Zeitschrift: Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 5 (1856-1858)
Heft: 39

Artikel: Note sur le baromètre inventé par Mr Bourdon
Autor: Marguet, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-284085

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: 20.07.2025

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

NOTE SUR LE BAROMÈTRE MÉTALLIQUE INVENTÉ PAR Mr BOURDON.

Par Mr **J. Marguet**, professeur.

(Séance du 4 juin 1856.)

J'ai eu dernièrement l'occasion d'étudier la marche d'un baromètre métallique-Bourdon, qui m'a été confié pour quelques jours par Mr Jaccard, opticien à Lausanne.

Ce sont les résultats de cette étude que j'ai l'honneur de communiquer à la Société vaudoise des sciences naturelles.

Ce baromètre est établi sous la forme d'une grosse montre dont le cadran est divisé en parties égales correspondant aux diverses hauteurs barométriques. Ces hauteurs sont exprimées en millimètres et se rapportent aux indications d'un baromètre ordinaire à mercure. Une aiguille très-mobile se meut autour d'un axe passant par le centre du cadran et perpendiculaire à son plan. Cet axe reçoit un mouvement circulaire alternatif, par l'intermédiaire de leviers et d'engrenages, d'une espèce de tuyau courbé en arc de cercle et d'une section elliptique très-aplatie. Le vide existe à l'intérieur de ce tuyau méplat qui est fixé en son milieu, de manière que ses extrémités libres soient en communication avec l'aiguille par le mécanisme. La pression atmosphérique vient-elle à augmenter, l'arc se referme; diminue-t-elle, au contraire, l'arc s'ouvre, et ce sont ces changements de forme qui impriment à l'aiguille son mouvement circulaire alternatif. Les leviers et les engrenages sont calculés de telle sorte que les plus petites variations de forme sont accusées par des déplacements considérables de l'aiguille. On conçoit donc que cet instrument puisse être très-sensible; et il marque en effet les moindres variations de pression de l'air. On comprend en outre qu'il puisse être réglé par comparaison avec un baromètre ordinaire.

Je viens d'indiquer très-sommairement le principe du baromètre-Bourdon; mais pour le faire connaître à fond il faudrait en donner un dessin qui ne saurait trouver place ici. Rien de plus ingénieux que le mécanisme qui permet la manœuvre de l'aiguille, indépendamment du moteur, au moyen d'une clef analogue aux clefs de montre. Cette manœuvre indépendante était nécessaire pour régler l'instrument.

J'ai été curieux de comparer les indications de ce baromètre avec celles d'un bon baromètre Gay-Lussac que possède l'Ecole spéciale, et j'ai consigné dans le tableau ci-joint les résultats de cette comparaison.

Voici quelques détails sur la formation de ce tableau. L'observation n° 1 a été faite après avoir préalablement réglé le baromètre métallique sur le baromètre à mercure, à l'aide de la clef, et pour les autres j'ai lu simplement les indications des deux baromètres sans déranger le moins du monde le baromètre métallique, appréciant à vue les dixièmes des divisions qui ont environ 3^{mm} de largeur. Avant de mettre l'instrument en observation, j'avais remarqué que de petites secousses imprimaient des oscillations très-sensibles à l'aiguille,

sans doute par suite de l'élasticité du système. C'est pourquoi j'ai évité avec soin toute espèce d'ébranlement. Je lisais d'abord l'indication du thermomètre, puis celle du baromètre métallique en me tenant à distance, parce que le voisinage du corps suffisait pour faire marcher l'aiguille et lui faire marquer une pression trop forte. En maniant le baromètre et en l'exposant au soleil, j'avais vu l'aiguille se déplacer *vers les pressions croissantes* de 3 ou 4 divisions, c'est-à-dire de 3 ou 4^{mm}. Il fallait donc éviter toute variation de température au moment de l'observation.

Après quelques lectures, j'ai reconnu que la marche du baromètre métallique était assez régulière, et j'ai cherché s'il était possible de réduire à zéro les observations de ce baromètre pour les débarrasser de l'influence de la température. A cet effet, j'ai établi une formule empirique indiquée dans le tableau. Pour obtenir le coefficient 0,15, j'ai pris la différence entre la hauteur du baromètre métallique et celle correspondante du baromètre à mercure *réduite à zéro*, et j'ai divisé cette différence par la température, afin d'avoir ainsi, chaque fois, la correction pour 1°. La moyenne de ces quotients a donné 0,15. C'est par tâtonnement, et pour faire concorder autant que possible les corrections à zéro que j'ai introduit dans la formule le terme $\pm 1^{mm}$.

De cette manière les deux moyennes des 30 observations n'ont différé que de $0^{mm}21$, sans que les différences des corrections individuelles fussent trop considérables.

J'ai résumé dans le tableau les principales observations auxquelles donne lieu la comparaison des deux baromètres. Il est inutile de les reproduire. Cependant pour donner une conclusion plus explicite, à cette simple note j'ajouterai encore quelques mots.

Le baromètre métallique présente les avantages suivants :

1° Suppression du liquide barométrique.

2° Volume très-petit.

3° Facilité de transport sans crainte de dérangement, si l'on a soin toutefois de fixer l'aiguille pour éviter les secousses.

4° Extrême sensibilité.

Mais, peut-on compter sur la stabilité du mécanisme qui est très-délicat? L'élasticité de l'arc restera-t-elle invariable, malgré le travail moléculaire qui s'opère dans les métaux écrouis?

Les baromètres métalliques peuvent-ils être comparables entre eux? Je n'en sais rien. De là de nombreux doutes sur la régularité de la marche future et la conservation d'un instrument qui a pu donner des résultats assez satisfaisants pendant qu'il était en parfait état.

Je crois donc, en définitive, que le baromètre métallique-Bourdon n'aura jamais une valeur scientifique bien réelle, et qu'il n'est pas destiné à remplacer l'ancien baromètre à mercure, malgré les inconvénients que celui-ci présente.

Le baromètre Bourdon est une jolie petite machine qui pourra figurer dans un cabinet de travail et supplanter le baromètre à cadran des amateurs; mais il ne paraît pas mériter l'honneur d'être employé à des observations météorologiques sérieuses.

Comparaison du baromètre Bourdon avec le baromètre Gay-Lussac.

	Température.	Baromètre Bourdon.	Baromètre Gay-Lussac.	Différence	A 0 degré B. B.	A 0 degré B. G.-L.	Différence
1	17,0	713,80	713,71	+0,09	712,25	711,75	+0,50
2	14,0	715,40	715,51	—0,11	714,24	713,85	+0,39
3	15,5	715,30	715,41	—0,11	713,97	713,63	+0,34
4	16,9	712,80	712,71	+0,90	711,26	710,77	+0,49
5	15,1	711,30	711,61	—0,31	710,03	709,87	+0,16
6	15,6	713,40	713,61	—0,21	712,06	711,82	+0,24
7	14,4	714,90	715,11	—0,21	713,74	713,45	+0,29
8	14,9	723,00	722,81	+0,19	719,76	721,07	—1,31
9	15,6	723,30	722,91	+0,39	719,96	721,08	—1,12
0	15,4	722,40	722,11	+0,29	719,09	720,32	—1,23
1	15,8	720,40	720,11	+0,29	717,03	718,28	—1,25
2	16,6	718,40	717,61	+0,79	714,91	715,70	—0,79
3	17,2	717,80	716,91	+0,89	714,22	714,93	—0,71
4	16,6	717,20	716,31	+0,89	713,71	714,40	—0,69
5	18,4	713,70	713,01	+0,69	711,94	710,89	+1,05
6	18,2	713,30	712,81	+0,49	711,57	710,72	+8,85
7	16,6	716,80	716,01	+0,79	713,31	714,10	—0,79
8	17,3	717,90	717,01	+0,89	714,30	715,02	—0,72
9	16,9	716,80	715,91	+0,89	713,26	713,97	—0,71
0	17,3	715,60	714,71	+0,89	714,00	712,72	+1,28
1	15,7	716,50	716,20	+0,30	713,12	714,39	—1,27
2	16,3	718,40	717,31	+1,09	714,95	715,43	—0,48
3	13,9	718,70	718,01	+0,69	715,61	716,40	—0,79
4	16,4	719,50	718,21	+1,29	716,04	716,31	—0,27
5	18,4	723,20	721,61	+1,59	719,44	719,49	—0,03
6	18,1	725,90	724,21	+1,69	722,18	722,09	+0,09
7	21,2	725,60	723,51	+2,09	721,42	721,03	+0,39
8	20,7	720,30	718,61	+1,69	716,19	716,21	—0,02
9	19,3	721,30	719,61	+1,69	717,40	717,37	+0,03
0	18,6	717,20	715,71	+1,49	713,40	713,57	—0,17
			Moyennes . .		715,14	715,35	—0,21

OBSERVATIONS.

Les deux instruments étaient placés à côté l'un de l'autre, et la température était indiquée par le thermomètre attenant au baromètre à mercure (système Gay-Lussac).

Les trente observations comparatives ont été réduites à zéro, par la formule empirique :

$x = L - 0,15\ t \pm 1^{mm}$;

L lecture faite sur le baromètre Bourdon ; t température donnée par un thermomètre voisin. Le signe + est employé pour les hauteurs de 711 à 716 exclusivement ; le signe — pour les hauteurs de 716 à 726 inclusivement.

Le baromètre Gay-Lussac a été ramené à zéro par les formules ordinaires. On voit par le tableau que les écarts en *moins* sont compris entre — 0,02 et — 1,31, et les écarts en *plus*, entre + 1,28 et + 0,03.

Ces différences sont assez peu considérables.

La différence des deux moyennes n'est que de — $1^{mm}21$.

La comparaison des observations non réduites à zéro montre que le baromètre métallique est plus influencé par la chaleur que le baromètre à mercure, puisque le plus grand écart en + , $2^{mm}09$ correspond au maximum de température observé (21,2). Elle indique, en outre, que pour des températures sensiblement les mêmes, l'écart est d'autant plus grand que la pression marquée par l'instrument est plus considérable (nos 25, 15, 16).

Cette comparaison devrait être continuée pendant un temps très-long, pour qu'on pût établir plus exactement la valeur du baromètre métallique, comme instrument météorologique : on peut cependant admettre qu'il suffit pour les observations vulgaires.