

Contribution à l'étude du foehn

Autor(en): **Streiff-Becker, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **7 (1925)**

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-740706>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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 à l'étude du foehn. — 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 foehn.*

On sait que le foehn 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 foehn 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 foehn 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 *föhn* 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 *föhn* 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 *föhn*, 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 *föhn* 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 *föhn* est comme évanoui soudain et que même il souffle un vent du nord.

Les *föhns* 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 *föhn* » soit d'un amas nuageux persistant sur certains cols et arêtes.

Le profil du courant du *föhn* 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 *föhn* 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.

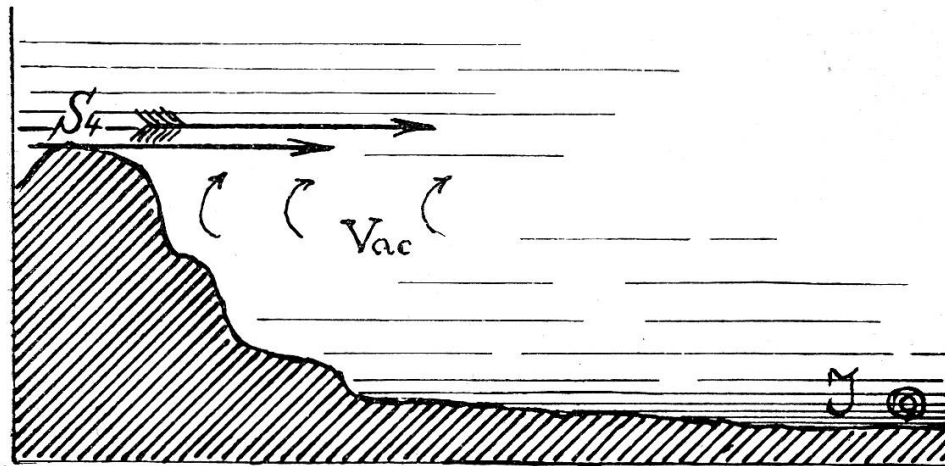


Fig. 1.

Föhn 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 föhn 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.

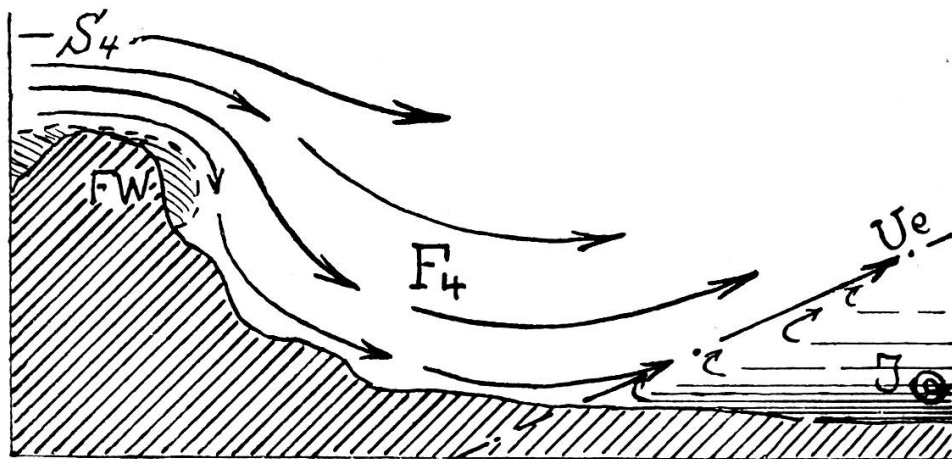


Fig. 2.

Fœhn en plein développement.

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

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

Les pauses du foehn ne sont pas autre chose que des oscillations de la nappe incurvée du foehn 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 foehn, selon que la nappe d'inversion froide peut revenir en arrière ou bien est refoulée par de nouvelles rafales de foehn. L'apparition des pauses est généralement l'indice que le foehn va cesser.

La théorie explique pourquoi le foehn 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.

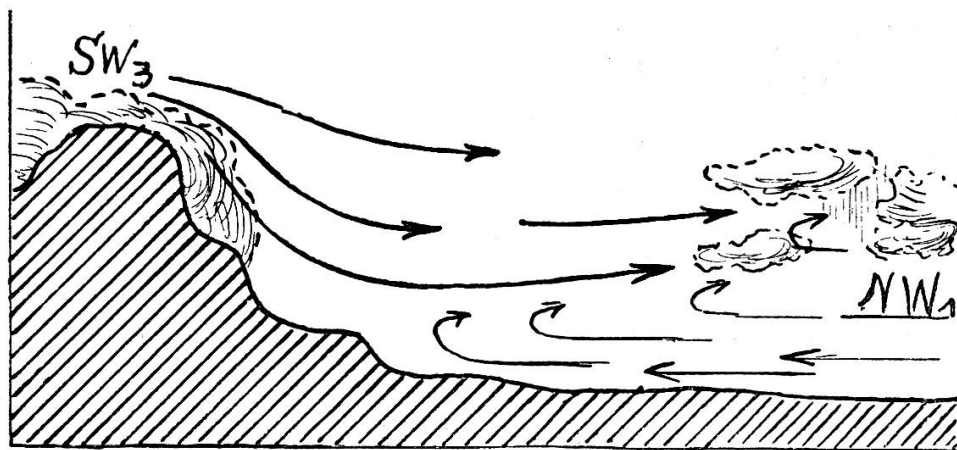


Fig. 3.

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 typique¹.

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 foehn. Alors les phénomènes sont indistincts; la surface de glissement est vague et même inexistante. Le foehn 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 foehn, il peut revêtir différentes formes.

Le foehn 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 foehn 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 foehn 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. Bureau¹, 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).