacier» soient dressées pour stopper la progression de glaciers? Ces conjurations étaient souvent réalisées conjointement avec des vœux solennels ainsi qu'une procession et une messe annuelles comme dans le cas du glacier de Fiesch?

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS

L'extrémité de la langue glaciaire du Gorner le 23 juillet 1835. A l'avant-plan, le hameau de Zer Briggu avec son habitation, une grange-étable et d'autres dépendances (aquarelle de J. R. Bühlmann, ETH-Bibliothek Zurich, collection des gravures et dessins).



L'extrémité de la langue du Gorner en 1839, avec le vallon morainique (à droite) et des rochers polis par le glacier (à gauche), qui ont fait l'objet des recherches de Louis Agassiz et de ses compagnons (lithographie de J. Bettannier, 1841).



En 1842, le glacier s'arrête juste derrière les bâtiments du hameau de Zer Briggu (dessin à l'encre de Chine de R. Weinmann, Musée Allerheiligen, Schaffhouse).



Le portail glaciaire le 23 juillet 1835, à la sortie des gorges (aquarelle de J. R. Bühlmann, ETH-Bibliothek Zurich, collection des gravures et dessins).

Panneau 8

Les Schweigmatten – bilan d'une avancée du glacier

A la fin de votre circuit, vous vous retrouvez près du vallum morainique terminal déposé par le glacier du Gorner entre 1859 et 1865 ici, aux Schweigmatten. En son cœur, il comporte vraisemblablement aussi des dépôts morainiques plus anciens résultants de maximums à l'époque postglaciaire, comme ceux de 1385 et 1667. Selon les rapports de l'époque, la coulée de glace détruisait tout ce que possédaient de nombreux Zermattois. Selon un écrit de Kastlan Stephan Biner, daté du 26 septembre 1859 et publié par le pasteur Moritz Tscheinen en 1870, le glacier du Gorner se serait déplacé pendant une longue période en direction de Zermatt. Certaines années, il avançait de 15 à 16 pas (11,25 à 12 m) sur les prairies, d'autres il se limitait à 5 à 6 pas (3,75 à 4,5 m). Au cours de cette période, le glacier engloutit en moyenne 2000 à 3000 brasses (0,72 à 1,08 ha) de prairie chaque année. Biner le décrit de la façon suivante:

«Depuis six mois, il est omniprésent, tel un barbare, écrasant sous son poids non seulement un bel alpage (le Boden), mais dévastant de sa langue insatiable dans les champs de céréales et les jolies prairies tous les sols fertiles jusqu'aux roches de fond, et faisant rouler devant lui de gigantesques rochers, des éboulis pierreux et des moraines. Cette dévastation à large échelle a parfois causé aux Zermattois de graves dommages, en particulier dans les prairies. Un grand nombre de granges et d'étables, mais aussi quelques maisons ont dû lui céder la place. (...) Une évaluation approximative des dommages permet de constater qu'une seule famille a perdu 9 à 10 brasses de foin, 8 granges et étables, 5 fischels de terres arables et un logement».

Bien souvent, les habitants avaient à peine le temps de sauver leurs meubles, parvenant dans les cas les plus rares à abattre leurs arbres. On voulait encore abriter le bétail pour l'hiver dans certaines étables, mais déjà avant de faire les foin, il fallait l'évacuer car les masses de glace arrivaient. A l'époque, le Conseiller d'Etat Anton Clemenz possédait une habitation menacée de disparition, juste au-dessous du glacier. Afin d'en récupérer au moins le bois, il envisageait d'en retirer le toit, mais déjà la maison avait été écrasée par la moraine latérale. Selon les récits, un paysan de l'époque aurait vendu son étable aux Schweigmatten pour une thune (cinq francs), car pendant tout l'été, il n'avait cessé de casser la glace au piolet de peur qu'elle ne détruise son étable et il était las de cette situation. A l'emplacement situé entre les Blatten à Aroleit, la famille de Johann Joseph Julen possédait une parcelle proche du glacier du Gorner. Il aurait dit à sa famille en 1855: «Cette année, nous fauchons encore la prairie, mais l'an prochain, elle sera sous le glacier». Il en fut toutefois autrement et les bâtiments à proximité du bourrelet morainique furent épargnés.

Saviez-vous...

- que selon les récits, plus de cinquante habitations, granges et étables ont disparu en raison de l'avancée du glacier du Gorner pendant la première moitié du XIX^e siècle?
- que d'après des témoins de l'époque, un champ de pommes de terre planté en mai 1839 avait déjà été envahi en août par le glacier?

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



En 1849, le glacier du Gorner pénètre dans les terres cultivées et menace les bâtiments du hameau de Zer Briggu (en bas à gauche) (lavis aquarelle lithographique de H. Hogard).



Vue de Furi et des Schweigmatten. A l'arrière à droite se dresse le Breithorn.



Extrémité du glacier du Gorner vers 1870. Le portail glaciaire est encore présent en bas à droite. Petit cercle: mayens des Schweigmatten à proximité de la colline glaciaire de niveau record en 1859 (photographie de F. Charnaux).



Depuis Augstchumme, vue sur l'extrémité de la langue glaciaire du Gorner et les Schweigmatten vers 1885. Petit cercle: mayens des Schweigmatten à proximité de la colline glaciaire de niveau record en 1859. Flèche: site de l'ancien alpage Im Boden (photographie de A. Jullien).

Panneau 9

Ce que nous racontent les arbres

On affirme que le glacier du Gorner s'était considérablement rétracté et qu'il était jadis beaucoup plus petit qu'aujourd'hui. En ces temps reculés, des broussailles et des forêts foisonnantes ont pu se développer sur un terrain libre de toute glace. De même, le domaine qui entoure le Mont Rose semble avoir été recouvert de forêts denses, où chamois et bouquetins vivaient par troupeaux entiers. A l'époque, les échanges commerciaux fréquents avec la vallée d'Aoste ont donné naissance à un sentier muletier conduisant de Bine à Findelen, où une taverne semble avoir existé au pied du Riffelhorn, à l'emplacement actuel du glacier. Depuis là, le sentier montait, passant par le Wängje en bordure ouest du glacier inférieur du Théodule, avant de parvenir au col du Théodule dans la vallée d'Aoste. Le vin, le riz et le maïs étaient importés, alors que le bétail était exporté. En route depuis la vallée d'Aoste, les muletiers qui passaient le col du Théodule perdaient souvent leurs bêtes de somme dans le fond de la vallée du Riffelhorn, ce qui nécessitait de nombreuses heures de recherche tant les broussailles et la forêt étaient denses.

Il est cependant toujours impossible aujourd'hui de confirmer la faible surface occupée à l'époque par le glacier. En revanche, on sait qu'à certaines périodes sa taille était comparable à celle d'aujourd'hui, voire inférieure, comme à l'Age du bronze. La végétation profitant de conditions climatiques favorables s'étendait comme de nos jours jusqu'à la marge proglaciaire. Les premiers mélèzes et aroles colonisaient le terrain, atteignant plus de 400 ans, avant qu'une nouvelle poussée du glacier ne les abatte et ne les recouvre.

Les restes de ces mélèzes et aroles, leurs troncs, racines et branches, sont réapparus progressivement durant la phase de rétraction du glacier consécutive à 1865. Ces bois ont été datés grâce à la méthode du radiocarbone (carbone 14) et au moyen de la dendrochronologie (analyse des cernes; v. le panneau près du jardin du glacier). Ils attestent d'un âge de mort entre 9500 et à peine 200 ans, confirmant non seulement le fond de vérité des légendes, à savoir que pendant certaines périodes, des arbres poussaient aussi au pied du glacier du Gorner, mais également lors des nombreuses phases d'avancée du glacier après la période postglaciaire.

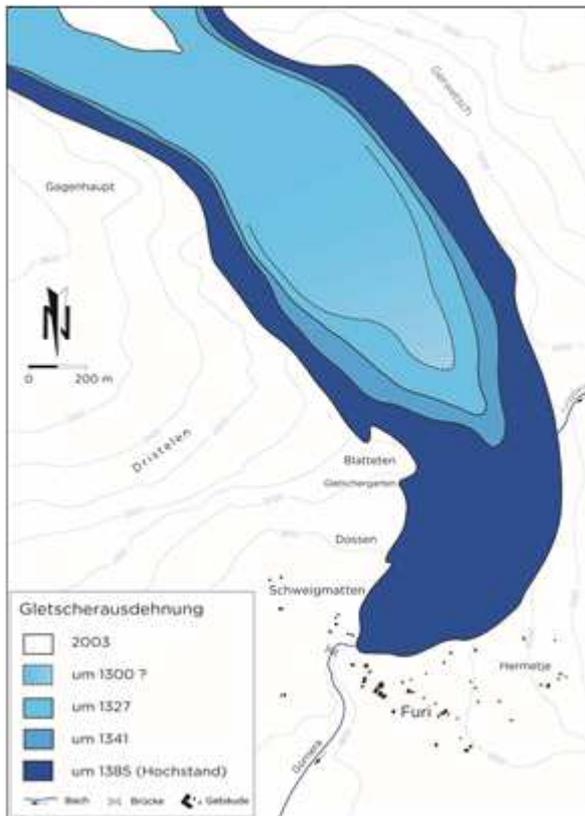
Grâce au datage de ces bois de glacier, on peut par exemple reconstituer avec précision la puissante phase de progression du Gorner, qui commença au début du petit âge glaciaire. Son avancée débuta en 1300 pour s'achever en 1385 par un maximum glaciaire. A l'époque, ce panneau aurait été enfoui sous plus de 100 m de glace et le glacier descendait en 1859 jusqu'à Schweigmatten.

Saviez-vous...

- qu'après le recul du glacier du Gorner, le premier mélèze poussa déjà au bout de cinq à dix ans?
- que généralement, l'arole ne revient que beaucoup plus tard au pied d'un glacier? Il est en effet nettement plus exigeant que le mélèze et a besoin de la proximité du sapin qui disperse ses pives. En revanche, les graines de mélèze sont dispersées par le vent. Avec

le temps, le mélèze subit la concurrence de l'arole qui étend son ombre, ce que cet arbre de clairière supporte mal.

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



Avancée du glacier du Gorner au début du petit âge glaciaire du XIV^e siècle, reconstruite à l'aide de mélèzes datés à l'année près grâce à la dendrochronologie.



A la suite de la disparition de la glace au pied du glacier du Gorner, le mélèze s'est à nouveau très vite répandu. Marquée en blanc, la bordure de glace en 1859. Flèche: emplacement du panneau.



Coupe d'un tronc de mélèze provenant du pied du glacier du Gorner. Ce mélèze est mort lors d'une phase d'avancée du glacier du Gorner, il y a 9500 ans. Les cernes ont été très fortement compressés par la glace. Echelle: 1 graduation = 1 mm.



Partie d'un mélèze qui commença à germer en 950 et dont le tronc fut repoussé par l'avancée du glacier du Gorner. A l'époque, le glacier du Gorner présentait une extension analogue à celle de 1950.



Tronc de mélèze avec racines. Ce mélèze était âgé de plus de 336 ans et mourut en 1322, alors que le glacier du Gorner s'étendait au début du petit âge glaciaire.

Panneau 10

L'ancienne étable aux Blatteten

Lorsque des terres cultivées sont en étroit voisinage avec un glacier, on retrouve souvent des traces d'activité humaine en lien avec l'histoire du glacier, comme des fondations et des poutres de mayens. Bien que selon les récits, plus de cinquante habitations, granges et étables ont disparu en raison de l'avancée du glacier du Gorner pendant la première moitié du XIX^e siècle, aucune trace de ces bâtiments n'a pu être retrouvée. Selon toute vraisemblance, le bois a été placé en sécurité avant que le glacier n'atteigne les mayens, alors que les fondations ont disparu dans les dépôts morainiques.

Des écrits et certaines illustrations indiquent que la majorité de ces habitations et étables d'alpage se situaient sur le côté gauche de la vallée, près de l'alpage Im Boden, ainsi que sur le fond plat de la vallée à proximité de Schweigmatten. Le versant droit de la vallée, où se trouvent le Dossen et les Blatteten, était nettement moins approprié en raison de son sol rocheux et inégal. Néanmoins, c'est précisément là que l'on a retrouvé les restes datables de l'un de ces bâtiments. Il s'agit de cinq poutres provenant d'une étable qui a été repoussée et détruite lors du maximum glaciaire du Gorner en 1859. Ces poutres se trouvaient en bordure de la marge proglaciaire et ont été en partie recouvertes par le bourrelet morainique. A l'aide de la dendrochronologie (analyse des cernes), ces poutres ont pu être datées, permettant d'attester que l'étable avait été construite entre 1696 et 1697. Apparemment, le glacier ne représentait à l'époque aucun danger immédiat car dans le cas contraire, cette étable n'aurait pas été construite. Ce n'est qu'environ cent ans plus tard, au début du XIX^e siècle, que la coulée de glace avait réalisé son avancée puissante.

Sur Blatteten, on a aussi retrouvé les troncs de deux mélèzes abattus par le glacier du Gorner en 1385 et en 1667, lors de ses deux maximums glaciaires.

Saviez-vous...

- qu'entre le glacier du Gorner et le Grenzgletscher, le lac de Gorner se forme au pied du massif du Mont Rose et qu'il déborde chaque année? Or lorsqu'il était plus grand, il a causé d'importants dégâts à Zermatt.
- qu'un torrent mugissant sortait du glacier du Gorner lorsque son bord de glace se situait aux Blatteten? Cela ne se passait très certainement que lors des débordements du lac de Gorner.

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS



Lieu où les poutres ont été retrouvées aux Blatteten (flèche).



Le glacier du Gorner pendant son maximum en 1863. Flèche: lieu où les poutres ont été retrouvées (photographie de A. Braun, ETH-Bibliothek Zurich, photothèque).



Vraisemblablement une partie de chambranle.



Récupération d'une poutre de toiture en 1990. Une partie de cette poutre est exposée au Matterhorn Museum.

Tous les textes, graphiques, images sont protégés par la réglementation relative à la protection des droits d'auteurs et du copyright.