Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 42 (1916)

Artikel: Déperdition électrique dans l'atmosphère et relief du sol
Autor: Mercanton, Paul L.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-743322

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: 02.07.2025

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

Aidé de ses deux compagnons MM. Jost et Stolberg, l'auteur a établi dans ces parages un réseau de repères comportant une base devant l'inlandsis, trois perches sur la moraine frontale et 12 pierres numérotées dont la plus éloignée était à quelque 2 $^1/_2$ km. du front. Des perches profondément enfoncées dans le glacier ont permis de contrôler l'ablation. Le réseau a été triangulé deux fois, à 39 jours d'intervalle, les 3-4 VII et les 12-13 août 1912. Les deux opérations ont donné des résultats très satisfaisants et scientifiquement du plus haut intérêt. Les voici sommairement indiqués :

Les trois points repérés sur la moraine frontale se sont légèrement déplacés vers l'aval ; leur vitesse a été de quelque $\frac{2}{3}$ de cm. par jour ; correction faite de l'ablation, ils ont effectué des déplacements verticaux très faibles.

Une pierre, placée à 300 mètres de la moraine, s'est déplacée horizontalement vers l'aval à raison de 3 cm./j. environ ; en même temps elle s'est abaissée de près de 6 cm./j. Quant aux autres pierres elles ont dénoncé des vitesses horizontales de l'ordre de 4-5 cm./j. avec des abaissements aussi de quelque 6 cm./j.

Compte tenu de l'ablation, qui pour le glacier propre a été d'environ 3 cm./j., les repères ont, à l'exception d'un seul sur la moraine, tous révélé un plongement des filets d'écoulement sous l'horizon. Force nous est d'envisager un véritable tassement de la masse glaciaire ; quant à l'expliquer nous le tenterions en vain ici. Est-il en relation peut-être avec l'amincissement du glacier parasite qui plaque le fond de l'inlandsis sur toute sa largeur dans la région étudiée ? ou bien encore le glacier comble-t-il en cet endroit un vallon parallèle à son front ? Nous envisagerons ces diverses hypothèses dans la publication des Résultats de l'Expédition suisse au Grœnland qui se fera dans les Nouveaux Mémoires de la Société helvétiques des Sciences naturelles.

Paul L. Mercanton (Lausanne). — *Déperdition électrique dans l'atmosphère et relief du sol.*

La déperdition électrique est influencée par le relief terrestre ; le rapport des charges ioniques $q+$ et $q-$ d'une même masse d'air, dans l'atmosphère libre, varie suivant que cette masse se trouve au voisinage d'une saillie ou d'un creux du relief. On a attribué d'emblée cette dissymétrie des charges à l'influence du champ électrique terrestre. En 1905 Brunhes et Baldit ([1]) ont

[1]) *Compte-Rendu de l'Académie des Sciences de Paris*, 2e sem. 1905, et *J. de Physique* 1906.

démontré que, jusqu'à 1500 m. d'altitude au moins la dissymétrie est due au seul relief et qu'en rase campagne l'exagération du gradient électrique réduit beaucoup plus la déperdition électrique positive ($q-$) qu'elle n'augmente la déperdition négative. Il en résulte, sur les saillies du relief, où le champ est exagéré, un accroissement du rapport $\frac{q+}{q-}$ qui peut être considérable et atteindre au décuple de la valeur qu'on trouve ordinairement dans un champ seul, laquelle oscille un peu autour de

$$\frac{q+}{q-} = 1{,}2$$

Une étude récente de Gockel confirme cette manière de voir généralement admise aujourd'hui. L'étude systématique de la question n'a cependant pas été poussée si loin que des résultats, bien qu'anciens mais encore inédits, ne puissent être un appoint bienvenu. C'est pourquoi l'auteur tient à consigner ici ceux d'une recherche qu'il a faite en 1906-1907 déjà sur ce point spécial en profitant des conditions de travail extrêmement favorables que lui offrait la Tour de Gourze, à LaVaux, sur la rive nord du Léman.

Cet édifice de section carrée, aux murs très épais, présente un vide central, à ciel ouvert, auquel on accède par une seule porte basse, percée dans la façade orientale. Une échelle de fer permet de monter à la plateforme supérieure dont le parapet domine le terrain d'une dizaine de mètres.

La tour s'élève à 930 m. d'altitude, sur une colline isolée et exposée de toutes parts au vent. Elle réalise donc un véritable cylindre de Faraday, dressé en plein ciel, sur une saillie du relief où le champ terrestre est exagéré. Dès lors rien de plus aisé que d'y instituer une série de mesures de la déperdition électrique, alternativement au pied et dans l'intérieur de la tour, c'est-à-dire en un point où le champ est nul, ou au contraire à l'angle du parapet, en un point où le gradient électrique est maximum. Des mesures spéciales ont donné pour tout l'intérieur de la tour H = 0 tandis que sur le parapet le champ atteignait jusqu'à 1200 volts par mètre.

Les mesures de déperdition ont été faites au moyen d'un ionomètre d'Ebert et concernent ceux des ions que l'appareil peut capter quand il fonctionne sous 150 à 250 volts, c'est-à-dire les ions les plus mobiles.

Les déperditions étaient contrôlées au bout de 15 minutes; on alternait le signe des charges initiales. Voici les résultats sommairement consignés :

9 X 1906 : Temps parfaitement serein. Brise fraîche du S-SW. Intérieur de la tour, air calme.

Parapet, angle S, brise

$$16^h\ 42^m - 16^h\ 47 \quad \text{(deux séries)}\ \frac{q+}{q-} = 4{,}33$$

Intérieur, air calme

$$16^h\ 59^m - 17^h\ 34^m\ \frac{q+}{q-} = 1{,}06$$

D'où : moyenne dans champ nul $\frac{q+}{q-} = 1{,}31$, dans champ intense 4,33.

12 X 1906. Temps serein depuis l'avant-veille et jusqu'au surlendemain : quelques nuages épars, sur les Alpes principalement ; air calme. (Le 13, baisse barométrique).

Parapet $15^h\ 55^m - 17^h\ 20^m\ \frac{q+}{q-} = 2{,}16$. Champ intense

Intérieur $17^h\ 30^m - 18^h\ 3^m\ \frac{q+}{q-} = 1{,}09$ » nul

24 X 1906. Temps serein, léger brouillard sur le Léman, légers cirrus, grand soleil. Idem la veille et le lendemain. Brise légère du SW. Rosées nocturnes. Le sol est humide à l'intérieur de la tour.

Intérieur $12^h\ 33^m - 13^h\ 43^m\ \frac{q+}{q-} = 0{,}73$. Champ nul

Parapet. angle S $14^h\ 10^m - 14^h\ 43^m\ \frac{q+}{q-} = \infty$ Pas de déperdition positive ; le champ mesure 1200 v : *m*.

Parapet $14^h\ 57^m - 16^h\ 5^m\ \frac{q+}{q-} = 4{,}46$. Champ intense

Intérieur $16^h\ 23^m - 17^h\ 13^m\ \frac{q+}{q-} = 1{,}24$. Champ nul

En résumé on voit que :

Dans le champ intense il y a pénurie d'ions négatifs qui parfois même semblent manquer tout à fait. Hors du champ le rapport fluctue autour de 1 ; les ionisations sont assez égales.

On devait s'attendre à ce qu'un vent violent atténuât la dissymétrie constatée dans le champ intense. C'est bien ce que les mesures du 5 II 1907 ont montré. Le terrain était ce jour-là couvert de neige à perte de vue, dans la direction d'où soufflait le vent [NE violent, température — 10°]. Voici les résultats :

5 II 1908. Bise, soleil intermittent, brume élevée.

Le vent qui s'engouffre par la porte ouverte fait tourbillonner la neige amassée à l'intérieur de la tour ; l'appareil en est protégé le mieux possible.

Intérieur $13^h\ 22^m - 13^h\ 56^m\ \frac{q+}{q-} = 1{,}08$. Champ nul

Parapet angle S $\frac{q+}{q-} = 1{,}70$. Champ intense

Intérieur $\frac{q+}{q-} = 1{,}30$. Champ nul

Moyenne hors champ $\frac{q+}{q-} = 1{,}19$

» dans champ $\frac{q+}{q-} = 1{,}70$

Il convient de consigner ici enfin une curieuse observation faite à plusieurs reprises, en automne 1916, quand le corps déperditeur était chargé positivement : la déperdition semblait remplacée un instant par une recharge du conducteur; le potentiel se relevait de plusieurs volts. Ce phénomène ne se présentait que sur le parapet, c'est-à-dire dans le champ intense : ainsi le 8 X 1906 on a noté, de cinq en cinq minutes, les chutes de potentiel suivantes du conducteur chargé positivement : $\Delta V + = 5.5$; — 2.4 ; — 2.2 volts.

L'auteur se demande s'il n'y a pas là un effet d'influence de gros ions positifs et peu mobiles, défilant devant le corps déperditeur sans venir en contact avec lui d'ailleurs; la recharge du conducteur n'aurait été qu'apparente.

R. Mellet et P.-L. Mercanton (Lausanne). — *Application de l'analyse chimique à la mesure du contenu des totalisateurs de précipitations, système Mougin.*

Jusqu'à ce jour la connaissance du contenu des totalisateurs de précipitations installés en haute montagne (système Mougin) exigeait qu'on les vidât pour mesurer, en volume ou en poids, ce contenu. Cette vidange et la recharge consécutive du totalisateur en $CaCl_2$, eau et huile de vaseline, est une opération longue, délicate et très onéreuse aussi quand on la pratique à intervalles rapprochés. C'est pourquoi on s'est borné généralement jusqu'ici à une seule vidange et recharge par année, à la fin de l'été. De ce fait la connaissance de l'allure annuelle des précipitations atmosphériques nous échappe complètement, le rendement scientifique du totalisateur est minime. L'un de nous a émis [1] l'idée d'augmenter ce rendement en profitant de la présence dans le totalisateur du chlorure de calcium pour appliquer le principe du dosage volumétrique qui fait actuellement de si brillantes preuves pour

[1]) Mercanton, 35me et 36me Rapports sur les Variations périodiques des glaciers des Alpes suisses. Annuaire du C. A. S., 1916. Vol. L.