

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 15 (1933)

Artikel: Mesures de la radiation solaire dans la Haute Tatra
Autor: Stenz, Edward
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-740589>

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: 13.01.2026

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

MESURES DE LA RADIATION SOLAIRE DANS LA HAUTE TATRA

PAR

Edward STENZ

(Varsovie)

Les conditions atmosphériques pendant les mois d'hiver dans les montagnes sont spécialement favorables pour les diverses recherches sur la radiation solaire, malgré la hauteur réduite du soleil. Pour constater quelles sont les intensités du rayonnement solaire et la transparence de l'atmosphère dans la Haute Tatra pendant l'hiver, l'auteur a effectué des mesures pyrhéliométriques les 26 et 27 janvier 1933 à Hala Gasicnicowa ($\varphi = 49^{\circ} 15' N$, $\lambda = 20^{\circ} 0' E$ Gr., $H = 1520$ m). Les observations ont été effectuées au moyen d'un pyrhéliomètre d'Ångström (n° 200), ainsi qu'avec un actinomètre thermoélectrique muni de verres rouges et noirs. Le pyrhéliomètre en question fut vérifié plusieurs fois à Stockholm et à Varsovie avec les instruments étalons.

Pendant la période d'observations dans la Tatra, le ciel restait entièrement pur et sans nuages, et la température de l'air était assez basse. Les cartes synoptiques montrent que la Pologne se trouvait alors sous l'influence d'un anticyclone de provenance de la Sibérie; l'air, d'abord polaire continental, s'est transformé ensuite en air purement continental. Grâce à ces conditions, l'atmosphère était extrêmement sèche et transparente.

Le tableau suivant contient les valeurs (I_{obs}) de l'intensité de la radiation solaire (en gr-calories, par cm^2 et par min, échelle de l'Institut Smithsonien) observées en fonction de la masse

atmosphérique. La deuxième colonne donne les hauteurs correspondantes du soleil. Malheureusement les mesures correspondant à des positions plus basses du soleil furent empêchées par les montagnes qui cachent la partie inférieure du ciel.

Date	Massee atm. <i>m</i>	<i>h</i> *	<i>I_{obs}</i>	<i>I_{red}</i>	<i>I_{sec}</i>	Absorption (pour <i>m</i> = 1)		Co- effi- cient de trou- ble <i>T</i>	Conditions météorologiques à 13 h.
						gaz	<i>H₂O</i>		
26.I.1933	2,5	19,5	1,38 ₅	1,34 ₃	1,57	7,6	4,6	1,72	$b = 638,3 \text{ mm}$ $t = -5^\circ,1$ $p = 1,4 \text{ mm}$
	3,0	16,1	1,32	1,28	1,51 ₇	7,2	4,1	1,69	
	3,5	13,7	1,25 ₅	1,21 ₇	1,47 ₂	6,9	3,7	1,69	
	4,0	11,9	1,19	1,15 ₄	1,43	6,6	3,5	1,71	
27.I.1933	3,5	13,7	1,26 ₅	1,22 ₆	1,47 ₂	6,9	3,6	1,66	$b = 637,3 \text{ mm}$ $t = -2^\circ,3$ $p = 1,1 \text{ mm}$
	3,0	16,1	1,33	1,29	1,51 ₇	7,2	4,0	1,66	
	2,5	19,5	1,40	1,35 ₇	1,57	7,6	4,3	1,68	
	(2,0)	(24,7)	(1,48)	(1,43 ₅)	1,62 ₃	8,2	4,8	1,69	

Remarque. — La valeur *I_{obs}* entre parenthèses (1,48) est extrapolée pour la masse atmosphérique 2,0. La valeur maximum de la radiation observée le 27 janvier 1933 à Hala fut 1,46 gr. cal.

Ensuite se trouvent les valeurs (*I_{red}*) du rayonnement réduit à la distance moyenne entre la Terre et le Soleil, ainsi que les valeurs (*I_{sec}*) de la radiation théorique transmise par une atmosphère entièrement sèche et pure. En se basant sur ces chiffres, on peut établir les pertes d'énergie par absorption et diffusion dues aux gaz et à la vapeur d'eau et calculées pour la masse atmosphérique *m* = 1. Extrapolant pour la hauteur du Soleil 57° (*m* = 1) et négligeant les pertes occasionnées par les poussières, on obtient les valeurs suivantes de l'énergie, en % de la constante solaire 1,94:

Radiation transmise par l'atmosphère terrestre	85%
Pertes dans l'atmosphère sèche et pure	9 1/2%
Pertes dues à la vapeur d'eau	5 1/2%
	100%

Ces données nous permettent de calculer le contenu total de l'atmosphère en vapeur d'eau; une transmission de 85%,

notamment, correspond, d'après M. H. Kimball, à 3 mm de « precipitable water ». La tension de la vapeur d'eau étant en moyenne 1,35, nous obtenons pour la relation de ces deux grandeurs la valeur de 2,3; la répartition de la vapeur d'eau dans l'atmosphère était, par conséquent, normale.

Nous basant sur ces données, nous calculons encore le coefficient de trouble (« Trübungsgrad ») d'après les tables de M. Fr. Lauscher¹. Le coefficient de trouble à Hala Gasienicowa, le 27 janvier 1933, atteint à peine une valeur très réduite de 1,66 (voir la dernière colonne du tableau). Il est intéressant de signaler ici que dans d'autres endroits montagneux de l'Europe centrale (d'après des données pyrhéliométriques publiées par l'Observatoire météorologique de Potsdam) le coefficient de trouble de l'air fut, à la même époque, un peu plus grand (par exemple Davos, 1600 m: 2,0; Hoch-Serfaus (Autriche), 1800 m: 1,8). Par conséquent les conditions atmosphériques dans la Haute Tatra semblent avoir été particulièrement favorables l'hiver dernier au point de vue de la transparence de l'air.

Enfin, il faut mentionner qu'à une distance de 7 km vers le nord-ouest de Hala se trouve la station climatérique Zakopane (840 m), où fonctionnait un actinographe de Richard. Les enregistrements de cet instrument montrent qu'au cours de nos mesures à Hala Gasienicowa, la radiation solaire à Zakopane n'a atteint que 70% de celle à Hala. Il faut attribuer cette perte simplement à l'influence des fumées qui s'accumulent au-dessus de la ville pendant le calme. Puisque la radiation transmise par l'atmosphère à Zakopane les 26 et 27 janvier fut égale (pour $m = 1$) à 57% de la constante solaire, et la perte due à la vapeur d'eau et aux gaz de 18%, la perte d'énergie solaire par des fumées atteint 25%. Le coefficient de trouble de l'atmosphère fut très élevé, à savoir 3,2.

Ces recherches ont été exécutées sous les auspices de l'Institut pour l'Etude de la Tuberculose et du Climat, à Zakopane (Pologne).

¹ Fr. LAUSCHER, *Meteorol. Zeitschrift*, p. 212, 1931.