

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 2 (1920)

**Artikel:** Quelques cas historiques de réfraction atmosphérique excessive  
**Autor:** Mercanton, P.-L.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742591>

#### 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:** 05.01.2026

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

Ce témoin subsiste tant qu'on aura pas vidé les culs-de-sac en faisant basculer le dispositif d'arrière en avant; la façon la plus simple d'opérer est de retirer de dessus son pivot la girouette supportant le tube et de l'incliner convenablement.

La forme et les dimensions de l'appareil ont dû être l'objet de tâtonnements délicats pour éviter divers écueils relevant des exigences d'un service prolongé à l'air libre, mais le type une fois fixé on passerait aisément à la construction en série réalisant le bon marché désirable. Un tel instrument est en service depuis près d'une année à Lausanne, sur mon toit, et s'est comporté sans défaillance jusqu'ici; grâce à la forme adéquate des embouchures que ni la pluie ni la neige n'ont pu obstruer fâcheusement.

On peut prédéterminer, cela va sans dire, au moins approximativement, les caractéristiques de l'instrument mais il convient cependant de l'étalonner en ordre de marche. Cet étalonnage sera fait aux deux températures extrêmes de service, en raison de la variation de densité de l'air et de l'huile avec la température. Les appareils construits jusqu'ici marquaient des vitesses de l'ordre de 10 à 30 m/s; il serait facile de monter beaucoup plus haut en redressant le bout de la colonne liquide pour les grandes vitesses.

Cette colonne suit les fluctuations de la vitesse du vent suffisamment vite pour marquer les rafales accentuées. L'instrument idéal aurait une période propre d'oscillation du fluide de quelques secondes à peine (sans amortissement) et fonctionnerait sous amortissement critique. Il ne semble pas pourtant nécessaire de s'efforcer à une réalisation aussi difficile.

**MERCANTON, P.-L. — *Quelques cas historiques de réfraction atmosphérique excessive.***

On rencontre, épars dans les nombreux et copieux récits de voyage en régions polaires, certaines observations indirectes de réfraction atmosphérique exceptionnellement forte, dont l'intérêt est notable et qu'il vaut la peine de tirer, en les rassemblant, de l'oubli où elles risquent de sombrer. Il s'agit ici de l'avance, pouvant atteindre plusieurs jours, du lever réel du soleil, après la nuit polaire, sur le lever astronomiquement calculé. Cette avance révèle l'existence d'une stratification thermique directe des couches d'air au voisinage du terrain mais à gradient anormalement fort; les rayons solaires comme aussi ceux envoyés à l'œil de l'observateur par tout objet situé au-dessous de son horizon vrai prennent alors une concavité vers la terre anormalement accentuée ce qui se traduit par un relèvement de l'horizon apparent. Comme les rayons solaires effectuent dans cet air un trajet plus que double de ceux donnant l'horizon apparent, il peut advenir

que l'astre se montre au ras de celui-ci bien qu'astronomiquement descendu déjà au-dessous de l'horizon géodésique.

Si l'on connaissait à cet instant les distances zénithales de l'horizon apparent et de l'astre on en pourrait tirer d'intéressantes conclusions sur la distribution thermique elle-même. C'est ce qu'a fait Biot (*Mém. Cl. Math. et Phys. Institut de France, 1809*) mais dans un cas moins significatif. Malheureusement la donnée manque aux observations consignées ici ; il ne saurait suffire de remarquer que le relèvement de l'horizon apparent doit être voisin de la moitié de celui du soleil car cela ne serait à peu près exact que pour un observateur situé au-dessus des couches d'air à distribution thermique anormale ; et ce n'est guère le cas présentement.

Quoiqu'il en soit, voici, brièvement résumées, les observations rassemblées :

*Barents et Gerrit de Veer, 1597 :*

Les deux navigateurs hollandais, hivernant à la Nouvelle-Zemble par  $76^{\circ} 7' N$  et  $68^{\circ} 34' E$  Gr, à quelque 20 m au-dessus de la mer de Kara, ont vu réapparaître le soleil, le 24 janvier 1597, vieux style, soit le 3 II, nouveau style. (Il est piquant de remarquer en passant que l'observation elle-même nous renseigne sur le calendrier employé : le 24 janvier grégorien correspondrait à une anomalie manifestement exagérée  $4^{\circ},4$ .) Le bord supérieur de l'astre seul se montra. Mer gelée. Relèvement :  $2^{\circ},4$ .

*Koldewey, « Germania », 1870 :*

Du bord de la « Germania » hivernant à l'Ile Sabine, Grönland E, par  $74^{\circ} 23' N$  et  $18^{\circ} 50' W$  Gr on vit réapparaître le soleil à peu près entier, le 3 II 1870. Température —  $30,5^{\circ}$ . Sur mer gelée. Relèvement :  $1,3^{\circ}$ .

*Nansen « Fram » 1894 :*

Du « Fram » pris dans la banquise arctique par  $80^{\circ} 3' N$  et environ  $133^{\circ} E$  Gr, Nansen a vu réapparaître le soleil le 16 II 1894 à midi sous l'aspect d'une superposition de bandes brillantes d'égale longueur dont deux au maximum étaient visibles par un observateur placé sur la banquise. Baromètre 762,8 mm ; thermomètre —  $44,6^{\circ}$ . Nansen s'assura immédiatement que le centre du soleil était à cet instant réellement à  $2^{\circ} 22'$  sous l'horizon géodésique ; en admettant qu'il en ait aperçu le  $1/6$  supérieur du diamètre on en déduit : Relèvement :  $2,2^{\circ}$ .

*Mikkelsen « Alabama » 1910 :*

Le soleil s'est montré aux explorateurs de l'« Alabama », hivernant à l'île Shannon, Grönland E, par  $75^{\circ} 19' N$  et quelque  $18^{\circ} W$  Gr, le 5 II 1910, soit deux jours trop tôt. Il s'est élevé ce jour-là (Mikkelsen, in litt.) à environ un diamètre au-dessus de l'horizon apparent. Température quelque —  $35^{\circ}$ . Mer gelée. Relèvement  $2,3^{\circ}$ .

L'identité presque complète de trois des valeurs du relèvement observées est frappante ; elle fait conclure non seulement à l'identité des conditions thermiques mais encore à la généralité de ces conditions dans les régions polaires. Le jour polaire se trouve ainsi allongé d'un nombre d'heures non négligeable, car les conditions de la réfraction au début de la nuit polaire sous les latitudes élevées où l'hiver s'établit brusquement ne sont pas très différentes de celles de sa fin : Barents a vu disparaître le soleil le 13 XI 1596 (nouveau style) plusieurs jours seulement après son coucher théorique.

DE QUERVAIN, A. (Zurich). — *Tentatives de détermination de l'érosion rocheuse par le glacier en crue.*

De tels essais ont été faits déjà en 1841 par Agassiz et ses compagnons au glacier de Rosenlaui ou du moins amorcés, par Baltzer, au glacier Inférieur du Grindelwald au moyen de nombreux trous forés, de profondeur exactement mesurée, par le rapporteur enfin en 1918, de la même façon, au glacier Supérieur du Grindelwald. La portée limitée des résultats à attendre de tels trous m'a engagé, au printemps de 1919, à préparer la mensuration tout à fait détaillée d'un profil entier, long de 20 m, et d'autres profils plus petits transverses à celui-ci, sur des roches moutonnées bien choisies. Grâce au Service fédéral des Eaux ces nivelingments ont pu être faits à une fraction de millimètre près par M. l'ingénieur O. Lütschg. Ces profils sont actuellement (automne 1920) sous le glacier. En outre, il y a intérêt à observer les actions de courte durée de la glace sur les portions rocheuses latérales du lit qui sont envahies temporairement puis libérées. Sur une telle surface, au-dessous du chalet Milchbach, j'ai fait une série de repères d'érosion qui seront observées, si possible, dans un délai assez court, une année par exemple (en creusant un petit tunnel dans la glace) et j'ai pris en outre des moulings de la surface en deux endroits. Ces recherches se font avec l'appui de la Commission des Glaciers de la S. H. S. N.

Les résultats acquis à ce jour font conclure à une usure des roches lisses allant de 0,5 à 1,5 mm en six mois environ ; il se produit également des écaillures sous l'effort de blocs plus gros. A un endroit un fragment exceptionnellement gros (0,1-0,2 m cube) de roche saine a été arraché.

PICCARD, A. (Zurich). — *Le grain du glacier.*

Une grande série d'observations sur les stries de Forel et sur les lentilles de Tyndall a été faite au glacier Supérieur du Grindelwald en vue de rechercher les lois d'après lesquelles les stries de Forel se