

# Observations sur le glacier supérieur de Grindelwald, Oberland bernois : mouvements et érosion de 1921 à 1928

Autor(en): **Lütschg, O.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **15 (1933)**

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-740583>

## **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.

O. LÜTSCHG (Zurich). — *Observations sur le glacier supérieur de Grindelwald, Oberland bernois. Mouvements et érosion de 1921 à 1928*<sup>1</sup>.

A la suite d'une proposition faite par feu Alfred de Quervain, la Commission des glaciers de la S.H.S.N. et l'Office fédéral des eaux ont fait forer, selon l'exemple donné par A. Baltzer<sup>2</sup>, et avec la collaboration de l'auteur, 20 trous de repère près du glacier supérieur de Grindelwald. Ces trous, de 15 à 20 cm de profondeur, se trouvent a) sur des blocs de gneiss immobilisés

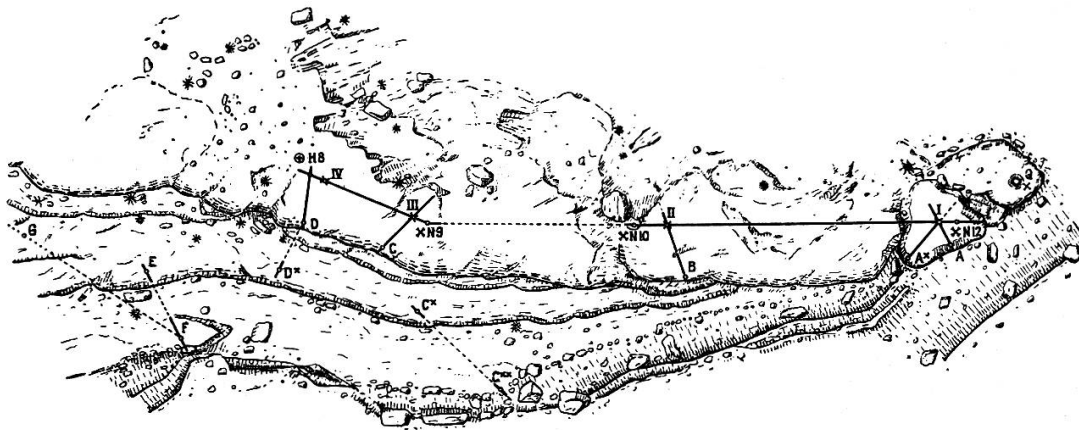


Fig. 1.

Plans de situation des trous et des lignes de communication.

Echelle 1:600.

<sup>1</sup> Voir A. DE QUERVAIN, Zurich. Ueber Wirkungen eines vorstossenden Gletschers. Beobachtungen am Oberen Grindelwaldgletscher, Herbst 1918. « Heimfestschrift ». *Vierteljahrsschrift der N. G. in Zürich*, LXIV, 1919.

O. LÜTSCHG, Zurich. Beobachtungen über das Verhalten des vorstossenden Allalingletschers im Wallis. *Zeitschrift f. Gletscherkunde*, Bd. XIV, p. 257-265, Leipzig 1926.

O. LÜTSCHG, Zurich. Ueber Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge. *Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Schrift 14*, Zurich, 1926. Chap. VI, p. 108: Mechanische Abnützung der Felsunterlage "Auf der Schanz" durch den vorstossenden Allalingletscher.

<sup>2</sup> A. BALTZER, Berne. Studien am Unter-Grindelwaldgletscher über Glazialerosion, Längen- und Dickenveränderung in den Jahren 1892 1897. *Neue Denkschriften der allgem. schweiz. Gesellschaft f. d. gesamten Naturwissenschaften*, Bd. XXXIII, Abt. II, Zurich, 1898.

dans le terrain devant le front du glacier, *b*) dans des bancs de calcaire (calcaire ordinaire des Alpes avec veines de quartz) sur le bord W du glacier, au pied de la Halsegg près du chalet Milchbach. La position exacte des trous, leur profondeur et l'altitude à laquelle ils se trouvent ont été déterminées avec précision et portées dans un plan de situation (fig. 1, 2 et 3).

Lors de la crue de 1918 à 1924, l'extrémité du glacier a crû en épaisseur et a avancé suffisamment pour atteindre et dépasser les repères et pour les recouvrir d'une forte moraine. Lors du recul du glacier de 1925 à 1929, toute la région envahie a de nouveau été dégagée. Ainsi il s'est produit ce que l'on osait espérer: on a pu déterminer à nouveau la situation et la profondeur des trous de repère. L'auteur s'est chargé de ce travail, pour la Commission des glaciers, du 7 au 26 juillet 1932. A l'exception d'un seul des blocs de gneiss employés, tous les autres points où étaient forés des trous, ainsi que leurs lignes de communication ont d'abord dû être dégagés, enfouis qu'ils étaient sous 0,5 à 4,0 m d'épaisseur de moraine. Nous renoncrons à donner ici une description et une étude complète du mouvement glaciaire et de son effet. Nous nous contenterons de résumer ici les résultats les plus importants, de manière à satisfaire la curiosité légitime de ceux qui s'intéressent à ces problèmes.

Le tableau suivant donne les *moyennes annuelles du mouvement quotidien* du front du glacier, tirées des enregistrements obtenus à l'aide d'un cryocinéographe (voir aussi la planche VI).

Année	Moyenne annuelle du mouv. quot. cm.	Moyenne de 5 jours du mouv. quot. cm.		Observations
		Max.	Min.	
1921	20,3	44,5	8,1	Sans exception, le maximum se présente aux mois de mai et juin, le minimum aux mois de décembre et janvier. Maximum absolu: 53,5 cm le 20 mai 1921.
1922	13,5	24,2	6,0	
1923	8,1	20,5	1,3	
1924	env. 10,2	—	1,0	
1925	12,8	23,3	6,2	
1926	13,7	24,5	7,0	
1927	12,6	27,1	5,2	

BANCS CALCAIRES SUR LE BORD W DE L'EXTRÉMITÉ DE LA LANGUE  
DU GLACIER SUPÉRIEUR DE GRINDELWALD,  
AU PIED DE LA HALSEGG, EN DESSOUS DU CHALET MILCHBACH.

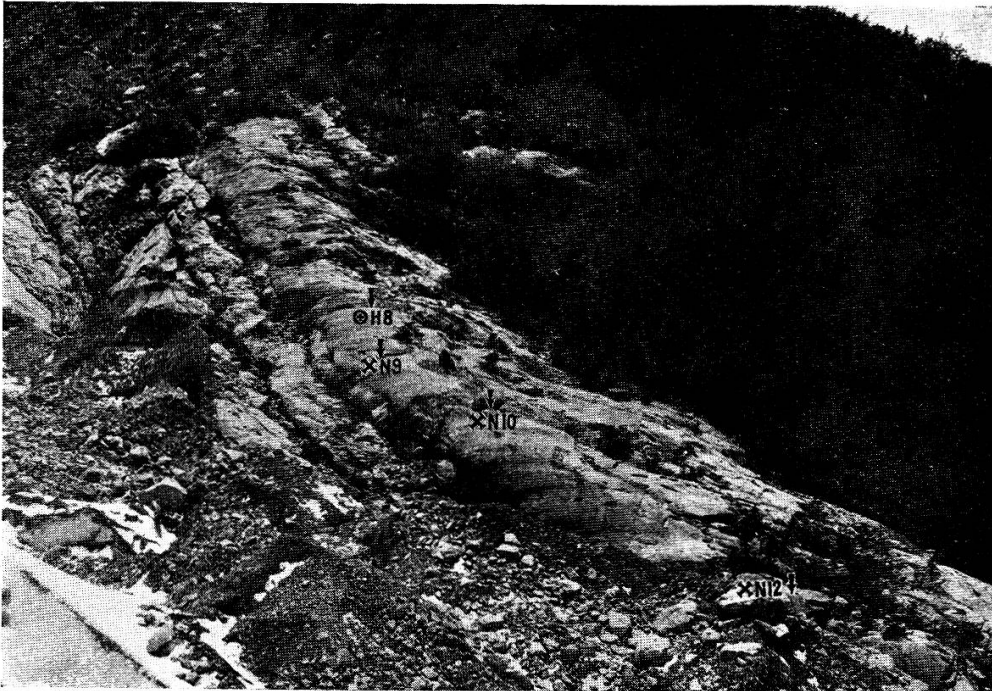


Fig. 2.

Etat des bancs le 28.VI.19 *avant* l'avance du glacier<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Le glacier, en forte crue de 1918 à 1924, a recouvert les bancs calcaires de la fig. 2. En recul dès 1925, le glacier les dégagés de nouveau lentement, en les recouvrant d'une forte couche de moraine, symbole de son passage (fig. 3).

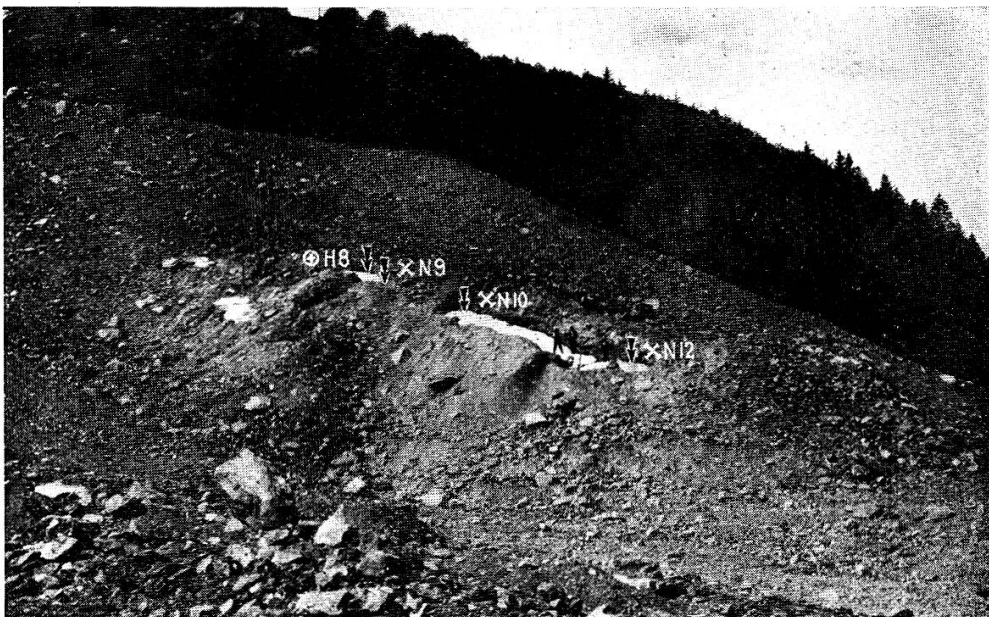


Fig. 3.

Etat des bancs le 6.VII.32 *après* le passage du glacier.

D'après de nombreuses mesures comparatives, la vitesse du glacier sur les bancs calcaires n'atteint en moyenne que la moitié de celle du front. Pour l'évaluation de l'érosion, il faudra tenir compte des amplitudes du mouvement des années 1921 à 1924, c'est-à-dire de quatre années.

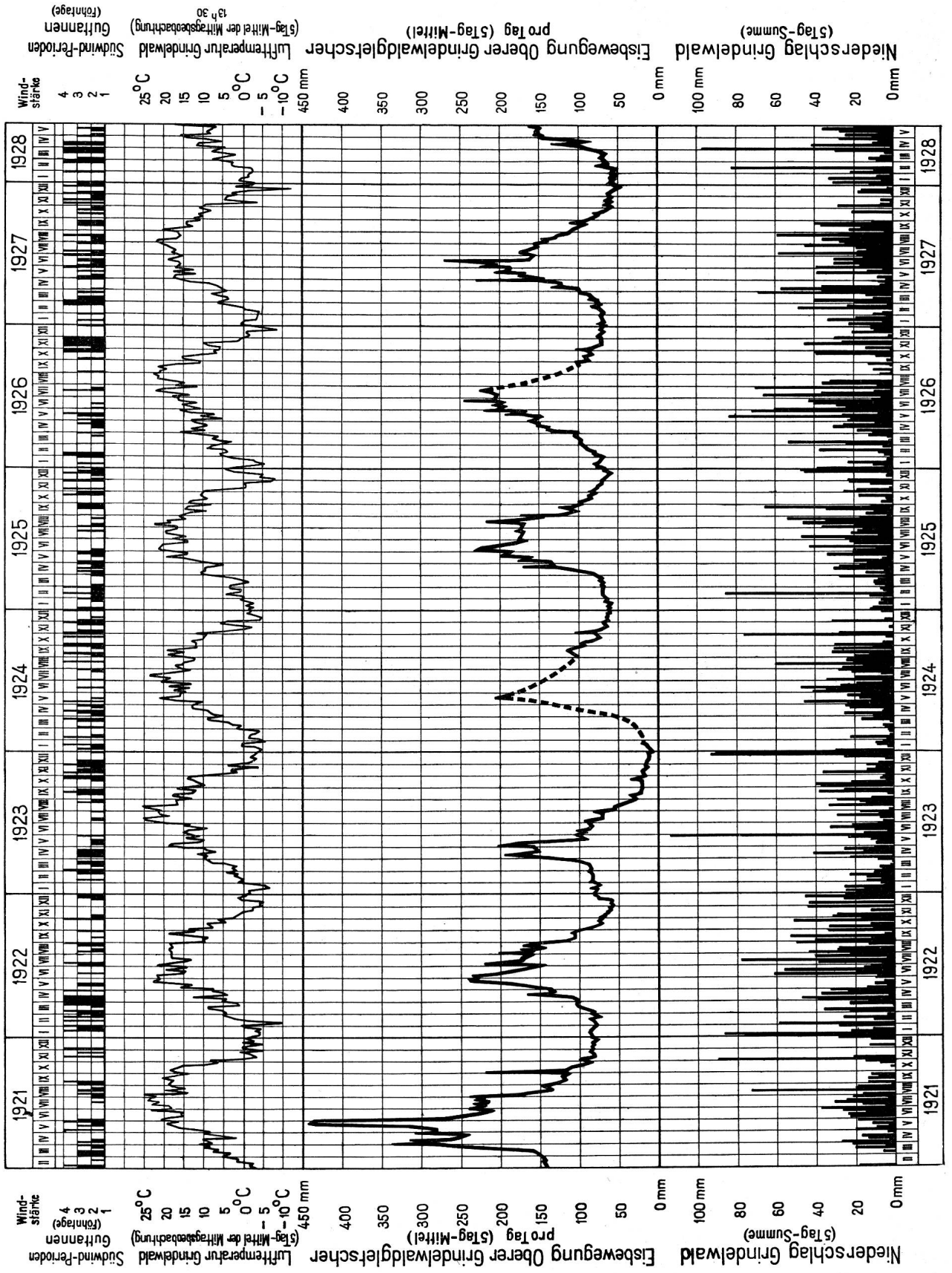
Contrairement à ce que l'on a constaté au glacier d'Allalin (vallée de Saas), l'usure mécanique due au glacier supérieur de Grindelwald n'est pas le fait d'une démolition, d'un arrachement ou d'un éclatement de la roche, mais presque exclusivement le résultat d'une espèce de rabotage de la roche par un limage polissant; la production d'éclats n'a été observée qu'à de rares endroits.

Des 6 trous devant le front du glacier on n'a pu retrouver que 3 jusqu'à présent. Une usure mécanique des blocs de gneiss retrouvés n'a pas été constatée; un des blocs par contre a été déplacé de 20 m. A. de Quervain a étudié particulièrement l'effet de ce glacier en crue sur les blocs dans le terrain devant son front et dans la moraine; dans son travail cité plus haut (note 1), il considère une usure mécanique de ces blocs comme peu probable vu la conformation générale du terrain. Ces suppositions ont donc pu être confirmées (voir tableau page 151).

Ces chiffres montrent à l'évidence combien l'érosion glaciaire a été considérable. Les chiffres constatés, cela va de soi, ne représentent ni des maxima ni des minima. Ainsi, nous avons trouvé à l'extrémité inférieure de la langue du glacier des endroits qui ne présentaient aucune érosion et qui cependant avaient été recouverts par une bonne épaisseur de glacier; à d'autres endroits par contre, en particulier aux parois immédiatement en dessous du chalet Milchbach, l'érosion a certainement dépassé de beaucoup les maxima résultant de nos mesures. Pour vérifier ce dernier point, nous avons fait forer dans ces parois un grand nombre de nouveaux trous. Pour le calcul de la dénudation de toute la région intéressée, nos données actuelles sont encore très insuffisantes; dans leur interprétation, il faudra montrer autant de réserve que de prudence.

Contentons-nous pour aujourd'hui de remercier ce glacier qui a donné une réponse à nombre de questions parmi celles

# Eisbewegung am Oberen Grindelwaldgletscher Zeitraum 1921 bis 1928



*Erosion des bancs calcaires sur le bord W du glacier.*

(voir aussi les fig. 2 et 3)

Lieu	Longueur m	Erosion moy. mm	Erosion		Diminution de la prof. du trou	
			min. mm	max. mm	N° du trou	mm
<i>Banc longitud. supérieur:</i> ⊕H8 - IV-III-XN9	7,00	2,01	0,0	14,6	IV III	0,0 6,2
<i>Banc transvers.:</i> ⊕H8 - D . . . . .	3,10	3,84	0,0	39,1	D	18,7
<i>Banc transvers.:</i> III - C . . . . .	3,50	3,33	0,0	16,6	C	10,3
<i>Banc longitud. inférieur:</i> XN10-II-I-XN12						
Partie sup. . . . .	13,50	7,26	0,0	27,9	II	2,7
Partie inf. . . . .	3,30	8,24	0,0	20,9	I	1,1
<i>Banc transvers.:</i> II - B . . . . .	3,60	2,58	0,0	11,1	B	4,8
<i>Banc transvers.:</i> I - A* . . . . .	2,60	7,42	2,1	16,2	A*	4,7
<i>Banc transvers.:</i> I - A . . . . .	2,50	6,80	3,6	13,6	A	4,5
<i>Banc transvers.:</i> E - F . . . . .	1,40	1,99	0,0	5,0	E	1,9
Trou F . . . . .	—	—	—	—	F	2,3
» D* . . . . .	—	—	—	—	D*	2,1
» C* . . . . .	—	—	—	—	C*	0,9
» C** . . . . .	—	—	—	—	C**	4,5

que nous lui avons posées. Quel est notre regret de ce qu'Alfred de Quervain n'ait pas pu vivre cette heure magnifique !

*In Memoriam* Alfred de Quervain.