Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 86 (1963)

Artikel: Influence de la nébulosité sur la température de Neuchâtel
Autor: Guyot, Edmond
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88931

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: 15.07.2025

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

INFLUENCE DE LA NÉBULOSITÉ SUR LA TEMPÉRATURE DE NEUCHATEL

par

EDMOND GUYOT

La température en un lieu dépend de la durée d'insolation, de la nébulosité et de la direction du vent. La durée d'insolation dépend elle-même directement de la nébulosité pendant la journée. En effet, dans sa thèse de doctorat intitulée « Relation entre la nébulosité et la durée d'insolation et ses conséquences pour la climatologie appliquée de la Suisse », M. Eric NAGEL a montré en 1956 qu'on a, en première approximation :

$$S + N = 100, \quad (1)$$

S désignant la durée d'insolation en %, c'est-à-dire le pourcentage d'heures de soleil sur le nombre total possible, et N la nébulosité en % également, c'est-à-dire le pourcentage de ciel couvert. En réalité, la relation (1) n'est pas tout à fait satisfaite et l'on a :

$$S + N = 100 + D, \quad (2)$$

où D est une quantité qui varie suivant la station et le mois considérés, mais reste toujours faible.

Influence de la nébulosité sur la température diurne moyenne

La nébulosité influence grandement la température. Pour montrer ses effets, nous avons sélectionné dans les observations météorologiques de l'Observatoire de Neuchâtel les jours pour lesquels le ciel était clair et ceux pour lesquels il était couvert et nous avons pris les moyennes des températures des jours clairs et des jours couverts pour les différents

mois de l'année. Les moyennes portent sur plus de 100 observations pour chaque mois et chaque état du ciel. Nous avons trouvé les chiffres suivants pour les températures moyennes :

Mois	Température par ciel clair	Température par ciel couvert	Différence
	o	o	o
Janvier	—2,56	—1,33	—1,23
Février	0,24	0,71	—0,47
Mars	6,19	3,51	+2,68
Avril	10,61	6,92	+3,69
Mai	16,55	9,53	+7,02
Juin	19,56	12,17	+7,39
Juillet	21,33	13,96	+7,37
Août	20,36	14,12	+6,24
Septembre	17,16	12,33	+4,83
Octobre	8,97	7,99	+0,98
Novembre	3,59	4,59	—1,20
Décembre	—0,50	0,29	—0,79
Année	10,13	7,07	+3,06

Ce tableau nous apprend que pendant les mois d'hiver de Janvier, Février, Novembre et Décembre il fait plus froid en moyenne quand le ciel est clair que quand il est couvert, alors qu'en été la température monte considérablement quand le ciel est clair. Qu'il fasse plus chaud pendant l'été lorsque le soleil brille, on le comprend car au cours de chaque minute, le soleil nous envoie une certaine quantité de chaleur. On comprend moins facilement qu'il fasse plus froid en hiver pendant les jours clairs. Or ce phénomène s'explique par le fait qu'en hiver le soleil est levé pendant très peu de temps et qu'il se trouve toujours très bas dans le ciel. Il nous envoie donc relativement peu de chaleur car l'absorption des rayons calorifiques est plus intense dans la basse atmosphère que près du zénith. En outre, les nuits étant plus longues en hiver, la perte de chaleur par rayonnement est plus grande lorsque le ciel est clair. Un autre phénomène agit aussi : c'est le vent. Lorsque le ciel est clair en hiver, nous sommes souvent gratifiés d'un régime de « bise » et nous savons par expérience que la bise est un vent froid dont les effets ne sont pas compensés par les heures de soleil.

Influence de la nébulosité sur les minima diurnes

La nébulosité influence aussi fortement la valeur du minimum diurne de la température, c'est-à-dire de la température la plus basse de la journée. Dans le tableau suivant, nous donnons les valeurs des minima pour les différents mois de l'année pendant les jours clairs et pendant les jours couverts.

Mois	Minima par ciel clair	Minima par ciel couvert	Différence
	o	o	o
Janvier	—5,32	—3,62	—1,70
Février	—4,50	—1,75	—2,75
Mars	—0,15	1,07	—1,22
Avril	3,12	4,31	—1,19
Mai	8,00	6,79	+1,21
Juin	11,06	9,98	+1,08
Juillet	12,88	11,64	+1,24
Août	12,23	11,73	+0,50
Septembre	10,13	10,00	+0,13
Octobre	4,20	5,68	—1,48
Novembre	—0,35	2,50	—2,85
Décembre	—3,28	—1,62	—1,66
Année	4,01	4,73	—0,72

Pour l'année entière, les minima sont en moyenne plus bas pendant les journées claires que lorsque le ciel est couvert. Si l'on considère les mois séparément, on constate que pendant les mois d'hiver (Octobre à Avril), les minima sont plus bas par ciel clair que par ciel couvert, tandis qu'en été, c'est le contraire. La perte par rayonnement lors des nuits claires ressort très nettement de ce tableau.

Influence de la nébulosité sur les maxima diurnes

L'influence de la nébulosité sur les maxima diurnes est fournie par les chiffres suivants :

Mois	Maxima par ciel clair	Maxima par ciel couvert	Différence
	o	o	o
Janvier	1,07	0,16	+ 0,91
Février	5,68	2,76	+ 2,92
Mars	13,00	5,57	+ 7,43
Avril	17,14	9,43	+ 7,71
Mai	22,75	12,09	+10,66
Juin	25,75	14,68	+11,07
Juillet	27,85	16,59	+11,26
Août	27,22	16,86	+10,36
Septembre	23,98	14,59	+ 9,39
Octobre	14,46	9,64	+ 4,82
Novembre	7,91	6,16	+ 1,75
Décembre	2,44	1,64	+ 0,80
Année	15,77	9,18	+ 6,59

Les maxima sont toujours plus élevés par ciel clair que par ciel couvert. La différence est faible en hiver, mais atteint 11,26° en juillet. On comprend ce phénomène. Quand le ciel est clair, il envoie pendant la journée des calories sur la terre et ce nombre de calories est d'autant plus grand que la durée du jour est grande et que le soleil est plus élevé au-dessus de l'horizon.

Influence de la nébulosité sur la variation diurne de la température

Il reste encore à voir comment agit la nébulosité sur l'amplitude de la variation diurne de la température, c'est-à-dire sur la différence entre le maximum diurne et le minimum diurne. Les calculs donnent les chiffres suivants pour cette amplitude :

Mois	Amplitude de la variation diurne par ciel clair	Amplitude de la variation diurne par ciel couvert	Différence
	°	°	°
Janvier	6,39	3,78	2,61
Février	10,18	4,51	5,67
Mars	13,15	4,50	8,65
Avril	14,02	5,12	8,90
Mai	14,75	5,30	9,45
Juin	14,69	4,70	9,99
Juillet	14,97	4,95	10,02
Août	14,99	5,13	9,86
Septembre	13,85	4,59	9,26
Octobre	10,26	3,96	6,30
Novembre	8,26	3,66	4,60
Décembre	5,72	3,26	2,46
Année	11,77	4,46	7,31

Quand le ciel est couvert, l'amplitude de la variation diurne de la température est très faible; elle varie entre 3,26° en Décembre et 5,30° en Mai, alors que par ciel clair, elle est de 5,72° en Décembre et de 14,99° en Août. La différence entre ciel clair et ciel couvert, qui est de 2,5° environ pendant les mois d'hiver de Janvier et Décembre, atteint 10° pendant le mois de Juillet.

Variation de la température en Septembre suivant le degré de nébulosité

Désirant étudier plus à fond l'influence de la nébulosité sur la température, nous avons fait une statistique limitée au mois de Septembre en considérant différents degrés de nébulosité. Nous savons que les observations de la nébulosité dans les stations suisses se font en évaluant à l'œil nu la portion de ciel couverte par des nuages. Les chiffres 0, 1, 2, 3, ..., 10, indiquent respectivement un ciel tout à fait clair, $^1/_{10}$ couvert,

$^2/_{10}$ couvert, $^3/_{10}$ couvert, ..., complètement couvert. Comme il y a trois observations par jour, en additionnant les trois chiffres correspondants on obtient un total variant entre 0 et 30, ces deux chiffres correspondant respectivement à un ciel clair toute la journée et à un ciel complètement couvert. Un ciel à moitié couvert serait représenté par $3 \times 5 = 15$. Au lieu de considérer les jours tout à fait clairs et tout à fait couverts, nous avons aussi tenu compte des jours avec nébulosité intermédiaire et dans le tableau suivant, nous avons groupé les jours pour lesquels la somme des trois observations donnait un total de 0 à 2, de 3 à 7, de 8 à 12, etc. Voici les chiffres obtenus pour le mois de Septembre :

Nébulosité	Température moyenne	Minima	Maxima	$\frac{\text{Max.} + \text{Min.}}{2}$
	o	o	o	o
0 à 2	17,16	10,13	23,98	17,05
3 à 7	16,50	9,91	22,86	16,38
8 à 12	15,70	9,96	21,57	15,76
13 à 17	15,60	10,43	21,19	15,81
18 à 22	14,67	10,42	19,60	15,01
23 à 27	15,05	11,09	19,38	15,23
28 à 30	12,33	10,00	14,59	12,29

Concernant la température moyenne, on constate qu'elle est la plus forte par ciel clair ou peu couvert, qu'ensuite elle reste aux environs de 15° jusqu'au moment où la nébulosité dépasse 27; alors la température descend brusquement à 12,33°. Les minima ne se modifient pas beaucoup suivant la nébulosité; ils sont un peu plus bas par ciel légèrement couvert. Quant aux maxima, ils sont très élevés par ciel clair (23,98°) et diminuent progressivement quand la nébulosité augmente, pour atteindre 14,59° par ciel à peu près couvert. Il y a une baisse brutale au-dessus d'une nébulosité de 27.

Dans la dernière colonne, nous avons fait la moyenne du maximum et du minimum. Cette moyenne est parfois utilisée pour évaluer la température moyenne de la journée. Dans notre cas, la formule ne semble pas trop mauvaise; la plus forte différence se produit pour les nébulosités entre 18 et 22 pour lesquelles on a :

$$\text{Température moyenne} - \frac{\text{Max.} + \text{Min.}}{2} = 14{,}67^\circ - 15{,}01^\circ = -0{,}34^\circ$$

Conclusions

Nous pouvons résumer les résultats de l'influence de la nébulosité sur la température de la manière suivante :

1. La température moyenne est plus basse par ciel clair que par ciel couvert pendant les mois d'hiver Janvier, Février, Novembre, Décembre. Elle est plus élevée pendant les mois d'été.

2. Les minima diurnes sont plus bas par ciel clair pendant les mois d'hiver d'Octobre à Avril et plus élevés pendant les mois d'été.

3. Les maxima diurnes sont toujours plus élevés par ciel clair que par ciel couvert. La différence atteint son maximum en Juillet; elle est faible en hiver.

4. L'amplitude de la variation diurne de la température est plus forte par ciel clair que par ciel couvert. La différence atteint son maximum en Juillet (10,02°) et son minimum en décembre (2,46°).

Remarque. Dans l'étude précédente, nous n'avons pas tenu compte de l'influence du vent sur la température, influence qui pourrait modifier légèrement certains de nos résultats.