

# Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel au département de l'intérieur sur le concours des chronomètres pendant l'année 1875

Autor(en): **Hirsch, Ad.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **10 (1873-1876)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88108>

## **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.

# RAPPORT

DU DIRECTEUR DE

## L'OBSERVATOIRE CANTONAL DE NEUCHÂTEL

AU DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR

SUR LE

### CONCOURS DES CHRONOMÈTRES

PENDANT L'ANNÉE 1875



Monsieur le Directeur !

Malgré la lourde crise qui pèse sur l'industrie horlogère de notre pays, le nombre des chronomètres présentés à l'Observatoire a été considérable, de **270**, dont **231** ont obtenu des bulletins de marche, tandis que **39** ont dû être retournés à leurs fabricants, sans bulletin, parce que leur réglage ne satisfaisait pas aux conditions du Règlement.

Si le nombre des montres observées est ainsi, à très peu près, le même que l'année dernière, il y a de nouveau progrès notable dans la qualité des chronomètres ; non seulement les moyennes des variations principales ont diminué sensiblement, mais les meilleures pièces qui doivent être couronnées, ont atteint une perfection de marche étonnante, comparable à la régularité de marche des pendules astronomiques.

Comme d'habitude, je commencerai par faire la statistique des chronomètres observés, pour mettre en évidence les progrès réalisés ou les défauts qui se sont montrés, et pour arriver ainsi, avec le temps, à tirer des renseignements utiles sur les avantages ou les défauts de certaines constructions.

Et d'abord, quant à la provenance, nous constatons une nouvelle augmentation du nombre des montres envoyées de la Chaux-de-Fonds; le troisième rang est occupé par les Brenets. Voici le tableau de provenance :

Le Locle	a envoyé	134	chronomètres.
La Chaux-de-Fonds	»	41	»
Les Brenets	»	31	»
Neuchâtel	»	15	»
Les Ponts	»	9	»
Fleurier	»	1	»
Total		<u>231</u>	chronomètres.

La répartition parmi les quatre classes est à peu près la même que l'année dernière, car nous avons :

A.	Chronomètres de marine,	observés 2 mois,	au nombre de	4
B.	»	de poche	» 6 semaines	» 29
C.	»	»	» 1 mois	» 119
D.	»	»	» 15 jours	» 79
				<u>231</u>

Les tableaux I à IV, annexés au présent rapport, donnent la liste de tous les chronomètres de ces quatre catégories, dans l'ordre de la régularité de leur marche et avec le résumé des résultats de leur observation. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nous remarquons que dans ces tableaux toutes les montres pour lesquelles on n'a pas indiqué dans la dernière colonne qu'elles sont à clef, sont des pièces à remontoir, et qu'abstraction faite des montres marines, 6 chronomètres seulement sont munis de fusées, ce qui se trouve mentionné également dans la dernière colonne.

En examinant ces tableaux, on constate d'abord un progrès sensible pour la variation moyenne de la marche d'un jour à l'autre, qui a diminué pour toutes les catégories, sauf pour les chronomètres de marine; et ici encore la moyenne 0<sup>s</sup>,32 se trouve rehaussée uniquement par le fait qu'une des quatre montres marines a été moins bien réglée; en la laissant de côté, la variation moyenne de cette classe ne serait que de 0<sup>s</sup>,14, c'est-à-dire inférieure encore au chiffre correspondant de 1874.

Voici les moyennes des quatre catégories :

- A. 4 chronomètres de marine, observés 2 mois, donnent la variation moyenne de . . . 0<sup>s</sup>,32 (0<sup>s</sup>,20 en 1874)
- B. 29 chron. de poche, observés 6 semaines, donnent la variation moyenne 0<sup>s</sup>,41 (0<sup>s</sup>,44 » )
- C. 119 chron. de poche, observés 1 mois, donnent la variation moyenne 0<sup>s</sup>,46 (0<sup>s</sup>,55 » )
- D. 79 chron. de poche, observés 15 jours, donnent la variation moyenne 0<sup>s</sup>,49 (0<sup>s</sup>,55 » )

Les 231 chronomètres donnent en moyenne générale la variation diurne de 0<sup>s</sup>,46 (0<sup>s</sup>,53 en 1874).

C'est la première fois que la variation moyenne de tous les chronomètres descend au-dessous d'une demi-seconde; tandis qu'il y a dix ans, la moyenne générale dépassait encore une seconde, cette année-ci, il n'y a plus que 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> des montres observées, pour lesquelles la variation ait atteint cette limite. Le tableau détaillé d'après les échappements employés que nous allons donner, montrera les progrès presque continus faits par nos artistes d'année en année.

Je remarquerai d'abord que, tandis que les chronomètres à ancre sont, comme toujours, en grande majorité, et que l'échappement à bascule occupe le second rang quant à la fréquence, nous n'avons reçu, cette année, que deux chronomètres à ressort qui sont tous les deux des montres marines; aucun chronomètre de poche n'était muni de cet échappement. Par contre, nous avons eu, pour la première fois, deux montres avec échappement Robin.

Nous avons donc observé :

155	chronom.	à ancre,	avec une variation moyenne de	0 <sup>s</sup> ,46.
64	»	à bascule,	»	0 <sup>s</sup> ,47.
8	»	à tourbillon,	»	0 <sup>s</sup> ,49.
2	»	à ressort,	»	0 <sup>s</sup> ,17.
2	»	échapp <sup>t</sup> Robin	»	0 <sup>s</sup> ,62.

En faisant abstraction des deux derniers échappements, qui ont été employés pour un trop petit nombre de montres, on voit qu'il y a très peu de différence dans la régularité de la marche obtenue avec les différents échappements, ainsi que nous l'avons pu constater déjà dans les dernières années.

Voici du reste le tableau comparatif des variations moyennes observées dans le courant des années pour les différents échappements :

Année.	Echappement à				Moyenne de l'année.
	Ancre.	Bascule.	Ressort.	Tourbillon.	
1862	1 <sup>s</sup> ,51	1 <sup>s</sup> ,80	1 <sup>s</sup> ,02	2 <sup>s</sup> ,30	1 <sup>s</sup> ,61
1863	1 ,39	1 ,28	1 ,37	0 6,4	1 ,28
1864	1 ,14	1 ,47	1 ,17	0 ,66	1 ,27
1865	0 ,89	1 ,01	0 ,70	0 ,42	0 ,88
1866	0 ,67	0 ,73	1 ,01	0 ,35	0 ,74
1867	0 ,70	0 ,61	0 ,74	0 ,52	0 ,66
1868	0 ,57	0 ,56	0 ,66	0 ,29	0 ,57
1869	0 ,61	0 ,58	0 ,60	0 ,55	0 ,60
1870	0 ,53	0 ,62	0 ,52	0 ,40	0 ,54
1871	0 ,56	0 ,53	0 ,47	0 ,56	0 ,55
1872	0 ,53	0 ,46	0 ,54	0 ,58	0 ,52
1873	0 ,62	0 ,63	0 ,56	0 ,72	0 ,62
1874	0 ,54	0 ,52	0 ,48	0 ,60	0 ,53
1875	0 ,46	0 ,47	0 ,17	0 ,49	0 ,46
Variat <sup>o</sup> moyenne des 14 ans donnée par chronomètres	0 <sup>s</sup> ,601 1048	0 <sup>s</sup> ,745 462	0 <sup>s</sup> ,706 137	0 <sup>s</sup> ,706 57	0 <sup>s</sup> ,652 1704

On ne constate pas non plus une supériorité marquée pour

la régularité de la marche d'un jour à l'autre, suivant le genre de spiral employé; car si cette fois, comme l'année dernière, le spiral cylindrique à courbes terminales de Phillips montre la plus faible variation, et le spiral cylindrique ordinaire la plus grande variation, le spiral Breguet l'emporte un peu sur les spiraux plats à courbes théoriques; mais on verra que les différences sont peu prononcées; en effet, nous avons observé les variations moyennes suivantes:

chez 27	chron. à spiral Breguet.	. . . . .	0 <sup>s</sup> ,44
133	» plat avec courbe Phillips	. . . . .	0,46
35	» plat avec double courbe Phillips	. . . . .	0,47
14	» cylindrique avec courbes Phillips	. . . . .	0 <sup>s</sup> ,42
4	» cylindrique ordinaire	. . . . .	0,50
18	» sphérique	. . . . .	0,49
<hr/>			
231	chronomètres donnent la variation diurne moyenne	. . . . .	0 <sup>s</sup> ,46

L'influence du spiral semble être plus considérable sur la variation du plat au pendu, pour laquelle nous trouvons les résultats suivants:

13	chronomètres à spiral plat Breguet	. . . . .	2 <sup>s</sup> ,24
78	» » plat avec courbe Phillips	. . . . .	1,75
31	» » plat à double courbe Phillips	. . . . .	2,52
9	» » cylindrique » »	. . . . .	2,63
3	» » cylindrique ordinaire	. . . . .	0,87
14	» » sphérique	. . . . .	1,54
<hr/>			
148	chronomètres donnent la variation moyenne du plat au pendu	. . . . .	1 <sup>s</sup> ,97

Avec une valeur générale de cette variation, notablement plus faible que l'année dernière, on remarque — en laissant de côté les trois montres à spiral cylindrique ordinaire — que le spiral sphérique, cette année comme en 1874, donne la plus faible variation du plat au pendu; par contre, le spiral plat à double courbe Phillips occupe cette fois le dernier rang, tandis qu'il était au premier auparavant. Le tableau suivant montrera que, d'après la moyenne de cinq ans, les différences sont moins fortes; cependant le spiral plat à double courbe Phillips est descendu au second rang.

ANNÉE	Spiral plat Breguet		Spiral plat Phillips		Spiral plat à double courbe Phillips		Spiral cylindrique Phillips		Spiral cylindrique ordinaire		Spiral sphérique		Moyenne générale	
	Variation diurne	Variation du plat au pendu	Variation diurne	Variation du plat au pendu	Variation diurne	Variation du plat au pendu	Variation diurne	Variation du plat au pendu	Variation diurne	Variation du plat au pendu	Variation diurne	Variation du plat au pendu	Variation diurne	Variation du plat au pendu
1871	0 <sup>s</sup> ,54	2 <sup>s</sup> ,05	0 <sup>s</sup> ,54	2 <sup>s</sup> ,00	—	—	0 <sup>s</sup> ,44	0 <sup>s</sup> ,41	0 <sup>s</sup> ,68	1 <sup>s</sup> ,45	0 <sup>s</sup> ,68	—	0 <sup>s</sup> ,55	1 <sup>s</sup> ,90
1872	0,55	2,42	0,51	1,97	0 <sup>s</sup> ,50	0 <sup>s</sup> ,67	0,51	2,34	0,63	2,81	0,53	2 <sup>s</sup> ,43	0,52	1,99
1873	0,54	2,36	0,64	2,62	0,43	1,63	0,61	3,07	0,58	—	0,79	3,99	0,62	2,59
1874	0,46	2,32	0,56	2,41	0,49	1,78	0,41	2,18	0,57	2,61	0,60	1,30	0,53	2,27
1875	0,44	2,24	0,46	1,75	0,47	2,52	0,42	2,63	0,50	0,87	0,49	1,54	0,46	1,97
Moyenne des 5 ans donnée par chronom.	0 <sup>s</sup> ,48	2 <sup>s</sup> ,27	0 <sup>s</sup> ,54	2 <sup>s</sup> ,17	0 <sup>s</sup> ,48	2 <sup>s</sup> ,00	0 <sup>s</sup> ,49	2 <sup>s</sup> ,29	0 <sup>s</sup> ,61	2 <sup>s</sup> ,16	0 <sup>s</sup> ,53	1 <sup>s</sup> ,70	0 <sup>s</sup> ,53	2 <sup>s</sup> ,15
	71	33	656	443	80	69	68	34	50	29	27	21	952	629

Est-ce que nos régleurs n'auraient plus employé la véritable forme théorique des courbes? On serait tenté de le croire, si l'on remarque la même infériorité de ce spiral pour les quatre variations montrées par les chronomètres, observés en cinq positions pendant six semaines, car voici les variations de ces montres groupées d'après les spiraux :

Genre de spiral	Nombre des chronomètres	VARIATION				Somme des quatre variations
		du plat au pendu	pendant en haut à pendant à gauche	pendant en haut à pendant à droite	cadran en haut à cadran en bas	
Spiral plat Phillips . . . . .	17	1 <sup>s</sup> ,42	2 <sup>s</sup> ,57	1 <sup>s</sup> ,66	1 <sup>s</sup> ,28	6 <sup>s</sup> ,93
Spiral plat à 2 courbes Phillips	7	2,01	4,09	1,77	4,01	11,88
Spiral cylindrique à courbes Phillips . . . . .	1	2,64	1,82	0,62	1,19	6,27
Spiral cylindrique ordinaire .	1	0,77	2,28	0,38	0,99	4,42
Spiral sphérique . . . . .	3	1,78	1,22	1,64	3,28	7,92
<b>Moyennes . .</b>	<b>29</b>	<b>1<sup>s</sup>,62</b>	<b>2<sup>s</sup>,76</b>	<b>1<sup>s</sup>,60</b>	<b>2<sup>s</sup>,13</b>	<b>8<sup>s</sup>,12</b>

La somme des quatre variations, qui était 7<sup>s</sup>,43 l'année dernière, s'est élevée un peu, grâce au mauvais résultat fourni par le spiral plat à double courbe théorique; tandis qu'on constate pour toutes les autres formes de spiral un progrès annuel depuis 1873, où nous avons introduit l'observation dans les cinq positions, c'est le contraire pour le spiral plat à double Phillips, qui a donné

En 1873, pour la somme des quatre variations,	5 <sup>s</sup> ,79
En 1874, »	6 <sup>s</sup> ,80
En 1875, »	11 <sup>s</sup> ,88

En résumé des trois ans, les trois formes de spiral qui ont



été employées en nombre suffisant pour donner des moyennes un peu dignes de foi, montrent encore à peu près le même résultat, savoir :

42 montres avec le spiral plat Philipps donnent pour moyenne des quatre variations . . . . .	8 <sup>s</sup> ,08
22 montres avec spiral plat à double courbe Phillips . . . . .	8 <sup>s</sup> ,24
9 » avec spiral cylindrique à courbe Phillips . . . . .	8 <sup>s</sup> ,02

Il faudra attendre évidemment une plus longue série d'années avant de pouvoir décider laquelle des formes de spiral favorise le plus l'isochronisme; et surtout il nous semble qu'un des plus importants progrès à réaliser dans ce domaine serait de trouver un moyen mécanique qui permette de donner aux extrémités du spiral la forme théorique avec l'exactitude voulue.

Un autre élément du réglage, la compensation du balancier, est très satisfaisant, car les 167 chronomètres qui ont été éprouvés à l'étuve donnent pour variation moyenne 0<sup>s</sup>,13 *par degré de température*.

Pour 5 chron. = 3% la variation par degré a été de 0.	
» 80 » = 48% la variation par degré a été au-dessous de 0 <sup>s</sup> ,1.	
» 120 » = 72% » » 0,2.	
» 150 » = 90% » » 0,3.	
» 17 » = 10% » a dépassé 0 <sup>s</sup> ,3.	

J'ajoute que, comme les années précédentes, la majorité des montres est surcompensée; cette fois, ce sont 104, tandis que 58 avaient la compensation trop faible.

En général, les montres sont revenues assez bien après l'étuve, car en moyenne la marche après l'étuve diffère de 1<sup>s</sup>,07 de la marche montrée avant l'épreuve.

Pour résumer les progrès du réglage pour les trois éléments principaux, je les consignerai d'année en année dans le tableau suivant :

**VARIATION**

Année.	diurne	du plat au pendu	pour 1 degré de température
1864	1 <sup>s</sup> ,27	8 <sup>s</sup> ,21	0 <sup>s</sup> ,48
1865	0,88	6,18	0,35
1866	0,74	3,56	0,36
1867	0,66	3,57	0,16
1868	0,57	2,44	0,15
1869	0,60	2,43	0,14
1870	0,54	2,37	0,14
1871	0,55	1,90	0,13
1872	0,52	1,99	0,15
1873	0,62	2,59	0,15
1874	0,53	2,27	0,15
1875	0,46	1,97	0,13

On y voit en effet que les chronomètres de 1875 l'emportent sous tous ces rapports sur ceux des années précédentes. Il en est encore de même quant à la différence entre les marches diurnes maxima et minima, où nous avons, en 1875 :

Pour la catégorie <i>A</i> , observés pendant	2 mois	. 3 <sup>s</sup> ,23.
» <i>B</i> ,	6 semaines	6,22.
» <i>C</i> ,	1 mois	5,75.
» <i>D</i> ,	15 jours	3,71.

Pour les 231 chronomètres, en moyenne 5<sup>s</sup>,07.

Enfin, la différence entre la marche de la première et celle de la dernière semaine, qui est caractéristique pour le maintien de la même marche, a été :

Pour les chronomètres de marine, après un intervalle de deux mois . . . . . 2<sup>s</sup>,11.

Pour les chronomètres de poche, après un intervalle de 6 semaines . . . . . 1<sup>s</sup>,57.

En moyenne . . . 1<sup>s</sup>,64.

La statistique que je viens de donner prouve, une fois de

plus, l'état extrêmement satisfaisant de la partie la plus élevée de notre industrie nationale. Si l'Observatoire, en fournissant aux horlogers de tous les centres principaux l'heure astronomique, a rendu possible cet heureux développement de l'horlogerie de précision, la réorganisation du service du signal d'heure que nous venons de terminer, en assurant l'arrivée de l'heure avec une régularité beaucoup plus parfaite qu'auparavant, ne pourra manquer de faciliter pour nos artistes le réglage scientifique et de contribuer au progrès de l'horlogerie dans notre pays.

En passant aux meilleurs chronomètres qui concourent pour les prix fondés par l'Etat, nous pouvons d'abord constater avec satisfaction que cette année encore, parmi les quatre chronomètres de marine, trois satisfont aux conditions établies par le règlement, et que le premier en liste, *le N° 94, de MM. Henri Grandjean et C<sup>e</sup>, du Locle*, est un véritable phénomène, qui dépasse encore en régularité de marche le N° 92 de la même maison, qui a été couronné l'année dernière. En effet, *la variation diurne du N° 94 descend jusqu'à 0<sup>s</sup>,08*,<sup>1</sup> et si la différence entre la marche diurne de la première et de la dernière semaine (0<sup>s</sup>,57) dépasse un peu le chiffre correspondant du N° 92, la différence entre les marches maxima et minima (0<sup>s</sup>,94) est plus faible cette fois. Enfin, si l'on calcule le rang d'après la méthode suivie à Greenwich, on voit que ce nouveau chronomètre de MM. Grandjean l'emporte sur tous les autres, puisque le nombre caractéristique ne monte pour lui qu'à 8<sup>s</sup>,90, tandis qu'il était 11<sup>s</sup>,11 pour le N° 92 et 13<sup>s</sup>,8 pour le premier de Greenwich.

Si, comme on peut l'espérer, ce chronomètre maintient sa marche remarquable, il rivalisera sans doute, à la grande Exposition de Philadelphie, à laquelle son propriétaire veut l'envoyer, avec les meilleurs chronomètres anglais et américains.

<sup>1</sup> Ce qui est la variation des bonnes pendules astronomiques.

Un chronomètre de bord avec une variation moyenne de 0<sup>s</sup>,08 est certainement un exploit extraordinaire; mais ce qui est peut-être plus étonnant encore, ce sont des montres de poche comme celles qui figurent à la tête des Tableaux II et III, pour lesquels les constructeurs et réglers sont parvenus à abaisser la variation moyenne jusqu'à 0<sup>s</sup>,13 et 0<sup>s</sup>,14 ou jusqu'à 0<sup>s</sup>,16 et 0<sup>s</sup>,17. Certes, il y a quelques années encore, on aurait taxé une pareille perfection de chimérique.

Je n'ai pas besoin d'insister sur le fait que les trois premières pièces du tableau II méritent largement les trois prix prévus pour les meilleurs chronomètres de cette catégorie; j'explique seulement que le N<sup>o</sup> 5250 de M. Ulysse Nardin, avec sa variation moyenne de 0<sup>s</sup>,14, doit avoir le pas sur le N<sup>o</sup> 24036 de M. Breting avec sa variation de 0<sup>s</sup>,13, parce qu'il a montré une différence plus faible entre les marches moyennes de la première et de la dernière semaine. (Voir art. 9 du Règlement, dernier alinéa.)

La disposition analogue de l'art. 10 du Règlement, d'après laquelle « si, pour plusieurs pièces, la variation diurne moyenne » est la même à 0<sup>s</sup>,02 près, la première place sera donnée à » celle qui aura montré la plus petite différence entre les marches diurnes maxima et minima », explique l'ordre dans lequel figurent les premiers chronomètres dans le Tableau N<sup>o</sup> III; il en résulte que le premier prix de cette catégorie revient au N<sup>o</sup> 80643 de M. Girard-Perregaux, le second au N<sup>o</sup> 54025 de MM. Borel et Courvoisier, et le troisième au N<sup>o</sup> 2235 de M. Paul Matthey-Doret.

Comme les N<sup>os</sup> 5, 6 et 7 du Tableau, malgré leur faible variation diurne, ne peuvent pas concourir, parce que leur variation du plat au pendu dépasse la limite (3<sup>s</sup>) fixée par le règlement, le quatrième prix doit échoir soit au N<sup>o</sup> 4 ou au N<sup>o</sup> 8 du Tableau; or, comme leur variation moyenne est la même à 0<sup>s</sup>,2 près, l'article cité décide en faveur du N<sup>o</sup> 8877 de M. Edouard Perregaux, pour lequel la différence entre les marches extrêmes est un peu plus faible.

D'après ces explications et conformément au Règlement, j'ai l'honneur, M. le Directeur, de vous proposer de décerner les prix du concours aux huit chronomètres suivants, dont les bulletins de marche se trouvent annexés dans les Tableaux V à XII.

*Premier prix de fr. 150* au chronomètre de marine N° 94, de  
MM. H. Grandjean et C<sup>e</sup>, au Locle.

*Deuxième prix de fr. 130* au chronomètre de poche N° 3817,  
de M. Ulysse Nardin, au Locle.

*Troisième prix de fr. 120* au chronomètre de poche N° 5250,  
de M. Ulysse Nardin, au Locle.

*Quatrième prix de fr. 110* au chronomètre de poche N° 24036,  
de M. Ulysse Breting, au Locle.

*Cinquième prix de fr. 100* au chronomètre de poche N° 80643,  
de M. Girard-Perregaux, à Chaux-  
de-Fonds.

*Sixième prix de fr. 80* au chronomètre de poche N° 54025,  
de MM. Borel et Courvoisier, à  
Neuchâtel.

*Septième prix de fr. 60* au chronomètre de poche N° 2235, de  
M. Paul Matthey-Doret, au Locle.

*Huitième prix de fr. 50* au chronomètre de poche N° 8877,  
de M. Ed. Perregaux, au Locle.

Je ne puis terminer ce rapport sans vous exprimer l'espoir que la marche ascendante de notre horlogerie de précision recevra une nouvelle impulsion par le nouveau prix que le Conseil d'Etat a créé pour la meilleure moyenne de tous les chronomètres d'un même fabricant observés pendant une année, et qui sera décerné cette année pour la première fois.

Veillez agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma parfaite considération.

Neuchâtel, le 8 janvier 1876.

*Le Directeur de l'Observatoire cantonal,*  
Dr AD. HIRSCH.

## CHRONOMÈTRE DE MARINE

Echappement à ressort, spiral cylindrique Phillips, compensation à masses,  
à fusée auxiliaire, marchant 56 heures, — N° 94.

de MM. **Henri GRANDJEAN & Cie**, au LOCLE.

Le signe + dans la colonne *Marche diurne* indique le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Octobre. 7- 8	—0 <sup>s</sup> ,93	—0 <sup>s</sup> ,05	+15°,3	
8- 9	—0,98	0,00	15,0	
9-10	—0,98	+0,05	14,8	
10-11	—0,93	—0,06	14,2	
11-12	—0,99	+0,03	13,5	
12-13	—0,96	—0,09	13,0	
13-14	—1,05	+0,06	12,9	
14-15	—0,99	—0,04	12,5	
15-16	—1,03	—0,03	11,8	
16-17	—1,06	+0,09	11,5	
17-18	—0,97	+0,05	11,8	
18-19	—0,92	—0,04	11,8	
19-20	—0,96	+0,16	12,1	
20-21	—0,80	—0,19	12,1	
21-22	—0,99	+0,04	12,2	
22-23	—0,95	+0,06	12,2	
23-24	—0,89	—0,09	12,2	
24-25	—0,98	+0,06	12,0	
25-26	—0,92	+0,03	11,4	
26-27	—0,89	—0,20	10,6	
27-28	—1,09	+0,01	10,7	
28-29	—1,08	+0,18	10,6	
29-30	—0,90	+0,03	10,2	
30-31	—0,87	—0,07	10,0	
31- 1	—0,94	+0,09	10,1	
Novembre. 1- 2	—0,85	—0,03	10,5	
2- 3	—0,88	—0,15	10,3	
3- 4	—1,03	+0,06	9,9	
4- 5	—0,97	+0,11	10,1	
5- 6	—0,86	—0,09	10,3	
6- 7	—0,77	+0,03	10,4	
7- 8	—0,74	—0,22	10,3	

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Novembre. 8- 9	—0 <sup>s</sup> ,96	+0 <sup>s</sup> ,02	+10°,4	à l'étuve.
9-10	—0,94	—0,02	9,9	
10-11	—0,96	+0,02	10,5	
11-12	—0,94	—0,05	10,6	
12-13	—0,99	+0,09	10,3	
13-14	—0,90	+0,13	10,4	
14-15	—0,77	—0,13	9,9	
15-16	—0,90	+0,05	9,7	
16-17	—0,85	+0,70	9,5	
17-18	—0,15	—0,89	31,5	
18-19	—1,04	+0,18	9,8	
19-20	—0,86	—0,03	10,3	
20-21	—0,83	—0,02	9,7	
21-22	—0,81	—0,03	9,1	
22-23	—0,78	+0,03	8,7	
23-24	—0,75	—0,14	8,0	
24-25	—0,61	—0,09	6,9	
25-26	—0,52	+0,12	6,4	
26-27	—0,40	—0,18	6,0	
27-28	—0,58	+0,08	5,9	
28-29	—0,50	—0,14	5,7	
29-30	—0,64	+0,07	5,8	
30- 1	—0,57	+0,17	5,4	
Décembre. 1- 2	—0,40	+0,10	5,0	
2- 3	—0,30	—0,01	4,9	
3- 4	—0,31	0,00	4,7	
4- 5	—0,31	—0,05	4,6	
5- 6	—0,36	—0,17	4,7	
6- 7	—0,53		4,8	
Marche moyenne . . . . .				
Variation moycnne . . . . .				±0,08
Variation pour 1° de température . . . . .				+0,04
Différence avant et après l'étuve. . . . .				—0,19
Différence entre la première et la dernière semaine . . . . .				+0,57
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				0,94

## CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, à remontoir,

N° 3817.

de M. Ulysse NARDIN, au LOCLE.

Le signe + dans la colonne *Marche diurne* indique le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Octobre. 6- 7	—1 <sup>s</sup> ,1	—0 <sup>s</sup> ,2	+15°,8	Position horizontale
7- 8	—1,3	—0,1	15,3	»
8- 9	—1,4	—0,2	15,0	»
9-10	—1,6	—0,1	14,8	»
10-11	—1,7	—0,1	14,2	»
11-12	—1,8	—0,1	13,5	»
12-13	—1,8	0,0	13,0	»
13-14	—0,3	+1,5	30,2	A l'étuve.
14-15	—1,8	—1,5	12,5	Position horizontale
15-16	—1,5	+0,3	11,8	»
16-17	—1,5	0,0	11,5	»
17-18	—1,5	0,0	11,8	»
18-19	—1,4	+0,1	11,8	»
19-20	—1,2	+0,2	12,1	»
20-21	—1,1	+0,1	12,1	»
21-22	—1,6	—0,5	12,2	Position verticale,
22-23	—2,4	—0,8	12,2	pendu.
23-24	—2,2	+0,2	12,2	»
24-25	—2,2	0,0	12,0	»
25-26	—2,1	+0,1	11,4	»
26-27	—2,1	0,0	10,6	»
27-28	—2,5	—0,4	10,7	»
28-29	—2,4	+0,1	10,7	»
29-30	—2,4	0,0	10,6	»
30-31	—2,4	0,0	10,2	»
31- 1	—2,4	0,0	10,0	»
Novembre. 1- 2	—2,4	+0,4	10,1	»
2- 3	—2,0	—0,1	10,5	»
3- 4	—2,1	0,0	10,3	»
4- 5	—2,1	0,0	9,9	»
5- 6	—0,4	+1,7	10,1	pendan <sup>t</sup> à gauche
6- 7	—0,2	+0,2	10,3	»
	+0,2	+0,4	10,4	pend <sup>t</sup> à droite.
		0,0		



DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Novembre. 7- 8	+0 <sup>s</sup> ,2	-3 <sup>s</sup> ,8	+10 <sup>o</sup> ,3	Pend <sup>t</sup> à droite.
8- 9	-3,6	+0,3	10,4	Cadran en bas.
9-10	-3,3	+1,7	9,9	»
10-11	-1,6	+0,1	10,5	Cadran
11-12	-1,5	0,0	10,6	en haut.
12-13	-1,5	-0,1	10,3	»
13-14	-1,6	+0,2	10,4	»
14-15	-1,4	+0,1	9,9	»
15-16	-1,3	0,0	9,7	»
16-17	-1,3		9,5	»

Marche moyenne . . . . .	-1 <sup>s</sup> ,65
Variation moyenne . . . . .	±0,13
Variation pour 1 <sup>o</sup> de température . . . . .	+0,09
Différence avant et après l'étuve . . . . .	0,0
Variation du plat au pendu . . . . .	-0,81
Variation du pendu au pendant à gauche. . . . .	+1,91
Variation du pendu au pendant à droite . . . . .	+2,41
Variation du cadran en haut au cadran en bas . . . . .	-1,99
Différence entre la première et la dernière semaine . . . . .	+0,07
Différence entre les marches extrêmes . . . . .	3,8



# CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, à remontoir,

N° 5250,

de M. Ulysse NARDIN, au LOCLE.

Le signe + dans la col. *Marche diurne* indique le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Octobre 6- 7	—1 <sup>s</sup> ,2	0 <sup>s</sup> ,0	+15 <sup>o</sup> ,8	Position horizontale
7- 8	—1,2	0,0	15,3	»
8- 9	—1,2	0,0	15,0	»
9-10	—1,2	0,0	14,8	»
10-11	—1,2	0,0	14,2	»
11-12	—1,0	+0,2	13,5	»
12-13	—0,8	+0,2	13,0	»
13-14	—0,4	+0,4	30,2	A l'étuve
14-15	—1,1	—0,7	12,5	Position horizontale
15-16	—0,7	+0,4	11,8	horizontale
16-17	—0,4	+0,3	11,5	»
17-18	—0,6	—0,2	11,8	»
18-19	—0,6	0,0	11,8	»
19-20	—0,6	0,0	12,1	»
20-21	—0,6	0,0	12,1	»
21-22	—0,6	+0,1	12,2	Position verticale,
22-23	—0,7	—0,2	12,2	pendu.
23-24	—0,7	0,0	12,2	»
24-25	—0,7	0,0	12,0	»
25-26	—0,6	+0,1	11,4	»
26-27	—0,6	+0,3	11,4	»
27-28	—0,3	+0,1	10,6	»
28-29	—0,2	+0,1	10,7	»
29-30	—0,3	—0,1	10,6	»
30-31	—0,8	—0,5	10,2	»
31- 1	—0,4	+0,4	10,0	»
Novembre 1- 2	—0,2	+0,2	10,1	»
2- 3	—0,1	+0,1	10,5	»
3- 4	—0,5	—0,4	10,3	»
4- 5	—0,5	0,0	9,9	»
5- 6	—2,1	—1,6	10,1	pendant à gauche
6- 7	—2,3	—0,2	10,1	»
	—2,7	—0,4	10,3	»
		+0,2	10,4	pend <sup>t</sup> à droite

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Novembre 7- 8	—2 <sup>s</sup> ,5	+0 <sup>s</sup> ,4	+10 <sup>o</sup> ,3	Pend <sup>t</sup> à droite.
8- 9	—2,1	+0,5	10,4	Cadran en bas.
9-10	—1,6	—0,2	9,9	»
10-11	—1,8	+0,1	10,5	Cadran en haut.
11-12	—1,7	+0,1	10,6	»
12-13	—1,6	+0,1	10,3	»
13-14	—1,5	+0,1	10,4	»
14-15	—1,5	0,0	9,9	»
15-16	—1,5	0,0	9,7	»
16-17	—1,5	0,0	9,5	»
Marche moyenne . . . . .				—1 <sup>s</sup> ,04
Variation moyenne . . . . .				±0,14
Variation pour 1 <sup>o</sup> de température . . . . .				+0,03
Différence avant et après l'étuve . . . . .				—0,3
Variation du plat au pendu. . . . .				+0,39
Variation du pendu au pendant à gauche . . . . .				—1,74
Variation du pendu au pendant à droite. . . . .				—2,14
Variation du cadran en haut au cadran en bas . . . . .				—0,26
Différence entre la première et la dernière semaine. . . . .				—0,48
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				2,6

## CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement à bascule, spiral plat Phillips, à remontoir,

N° **24036**,

de M. Ulysse **BRETING**, au LOCLE.

Le signe + dans la col. *Marche diurne* indique le retard, le signe - indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Octobre. 10-11	-1 <sup>s</sup> ,7	-0 <sup>s</sup> ,9	+14 <sup>o</sup> ,2	Position horizontale
11-12	-1,9	+0,1	13,5	»
12-13	-1,8	+0,1	13,0	»
13-14	-1,7	+0,1	12,9	»
14-15	-1,8	-0,1	12,5	»
15-16	-2,1	-0,3	11,8	»
16-17	-1,8	+0,3	11,5	»
17-18	+0,5	+2,3	34,0	à l'étuve
18-19	-1,8	-2,3	11,8	Position horizontale
19-20	-1,9	-0,1	12,1	»
20-21	-1,4	+0,5	12,1	»
21-22	-1,4	0,0	12,2	»
22-23	-1,4	0,0	12,2	»
23-24	-1,4	0,0	12,2	»
24-25	-1,2	+0,2	12,0	»
25-26	+1,1	+2,3	11,4	Position verticale,
26-27	+1,0	-0,1	10,6	pendu.
27-28	+1,0	0,0	10,7	»
28-29	+1,1	+0,1	10,6	»
29-30	+1,1	0,0	10,2	»
30-31	+1,1	0,0	10,0	»
31- 1	+1,1	0,0	10,1	»
Novembre. 1- 2	+1,5	+0,4	10,5	»
2- 3	+1,5	0,0	10,3	»
3- 4	+1,1	-0,4	9,9	»
4- 5	+1,1	0,0	10,1	»
5- 6	+1,3	+0,2	10,3	»
6- 7	+1,5	+0,2	10,4	»
7- 8	+1,5	0,0	10,3	»
8- 9	+3,0	+1,5	10,1	pendant à gauche <sup>o</sup>
9-10	+3,0	0,0	9,9	»
10-11	+1,8	-1,2	10,5	pend <sup>t</sup> à droite.
		+0,1		

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Novembre. 11-12	+1 <sup>s</sup> ,9	-3 <sup>s</sup> ,3	+10° ,6	Pend <sup>t</sup> à droite.
12-13	-1 ,4	-0 ,4	10 ,3	Cadran en bas.
13-14	-1 ,8	+0 ,7	10 ,4	»
14-15	-1 ,1	+0 ,1	9 ,9	Cadran
15-16	-1 ,0	+0 ,1	9 ,7	en haut.
16-17	-0 ,9	+0 ,3	9 ,5	»
17-18	-0 ,6	0 ,0	9 ,8	»
18-19	-0 ,6	0 ,0	10 ,3	»
19-20	-0 ,6	+0 ,1	9 ,7	»
20-21	-0 ,5		9 ,1	»
Marche moyenne . . . . .				-0 <sup>s</sup> ,11
Variation moyenne . . . . .				±0 ,13
Variation pour 1° de température . . . . .				+0 ,10
Différence avant et après l'étuve. . . . .				0 ,0
Variation du plat au pendu . . . . .				+2 ,73
Variation du pendu au pendant à gauche . . . . .				+1 ,79
Variation du pendu au pendant à droite . . . . .				+0 ,64
Variation du cadran en haut au cadran en bas . . . . .				-0 ,84
Différence entre la première et la dernière semaine . . . . .				+1 ,07
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				5 ,1

### CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement tourbillon à ressort, spiral plat Phillips, à remontoir,  
N° 80643,

de M. GIRARD-PERREGAUX, à la CHAUX-DE-FONDS.

Le signe + dans la col. *Marche diurne* indique le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Avril 11-12	+1 <sup>s</sup> ,4	+0 <sup>s</sup> ,4	+ 9 <sup>s</sup> ,4	Position horizontale
12-13	+1,5	-0,1	10,0	
13-14	+1,4	-0,1	10,2	»
14-15	+1,3	0,0	10,0	»
15-16	+1,3	+0,3	9,7	»
16-17	+1,6	+0,5	9,8	»
17-18	+2,1	-1,3	10,1	»
18-19	+0,8	+0,5	26,0	A l'étuve.
19-20	+1,3	+0,2	11,8	Position horizontale
20-21	+1,5	+0,4	12,6	
21-22	+1,9	-0,3	13,1	»
22-23	+1,6	-0,3	13,3	»
23-24	+1,3	0,0	12,8	»
24-25	+1,3	0,0	12,1	»
25-26	+1,3	0,0	12,1	»
26-27	+1,3	-0,2	11,9	Position verticale, pendu.
27-28	+1,1	-0,1	12,2	
28-29	+1,0	+0,3	12,6	»
29-30	+1,3	0,0	13,0	»
30-1	+1,3	0,0	14,0	»
Mai 1-2	+1,3	-0,3	14,3	»
2-3	+1,0	-0,2	13,8	»
3-4	+0,8	-0,1	14,0	»
4-5	+0,7	+0,0	14,1	»
5-6	+0,7	+0,1	14,4	»
6-7	+0,8	-0,1	14,3	»
7-8	+0,7	+0,3	14,0	»
8-9	+1,0	-0,2	14,6	»
9-10	+0,8	0,0	15,4	»
10-11	+0,8	0,0	15,7	»
Marche moyenne . . . . .				+1 <sup>s</sup> ,20
Variation moyenne . . . . .				± 0,17
Variation du plat au pendu . . . . .				-0,45
Variation pour 1° de température . . . . .				-0,06
Différence avant et après l'étuve . . . . .				-0,8
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				1,4

### CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, à remontoir, — N° 54025,  
de MM. BOREL & COURVOISIER, à NEUCHÂTEL.

Le signe + dans la col. *Marche diurne* indique le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.	
<b>1875</b>					
Octobre. 20-21	+1s,0	-0s,1	+12°,1	Position horizontale	
21-22	+0,9	0,0	12,2		
22-23	+0,9	+0,1	12,2		
23-24	+1,0	+0,1	12,2		
24-25	+1,1	+0,4	12,0		
25-26	+1,5	0,0	11,4		
26-27	+1,5	+2,3	10,6		
27-28	+3,8	-1,5	34,2		A l'étuve.
28-29	+2,3	-0,5	10,6		Position horizontale
29-30	+1,8	-0,1	10,2		
30-31	+1,7	-0,1	10,0	"	
31- 1	+1,6	+0,1	10,1	"	
Novembre. 1- 2	+1,7	+0,1	10,5	"	
2- 3	+1,8	0,0	10,3	"	
3- 4	+1,8	+0,8	9,9	"	
4- 5	+2,6	-0,1	10,1	Position verticale,	
5- 6	+2,5	+0,1	10,3	pendu.	
6- 7	+2,6	0,0	10,4	"	
7- 8	+2,6	+0,3	10,3	"	
8- 9	+2,9	+0,1	10,1	"	
9-10	+3,0	-0,2	9,9	"	
10-11	+2,8	0,0	10,5	"	
11-12	+2,8	-0,2	10,6	"	
12-13	+2,6	+0,2	10,3	"	
13-14	+2,8	+0,4	10,4	"	
14-15	+3,2	-0,1	9,9	"	
15-16	+3,1	0,0	9,7	"	
16-17	+3,1	-0,6	9,5	"	
17-18	+2,5	+0,3	9,8	"	
18-19	+2,8		9,8	"	
Marche moyenne . . . . .				+2s,21	
Variation moyenne . . . . .				±0,16	
Variation du plat au pendu . . . . .				+1,16	
Variation pour 1° de température . . . . .				+0,08	
Différence avant et après l'étuve. . . . .				+0,8	
Différence entre les marches extrêmes. . . . .				2,9	

### CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, à remontoir, — N° **2235**,  
de M. **Paul MATTHEY-DORET**, au LOCLE.

Le signe + dans la col. *Marche diurne* ind que le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Septembre 3- 4	0 <sup>s</sup> ,0	+0 <sup>s</sup> ,2	+18°,1	Position horizontale
4- 5	+0,2	+0,1	18,4	»
5- 6	+0,3	+0,1	18,4	»
6- 7	+0,4	0,0	18,2	»
7- 8	+0,4	+0,1	18,6	»
8- 9	+0,5	+0,4	18,9	»
9-10	+0,9	+0,7	19,5	»
10-11	+0,2	+0,9	32,2	A l'étuve.
11-12	+1,1	+0,6	20,0	Position horizontale
12-13	+1,7	+0,2	19,9	»
13-14	+1,9	+0,2	20,2	»
14-15	+2,1	+0,3	20,0	»
15-16	+2,4	+0,2	19,4	»
16-17	+2,2	+0,1	19,3	»
17-18	+2,3	-3,4	19,6	»
18-19	-1,1	-0,4	19,5	Position verticale,
19-20	-1,5	0,0	19,4	pendu.
20-21	-1,5	-0,3	19,5	»
21-22	-1,8	+0,2	19,3	»
22-23	-1,6	+0,2	18,9	»
23-24	-1,4	+0,0	18,2	»
24-25	-1,4	+0,2	17,3	»
25-26	-1,2	-0,3	17,3	»
26-27	-1,5	0,0	17,5	»
27-28	-1,5	0,0	17,4	»
28-29	-1,5	+0,1	17,0	»
29-30	-1,4	0,0	16,7	»
30- 1	-1,4	+0,1	16,0	»
Octobre 1- 2	-1,3	+0,2	15,7	»
2- 3	-1,1	0,2	14,6	»
Marche moyenne . . . . .				-0 <sup>s</sup> ,15
Variation moyenne . . . . .				± 0,17
Variation du plat au pendu . . . . .				-2,52
Variation pour 1° de température . . . . .				-0,06
Différence avant et après l'étuve . . . . .				+0,2
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				4,2



### CHRONOMÈTRE DE POCHE

Echappement à ancre, spiral plat à double courbe Phillips, à remontoir,  
N° 8877,

de M. Edouard PERREGAUX, au LOCLE.

Le signe + dans la col. *Marche diurne* indique le retard, le signe — indique l'avance.

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
<b>1875</b>				
Janvier 17-18	+0 <sup>s</sup> ,3	+0 <sup>s</sup> ,4	+4° 9	Position horizontale
18-19	+0,7	+0,1	5,6	»
19-20	+0,8	+0,2	6,4	»
20-21	+1,0	+0,1	7,0	»
21-22	+1,1	+0,5	6,9	»
22-23	+0,6	+0,3	6,7	»
23-24	+0,3	+1,8	27,1	A l'étuve.
24-25	+2,1	+0,7	6,4	Position horizontale
25-26	+2,8	+0,2	5,9	»
26-27	+3,0	0,0	5,9	»
27-28	+3,0	0,0	5,9	»
28-29	+3,0	+0,2	5,9	»
29-30	+2,8	+0,1	6,4	»
30-31	+2,7	+0,3	6,1	»
Février 31- 1	+2,4	+1,4	5,1	»
1- 2	+1,0	+0,3	5,1	Position verticale,
2- 3	+0,7	+0,2	4,8	pendu.
3- 4	+0,9	+0,4	4,5	»
4- 5	+1,3	0,0	4,7	»
5- 6	+1,3	+0,1	4,7	»
6- 7	+1,2	0,0	5,1	»
7- 8	+1,2	+0,1	5,3	»
8- 9	+1,3	+0,5	4,7	»
9-10	+1,8	0,0	4,4	»
10-11	+1,8	+0,2	4,5	»
11-12	+1,6	+0,4	4,7	»
12-13	+2,0	+0,4	4,6	»
13-14	+1,6	+0,1	4,8	»
14-15	+1,5	+0,1	5,6	»
15-16	+1,4		4,1	»
Marche moyenne . . . . .				+1 <sup>s</sup> ,57
Variation moyenne . . . . .				± 0,22
Variation du plat au pendu . . . . .				— 0,40
Variation pour 1° de température . . . . .				— 0,05
Différence avant et après l'étuve. . . . .				+1,5
Différence entre les marches extrêmes. . . . .				2,7

Fig. 1

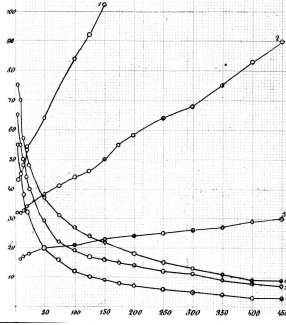


Fig. 4

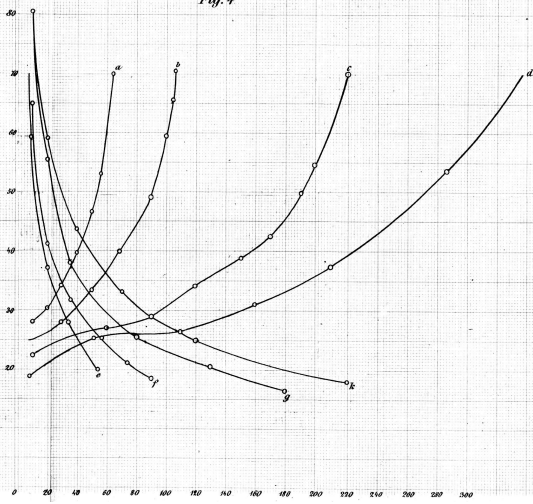


Fig. 3

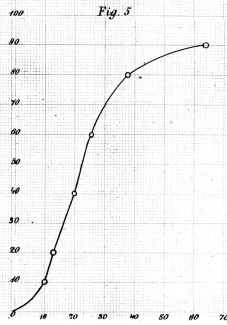


Fig. 6

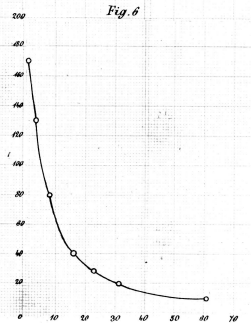


TABLEAU N° I.

A. — CHRONOMÈTRES DE MARINE  
observés pendant deux mois et à l'étauve.

N° d'ordre.	NOMS DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE.	Numéros des chronomètres.	Echappements.	Spiral.	Fusée.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1° de température.	Différence avant et après l'étauve.	Différence entre les marches extrêmes.	Différence entre les marches de la 1 <sup>re</sup> et de la dernière semaine.	REMARQUES.
1	Henri Grandjean et C <sup>ie</sup> au Locle	94	ressort	cyl. Ph.	fusée	- 0,81	+ 0,08	+ 0,04	- 0,19	0,94	+ 0,87	régulé par Kaurup, marchant 56 heures. présenté par Grossmann, directeur de l'école d'horl.
2	Géza Klumak, élève de l'école d'horl. Locle	4874	bascule	cyl. Ph.	fusée	- 0,72	0,15	+ 0,12	+ 0,14	1,88	+ 0,84	
3	Association ouvrière au Locle	40	ressort	cyl. Ph.	fusée	- 3,86	0,26	+ 0,02	+ 1,22	3,70	+ 2,72	
4	E. Robert-Mairet aux Ponts	5901	bascule	cyl.	fusée	+ 2,33	0,78	+ 0,20	- 0,40	6,42	- 4,32	

TABLEAU N° II.

B. — CHRONOMÈTRES DE POCHE  
observés pendant six semaines dans cinq positions et à l'étauve.

N° d'ordre.	NOMS DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE.	Numéros des chronomètres.	Echappement.	Spiral.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1° de températ.	Différence avant et après l'étauve	Variation du plat au pendu.	Variation du haut au pendu à gauche.	Variation du haut au pendu à droite.	Variation du haut au cadran en bas.	Différence de marche entre la 1 <sup>re</sup> et la dern. semaine.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
1	Ulysse Nardin au Locle	3817	ancre	pl. Ph.	- 1,65	± 0,13	+ 0,09	0,0	- 0,81	+ 1,91	+ 2,41	- 1,99	+ 0,07	3,8	réglé par Kaurup.
2	Ulysse Nardin au Locle	5250	ancre	pl. Ph.	- 1,04	0,14	+ 0,03	- 0,3	+ 0,39	- 1,74	- 2,14	- 0,26	- 0,48	2,6	» » Kaurup.
3	Ulysse Breting au Locle	24036	bascule	pl. Ph.	- 0,41	0,13	+ 0,10	0,0	+ 2,73	+ 1,79	+ 0,64	- 0,84	+ 1,07	5,1	» » Borgstedt.
4	Edouard Perregaux au Locle.	8896	ancre	pl. Ph.	- 0,25	0,22	- 0,11	- 0,1	+ 0,49	+ 1,37	+ 0,23	- 1,53	+ 1,00	3,3	» » Borgstedt.
5	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	54089	ancre	pl. Ph.	+ 1,59	0,20	- 0,02	+ 0,7	+ 0,19	+ 1,82	+ 2,47	+ 0,15	+ 1,90	4,0	» » Borgstedt.
6	Ulysse Nardin au Locle	5062	ancre	pl. Ph.	+ 1,96	0,26	- 0,06	- 0,4	+ 1,28	+ 2,74	- 0,71	- 0,02	+ 1,04	5,7	» » Kaurup.
7	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	54023	ancre	pl. Ph.	+ 0,86	0,26	- 0,03	+ 4,3	+ 0,95	+ 2,50	+ 2,60	- 0,37	+ 4,52	6,3	» » Borgstedt.
8	Breting frères au Locle	47811	ancre	pl. 2 c. Ph.	- 2,12	0,29	+ 0,04	+ 0,5	+ 1,14	- 0,68	+ 1,02	- 0,76	+ 0,72	3,2	» » Jacot, à clef.
9	A. Huguenin et fils au Locle.	45280	ancre	pl. Ph.	- 0,17	0,33	- 0,10	+ 2,1	+ 2,15	- 1,64	- 0,24	+ 0,40	+ 0,26	4,4	» » Borgstedt.
10	Ulysse Breting au Locle	25312	ancre	pl. Ph.	- 0,47	0,31	0,00	+ 0,8	+ 0,02	+ 6,99	- 0,56	- 0,81	- 0,36	8,8	» » Borgstedt.
11	Breting frères au Locle	47812	ancre	pl. Ph.	- 2,28	0,31	- 0,17	+ 4,4	- 1,04	+ 2,24	+ 0,74	+ 0,12	- 0,37	3,4	» » Borgstedt.
12	Ulysse Nardin au Locle	3815	ancre	pl. Ph.	+ 0,95	0,33	- 0,17	+ 1,0	+ 3,83	+ 3,96	+ 2,11	+ 1,79	+ 0,35	11,4	» » Kaurup.
13	Ed. Huguenin-Courvoisier au Locle.	366	bascule	pl. Ph.	+ 2,35	0,36	+ 0,04	- 1,9	+ 1,49	+ 0,54	+ 2,19	- 3,53	- 0,21	7,7	» » Borgstedt.
14	Ulysse Nardin au Locle	5069	ancre	pl. Ph.	+ 1,04	0,35	- 0,03	- 0,1	- 0,25	+ 0,96	+ 3,81	- 2,80	+ 2,27	4,9	» » Kaurup.
15	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	54058	ancre	pl. Ph.	- 0,07	0,40	+ 0,02	0,0	+ 1,84	+ 3,78	+ 4,98	- 0,87	+ 1,43	7,6	» » Borgstedt.
16	Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds.	74686	bascule	sphérique	- 3,70	0,40	- 0,17	0,0	- 1,01	+ 0,12	+ 1,03	+ 1,73	- 5,76	6,5	déposé par E. Guinand au Locle.
17	Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds.	74684	ancre	sphérique	- 1,07	0,46	- 0,17	- 0,6	+ 0,88	+ 2,09	+ 2,74	+ 4,13	+ 0,40	7,6	réglé par Jacot.
18	Ch. Montandon au Locle	21890	bascule	cyl.	+ 2,60	0,45	- 0,04	+ 1,0	+ 0,77	+ 2,28	+ 0,38	+ 0,99	+ 0,92	4,5	» » Borgstedt.
19	Henri Grandjean et C <sup>ie</sup> au Locle	34060	bascule	pl. 2 c. Ph.	+ 0,26	0,45	- 0,22	+ 0,8	+ 2,46	- 3,96	- 0,06	- 2,34	+ 3,07	9,0	» » Jacot.
20	Edouard Perregaux au Locle	8765	ancre	pl. 2 c. Ph.	+ 2,45	0,49	- 0,03	- 0,8	- 2,62	+ 1,88	- 2,22	- 3,63	- 0,24	6,1	» » Borgstedt.
21	H.-L. Matile au Locle	10045	bascule	cyl. Ph.	+ 2,58	0,51	- 0,01	- 1,6	+ 2,64	+ 1,82	+ 0,62	- 1,19	+ 1,09	5,7	» » Borgstedt.
22	Sandoz frères aux Ponts	47810	ancre	pl. 2 c. Ph.	- 3,05	0,53	+ 0,15	0,0	+ 0,65	- 6,23	+ 1,27	- 2,93	- 1,53	9,0	» » Kaurup.
23	Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds.	67395	ancre	sphérique	- 1,16	0,51	+ 0,06	+ 0,1	+ 3,44	- 1,26	+ 1,14	- 3,99	+ 3,88	6,6	» » Jacot, à clef.
24	Ulysse Breting au Locle	25313	ancre	pl. Ph.	- 0,96	0,57	- 0,02	- 0,2	+ 1,91	+ 4,46	- 0,69	+ 1,66	+ 0,41	6,0	» » Borgstedt.
25	Sandoz frères aux Ponts	47810	ancre	pl. 2 c. Ph.	+ 4,46	0,62	- 0,20	+ 1,0	+ 2,23	+ 3,23	- 1,68	- 9,09	+ 4,53	9,8	» » Kaurup.
26	L.-F. Pfister-Droz au Locle	45602	ancre	pl. Ph.	- 0,95	0,67	- 0,37	- 0,2	+ 3,16	+ 4,59	+ 0,69	+ 4,59	+ 1,53	7,9	» » Borgstedt, 16200 vibrations.
27	Ch. Huguenin au Locle	2187	tourb. ancre	pl. Ph.	- 0,44	0,71	- 0,05	- 0,4	+ 1,66	- 0,90	- 0,95	+ 0,06	+ 1,62	7,0	» » Jacot.
28	A. Huguenin et fils au Locle	45633	ancre	pl. 2 c. Ph.	+ 1,90	0,74	- 0,80	- 0,3	+ 2,14	- 8,86	+ 3,79	- 4,65	+ 0,76	13,1	calendrier perpétuel, phases de lune.
29	A. Huguenin et fils au Locle.	45633	ancre	pl. 2 c. Ph.	- 1,79	0,82	- 0,29	0,0	- 2,80	- 4,01	+ 2,34	- 4,49	- 3,45	9,4	quantième perpétuel, phases de lune, réglé par Jacot.

