

Note sur le baromètre inventé par Mr Bourdon

Autor(en): **Marguet, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **5 (1856-1858)**

Heft 39

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-284085>

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.

NOTE SUR LE BAROMÈTRE MÉTALLIQUE INVENTÉ PAR M^F BOURDON.Par M^F **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 M^F 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 $\pm 1^{\text{mm}}$.

De cette manière les deux moyennes des 30 observations n'ont différencié 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		Différence	OBSERVATIONS.
					B. B.	B. G.-L.		
1	17,0	713,80	713,71	+ 0,09	712,25	711,75	+ 0,50	Les deux instruments étaient placés à côté l'un de l'autre, et la température était indiquée par le thermomètre appartenant 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 (n° 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.
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	
<i>Moyennes . .</i>					715,14	715,35	- 0,21	