

Données et indications pour le réglage des baromètres usuels dans la région lausannoise

Autor(en): **Mercanton, P.-L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **62 (1942-1945)**

Heft 260

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-273243>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Données et indications
pour le réglage des baromètres usuels
dans la région lausannoise**

PAR

P.-L. MERCANTON

(Séance du 3 février 1943.)

De nombreux possesseurs de baromètres attachent quelque prix à ce que leur instrument familier indique la pression atmosphérique exacte quand bien même ce soit, en général, ses variations qui importent. Pour les installateurs de baromètres et de barographes publics ou privés, la réalisation d'un réglage correct est primordiale. L'expérience m'a dès longtemps démontré que, sinon la technique, tout au moins les données nécessaires manquent le plus souvent à ces usagers; c'est pourquoi j'ai pensé à les satisfaire en consignant ici, avec quelques indications essentielles sur la façon d'opérer, des données numériques convenant plus particulièrement à notre région lausannoise, entre le niveau du Léman et l'altitude de 800 m. Comme on sait, la pression atmosphérique en un lieu dépend avant tout de son altitude et, dans une cité de configuration accidentée comme Lausanne, où les cotes vont de quelque 375 m au bord du lac à plus de 700 m, les hauteurs barométriques peuvent différer d'un point à l'autre de nombreux millimètres.

D'autre part la pression de l'air, à une altitude donnée, dépend dans une mesure, appréciable même à nos baromètres de modèles courants, de la température de l'air, donc de la saison et nous voyons la pression moyenne fluctuer d'un mois à l'autre, au Champ de l'Air (553 m), entre 715,4 mm en septembre et 711,4 en avril, autour d'une valeur pluriannuelle de 713,9 mm.

Le réglage d'un baromètre suppose nécessairement la comparaison préalable de ses indications avec celles d'un instrument de référence. Le mode d'étalonnage le plus sûr et aussi le plus expéditif est la *confrontation directe* de l'engin examiné avec un baromètre exact placé à son voisinage immédiat et au même niveau, et laissé là assez longtemps aussi pour que les deux instruments aient pris la même température. Ce dernier élément influe en effet peu ou prou sur l'indication barométrique; on en tient aisément compte s'il s'agit d'un baromètre à mercure, plus difficilement pour un anéroïde chez lequel la sensibilité à la température peut bien être atténuée mais jamais complètement éliminée. On s'assurera que cette insensibilisation, cette « compensation » thermique est suffisante en mettant l'anéroïde alternativement à l'ombre et au soleil; l'indication devra ne varier que d'un ou deux millimètres au maximum. Si la variation était plus forte ou irrégulière il serait vain d'espérer un réglage précis et durable de l'instrument. L'opportunité de son réglage au moins approximatif n'en subsisterait d'ailleurs pas moins.

Si la confrontation directe est aisée pour un anéroïde, elle ne l'est guère pour un baromètre à mercure; elle est même impossible le plus souvent. Cette confrontation peut évidemment se faire au siège même de l'instrument à contrôler, mais il y faut alors soit un baromètre à mercure transportable, soit un thermomètre hypsométrique, soit, au pis-aller, un anéroïde particulièrement soigné; mais il y faut aussi l'homme de l'art et cela entraîne nécessairement des frais appréciables.

Si l'on se contente d'une exactitude moyenne, de quelques dixièmes de mm, d'un demi-mm, on peut s'en tirer à satisfaction par une voie indirecte: on détermine l'appoint, positif ou négatif, qu'il faut appliquer à la pression moyenne observée dans une station de référence pour obtenir la pression moyenne *vraie* au siège du baromètre à régler. L'écart éventuel entre cette hauteur calculée et l'indication du baromètre étudié, pour la même époque, représentera aussi la correction de réglage, à appliquer dans le *sens convenable*.

L'appoint susdit dépend pour la majeure part de la différence d'altitude des deux stations mais quelque peu aussi de la température de la couche d'air séparant les deux niveaux — sans parler d'autres éléments d'importance, ici, tout à fait négligeable, humidité, gravité, etc. En effet il est un peu plus fort en hiver, un peu plus faible en été qu'en moyenne annuelle. Son taux, exprimé en millièmes de mm de mercure par mètre de dénivellation, varie à l'observatoire du Champ

de l'Air (553 m), qui sera notre station de référence, entre 89 au fort de l'hiver et 82 seulement au cœur de l'été, autour d'une moyenne annuelle de 85 mm. Il décroît d'ailleurs quand l'altitude croît; entre le niveau du Léman à 180 m au-dessous du Champ de l'Air et un point situé à 800 m d'altitude, par exemple, l'écart moyen de pression sera de quelque 37,2 mm en janvier et seulement de 34,9 mm en juillet.

Les météorologues disposent depuis longtemps pour leurs besoins aérologiques de chiffres caractérisant un état moyen, schématique, de notre océan aérien, une « atmosphère standard » à laquelle on pourrait emprunter avec une approximation pratiquement suffisante les éléments de notre calcul d'appoint. Mieux vaut toutefois utiliser les données d'observation régionales directes, quand on dispose de stations météorologiques qualifiées fonctionnant depuis assez longtemps déjà pour que leurs moyennes climatiques aient du poids. C'est ce que j'ai fait ici; on trouvera, dans le présent tableau, calculées pour des niveaux étagés d'environ 60 m, entre les cotes 380 et 800 m, et sur la base des moyennes barométriques du Champ de l'Air (1864-1942), les hauteurs barométriques mensuelles moyennes et annuelles et les taux de variation correspondants. Les appoints qu'il a fallu ajouter aux pressions du Champ de l'Air ou en retrancher pour obtenir ces valeurs ont été calculés par les formules

$$\Delta p_z = p_r \frac{1 + k_r}{1 + k_z} \quad \text{et} \quad k_z = e^{\frac{z \cdot g}{R \cdot T}} - 1$$

où p_z et k_z se rapportent à l'altitude z , p_r et k_r à celle r de référence, 553 m, avec en outre g , la gravité, R la constante (287) des gaz et T la température absolue de la colonne d'air de hauteur z . Cette température ne saurait être qu'une moyenne car le dit élément varie en réalité tout le long de la colonne d'une façon que nous ne pouvons connaître exactement mais sur laquelle de longues séries d'observations ont quelque peu orienté les météorologues, leur fournissant des taux mensuels moyens utilisables. Tenant compte de la situation un peu spéciale de la région lausannoise, avec son relief accidenté et le Léman, régulateur thermique, à ses pieds, j'ai cru préférable de baser ces taux sur les observations conjointes du thermomètre à Clarens (380 m), Genève (405 m) et Lausanne (553 m) pendant ce dernier demi-siècle; j'ai utilisé d'autre part les valeurs de k données par Linke dans son « Meteorologische Taschenbuch (1931, Tbl. 19, p. 266) en les complétant.

Ceci dit voici comment on fera étalonnage et réglage :

Pendant une semaine au moins, aux heures même où se font au Champ de l'Air les observations régulières, soit à 7 1/2, 13 1/2 et 21 1/2 HEC, on notera les indications du baromètre à contrôler, au dixième de mm si possible, puis on fera la moyenne. A l'aide du tableau et pour le mois en cause, au moyen des hauteurs barométriques inscrites en regard des deux niveaux encadrant l'altitude du baromètre à régler ainsi que du taux de variation correspondant à cet étage, on calculera l'appoint qu'il faudra adjoindre ou enlever à la pression du niveau encadrant qui est le plus proche de 553 m pour avoir la hauteur barométrique correcte du lieu. La hauteur ainsi calculée sera la pression vraie, à la condition, évidemment, que la pression au Champ de l'Air ait eu aussi sa valeur du tableau. Si tel n'était pas le cas, il faudra tenir compte de la différence, en l'appliquant dans le sens voulu au chiffre calculé pour le lieu du contrôle. Si, toutes opérations faites, la hauteur *observée* coïncide avec la valeur *calculée* le baromètre est juste; sinon on appliquera la correction apparue. Il est assez rare qu'on puisse le faire par réglage instrumental chez un baromètre à mercure; mieux vaut ici appliquer systématiquement une correction numérique aux données de l'observation. Chez un anéroïde ou un barographe usuel une vis, de manipulation facile, permettra la mise au point.

Le Service météorologique vaudois, à défaut d'informations dans la presse quotidienne, donnera la hauteur barométrique moyenne observée au Champ de l'Air; on déduira d'autre part l'altitude du baromètre à contrôler de celle d'un point coté officiel rapproché, qu'on trouvera, pour Lausanne même, dans le Recueil de ces points publié par la Ville et pour la région alentour auprès du Cadastre cantonal. A la rigueur, on se servira de la carte à 1: 25 000.

Prenons un exemple: pendant une semaine de janvier on a observé trois fois par jour un anéroïde installé à poste fixe à 641 m d'altitude; la pression moyenne a été de 705,8 mm. Dans sa colonne de janvier le tableau fournit les pressions normales aux deux altitudes 620 et 680 m encadrant celle de l'anéroïde; les pressions y sont respectivement 709,2 et 704,0 mm et le taux 87 millièmes de mm par m. L'appoint à partir de 620 m est donc $0,087 \times (620 - 641 = -21) = -1,8$ mm et la pression calculée $709,2 - 1,8 = 707,4$ mm. Comme d'autre part, le baromètre était, au Champ de l'Air, à 714,6 mm en moyenne au lieu des 715,0 du tableau il faut encore dé-

Pressions moyennes normales dans la région du Léman

sur la base des observations au Champ de l'Air-Lausanne, 553 m, (1864-1942).

Pressions p en mm Hg. Taux τ en millièmes de mm/m.

M Alt. m	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		M Δx		
	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ	p	τ		Année	
380	30.5	90	29.3	90	27.2	89	26.4	87	27.6	87	29.0	85	29.4	85	29.7	85	30.1	85	28.8	88	28.9	90	29.3	90	28.9	88	60
440	25.1		23.9		21.8		21.2		22.4		23.9		24.3		24.6		25.0		23.5		23.5		23.9		23.6		
470	22.4	90	21.2	89	19.2	87	18.6	87	19.8	85	21.4	85	21.8	83	22.1	83	22.4	85	20.9	85	20.9	87	21.2	88	21.0	87	60
500	19.7		18.6	88	16.6	87	16.0	87	17.3	85	18.8	83	19.3	83	19.6	85	19.9	85	18.4	87	18.3	87	18.6	89	18.4	85	
553	15.0		13.9		12.0		11.4		12.8		14.4		14.9		15.1		15.4		13.8		13.7		13.9		13.9		67
620	9.2	87	8.1	86	6.2	84	5.7	85	7.2	82	8.8	80	9.4	80	9.6	80	9.8	82	8.1	82	7.9	83	8.1	85	8.2	82	
680	4.0		3.0		1.2		0.8		2.3		4.0		4.6		4.8		4.9		3.2		2.9		3.0		3.2		60
740	98.9*		97.9*		96.2*		95.9*		97.5*		99.2*		99.8*		0.0		0.0		98.3*		97.9*		98.0*		98.3*		
800	93.9*		92.9*		91.3*		91.0*		92.7*		94.5*		95.1*		95.3*		95.3*		93.4*		93.0*		93.0*		93.4*		60

* $p = 700,0 + \dots$ mm.

duire l'écart, 0,4 mm, de la valeur calculée qui devient ainsi 707,0 mm. L'anéroïde est donc trop bas de $707,0 - 705,8$ mm = 1,2 mm; c'est l'erreur à corriger.

Le procédé est simple. Il faut se souvenir toutefois qu'il n'est qu'approximatif, car trop de facteurs incontrôlables interviennent. Il opérera d'autant mieux qu'on aura observé plus longtemps le baromètre. Toute tentative de réglage sera d'ailleurs illusoire si l'instrument n'est pas de qualité honorable et surtout s'il n'est pas installé à poste fixe, à l'abri de tout échauffement excessif, et enfin traité avec égards.

Lausanne, février 1943.

*Service météorologique
cantonal.*
