Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 7 (1925)

Artikel: Nouvelles observations concernant la théorie du vent de la Maloja
Autor: Mörikofer, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740668

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: 09.07.2025

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

tion triples de l'hydrogène; en outre on reconnaissait, spécialement dans l'ultraviolet, de nombreuses raies sombres. Le déplacement des raies d'absorption de l'hydrogène permet de calculer les vitesses radiales: celles-ci concordent bien avec les valeurs mesurées au spectrographe à fente. Les modifications des bandes d'émission et la formation de nouvelles bandes pareilles se voient bien sur les clichés. On a déterminé les longueurs d'onde de ces bandes et des lignes visibles. Un mémoire plus complet paraîtra dans le *Bulletin* de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles.

W. Mörikofer (Bâle). — *Nouvelles observations concernant la théorie du vent de la Maloja.*

A la séance de Zermatt de la G.M.A., j'ai exposé les observations que j'ai faites au sujet du vent de la Maloja à Muottas Muraigl (2450 m d'altitude) sur Samaden, Haute-Engadine [1]. Il en ressortait que ce vent caractéristique de la saison et des heures chaudes en Haute-Engadine s'étend fort haut. Il découlait de ceci que la théorie de Hann-Billwiller, attribuant le phénomène au relèvement des surfaces isobariques par l'échauffement journalier sur le val Bregaglia, ne suffit pas à rendre compte quantitativement des faits, car le calcul de Hann ne donne à ce courant qu'une épaisseur faible. Je faisais remarquer alors qu'il fallait compléter les observations des hauteurs d'extension du vent aux flancs de la montagne par des sondages par ballons-pilotes au-dessus des lacs [2].

A la fin d'août 1924 j'ai pu exécuter, à Sils-Baselgia, au cours de trois journées, une série de sondages, au moyen d'un matériel obligeamment prêté par l'Institut central de Météorologie de Zurich, grâce aussi à l'aide du Dr Billwiller du dit Institut et

[1] Cf. Mœrikofer: Observations et théorie du vent de la Maloja. C. R. Soc. suisse de G. M. A., Zermatt, 1923. *Arch.* (5) Vol. 5, p. 449, 1923.

[2] Pour les détails, cf. Mœrikofer: Beobachtungen zur Theorie des Malojawindes. *Jahresbericht Naturf. Ges. Graubünden* LXIII, p. 69, 1924.

d'hôtes de la station, M. le Dr Konzelmann, de Zurich, notamment. J'en remercie ici encore ces Messieurs.

Tous les sondages ont montré qu'au dessus du lac de Silvaplana (1800 m) le vent de la Maloja s'étend sans affaiblissement sur 800 m de hauteur. Plus haut, là où la protection par la chaîne de montagnes nord-occidentale cesse, ce sont les vents découlant de la situation météorologique générale qui prédominent. Le mauvais temps habituel de l'été 1924 nous a empêchés de découvrir d'autres particularités possibles, par exemple, une période journalière de la hauteur du courant, car le vent de la Maloja n'a jamais pu s'établir assez longtemps. Je ne peux même pas affirmer si, au moment des sondages, c'était toujours le vrai vent de la Maloja qui soufflait ou s'il n'était pas renforcé occasionnellement par une faible composante occidentale provenant de la circulation générale.

Les sondages ont établi la preuve incontestable que le calcul sur lequel Hann appuie sa théorie du vent de la Maloja n'est pas soutenable. Il subsiste d'ailleurs d'autres objections d'ordre physique contre les vues de Hann. Le soulèvement des couches d'air par suite de l'élévation de la température, soulèvement qu'il stipule, est un simple processus d'expansion, et la vitesse d'un tel processus est considérablement plus faible que celle de la convection. On le reconnaît bien à l'exemple suivant. Si l'on porte la température d'une colonne d'eau, haute d'un mètre, de 10° à 20° en une minute, le niveau de sa surface supérieure s'élève, par dilatation, de 1,5 mm, ce qui donne une vitesse d'ascension de 1,5 mm par minute pour les molécules superficielles, soit 1/40 mm par seconde, tandis qu'au bas de la colonne la vitesse est nulle. En regard, la vitesse de circulation engendrée par la convection est de l'ordre d'un décimètre par seconde. Dans le cas présent, la vitesse d'expansion est quelque 4000 fois inférieure à celle de convection et peut par conséquent être négligée complètement. Les conditions ne diffèrent guère pour l'air. En réalité, la vitesse d'expansion est environ 20 fois celle de l'eau, mais la vitesse de convection augmente aussi. Un simple calcul de thermodynamique montre d'ailleurs bien qu'on ne peut expliquer le vent de la Maloja par un mouvement expansif. Considérons

le val Bregaglia comme un réservoir d'air; admettons pour sa longueur à partir du lac de Côme 40 km et pour sa largeur 2 km. L'altitude moyenne du talweg est 800 m, celle de la Maloja 1800 m, ledit réservoir d'air a donc une profondeur de 1 km en moyenne et il contient 80 km^3, soit 80.000.000.000 m^3 d'air. Admettons que le sol s'échauffe de 8°. La masse d'air subira un échauffement moyen de 2° et la quantité d'air expulsé du réservoir par suite de cet échauffement sera de $80 \times 10^9 \times 2/273 = 586 \times 10^6$ m^3. Cette quantité s'écoulant en 10 heures, cela fait 16.300 m^3 par seconde. Admettons (ce qui est beaucoup) que la moitié de ce débit passe le seuil de 1 km de largeur de la Maloja, cela fait 8 m^3 par mètre de largeur du col. Cela donnerait bien un vent de 8 m/sec s'il ne s'étendait que sur 1 m de hauteur; mais comme nous avons prouvé qu'il s'étend jusqu'à 800 m, le courant engendré par la seule expansion doit être 800 fois plus faible.

Les sondages effectués jusqu'ici ont fait apparaître la nécessité de multiplier les observations. Tout d'abord il conviendra de fixer par des sondages simultanés dans le val Bregaglia et en Engadine (si possible aussi dans les vallons de Fex et Pontresina) les relations entre l'apparition, la disparition et l'élévation du vent de vallée dans les deux vallées principales, et d'approfondir les relations complexes qui régissent la circulation dans la contrée.

Samuel DE PERROT (Serrières-Neuchâtel). — *Contribution à l'étude du vent de la Maloja.*

L'intéressante étude de M. Mörikofer a attiré l'attention de M. S. de Perrot sur la similitude des vents de la Maloja et du val de Travers, les deux présentant la particularité de descendre la vallée au lieu de la remonter.

Il lui a paru intéressant de rechercher s'il n'existait pas une explication simple de la formation de ces courants, par l'application des règles connues de la thermo- et de l'hydromécanique.

Hann admet que les courants d'air, en se dilatant plus au centre des vallées que sur les bords, produisent un courant superficiel, centre-bord vallée $\overline{DA}$ ou $\overline{DC}$ (fig. 1 et 2).