Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

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

Band: 13 (1931)

Artikel: Quelques données sur l'augmentation de l'intensité du rayonnement solaire avec l'altitude, et son effet climatologique en Suisse

Autor: Mörikofer, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742070

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: 14.12.2025

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

W. Mörikofer (Davos). — *Quelques données sur l'augmentation de l'intensité du rayonnement solaire avec l'altitude, et son effet climatologique en Suisse* (Communication de l'Observatoire physico-météorologique de Davos).

Le problème de la variation de l'intensité du rayonnement solaire en fonction de l'altitude a été malheureusement peu étudié en Suisse et nous ne possédons encore qu'un matériel d'observations très incomplet, surtout en ce qui concerne la plaine. Ce n'est qu'à Bâle qu'on a publié des résultats d'observations d'une seule année. Il serait cependant très intéressant de pouvoir donner un premier aperçu de ce problème; nous essayerons d'établir les lois générales du rayonnement solaire et leurs répercussions sur la marche diurne et annuelle de ce phénomène. Nous nous baserons d'un côté sur les observations faites, soit à Bâle, soit à l'étranger, dans la plaine et, de l'autre côté, sur les longues séries d'observation de Davos. On peut résumer comme suit les résultats:

1° En s'élevant de la plaine suisse (300 m) à l'altitude des principaux lieux de cure (1600 m), on constate que le rayonnement solaire augmente, en été et en automne, de 15% (soleil haut) à 35% (soleil bas); en hiver et au printemps, cette augmentation est de 40 à 70%. En moyenne, l'intensité du rayonnement augmente, pour 100 m de différence d'altitude, de 2 à 4%; au-dessus de 1600 m cette augmentation est encore d'environ 1%.

2° Les variations constatées sont beaucoup plus considérables lorsqu'il s'agit du rayonnement solaire ultra-violet. Pour des hauteurs moyennes du soleil, le rayonnement ultra-violet estival est deux fois plus intense à la montagne (1600 m à 1800 m) que dans la plaine; en hiver, saison caractérisée par un rayonnement ultra-violet particulièrement réduit dans la plaine, le climat des hautes altitudes a des intensités triples et quadruples de celles de la plaine. L'augmentation du rayonnement ultra-violet pour 100 m de différence de niveau est en été de 5 à 10%, en hiver de 10 à 20%; au-dessus de 1600 m, cette augmentation peut être estimée à 4 à 8% par 100 m.

3° L'intensité du rayonnement total à la montagne ne présente, en hiver, qu'une très faible variation diurne; en été celle-ci est d'environ 30%. Dans la plaine, l'amplitude de la variation diurne est en hiver d'environ 60% en été de 100% de sa valeur moyenne. En d'autres termes, le rayonnement est beaucoup plus constant à la montagne qu'à la plaine grâce à son intensité très considérable à la montagne même lorsque le soleil est près de l'horizon.

4° L'amplitude des variations annuelles du rayonnement total est relativement faible à la montagne malgré les fortes variations des hauteurs solaires. C'est le printemps qui présente l'intensité maximum due à la trés grande sécheresse de l'atmosphère, tandis que le minimum se trouve pendant les trois mois d'hiver. Dans la plaine également le rayonnement est relativement constant au cours de l'été, tandis que son intensité est fortement diminuée en hiver.

5° A l'altitude, l'intensité du rayonnement total est toujours supérieure à celle de la plaine. Mais ces différences se manifestent surtout en hiver.

6° Tandis que le rayonnement total est influencé par la vapeur d'eau, la brume, etc., l'intensité du rayonnement ultra-violet ne dépend en premier lieu que de la longueur de la couche d'air traversée. Cela explique ses variations diurnes et annuelles extrêmement prononcées avec des maxima à midi, et en été, aussi bien que la grande différence entre les hautes altitudes et la plaine. La variation de la teneur de l'atmosphère en ozone stratosphérique modifie encore l'intensité du rayonnement ultra-violet; il en résulte que, rapporté à des hauteurs solaires identiques, l'intensité du rayonnement ultra-violet est particulièrement grande en automne avec sa teneur en ozone diminuée.

7° Le rayonnement total présente encore une valeur appréciable même lorsque le soleil est tout près de l'horizon, tandis que le rayonnement ultra-violet tend à ce moment vers zéro.

8° L'amplitude de la variation annuelle du rayonnement ultra-violet à midi est de 1 : 8 dans la haute montagne et de 1 : 16 dans la plaine. On croit souvent que le rayonnement ultra-violet à la montagne est plus fort en hiver qu'en été; c'est

une erreur; les hautes altitudes ne sont avantagées en hiver qu'en ceci que l'intensité du rayonnement ultra-violet y est, à ce moment là, trois ou quatre fois plus grande que dans la plaine où le rayonnement ultra-violet est extrêmement faible en cette saison.

F.-W.-Paul Götz (Arosa). — *Sur les principes directeurs dans l'étude de la répartition verticale de l'ozone atmosphérique.*

Au cours de ces dernières années, l'importance de l'ozone atmosphérique pour des sciences très variées a été particulièrement mise en évidence. La propriété la plus frappante de l'ozone, son énorme efficacité comme filtre de l'ultra-violet, a des répercussions surtout en biologie. Dans les petites longueurs d'onde, une large zone du rayonnement solaire est complètement arrêtée; ce qui reste encore des courtes ondes est fortement modifié. Cet effet varie selon la quantité totale de l'ozone et, actuellement, nous possédons déjà des données assez complètes pour l'étude de cette question aussi bien pour les différentes saisons de l'année que pour les différentes latitudes de la terre. Mais ailleurs on a encore un besoin urgent d'observations, en particulier en météorologie (rapport entre la répartition de l'ozone et la pression barométrique, bilan du rayonnement), en géophysique (constitution de l'atmosphère, régime des températures, origine de l'ozone) et en astrophysique (relations cosmiques et terrestres). En particulier, il faudrait savoir quelle est la répartition de l'ozone total (environ 0,3 cm exprimé en pression) sur les différentes couches de l'atmosphère et où se font avant tout les variations de l'ozone, qui peut varier de 0,42 à 0,17 cm.

On sait que l'on mesure l'altitude de la « couche d'ozone », aussi bien que la quantité de l'ozone, par des mesures spectroscopiques de l'affaiblissement du rayonnement ultra-violet du soleil; l'appareillage employé doit permettre de faire des observations à des hauteurs suffisamment basses du soleil. Dans la formule permettant de calculer la quantité de l'ozone, on trouve la longueur du chemin parcouru dans la couche d'ozone; ce