

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 10 (1868-1870)
Heft: 64

Artikel: Recherches sur la condensation de la vapeur aqueuse de l'air au contact de la glace et sur l'évaporation
Autor: Dufour, C. / Forel, F.-A.
Kapitel: Appendice V : plan du front du glacier du Rhône et de ses moraines frontales, levé le 30 juillet 1870, par Ch. Dufour et F.-A. Forel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-256587>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

APPENDICE V.

Plan du front du glacier du Rhône et de ses moraines frontales, levé le 30 juillet 1870, par Ch. DUFOUR et F.-A. FOREL.

La plaine d'alluvions et de débris erratiques, qui s'étend au pied du glacier du Rhône, montre des traces assez évidentes d'anciennes moraines, pour que nous ayons cru utile de consacrer quelques heures au relevé trigonométrique de ses principaux détails.

S'il est en effet un phénomène naturel qui puisse avec quelque sûreté donner des indications exactes sur l'état thermométrique et hygrométrique d'une époque ou d'un siècle, c'est l'état du plus ou moins grand avancement des glaciers. M. L. Dufour, dans ses notes sur le problème de la variation du climat¹, a bien montré l'utilité que l'on pourrait tirer d'observations précises de l'état des glaciers.

Nous trouvons dans les auteurs que nous avons sous la main quelques faits plus ou moins détaillés sur l'état d'avancement du glacier du Rhône dans les cent dernières années. Mais faute de mesures précises, nous ne pouvons les comparer à l'état actuel.

Il n'est en effet pas possible de rien tirer du dessin, plus que fantastique, quoique dessiné d'après nature, par F. Meyer, qui forme la planche XII. de Gruner². La petite maison située à gauche du dessin doit correspondre à peu près à la situation actuelle de l'hôtel.

Dans de Saussure³ nous trouvons les observations suivantes faites par Besson : « M. Besson observa en 1777, au bas du glacier du Rhône, trois moraines, dont l'une était à 34 toises de l'extrémité du glacier, l'autre à 85 toises, et la troisième à 120. Il suit de là qu'à trois époques différentes le glacier a reculé et qu'il était alors diminué de 120 toises. Les bergers assurèrent même à M. B. que depuis 20 ans il reculait continuellement. » La description

¹ Bull. soc. vaud. sc. nat., X, p. 370 sq.

² Histoire naturelle des glaciers de Suisse, traduite de Gruner, par de Kéralio. Paris 1770, p. 148, tab. XII.

³ *De Saussure* : Voyages dans les Alpes, §1722, t. III, p. 485. Neuchâtel 1796.

que nous donne, en 1783, de Saussure, du glacier inférieur, saisissante d'exactitude et de vérité, comme tout ce qu'a écrit ce grand peintre de la nature, correspond passablement à l'état actuel des choses. Voici ce qu'il dit : « Ce glacier descend hérissé de pyramides de glace, variées par leurs grandeurs et par leurs formes ; il se resserre ensuite pour passer entre deux rochers, après quoi il s'élargit de nouveau en éventail et vient former un immense segment de sphère, du sommet duquel partent, comme d'un centre, de profondes crevasses, couleur d'aigue marine, qui aboutissent à sa circonférence. Au bas de ce segment s'ouvrent deux arches, aussi de glace, d'où sortent avec impétuosité deux torrents qui, après s'être réunis, viennent porter à la source du Rhône le premier tribut qu'elle reçoive. »

Pour appliquer cette description à l'état du glacier en 1870, nous n'aurions qu'à changer cette dernière phrase et la remplacer par la suivante : Au bas de ce segment s'ouvre, sur la rive gauche du glacier, une grande voûte de glace qui donne passage à un torrent impétueux. Ce torrent provient en partie des eaux du glacier de Gratschlucht (situé entre le Blauberg et le Længisgrat), lesquelles passent en tunnel sous la coquille du glacier du Rhône, en partie des eaux de fusion du glacier du Rhône lui-même. Les eaux de fusion du milieu et de la portion de droite du glacier du Rhône forment un ou deux petits ruisseaux qui vont s'unir au torrent principal.

Le frontispice du troisième voyage de de Saussure⁴ semble indiquer un état d'avancement du glacier, plus considérable que ce qu'il est aujourd'hui ; ce dessin semble faire avancer le front du glacier jusque près de la source thermale du Rhône. Mais il serait plus qu'imprudent de tirer une conclusion d'une figure aussi imparfaite.

De Charpentier⁵ ne nous donne pas d'indications bien précises, sauf cependant la donnée générale que jusqu'en 1840, l'année 1818 a offert, pour l'ensemble des glaciers de la Suisse, et pour le glacier du Rhône en particulier, l'état d'avancement le plus considérable du siècle. Une excellente lithographie, dessinée d'après nature en 1817, par M. Lardy, nous servira pour la détermination de l'une des moraines que nous avons retrouvées.

Venez⁶ a constaté, au devant du glacier du Rhône, la présence, en 1826, de neuf anciennes moraines, dont les quatre ou cinq dernières ont seules conservé leur forme caractéristique.

⁴ Loc. cit., p. 439.

⁵ *De Charpentier* : Essai sur les glaciers, p. 363, pl. 8. Lausanne 1841.

⁶ Cité par E. Desor. Excursions et séjours dans les glaciers. Neuchâtel 1844, p. 130.

Desor⁷ enfin, en 1839, nous parle d'une série de digues ou d'anciennes moraines qui indiquent autant de retraits successifs du glacier.

Quel ne serait pas l'intérêt d'un plan exact, nous indiquant année par année la position relative du front du glacier, nous donnant ainsi d'une manière graphique le résumé général de l'ensemble si compliqué de facteurs thermométriques, hygrométriques et anémométriques qui se combinent pour faire avancer ou reculer les glaciers.

Nous appelons de tous nos vœux des travaux dans cette direction faits, année par année, sur les principaux glaciers des Alpes, et nous les recommandons spécialement aux membres du club alpin suisse, qui a entrepris avec ardeur et bonne volonté l'étude intéressante de nos montagnes.

Nous avons, pour ce qui regarde le glacier du Rhône, constaté les faits suivants :

Tout d'abord le glacier est, en 1870, dans une période de retrait fort prononcée. Sur une surface large de 300 mètres au devant de son front, nous n'avons rien trouvé qui puisse s'appeler une moraine frontale. Un ramassis de blocs et de cailloux déposés au hasard par la fonte du glacier qui les soutenait, les traces de l'érosion des ruisseaux et torrents formés par les eaux de fusion, voilà tout ce que présente à l'observateur cette large surface qui s'étend entre le front du glacier et la première moraine frontale.

Si de cette zone on descend la vallée en se dirigeant vers l'hôtel du glacier du Rhône, l'on rencontre successivement trois enceintes demi-circulaires dont la concavité regarde le glacier, et qui sont évidemment d'anciennes moraines. Nous les avons figurées sur notre plan, et nous avons pu déterminer l'âge de 2 d'entre elles.

La première moraine, en descendant, date de 1856. Les habitants du vallon, et en particulier le propriétaire de l'hôtel, M. Seiler, ont pu nous l'affirmer positivement. Cette moraine de 1856 était distante, en juillet 1870, d'environ 320 mètres du front du glacier. Donc depuis 14 ans le glacier est en retrait et s'est reculé d'une distance de 330 mètres soit en moyenne de 23 mètres par an.

La deuxième ligne de moraine, distante de 420 mètres environ du front actuel du glacier du Rhône, date de 1818. Pour la déter-

⁷ Id. p. 129.

mination de cette date, nous n'avons pas eu de témoignages aussi positifs que pour la précédente; mais nous croyons cependant pouvoir nous fonder :

1° Sur le dire vague des habitants du vallon.

2° Sur l'état de la végétation qui recouvre cette moraine. Les plantes et les arbrisseaux l'ont envahie et recouverte beaucoup plus que la moraine de 1856; la végétation y est cependant moins avancée que dans la plaine qui est située au-dessous d'elle.

3° Sur le fait que l'année 1818 a été, pour la grande généralité des glaciers des Alpes, l'époque d'avancement maximum dans notre siècle.

4° Enfin, nous nous appuyerons sur le dessin de Lardy (pl. 8 de Charpentier), qui nous donne, pour le glacier en 1817, une figure correspondant parfaitement à ce que nous pouvons nous représenter, en supposant le glacier refoulant notre moraine de 1818.

Quant à la ligne de moraines sur lesquelles sont construites les cabanes de bergers, au-dessus du pont de la route stratégique de la Furka, nous n'avons pas pu essayer d'en déterminer la date.

En résumé, en prenant pour point de repère l'angle SE. de l'hôtel du glacier du Rhône, nous dirons que

| | | |
|---|-----------|------------------|
| la moraine de 1818 en est distante d'environ | | 180 ^m |
| » 1856 id. | | 280 ^m |
| le front du glacier, le 30 juillet 1870, en est distant d'environ | | 600 ^m |

Quelques notes encore sur notre plan et sur la manière dont nous l'avons établi.

Nous avons commencé par mesurer à la chevillière deux lignes de base réunissant les stations *A* et *B* (extrémités sud des moraines de 1818 et de 1856), et les stations *B* et *D* (cette dernière à l'est de la précédente).

| | | |
|-----------------------------|-----------|-----------------------|
| La ligne <i>AB</i> mesurait | | 115,99 ^m . |
| » <i>BD</i> » | | 176,46 ^m . |

De ces trois stations, nous avons mesuré, à l'aide d'un bon sextant, et avec des vérifications suffisantes, les angles des triangles *ABC* et *BDC*, réunissant les stations *A*, *B* et *D* et la station *C*, située à l'extrémité nord de la moraine de 1856. Nous avons ensuite calculé la valeur de la ligne *BC*, et avons trouvé

| | | |
|--|-----------|-----------------------|
| en la calculant par le triangle <i>ABC</i> | | 286,41 ^m , |
| » » <i>BCD</i> | | 286,56 ^m . |

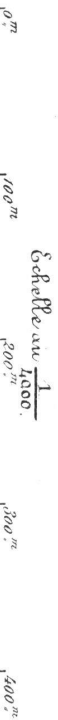
Ces valeurs se rapprochent assez pour que nous ayons pu, avec sécurité admettre pour la ligne BC , qui nous a servi de base pour la triangulation générale, une valeur de $286,50^m$.

Des points B et C nous avons ensuite déterminé trigonométriquement, à l'aide du sextant, la position des onze points qui sont désignés sur notre plan par un petit cercle.

Afin de faciliter pour l'avenir un travail de ce genre, nous avons fait planter en terre, aux deux points B et C de nos stations principales, deux forts piquets en mélèze, et nous les avons recouverts d'un petit cairn en pierres sèches. Le piquet planté au point B est long de 48 centimètres, il porte sur l'un de ses côtés un trait à la scie, à 14 centimètres de la tête. Le piquet planté au point C est long de 52 centimètres, il a sur l'un de ses côtés 2 traits à la scie, l'un à 10 centimètres et l'autre à 15 centimètres de la tête.

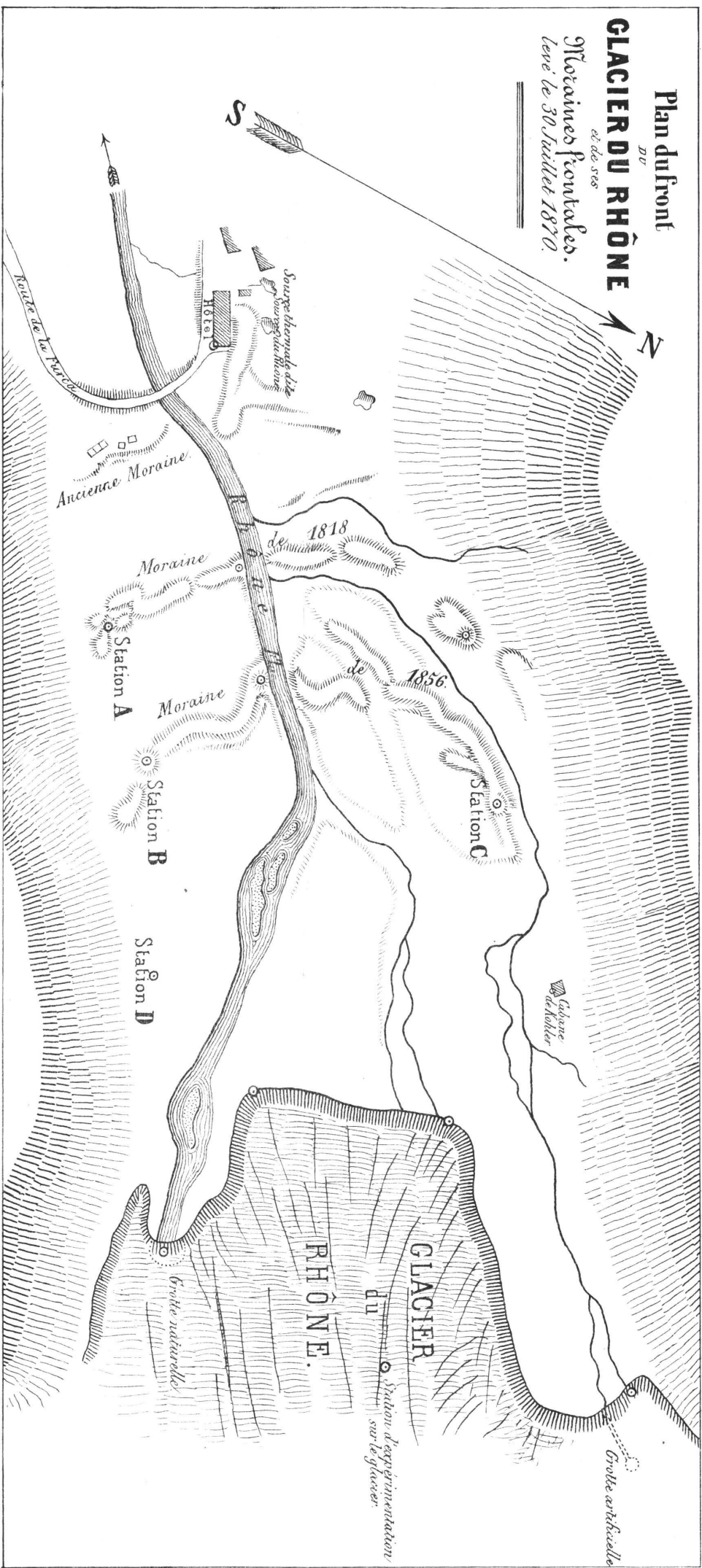
L'échelle de notre plan (*pl. 29*) est au $\frac{1}{4000}$.





Plan du front du GLACIER DU RHÔNE

et de ses
Moraines frontales.
levé le 30 Juillet 1870.



J. J. Blanchard, Lausanne.