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

Artikel: Contribution à l'étude du foehn
Autor: Streiff-Becker, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740706

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: 09.08.2025

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

COMPTE RENDU DE LA SÉANCE

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE GÉOPHYSIQUE, MÉTÉOROLOGIE ET ASTRONOMIE (G. M. A.)

Session d'Aarau, 9 août 1925.

Présidence intérimaire de M. le Prof. Alfred KREIS (Coire), secrétaire de la G.M.A.

R. Streiff-Becker (Zurich). Contribution a l'étude du fœhn. — Jean Lugeon (Zurich). *a)* Les idées françaises sur la dynamique des parasites de la T.S.F. et leur extension en Suisse. — *b)* Sur un nouveau procédé expérimental pour l'exploration des parasites atmosphériques. — *c)* A propos de prévision du temps. — O. Luetschg (Zurich). *a)* Résultats de la détermination expérimentale de l'érosion glaciaire pendant l'avance du glacier d'Allalin, 1920-1924. — *b)* Influence de la chaleur sur la grandeur de la crue d'un glacier. (Le résumé de ces communications n'est pas parvenu au secrétariat.) — J.-M. Schneider (Altstätten). Critique des bases de la chronologie de l'argile glaciaire fennoscandienne.

R. STREIFF-BECKER (Zurich). — *Contribution à l'étude du fœhn.*

On sait que le fœhn du sud souffle quand une dépression barométrique s'avance de l'Atlantique vers l'Europe nord-occidentale, en même temps que des hautes pressions règnent sur le versant sud des Alpes. Dans certaines circonstances, le courant d'air, dirigé sensiblement du sud au nord par dessus les crêtes alpines, a une direction locale fortement descendante donnant au fœhn son caractère spécial. On explique cette descente par la succion exercée sur l'air des vallées septentrionales par la dépression et l'appel d'air consécutif par-dessus la chaîne montagneuse. Cette explication, encore en vogue, ne me paraît pas soutenable devant une foule d'observations qui la contredisent. Si elle était correcte, le fœhn devrait se produire dans toutes les vallées à la fois à l'apparition

du gradient correspondant, ce qui n'est pas toujours le cas. En réalité le fœhn typique ne se produit que dans quelques vallées privilégiées. L'air aspiré et l'air qui le remplace devraient former un courant continu, du sud au nord, et dont la vitesse au débouché de la vallée serait la même qu'au fond de celle-ci, à section égale. Que nous montre l'observation ?

1. Le fœhn commence toujours le plus en amont dans la vallée et y prend fin de même.

2. Il débute au fond de la vallée toujours brusquement; tempête et calme peuvent coexister pendant des heures à quelques centaines de mètres de distance.

3. Avant le fœhn, il règne dans les vallées alpines la plupart du temps le calme avec un rayonnement nocturne intense, tandis que, sur le pays en avant des Alpes, soufflent des vents souvent faibles et de directions quelconques, voire nord-sud.

4. Le fœhn souffle parfois pendant des heures, voire des jours, seulement aux altitudes supérieures ou encore au fond seulement des vallées; pendant ce temps il s'y fait un transport d'air puissant tandis que plus en aval le fœhn est comme évanoui soudain et que même il souffle un vent du nord.

Les fœhns de la saison froide, qui suivent des conjonctures anticyclonales avec fortes inversions, montrent les caractères les plus accusés: trajectoire limitée, grandes forces du vent, faible hauteur barométrique, transparence énorme de l'atmosphère, température élevée, humidité très faible, formation du « Mur de fœhn » soit d'un amas nuageux persistant sur certains cols et arêtes.

Le profil du courant du fœhn a une forme en U. Suivant la force du vent en altitude la courbure de la trajectoire est plus ou moins forte; la surface de glissement sur l'air au sol de l'avant-pays est nettement marquée.

Durant la saison chaude, ces caractères sont moins nets; la courbure du courant est moins prononcée, la tempête moins violente, le mur de fœhn moins stable de forme.

M'appuyant sur les résultats des études de nombreux météorologues et de mes propres observations nombreuses, dans le pays de Glaris, de la cime du Tœdi à Zurich, et ailleurs aussi, je hasarde ici les conclusions suivantes:

Quand un vent violent souffle par dessus une crête montagneuse, à l'abri de laquelle, dans une vallée profonde, une couche d'air froid repose calmement (une couche d'inversion spécialement), l'effet aspirateur de ce vent y provoque une dépression dans laquelle l'air déjà en mouvement du courant supérieur se détourne plus aisément que l'air lourd voisin du sol, lequel doit vaincre tout d'abord son inertie.

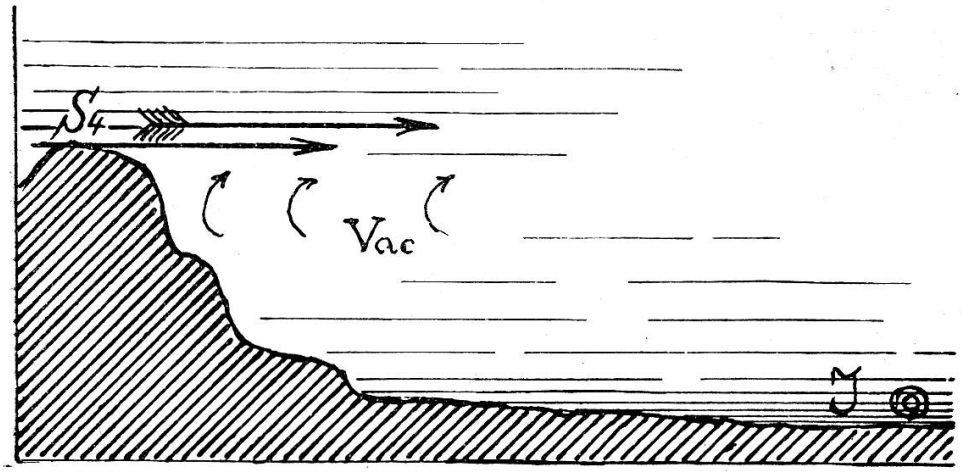

Fig. 1.

Fœhn s'établissant.

S vent du sud ; V couche déprimée ; I couche d'inversion ; O calme.

Plus le vent d'altitude souffle fortement et soudainement par dessus la montagne, plus son effet aspirateur est puissant et plus vite il entraîne les couches les plus hautes et les plus légères aussi de la couche d'inversion. La formation de la couche déprimée est favorisée également quand, au début de la matinée, la brise de vallée est encore descendante. Le dit courant ne peut s'inverser brusquement ; il ne pourrait entraîner aussitôt toute la masse d'air du bas pays et le vent supérieur doit donc combler le vide en s'y précipitant.

En vertu de sa force vive, le vent supérieur entraînera successivement les couches d'air lourdes voisines du sol, jusqu'au débouché de la vallée, mais il ne pourra remuer aussi tôt la masse inerte qui recouvre l'avant-pays. L'élargissement brusque de la vallée à sa sortie fait perdre au fœhn vitesse et énergie.

Il continue comme courant d'air plus léger parce que plus chaud, en s'élevant obliquement le long d'une surface de glissement sur la couche d'inversion, pour rejoindre finalement le courant général sud-nord.

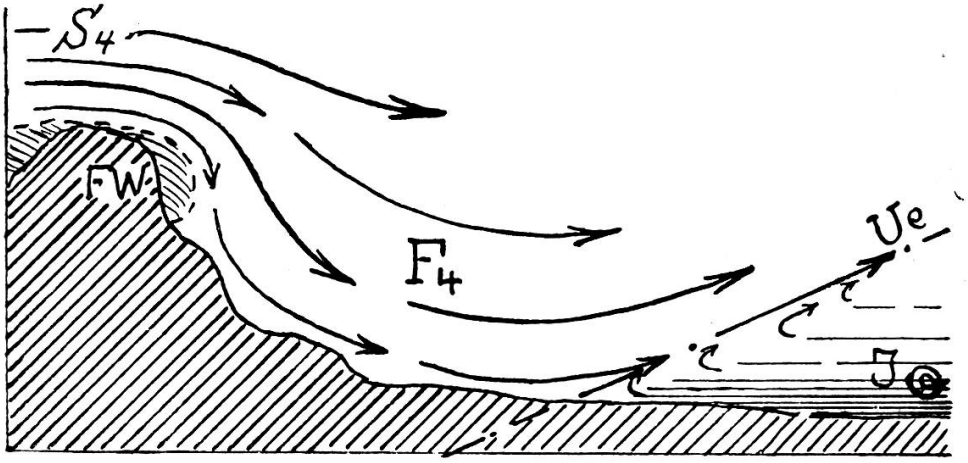

Fig. 2.

Fœhn en plein développement.

FW mur de fœhn ; F courant de fœhn ; Ue surface de glissement.
(Echelle des longueurs très condensée.)

Ainsi s'explique le fait que le fœhn commence toujours tout au fond de la vallée et débute si brusquement sur son plafond.

Les pauses du fœhn ne sont pas autre chose que des oscillations de la nappe incurvée du fœhn qui, selon la vitesse de l'air supérieur, s'aplatit ou s'incurve davantage de sorte que, dans la région moyenne de la vallée, le calme ou même un vent froid du nord peuvent alterner avec des bouffées chaudes et violentes de fœhn, selon que la nappe d'inversion froide peut revenir en arrière ou bien est refoulée par de nouvelles rafales de fœhn. L'apparition des pauses est généralement l'indice que le fœhn va cesser.

La théorie explique pourquoi le fœhn est plus fréquent dans la saison froide jusqu'au plafond de la vallée tandis qu'il se limite aux couches supérieures en été; les inversions interviennent en effet beaucoup plus souvent en hiver. De même qu'un injecteur de vapeur fonctionne mal ou même pas du tout

quand on veut alimenter la chaudière avec de l'eau chaude parce qu'alors les vapeurs contrarient la formation du vide dans le tuyau d'ascension, de même, en été, les masses d'air de la vallée, échauffées par le soleil, se mettent à remonter les pentes, comblant le vide. L'arc de fœhn reste plat tandis qu'une brise fraîche souffle d'aval en amont de la vallée. Le fœhn d'été est un enfant des seules premières heures de la matinée et il ne souffle qu'aussi longtemps que de l'air froid, par une nuit claire, peut s'accumuler sur le plafond de la vallée. Bien entendu la pénétration du fœhn dépend aussi de la force du vent supérieur.

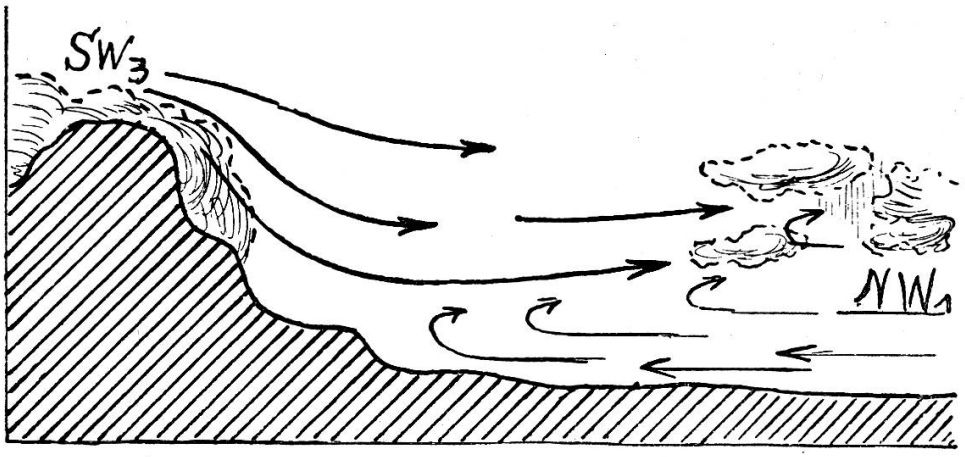

Fig. 3.

Fœhn en voie de disparition.

NW vent contraire du NW.

Quand en automne le brouillard règne sur le sol de l'avant-pays alpin et que la couche d'inversion apparaît ainsi blanchâtre, contrastant avec la couche du fœhn si transparente, on peut très bien observer la surface de glissement. On voit comment le brouillard s'insinue en forme de coin dans la vallée sous la couche de fœhn, comment celle-ci en attaque la surface supérieure, la refoule et l'entraîne vers le nord en la dissolvant.

La tempête de fœhn du 26 novembre 1924, à Glaris, est l'exemple d'un fœhn d'hiver typique [1].

[1] Voir « Ueber den Glarnerfœhn », *Vierteljahrschr. Nat. Ges.*, Zurich, 1925, LXX.

En été il arrive, en revanche, que les masses d'air sur le plateau suisse soient aussi chaudes que le fœhn. Alors les phénomènes sont indistincts; la surface de glissement est vague et même inexistante. Le fœhn s'éteint peu à peu vers l'avant-pays des collines. Tel fut le cas le 23 mai 1925.

Selon l'intensité et la direction, tant en plan qu'en élévation, du fœhn, il peut revêtir différentes formes.

Le fœhn est donc un accident de la grande circulation et ne se produira que là où une vallée profonde, dirigée comme le vent supérieur, laissera s'accumuler de l'air froid où le vent supérieur sera amené à se précipiter.

Ce fœhn de gradient se distingue donc aussi nettement de ce courant d'air similaire qui, en régime anticyclonique sur les Alpes, se fait parfois sentir aux débouchés resserrés de grandes vallées mais pendant lequel le calme règne sur les sommets et les cols, en l'absence de tout mur de fœhn aussi.

Jean LUGEON (Zurich). — *Les idées françaises sur la dynamique des parasites de la T.S.F. et leur extension en Suisse.*

Avec le développement considérable qu'a pris, depuis la cessation des hostilités, le réseau des stations météorologiques et de T.S.F., d'une part, et celui de la radioélectricité, d'autre part, les observations et les méthodes d'investigation des perturbations atmosphériques et parasites ont subi un grand essor.

Les études poursuivies dans plusieurs pays et particulièrement en France, dans les services de l'Office National Météorologique, ont prouvé, plus clairement qu'on n'aurait pu le faire jusqu'alors, que les parasites sont liés de cause à effet à toutes les manifestations de la météorologie dynamique.

J'ai essayé, en me basant en partie sur les idées nouvelles dues à M. Bureau [1], d'établir rétrospectivement ces corrélations pour la Suisse. J'en donne ici un résumé succinct tiré de plusieurs séries discontinues d'observations faites dès août 1915, en 1, 2 ou 3 stations simultanément, et représentant au total environ

[1] R. BUREAU et A. VIAUT, *C. R.*, 179, p. 394 (1924).