Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 19 (1937)

Artikel: Sur la variation du gradient de pression avec l'altitude
Autor: Tiercy, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741875

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: 11.07.2025

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

Telle est la formule à utiliser; on y mettra, pour les constantes A et B, des valeurs convenables pour chaque couche atmosphérique (couches de 1.000 m par exemple).

G. Tiercy. — *Sur la variation du gradient de pression avec l'altitude.*

Désignons par (x, y) les axes horizontaux au niveau du sol, et par (X, Y) les axes horizontaux en altitude, l'origine du système (X, Y) étant sur la verticale menée par l'origine du premier système. A chaque niveau, l'axe des Y est porté dans la direction du gradient de pression; il résulte de ce choix que les deux systèmes d'axes ne sont pas forcément parallèles, car les isobares en altitude peuvent ne pas être parallèles aux isobares du niveau inférieur. Nous désignerons par ω l'angle formé par l'axe X avec l'axe x.

D'autre part, nous représenterons la variation de la température absolue T par la relation [1]:

$$T = T_0 \cdot e^{-\frac{z}{45\,000}} = T_0 \cdot e^{-\frac{z}{mT_0}} . \qquad (1)$$

Rappelons maintenant l'égalité bien connue:

$$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^{\frac{gm}{R}} , \qquad (2)$$

où R est la constante des gaz pour l'air atmosphérique [2]. De (1), on tire:

$$m = \frac{z}{T_0 \cdot \mathrm{Log}\left(\frac{T_0}{T}\right)} ;$$

[1] Au lieu de $T = T_0 - \frac{z}{m} = T_0\left(1 - \frac{z}{m\,T_0}\right)$; avec $T_0 = 300°$ et $m = 150$, on a l'ordre de grandeur de mT_0, qui est de 45000.

[2] R = 286,8 dans le système d'unités m, kg, sec.

et si l'on porte cette expression dans les dérivées logarithmiques de (2), prises respectivement par rapport à x et à y, on trouve les égalités suivantes:

$$\left\{\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial x} &= \frac{p}{p_0} \cdot \frac{\partial p_0}{\partial x} + \frac{gpz}{RT_0^2} \cdot \frac{\partial T_0}{\partial x} , \\ \frac{\partial p}{\partial y} &= \frac{p}{p_0} \cdot \frac{\partial p_0}{\partial y} + \frac{gpz}{RT_0^2} \cdot \frac{\partial T_0}{\partial y} , \end{aligned}\right. \tag{3}$$

pour lesquelles on a admis que le nombre m reste constant tout le long de l'isobare au sol.

D'autre part, on a, pour le gradient de pression, à cause du choix des axes:

$$\frac{\partial p_0}{\partial x} = 0 , \qquad G_0 = -\frac{\partial p_0}{\partial y} , \qquad G = -\frac{\partial p}{\partial Y} . \tag{4}$$

Avec l'hypothèse $m(x, y) = m =$ const., l'égalité (2) montre immédiatement que l'isobare en altitude est parallèle à l'isobare au sol; et l'on a $x = X$ et $y = Y$.

Les égalités (3) donnent alors les suivantes:

$$\left\{\begin{aligned} &\frac{\partial p}{\partial X} = 0 , \qquad \left(\text{avec } \frac{\partial T_0}{\partial x} = 0\right) , \\ &\frac{\partial p}{\partial Y} = \frac{p}{p_0} \cdot \frac{\partial p_0}{\partial y} + \frac{gpz}{RT_0^2} \cdot \frac{\partial T_0}{\partial y} , \end{aligned}\right. \tag{5}$$

dont la seconde s'écrit, à cause de (4):

$$G = G_0 \cdot \frac{p}{p_0} - \frac{gpz}{RT_0^2} \cdot \frac{\partial T_0}{\partial y} . \tag{6}$$

Le dernier terme du second membre reste petit à côté du premier terme; il est d'ailleurs > 0 ou < 0 suivant le signe de $\frac{\partial T_0}{\partial y}$.

On voit qu'on est amené à poser:

$$G = G_0 \cdot e^{\mu z} , \tag{7}$$

où μ reste petit en valeur absolue.

Si, en dérivant l'égalité (2), on abandonne l'hypothèse suivant laquelle $m\ (x,\ y) = m =$ const. le long de l'isobare au sol, les seconds membres des expressions (3) ne sont pas modifiés, parce que les termes contenant les dérivées $\frac{\partial m}{\partial x}$ et $\frac{\partial m}{\partial y}$ s'annulent d'eux-mêmes. Par contre, l'égalité (2) montre que l'isobare en altitude n'est plus parallèle à l'isobare au sol; de sorte que, si $\frac{\partial p_0}{\partial x} = 0$, on a:

$$\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{gpz}{RT_0^2} \cdot \frac{\partial T_0}{\partial x} \neq 0 .$$

On trouve alors le gradient total par:

$$\frac{dp}{dY} = \sqrt{\left(\frac{\partial p}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)^2}, \qquad \frac{dp}{dX} = 0 .$$

L'angle ω fait par les deux isobares considérées peut être obtenu par la relation:

$$\operatorname{tg} \omega = - \frac{\left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)}{\left(\frac{\partial p}{\partial y}\right)} .$$

Numériquement, on est encore amené à poser la forme (7).

E. Briner, C. El-Djabri et H. Paillard. — *Sur l'ozonation de quelques hydrocarbures (hexane, heptane et divers octanes).*

Comme il l'a été montré dans des recherches précédentes [1], faites sur l'oxydation du propane et du butane, l'ozone ajouté à l'air ou à l'oxygène peut agir comme catalyseur d'oxydation en mobilisant des molécules d'oxygène qui, en l'absence d'ozone, n'auraient pas réagi. La même constatation a été faite dans l'oxydation de l'hexane, de l'heptane et des octanes. Les quelques résultats ci-dessous, extraits de nombreuses séries d'essais, mettent en évidence cette action catalytique de

[1] E. Briner et J. Carceller, C. R. Soc. Phys. et Hist. nat., Genève, t. *52*, p. 85 (1935) et Helv. *18*, 973, 1935.