Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 18 (1936)

Artikel: Analyse des gros orages du 9 septembre 1934 en Suisse : communication de l'observatoire physico-météorologique de Davos

Autor: Böhme, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-743058

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: 31.07.2025

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

assez bien à cette ourbe. Au printemps 1935 par contre, on trouve des concentrations particulièrement faibles en petits ions, même par temps de fœhn. Les valeurs trouvées sont encore inférieures à celles qui correspondraient aux valeurs simultanées des gros ions. (Le fait que le mois d'avril 1934 était extraordinairement estival ne saurait expliquer suffisamment ces constatations.)

En ce qui concerne la question du signe de la densité électrique en volume par temps de fœhn, le tableau 2 donne des indications sur la fréquence d'apparition, exprimée en %, du rapport $q_n = n^+/n^-$ et $q_M = M^+/M^-$. (Comme les valeurs absolues de L par temps de fœhn sont petites, les valeurs du quotient $q_L = L^+/L^-$ ne sont plus significatives dans ce cas.)

Les singularités dans la répartition de q_n lors du vent de la vallée nous semblent être authentiques; les valeurs de $q_n < 1.00$ par temps de fœhn se trouvent dans la moitié des cas dans les observations faites par temps de pluie simultanée. q_M est normalement plus petit que q_n; ceci s'explique par la vitesse de diffusion plus élevée des petits ions négatifs, dont la fixation sur des noyaux détermine probablement la formation de la majeure partie des grands ions.

Un mémoire complet sur les dénombrements d'ions faits à Glaris sera publié prochainement.

G. Böhme (Davos-Platz). — *Analyse des gros orages du 9 septembre 1934 en Suisse.* (Communication de l'Observatoire physico-météorologique de Davos).

De violents orages ont éclaté en Suisse le 9 septembre 1934, accompagnés de précipitations extraordinairement fortes. Surtout sur le flanc nord-ouest des Préalpes et dans la Suisse primitive, ils ont causé des dommages de très grande envergure. Dans cette notice, nous allons essayer de caractériser l'état de l'atmosphère à l'aide des données d'observations aérologiques et de trouver une explication pour la formation de ces orages.

Le *8 septembre*, on trouve dans les Iles Britanniques un minimum dont le centre s'est nettement accentué depuis la veille. Sur le continent, on trouve, à l'Ouest, une remarquable

poussée d'air chaud subtropical. Les cartes météorologiques d'altitude montrent que cette poussée s'explique par un maximum subtropical dont la présence ne pouvait pas être constatée au sol. Son centre se trouve en Afrique du Nord et son prolongement Nord très marqué qui s'élève jusque vers la stratosphère, grimpe par-dessus la France jusque vers le Danemark. L'apport d'air a donc, par conséquent, dû se faire de la région nord-ouest de l'Afrique vers l'Europe occidentale. Du Sud-Ouest, dans le dos de la dépression anglaise, on constate une *poussée d'air froid maritime subpolaire* sur un large front. Pour étudier les phénomènes qui se sont passés dans les couches élevées de l'atmosphère, nous avons établi des sections verticales, normales au front de l'air froid au Nord-Ouest et au Nord des Alpes, en utilisant les résultats des ascensions des observatoires aéro-météorologiques d'Angleterre, des Pays-Bas, de France et d'Allemagne. Nous y avons reporté les températures et les degrés de saturation en courbes isopléthiques. En outre, nous avons étudié la stabilité de l'atmosphère. Voici le tableau que nous obtenons: Les 8 et 9 septembre, de très chaudes masses d'air viennent du Sud à travers l'Europe occidentale. Ces masses d'air présentent une stratification à labilité latente à partir d'environ 3000 mètres. Si un phénomène quelconque provoque l'ascension de ces masses d'air, l'échange vertical doit atteindre de très grandes altitudes et entraîner des précipitations très considérables (voir G. Böhme, Der aerologische Zustand der Atmosphäre bei Gewitterlagen, *Verhandl. S.N.G.*, 1934; *Wetter 1934*, Heft 9; Idem, L'état aérologique de l'atmosphère lors de tendances à l'orage, *Archives*, t. 16, p. 284, 1934). Cet état humide-labile est déclanché par la poussée de masses d'air froid qui font irruption surtout dans les hauteurs jusqu'à 3500 m; la première poussée d'air polaire humide traverse les Iles Britanniques le 7 septembre et se révèle le 8 dans la carte météorologique du matin, sur la ligne Iles Faroer-Iles Shetland-Côte orientale de l'Angleterre-Calais-Tours. Dans le courant de la journée, le front avance vers l'Est, ce qui conduit, vers la fin de l'après-midi, dans l'Ouest de la France, *à des orages d'irruption* étendus (à 18 h. 30, le front d'orage atteint la ligne Bayonne-Bordeaux-Bourges-Paris-Lille).

Le *9 septembre*, l'air subtropical chaud continue d'arriver du Sud, tandis que le premier front des masses d'air froid arrivant en poussées successives de l'Ouest a atteint la ligne Lofotes-Bas Rhin-Maroc. Dans l'ascension du matin, faite à Cologne, le progrès de l'air froid est déjà nettement perceptible: début du refroidissement avec augmentation simultanée de l'humidité du sol jusqu'à une altitude dépassant 3000 mètres. Lorsque l'air polaire avançant lentement rencontre l'air chaud instable, il se produit déjà des orages aux premières heures du matin (Helder, Vlissingen, Lista, Borkum). Dans le courant de la journée, le front d'orage avance vers l'Est. A 16 h. 30, d'après la carte des isobrontes, le front se trouve sur la ligne Perpignan-Nîmes-Avignon-Lac de Genève-Berne-Olten-Schaffhouse. A 17 h. 30, la région des lacs de Zurich et des Quatre-Cantons est atteinte; c'est là qu'il se produit les orages les plus violents. A l'Ouest, depuis les Lofotes, en passant par le Jutland et l'Allemagne occidentale jusqu'en Suisse, il se produit de très fortes chutes de pluie atteignant par endroits les totaux normaux mensuels: Hanovre: 25mm, Darmstadt: 56 mm, Zurich: 45 mm, Küssnacht: 110 mm, Rigi-Kulm: 206 mm (jusqu'au matin du 10 septembre).

Pour préciser d'une façon absolument nette la répartition des masses d'air telle qu'elle résulte de la carte météorologique établie au sol, nous avons construit un thétagramme à l'aide des données des ascensions aérologiques et des observatoires de haute montagne (on désigne par thétagramme une courbe représentant l'état d'une masse d'air dans laquelle les températures potentiellement équivalentes, théta, telles qu'elles résultent des données des ascensions aérologiques, sont représentées en fonction des altitudes correspondantes. Dans ce thétagramme, les valeurs numériques de ces grandeurs théta, aussi bien que l'allure de la courbe, sont caractéristiques pour l'état des masses d'air troposphériques; voir G. Schinze, Die Erkennung der troposphärischen Luftmassen aus ihren Einzelfeldern, *Met. Zeitschrift*, 1934, Heft 5). Dans le thétagramme du 8-9 septembre, toutes les ascensions montrent l'existence, du sol jusqu'au-dessus de 5000 mètres, d'une masse d'air homogène, d'air chaud subtropical, tandis que les ascensions du

matin des stations à l'Ouest de la ligne Hambourg-Darmstadt-Munich du 10 septembre montrent partout l'irruption d'une masse d'air froid maritime subpolaire, du sol jusqu'à une altitude d'environ 3000 m. C'est par cette irruption d'air froid et humide que les masses d'air chaud superposées qui, en elles-mêmes, se trouvent déjà dans un état instable, sont soulevées. Cela produit un renversement des masses d'air qui se traduit par des orages.

En France et en Allemagne, ce renversement se manifeste par des orages normaux à front froid. En Suisse, par contre, en atteignant les Préalpes, il produit de très gros orages. L'air chaud qui se trouve devant le front est en quelque sorte coïncé entre le front même et les Alpes et ne peut pas échapper. Et l'effet de refoulement qui en résulte augmente considérablement l'intensité du mouvement vertical déclanché. L'air froid lui-même ne peut pas contourner le massif des montagnes, mais est forcé de franchir les crêtes, ceci d'autant plus que, de l'Ouest, il arrive toujours de nouvelles masses d'air froid. Si bien que dans cet air froid déjà passablement saturé, il se produit d'abondantes précipitations qui conduisent à des catastrophes d'inondations.

E. Wanner (Zurich). — *Comparaison d'enregistrements sismométriques obtenus par différents appareils.*

Lorsqu'on compare les enregistrements des séismes rapprochés, tels que les fournit le sismographe Mainka, aux données obtenues dans le sismographe universel de Quervain-Piccard, on n'éprouve généralement aucune peine à identifier les débuts de mouvements ou les ondulations les plus marquantes. Mais si l'on applique la théorie des oscillations harmoniques du sol aux données fournies par les deux appareils pour en calculer les mouvements vrais du sol, l'appareil Mainka fournit, aux périodes inférieures à 4 secondes, toujours des chiffres bien supérieurs pour l'amplitude des oscillations du sol que l'autre sismographe. Les écarts sont considérables; ils sont surtout marqués pour les petites périodes comprises entre 0,15 et 0,5 secondes. Dans certains cas, le sismographe Mainka de l'Institut