

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel  
**Herausgeber:** Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel  
**Band:** 12 (1879-1882)

**Artikel:** Rapport au département de l'intérieur de la république et canton de Neuchâtel sur le concours des chronomètres observés à l'Observatoire cantonal pendant l'année 1880  
**Autor:** Hirsch, Ad.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-88156>

### **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:** 12.12.2025

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

RAPPORT  
AU  
DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR  
DE LA  
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL  
SUR LE  
**CONCOURS DES CHRONOMÈTRES**  
OBSERVÉS A  
L'OBSERVATOIRE CANTONAL  
PENDANT L'ANNÉE 1880.

---

Monsieur le conseiller,

J'ai l'honneur de vous présenter le rapport réglementaire sur le concours des chronomètres à notre observatoire pendant l'année 1880, et je commencerai, comme d'habitude, par la statistique comparative dont l'utilité est appréciée de plus en plus.

D'abord, quant au nombre des chronomètres présentés à l'observation, il est un peu, très peu il est vrai, supérieur à celui de l'année précédente, 170, au lieu de 165 en 1879 ; mais il paraît en résulter que pour l'horlogerie de précision, comme pour notre grande industrie en général, la maladie chronique dont elle a souffert si cruellement

pendant de longues années, si elle n'a pas encore disparu, a du moins passé par la crise aiguë.

Parmi ces 170 montres, 36 ont été retirées par leurs fabricants pour les retoucher, ou ont dû être renvoyées parce que leur réglage ne satisfaisait pas aux exigences du règlement, de sorte que 134 chronomètres ont reçu des bulletins de marche en 1880.

Ce nombre se répartit, quant aux lieux de provenance, de la manière suivante :

Le Locle . . . . .	a envoyé	64	chronomètres.
Les Brenets . . . . .	»	18	»
Neuchâtel . . . . .	»	16	»
La Chaux-de-Fonds . . . . .	»	11	»
Les Ponts . . . . .	»	4	»
Fleurier . . . . .	»	2	»
Bienne . . . . .	»	8	»
Bâle . . . . .	»	4	»
Genève . . . . .	»	1	»
Ste-Croix . . . . .	»	1	»
L'étranger . . . . .	»	5	»

Total 134 chronomètres.

Il est curieux d'observer que nos centres de fabrication d'horlogerie de précision occupent exactement le même rang que l'année passée ; le Locle, comme toujours, en tête avec la moitié environ des chronomètres ; ensuite, les Brenets occupent de nouveau la seconde place, tandis que Fleurier, autrefois un centre important pour cette branche, figure au dernier rang. Inutile de dire que la plupart des chronomètres pour lesquels leurs fabricants ont indiqué des propriétaires étrangers, ont été réellement établis dans notre pays.

Cédant aux désirs de nos fabricants, nous avons établi dès le commencement plusieurs classes d'épreuves plus

ou moins complètes, correspondant à un temps plus ou moins long pendant lequel les montres restent en observation ; voici la répartition des chronomètres de 1880 d'après ces classes :

A.	Chronomètres de marine, observés pendant 2 mois	4
B.	» de poche, observés pendant 6 semaines en 5 positions . . . . .	30
C.	» de poche, observés pendant 1 mois en 2 positions . . . . .	67
D.	» de poche, observés 15 jours, à plat et à la température ambiante	33
	Total .	<u>134</u>

On voit de nouveau que c'est l'observation d'un mois qui convient à la plupart des fabricants, la classe C réunissant à elle seule la moitié des chronomètres ; toutefois, la proportion des montres de poche qu'on soumet à l'épreuve complète de 6 semaines augmente toujours.

Le progrès de l'année dernière sur la précédente est bien plus accusé pour la qualité que pour la quantité des chronomètres observés. Ainsi l'élément principal du réglage, la variation diurne s'abaisse brusquement de 0<sup>s</sup>,61 à 0<sup>s</sup>,49, comme le montre le tableau suivant :

		la variat. diurne		
Pour la classe A		moy. est en 1880	$\pm 0^s,13$	(en 1879 $\pm 0^s,16$ )
» B	»	»	0,43	( » 0,48)
» C	»	»	0,46	( » 0,64)
» D	»	»	0,64	( » 0,73)

Pour la moy. des 134 chronom.  $\pm 0^s,49$  (en 1879  $\pm 0^s,61$ )

On voit en effet une supériorité très sensible pour toutes les classes, surtout pour les chronomètres d'un mois, et nous revenons à la perfection atteinte une fois déjà en



1875, où la variation diurne moyenne de tous les chronomètres est restée au-dessous de la demi-seconde ; en 1880, c'est la grande majorité des montres observées (79 sur 134) qui n'ont pas dépassé cette limite.

Voici maintenant la variation observée d'après l'échappement des chronomètres observés :

Pour 94 chron. à ancre,	la variat. diurne est en moy.	$\pm 0^s,50$
» 32 » à bascule,	» » »	$\pm 0^s,51$
» 8 » à ressort,	» » »	$\pm 0^s,28$
<hr/>		
Pour 134 chronomètres	» » »	$\pm 0^s,49$

Comme toujours, la supériorité de l'échappement à ressort s'explique en partie par le fait que la moitié des montres qui en étaient pourvues, étaient des montres marines ; les 4 chronomètres de poche avec échappement à ressort ont donné la variation moyenne  $\pm 0^s,43$ . Les résultats des deux autres échappements sont cette fois sensiblement égaux.

L'échappement à tourbillon n'a pas été présenté en 1880. Il serait à regretter si ce genre intéressant d'échappement, qui était une spécialité de notre pays et qui, malgré la difficulté de son exécution, donnait de magnifiques résultats de réglage, allait disparaître.

Pour pouvoir mieux juger de la valeur relative des différents échappements, au point de vue de la perfection du réglage, nous donnons comme d'habitude, le tableau consignant les résultats des 19 ans d'observations :

Années	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	0,64	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
1876	0,54	0,53	0,53	0,24	0,53
1877	0,51	0,59	0,25	0,52	0,51
1878	0,62	0,56	0,32	0,58	0,60
1879	0,66	0,59	0,22	0,35	0,61
1880	0,50	0,51	0,28	—	0,49
Variation moyenne des 49 ans (de 1862 à 1880)	0 <sup>s</sup> ,587	0 <sup>s</sup> ,689	0 <sup>s</sup> ,614	0 <sup>s</sup> ,628	0 <sup>s</sup> ,614
Donnée par	1799	648	180	84	2711

chronomètres

Pour l'ensemble de cette nombreuse série de chronomètres, c'est toujours encore l'échappement à ancre qui donne la moindre variation, bien que la différence ne soit plus en sa faveur que de quelques centièmes de seconde.

Passant de l'échappement au spiral, nous constatons de nouveau que le spiral sphérique est abandonné par nos chronométriers, et que les différentes formes du spiral Phillips ont acquis une prépondérance définitive dans l'horlogerie de précision ; en effet, 75 % des chronomètres observés en 1880 étaient munis de spiraux aux courbes

terminales de Phillips, et pour la décade de 1871 à 1880, cette proportion est même de 80 %.

Les tableaux suivants serviront à rendre compte de l'influence des différents spiraux sur les principaux éléments du réglage ; d'abord, pour la *variation diurne*, on trouve :

CHRONOMÈTRES MUNIS DU	En 1880		De 1871-1880	
	Variation diurne.	Donnée par	Variation diurne.	Donnée par
Spiral plat Breguet.	$\pm 0^s,52$	27 chron.	$\pm 0^s,60$	265 chron.
Spiral plat à courbe terminale de Phillips	0, 50	75 »	0, 55	1190 »
Spiral plat à double courbe Phillips . .	0, 47	18 »	0, 48	244 »
Spiral cylindrique Phillips . . . . .	0, 30	7 »	0, 45	130 »
Spiral cylindrique ordinaire . . . . .	0, 51	7 »	0, 59	93 »
Spiral sphérique . .	—	—	0, 52	39 »
Moyenne .	$\pm 0^s,49$	134 chron.	$\pm 0^s,54$	1961 chron.

On remarque ainsi pour la variation diurne des chronomètres de 1880 de faibles différences, suivant les spiraux employés, surtout lorsqu'on laisse de côté les 4 chronomètres de marine, tous munis du spiral cylindrique Phillips ; car les 3 montres de poche qui avaient ce spiral, donnent  $\pm 0^s,53$  pour variation diurne. Dans la moyenne des dix dernières années, la variation diurne des chronomètres munis des spiraux Phillips est sensiblement moindre ( $+ 0^s,53$ ) que celle obtenue avec les autres spiraux ( $+ 0^s,59$ ).

Nous trouvons des résultats analogues pour la *variation du plat au pendu*, pour laquelle nous résumons les moyennes, suivant les différents spiraux, dans le tableau suivant :

GENRE DU SPIRAL.	Variation du plat au pendu			
	En 1880	Donnée par	de 1871 à 1880	Donnée par
Spiral plat Breguet.	$\pm 1^s,72$	19 chron.	$\pm 2^s,09$	114 chron.
Spiral plat Phillips.	1, 68	56 »	2, 08	881 »
Spiral plat à double courbe Phillips	1, 82	16 »	1, 97	214 »
Spiral cylindrique Phillips . . . . .	3, 50	2 »	2, 62	60 »
Spiral cylindrique ordinaire . . . . .	1, 67	4 »	2, 07	54 »
Spiral sphérique . .	—	—	1, 73	33 »
Moyenne .	$\pm 1^s,75$	97 chron.	$\pm 2^s,08$	1356 chron.

Ce qui frappe dans le résumé des dix dernières années, c'est la variation du plat au pendu considérablement plus forte, donnée par les montres munies du spiral cylindrique Phillips ; il paraîtrait que ce spiral qui donne de si excellents résultats pour les montres marines, convient moins pour les chronomètres de poche.

En général, on constate pour cet élément du réglage aussi un progrès sensible en 1880 ; car la moyenne générale de la variation du plat au pendu a été en 1880  $\pm 1^s,75$  au lieu de  $\pm 1^s,90$  en 1879, et de  $\pm 2^s,08$  dans les derniers dix ans.

Le progrès est moins marqué pour le réglage dans les autres positions, constaté chez les chronomètres de la classe B, pour lesquels les variations de position se trouvent résumées dans le tableau suivant :

GENRE DU SPIRAL	Nombre des chronomètres	Variation du				Sommes des quatre variations
		plat au pendu	Pendant en haut au		cadran en haut au cad.enbas	
			pendant à gauche	pendant à droite		
Spiral plat Phillips	17	1 <sup>s</sup> ,53	2 <sup>s</sup> ,18	2 <sup>s</sup> ,39	1 <sup>s</sup> ,69	7 <sup>s</sup> ,79
Spiral plat à deux courbes Phillips.	10	1, 90	1, 99	2, 02	1, 96	7, 87
Spiral cylindrique Phillips . . . . .	1	2, 18	0, 70	1, 10	0, 63	4, 61
Spiral cylindrique ordinaire . . . . .	2	2, 08	0, 67	2, 44	1, 64	6, 83
Moyenne	30	1 <sup>s</sup> ,71	1, 96	2 <sup>s</sup> ,23	1 <sup>s</sup> ,74	7 <sup>s</sup> ,64

Pour mieux faire voir l'influence des différents genres de spiraux sur le réglage des positions, je résume les résultats de la somme des quatre variations de position, observées chez tous les chronomètres de la classe B, pendant les 8 ans depuis son introduction.

GENRE DU SPIRAL.	Nombre des chronomètres de 1873 à 1880.	Somme des 4 variations de position.
Spiral plat Breguet.	18	11 <sup>s</sup> ,29
Spiral plat Phillips.	144	7, 46
Spiral plat à 2 courbes Phillips . . . . .	90	7, 57
Spiral cylindrique Phillips . . . . .	17	8, 47
Spiral cylindrique ordinaire . . . . .	12	7, 17
Spiral sphérique . . . . .	4	12, 32
Moyenne. . . . .	285	7 <sup>s</sup> ,92

Faisant le partage des spiraux Phillips d'avec les autres, nous trouvons pour les 251 chronomètres munis des premiers, la variation de position moyenne  $7^s,57$ , et pour les 34 autres  $9^s,96$ ; donc, de nouveau une supériorité marquée pour les spiraux avec courbes terminales théoriques.

Le troisième élément principal du réglage, la compensation, se maintient au degré de perfection atteint depuis quelques années; en effet, la moyenne des 101 chronomètres qui ont été soumis en 1880 à l'épreuve thermique, a donné  $0^s,110$  pour variation par degré de température, tandis que l'année dernière ce chiffre était de  $0^s,111$ ; de nouveau les chronomètres surcompensés l'emportent en nombre (66) sur ceux dont la compensation est trop faible (33), tandis que pour deux on n'a pas pu constater du tout de variation avec la température. On peut encore ajouter que la différence entre la marche avant et celle après les épreuves thermiques, est cette fois remarquablement faible, savoir  $0^s,73$ ; si l'on songe que la variation moyenne générale d'un jour à l'autre est de  $0^s,49$ , on voit qu'on ne peut imputer que quelques dixièmes de seconde à l'effet d'une modification moléculaire qui serait restée dans les balanciers, après avoir été exposés aux températures extrêmes (en moyenne  $2^{\circ}$  et  $29^{\circ}$ ).

On constate enfin un progrès aussi dans la constance de la marche montrée par les chronomètres pendant toute la durée de l'observation. Ainsi, la différence entre les marches moyennes de la première et celle de la dernière semaine de l'épreuve a été pour les chronomètres de la classe

A, observés pendant 2 mois  $0^s,59$  (en 1879,  $1^s,84$ )

B,                   »                   6 sem.  $1,03$  (en 1879,  $1,10$ )

---

en moyenne  $0^s,98$  (en 1879,  $1^s,27$ )

Et d'un autre côté l'amplitude de la variation de marche, en d'autres mots, la différence entre les marches diurnes maxima et minima observées sur le même chronomètre pendant toutes les épreuves auxquelles il a été soumis, était en 1880 pour les chronomètres de la classe :

A,	observés pendant 2 mois, dans 1 position,	1 <sup>s</sup> ,84 (en 1879	2 <sup>s</sup> ,99)
B,	» 6 semaines, dans 5 positions,	6 <sup>s</sup> ,91 (en 1879	6 ,84)
C,	» 1 mois, dans 2 positions,	5 <sup>s</sup> ,66 (en 1879	6 ,28)
D,	» 15 jours, dans 1 position,	3 <sup>s</sup> ,82 (en 1879	3 ,49)
	moyenne	<u>5<sup>s</sup>,29 (en 1879</u>	<u>5<sup>s</sup>,36)</u>

Pour résumer cet exposé statistique, on voit par le tableau suivant qui donne la marche des principaux éléments de réglage depuis 1864

ANNÉES.	VARIATION MOYENNE			
	Diurne.	Du plat au pendu	Somme des 4 variations de position.	Pour 1° 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	10 <sup>s</sup> ,03	0,15
1874	0,53	2,27	7,42	0,15
1875	0,46	1,97	8,12	0,13
1876	0,53	2,16	8,15	0,12
1877	0,51	1,98	6,54	0,11
1878	0,60	2,10	8,36	0,10
1879	0,61	1,90	7,86	0,11
1880	0,49	1,75	7,64	0,11

que notre horlogerie de précision a réalisé en 1880 de notables progrès sous presque tous les rapports ; la variation diurne redescendue au-dessous de la demi-seconde ; la variation du plat au pendu la plus faible qu'on ait encore atteinte ; la somme des 4 variations de position revenue à celle des meilleures années ; enfin, le réglage de la compensation maintenu au degré de perfection des dernières années.

Ce n'est pas la première fois que nous voyons la qualité de notre horlogerie de précision bénéficier de la crise ; on fait moins, mais on fait mieux.

## II. Distribution des prix.

Il n'y a cette année qu'un seul fabricant qui ait envoyé plus de 12 chronomètres et qui pourrait concourir pour le prix général ; c'est M. H.-L. Matile, au Locle, qui a envoyé 24 chronomètres tous du même genre, échappement à ancre, spiral plat Phillips, et tous pour l'observation d'un mois. Voici le résultat moyen de ces deux douzaines de chronomètres :

Variation moyenne diurne,	0 <sup>s</sup> ,38	(limite du règl <sup>t</sup>	0 <sup>s</sup> ,5)
» du plat au pendu	1,56	(	2,0)
» p <sup>r</sup> 1 <sup>o</sup> de temp <sup>re</sup>	0,43	(	0,45)
Différence des marches extrêmes	5,26	(	5,0)

On voit que les trois premières conditions étant largement remplies, la quatrième ne l'est pas, puisque la différence entre les marches extrêmes dépasse un peu la limite prescrite ; je regrette ainsi d'être empêché par le règlement (art. 7, litt<sup>a</sup> d) de proposer d'accorder cette année le prix général, d'autant plus que c'est un seul chronomètre parmi les 24, le numéro 10,513 (voir tableau C.



n° 57) qui déprime la moyenne au-dessous de la limite réglementaire.

Le tableau A des chronomètres de marine montre que tous les quatre remplissent largement les conditions du prix ; d'après les prescriptions du règlement, il faut l'accorder au n°  $\frac{2}{5779}$  de M. Ulysse Nardin, parce que les deux chronomètres qui suivent, tout en ayant une variation diurne d'une moyenne de 1 ou 2 centièmes moindre, ont montré une différence un peu plus grande entre les marches de la première et de la dernière semaine. (Voir article 8, dernier alinéa). Cependant, ce sont encore de vrais modèles de réglage, pouvant rivaliser avec les meilleures montres marines.

Dans la classe B des chronomètres de poche, les trois premiers en liste, remplissant largement toutes les conditions du programme, doivent être couronnés. Le premier prix revient de nouveau, comme l'année précédente, à un chronomètre à bascule de M. L. Favre-Lebet, de Neuchâtel, dont le réglage, dû de nouveau à M. Borgstedt, est presque plus parfait encore que celui de la meilleure pièce de l'année précédente. Certes, un chronomètre de poche avec une marche moyenne de 1<sup>s</sup>, une variation d'un jour à l'autre qui reste au-dessous d'un quart de seconde, qui ne varie que de 0<sup>s</sup>,03 par degré de température, et dont la marche après 6 semaines d'épreuves se retrouve à 0<sup>s</sup>,04 près la même qu'au commencement, aurait été envisagé comme une impossibilité, il y a une dizaine d'années.

Parmi les deux autres, réglés également par M. Borgstedt, le n° 16667 de l'Association ouvrière du Locle doit avoir le pas sur le n° 37131 de M. Guinand-Mayer, aux Brenets, d'après l'article 9, dernier alinéa, du règlement ; mais il faut convenir qu'il ne s'agit entre les deux que d'une différence de quelques centièmes de seconde.

Dans la catégorie des chronomètres d'un mois, les deux premiers prix reviennent aux deux numéros 10533 et 10531 de M. H.-L. Matile, au Locle ; comme la variation diurne est la même à 0<sup>s</sup>,01 près, le rang est déterminé par la différence entre les marches extrêmes. Le troisième prix appartient au n<sup>o</sup> 15938 de MM. Guye et Barbezat, au Locle, réglé par M. Jules Jacot. Enfin, le quatrième prix doit être attribué au n<sup>o</sup> 10530 de M. H.-L. Matile, du Locle, et non pas au n<sup>o</sup> 10772 du même fabricant, parce que pour ce dernier chronomètre la différence entre les marches extrêmes ainsi que la variation du plat au pendu dépassent les limites prescrites par le règlement.

D'après ces explications et conformément aux prescriptions du règlement, je dois faire les propositions suivantes au Conseil d'Etat pour la distribution des prix :

A. *Prix de fr. 150 pour le chronomètre de marine*  
N<sup>o</sup>  $\frac{2}{5779}$  de **M. Ulysse Nardin, au Locle.**

B. *Catégorie des chronomètres de poche observés pendant 6 semaines, et dans 5 positions.*

**Premier prix de fr. 130** au chronomètre N<sup>o</sup> 9216 de  
**M. Favre-Lebet, à Neuchâtel.**

**Deuxième prix de fr. 120** au chronomètre N<sup>o</sup> 16667 de  
**l'Association ouvrière, au Locle.**

**Troisième prix de fr. 110** au chronomètre N<sup>o</sup> 37131, de  
**M. Guinand-Mayer, aux Brenets.**

C. *Catégorie des chronomètres de poche, observés pendant 1 mois et dans 2 positions.*

**Premier prix** de fr. 100 au chronomètre N° 10533 de  
**M. H.-L. Matile, au Locle.**

**Deuxième prix** de fr. 80 au chronomètre N° 10531 de  
**M. H.-L. Matile, au Locle.**

**Troisième prix** de fr. 60 au chronomètre N° 15938 de  
**MM. Guye et Barbezat,  
au Locle.**

**Quatrième prix** de fr. 50 au chronomètre N° 10530 de  
**H.-L. Matile, au Locle.**

Je joins au présent rapport les copies des bulletins de marche pour toutes ces pièces, ainsi que les tableaux de tous les chronomètres observés dans les quatre classes.

Veillez agréer, monsieur le conseiller, l'assurance de ma parfaite considération.

Neuchâtel, le 15 janvier 1881.

*Le directeur de l'observatoire cantonal,*

D<sup>r</sup> Ad. HIRSCH.

Qu'il me soit permis d'ajouter à ce rapport que les progrès que j'ai pu constater dans la qualité de nos montres de précision, et le degré de perfection atteint pour leur réglage, ont été reconnus dernièrement d'une manière brillante au concours international de Melbourne, où les chronomètres suisses ont dépassé sensiblement ceux de toute autre provenance par la régularité de leur marche, constatée par des épreuves sérieuses à l'observatoire de Melbourne.

Qu'on en tire l'enseignement qu'il importe d'étendre et de perfectionner autant que possible les moyens du réglage de précision, en faisant parvenir l'heure de l'observatoire dans le plus grand nombre de localités et en mettant, par l'introduction des horloges électriques dans les centres principaux, comme le Locle, l'heure astronomique à la portée de tous les ateliers et bureaux de fabriques.

Je mentionne encore à la commission que l'exposition nationale d'horlogerie qui doit avoir lieu à la Chaux-de-Fonds cet été, a invité l'observatoire cantonal à y participer ; je vous propose d'envoyer à l'exposition la collection de nos rapports annuels qui rendent compte de la marche ascendante de notre chronométrie depuis 20 ans, et du rôle que l'observatoire cantonal a joué dans ce développement.

### **III. Travaux scientifiques.**

Pour éliminer l'effet que certains petits défauts qui avec le temps se sont fait sentir dans notre excellent instrument méridien, auraient pu exercer sur la détermination de l'heure, et pour maintenir à celle-ci la précision de 1 à 2 centièmes de seconde, nous avons tenu à augmenter encore le nombre et la fréquence des observations ; en effet, il ré-

sulte du tableau statistique des observations méridiennes que le nombre des nuits d'observation (220) aussi bien que le nombre des étoiles observées (10 par série au lieu de 8), de même que le nombre des passages du Soleil observés, dépassent sensiblement les chiffres correspondants des années précédentes. Aussi le nombre des jours sans observations se trouve réduit à 93, et l'intervalle moyen entre deux déterminations de l'heure à 0<sup>h</sup>, 9. Voici la statistique des observations méridiennes en 1880 :

MOIS DE 1880.	Nombre des nuits d'observation	Nombre des étoiles observées	Nombre des obser- vations du soleil	Nombre des jours sans observations	Intervalle moyen entre deux déter- minations de l'heure	Plus long intervalle sans observations
Janvier . . . . .	11	81	12	14	1 j 4	9 j 2
Février . . . . .	12	68	16	9	1 » 0	4 » 0
Mars . . . . .	28	344	20	1	0 » 7	2 » 2
Avril . . . . .	14	127	15	13	1 » 0	3 » 0
Mai . . . . .	23	232	22	5	0 » 7	4 » 0
Juin . . . . .	16	153	19	6	0 » 9	3 » 0
Juillet . . . . .	24	258	24	2	0 » 7	2 » 0
Août . . . . .	21	236	18	6	0 » 8	2 » 0
Septembre . . . . .	24	268	23	5	0 » 6	2 » 2
Octobre . . . . .	16	174	12	11	1 » 1	5 » 0
Novembre . . . . .	14	114	11	13	1 » 1	3 » 8
Décembre . . . . .	17	147	12	8	1 » 1	5 » 9
Année 1880	220	2202	204	93	0 j 9	9 j 2

Les calculs de la longitude Paris-Neuchâtel-Genève-Lyon, ont été avancés chez nous comme pour les autres stations, de sorte qu'on peut espérer de publier les résultats prochainement.

Quant aux autres opérations géodésiques qui se rattachent à la mesure des degrés en Europe, et auxquels notre observatoire a pris une part active, dès leur commencement en 1864, cette grande entreprise scientifique de longue haleine, sera terminée en Suisse dans quelques années.

Les opérations de campagne pour la triangulation du réseau principal sont terminées, et le travail des calculs de compensation des stations et du réseau est également achevé, donnant des résultats très satisfaisants, même au delà de ce qu'on aurait pu attendre pour un réseau exécuté dans des conditions spécialement difficiles ; aussi la commission a fait commencer l'impression de tous ses matériaux d'observation et de calcul, formant la nouvelle triangulation suisse de premier ordre.

Pour compléter les mesures angulaires et pouvoir faire entrer notre réseau suisse comme membre indépendant dans le grand réseau trigonométrique d'Europe, il fallait encore mesurer une ou plusieurs bases, l'ancienne base de Sugy-Walperswyl sur laquelle est fondée la carte Dufour, ne pouvant pas servir à nos opérations de précision. Ne possédant pas en Suisse d'appareil moderne pour mesurer des bases, j'ai obtenu de mon collègue et ami, M. le général Ibanez de nous prêter pour deux ans l'appareil espagnol qui est un des plus parfaits qui existent ; M. le général Ibanez a même bien voulu venir lui-même avec son personnel d'officiers et d'ingénieurs, habitué au maniement de l'appareil, pour participer avec nous à la mesure de la première base que nous avons mesurée, près de l'ancienne, entre Aarberg et Siselen, du 22 août au

1<sup>er</sup> septembre dernier. Grâce à l'excellence de l'appareil du général Ibanez, à l'expérience consommée du général qui l'avait employé déjà à la mesure de 9 bases en Espagne, et grâce aussi à l'habileté et au zèle de nos officiers du génie que commandait notre collègue, M. le colonel Dumur, cette opération internationale a réussi brillamment dans le court espace de 10 jours ; car la longueur totale de la base de 2400<sup>m</sup> est résultée de la triple mesure avec une erreur probable de  $0^{\text{mm}},8 = \frac{1}{3000000}$  de la longueur.

Ayant obtenu les crédits nécessaires des autorités fédérales, la commission géodésique a décidé de mesurer dans le courant de cet été, deux autres bases, l'une dans le Tessin, entre Giubiasco et Cadenazzo, l'autre au N.-E., près de Weinfelden. Les reconnaissances sont terminées par les soins du bureau d'état-major, et la commission se réunira très prochainement à notre observatoire pour arrêter les détails.

Vous trouverez du reste tous les renseignements sur l'avancement de nos travaux géodésiques dans les *Procès-verbaux* des trois séances que la commission suisse a tenues en 1880. Je mets également sous vos yeux la 7<sup>me</sup> livraison de notre *Nivellement de précision de la Suisse*, et j'ajoute, à cet égard, que le programme de l'année dernière ayant pu être exécuté presque au complet, nous espérons pouvoir terminer cette année les quelques cents kilomètres de lignes de contrôle qu'il faut encore pour achever notre programme.

En général, la grande entreprise qui aura pour résultat l'hypsométrie de l'Europe, progresse rapidement, ainsi qu'il résulte d'un rapport sur les travaux de nivellement dans les pays de l'Association géodésique que j'ai présenté à la conférence générale de cette Association qui a eu lieu à



Munich au mois de septembre dernier. Je corrige dans ce moment les dernières épreuves des *Comptes rendus* de la conférence de Munich ; ceux de la réunion de Genève ont paru l'année dernière.

Je mets également sous les yeux de la commission les publications du comité international des poids et mesures, savoir : notre *Quatrième rapport aux gouvernements signataires de la convention du mètre* ; les *Procès-verbaux des séances du comité en 1880*, et enfin, le premier volume des *Travaux et mémoires du bureau international des poids et mesures*, qui vient de paraître. En examinant ces documents, on peut se convaincre que l'œuvre, que nous avons entreprise, de la réforme des poids et mesures, se développe à souhait. Si l'année dernière déjà j'ai pu annoncer que les difficultés techniques qu'on avait rencontrées dans la fabrication des nouveaux prototypes en platine iridié, avaient été vaincues, je puis ajouter cette fois que le gouvernement français ayant adopté les propositions du comité au sujet des prototypes et ayant chargé un bureau national des poids et mesures, d'aider la section française de la commission internationale du mètre dans l'accomplissement de sa tâche, la fabrication des nouveaux prototypes en alliage pur commencera aussitôt que les commandes définitives de tous les gouvernements nous seront parvenues.

En attendant, nous avons établi les relations des étalons métriques actuels entre eux, et ainsi, tout en montrant les différences sensibles qui existent entre les anciennes mesures normales des différents pays, nous les avons rendus comparables.

Les annales de notre établissement international, dont nous venons de publier le premier volume, tout en fournissant la justification scientifique des méthodes employées et des résultats obtenus, rendront service au progrès de la métrologie et des sciences exactes en général.

Je mentionne, en terminant ce rapport, que les observations météorologiques continuent régulièrement à l'observatoire ainsi qu'à la station de montagne qui lui est adjointe, et que l'organisation générale du travail météorologique en Suisse a été consolidée heureusement par les décisions des chambres fédérales, conformes à nos propositions, qui la placent directement sous l'autorité de la Confédération.

Neuchâtel, avril 1881.

*Le directeur de l'observatoire cantonal,*

Dr Ad. HIRSCH.





TABLEAU N° I.

### A. CHRONOMÈTRES DE MARINE

observés pendant deux mois à l'étuve et à la glacière.

Nos d'ordre	Page du registre.	NOMS DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE.	Numéros des chronomètres.	Echappement.	Spiral.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1° de température.	Différence de marche avant et après l'épreuve thermique.	Différence entre la première et la dernière semaine.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
1	24	Ulysse Nardin, au Locle . . . . .	$\frac{7}{5779}$	ressort	cyl. Ph.	+ 0,36	± 0,13	- 0,12	+ 0,03	- 0,54	3,23	à fusée, réglé au temps moyen par P. Nardin. à fusée, réglé au temps moyen. à fusée, réglé au temps sidéral. à fusée, réglé au temps moyen par Jacot.
2	30	H.-R. Ekegrén, à Genève . . . . .	6	ressort	cyl. Ph.	- 0,09	0,11	+ 0,02	- 0,36	+ 0,57	1,21	
3	46	Henry Grandjean et C <sup>ie</sup> , au Locle . . . . .	99	ressort	cyl. Ph.	- 1,48	0,12	- 0,01	- 0,18	- 0,68	1,31	
4	19	Ulysse Nardin, au Locle . . . . .	$\frac{8}{5900}$	ressort	cyl. Ph.	+ 3,11	0,16	0,00	+ 0,61	+ 0,58	1,60	

TABLEAU N° II.

### B. CHRONOMÈTRES DE POCHE

observés pendant six semaines dans cinq positions, à l'étuve et à la glacière.

Nos d'ordre	Page du registre.	NOMS DES FABRICANTS ET LIEU DE PROVENANCE.	Numéros des chronomètres.	Echappement.	Spiral.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1° de température.	Différence de marche avant et après l'épreuve thermique.	Variation du plat au pendu.	Variation du pendu au pendu à gauche.	Variation du pendu au pendu à droite.	Variation du cadran en haut au cadran en bas.	Différence entre la première et la dernière semaine.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
1	21	L. Favre-Lebet, à Neuchâtel . . . . .	9216	bascule	pl. Ph.	- 1,06	± 0,24	- 0,03	+ 0,3	+ 2,26	+ 0,26	+ 1,16	+ 1,33	+ 0,04	8	réglé par Borgstedt.
2	51	Association ouvrière, au Locle . . . . .	16667	ancree	pl. Ph.	+ 1,63	0,27	- 0,09	- 0,2	- 0,87	+ 1,11	+ 4,19	+ 0,22	+ 0,53	5,1	réglé par Borgstedt.
3	44	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	37131	ancree	cyl. Ph.	+ 2,72	0,26	- 0,13	+ 0,7	+ 2,18	- 0,70	- 1,10	- 0,63	- 0,58	5,5	réglé par Borgstedt.
4	31	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	60029	ancree	pl. 2 c. Ph.	+ 0,02	0,31	+ 0,06	+ 1,0	- 2,05	+ 3,46	+ 0,91	- 0,49	- 0,24	6,3	
5	25	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	60031	ancree	pl. 2 c. Ph.	- 2,43	0,31	+ 0,08	- 0,6	+ 0,27	- 0,43	- 3,18	- 0,01	- 0,59	3,9	
6	45	Eug. Lebet-Bovet, à Fleurier . . . . .	56116	bascule	pl. Ph.	- 0,76	0,35	+ 0,02	+ 1,6	+ 2,28	+ 2,04	+ 1,39	- 1,52	+ 0,07	6,5	réglé par Borgstedt.
7	50	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	36546	ancree	pl. Ph.	- 0,70	0,36	+ 0,03	0,0	+ 0,84	+ 4,93	+ 0,52	- 0,55	+ 0,37	5,9	réglé par Borgstedt.
8	28	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	54058	ancree	pl. 2 c. Ph.	+ 0,30	0,34	- 0,09	+ 0,1	- 1,62	+ 2,49	+ 2,84	- 1,84	- 0,68	4,8	
9	34	P. Matthey-Doret, au Locle . . . . .	2036	ancree	pl. Ph.	- 0,92	0,35	- 0,05	0,0	- 3,58	- 1,05	+ 1,75	- 2,53	- 0,68	7,0	réglé par Jacot.
10	36	Louis Dubois, au Locle . . . . .	1132	ancree	pl. Ph.	- 2,50	0,35	- 0,04	+ 1,1	- 1,47	- 1,29	+ 1,41	- 0,74	- 0,83	4,0	déposé et réglé par Auguste Droz.
11	45	Eug. Lebet-Bovet, à Fleurier . . . . .	56115	bascule	pl. Ph.	- 1,27	0,35	- 0,06	- 0,6	+ 0,07	+ 0,13	+ 0,68	- 3,48	+ 0,97	6,6	réglé par Borgstedt.
12	49	Louis Charvet, aîné, à Lyon . . . . .	35949	ancree	pl. 2 c. Ph.	- 1,13	0,33	- 0,21	+ 0,2	- 3,20	- 0,29	+ 2,01	- 0,36	- 1,02	6,9	réglé par Jacot, déposé par Guinand-Mayer, aux Brenets.
13	28	Mathias Huber, à Munich . . . . .	19	ressort	cylindrique	+ 3,62	0,37	+ 0,10	+ 1,1	- 3,01	- 0,01	+ 2,54	- 1,46	- 1,16	5,8	déposé et réglé par Auguste Droz.
14	22	A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .	15753	ancree	pl. 2 c. Ph.	- 0,72	0,38	- 0,03	- 0,6	+ 2,73	- 0,66	- 1,74	+ 1,61	- 1,74	7,6	réglé par Jacot.
15	50	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	36545	ancree	pl. Ph.	+ 1,56	0,36	+ 0,22	- 0,8	+ 0,03	- 2,46	+ 1,94	- 0,03	+ 2,83	7,3	réglé par Borgstedt.
16	43	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	35289	ancree	pl. 2 c. Ph.	+ 1,55	0,40	+ 0,10	+ 1,2	- 0,84	- 2,98	+ 3,22	- 2,14	- 0,75	6,8	réglé par Jacot.
17	31	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	54027	ancree	pl. 2 c. Ph.	- 0,61	0,40	+ 0,08	- 0,2	+ 0,49	+ 3,71	- 0,14	+ 2,81	+ 0,98	5,6	
18	34	A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .	15865	ancree	pl. Ph.	+ 0,23	0,40	- 0,01	- 0,2	+ 1,53	- 0,49	- 2,24	+ 1,87	- 1,00	3,7	réglé par Jacot.
19	51	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	36544	ancree	pl. 2 c. Ph.	- 0,43	0,43	- 0,08	+ 2,4	+ 4,80	+ 1,05	- 3,65	- 2,36	+ 1,02	11,8	réglé par Jacot.
20	36	Louis Dubois, au Locle . . . . .	1135	bascule	pl. Ph.	+ 1,40	0,46	- 0,02	+ 1,2	- 0,12	- 3,44	+ 1,51	- 1,07	- 0,04	5,5	déposé et réglé par Auguste Droz.
21	39	Fritz Rüsser et C <sup>ie</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . .	6830	ancree	pl. Ph.	+ 3,79	0,45	- 0,21	- 0,6	+ 1,44	- 0,53	- 1,08	- 4,09	+ 1,84	6,8	spiral en palladium ; réglé par F.-E. Thiébaud.
22	36	Louis Dubois, au Locle . . . . .	1133	ancree	pl. Ph.	- 4,83	0,51	- 0,07	+ 0,7	- 2,27	- 5,36	- 5,96	+ 5,16	+ 0,04	10,4	déposé et réglé par Auguste Droz.
23	20	Ad.-F. Pfister, au Locle . . . . .	16535	ressort	cylindrique	- 0,75	0,51	- 0,21	- 1,7	- 1,15	- 1,32	+ 2,33	- 1,81	- 0,73	7,8	
24	34	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	35290	ancree	pl. Ph.	+ 1,29	0,52	- 0,03	+ 1,8	- 2,50	- 1,20	+ 5,75	+ 2,04	- 1,13	7,2	réglé par Jacot.
25	32	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	60030	ancree	pl. 2 c. Ph.	- 1,58	0,49	- 0,39	0,0	- 1,64	- 1,69	- 0,79	- 3,52	- 2,03	13,4	
26	40	Fritz Rüsser et C <sup>ie</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . .	6836	ancree	pl. Ph.	+ 6,83	0,53	- 0,11	- 1,7	+ 0,65	- 1,98	+ 6,02	+ 0,12	- 1,46	9,7	spiral en palladium, réglé par F.-E. Thiébaud.
27	23	Schöchlin, à Bienne . . . . .	4963	bascule	pl. Ph.	- 1,85	0,58	+ 0,02	+ 3,3	- 1,36	+ 4,64	+ 0,24	- 1,85	- 3,20	8,8	réglé par Borgstedt.
28	30	Pasquale Mario, à Neuchâtel . . . . .	3771	ancree	pl. Ph.	- 0,86	0,61	+ 0,11	+ 0,8	- 4,40	+ 4,83	+ 3,08	- 1,75	+ 1,41	8,5	réglé par Jacot.
29	23	Courvoisier frères, à la Chaux-de-Fonds . . . . .	1830	ancree	pl. Ph.	- 0,26	0,72	- 0,08	+ 4,1	+ 0,29	- 1,25	- 1,75	- 0,36	+ 1,38	5,0	réglé par Jacot.
30	49	Louis Jacot, au Locle . . . . .	30000	bascule	pl. 2 c. Ph.	- 2,80	0,86	- 0,07	- 0,2	+ 1,41	- 3,13	- 1,73	- 4,42	+ 1,54	8,2	réglé par Jacot.

TABLEAU N° III.

## C. CHRONOMÈTRES DE POCHE

observés pendant un mois dans deux positions, à l'étuve et à la glacière.

Nos d'ordre	Page du registre.	NOMS DES FABRICANTS ET LIEU DE PROVENANCE.	Nombres des chronomètres.	Echappement.	Spiral.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation du plat au pendu.	Variation pour 4° de température.	Différence de marche avant et après l'épreuve thermique.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
1	54	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10533	ancr	pl. Ph.	+ 0,49	± 0,24	+ 1,84	- 0,03	+ 0,1	3,1	réglé par Borgstedt.
2	54	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10531	ancr	pl. Ph.	- 0,15	0,23	- 0,48	- 0,15	- 0,9	4,0	réglé par Borgstedt.
3	27	Guye et Barbezat, au Locle . . . . .	15938	ancr	pl. Ph.	- 1,40	0,26	- 1,55	- 0,02	- 0,8	3,1	réglé par Jacot.
4	42	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10772	ancr	Br.	+ 1,47	0,25	- 3,81	- 0,19	+ 1,9	8,5	réglé par Borgstedt.
5	53	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10530	ancr	pl. Ph.	- 1,23	0,29	+ 0,45	- 0,03	+ 1,0	1,5	réglé par Borgstedt.
6	42	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10773	ancr	Br.	- 4,25	0,28	+ 0,04	0,00	+ 0,6	2,2	réglé par Borgstedt.
7	53	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10528	ancr	pl. Ph.	- 1,00	0,27	+ 1,38	- 0,10	+ 0,2	2,8	réglé par Borgstedt.
8	38	L. Favre-Lebet, à Neuchâtel . . . . .	8371	ancr	Br.	+ 0,36	0,27	+ 2,12	- 0,02	- 0,9	3,2	réglé par Borgstedt.
9	54	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10532	ancr	pl. Ph.	- 1,99	0,27	+ 1,07	- 0,16	+ 0,8	4,3	réglé par Borgstedt.
10	43	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10775	ancr	Br.	- 4,80	0,26	- 2,99	+ 0,15	+ 0,9	5,5	réglé par Borgstedt.
11	38	L. Favre-Lebet, à Neuchâtel . . . . .	8370	ancr	Br.	- 2,76	0,27	- 3,37	- 0,26	+ 0,1	7,9	réglé par Borgstedt.
12	41	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10725	ancr	Br.	+ 1,20	0,30	+ 2,26	- 0,18	+ 0,2	5,4	réglé par Borgstedt.
13	26	Ulysse Breting, au Locle . . . . .	25739	bascul	pl. Ph.	+ 0,69	0,31	- 2,93	+ 0,17	+ 1,3	6,3	déposé par Ginnel et Ottone, frères.
14	21	Ulysse Breting, au Locle . . . . .	25513	bascul	pl. Ph.	+ 5,80	0,30	- 4,91	- 0,14	+ 0,6	6,6	à chronographe, réglé par Borgstedt et présenté par Ginnel et Ottone, frères.
15	53	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10514	ancr	pl. Ph.	- 0,54	0,33	- 1,15	+ 0,02	0,0	2,2	réglé par Borgstedt.
16	42	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10726	ancr	Br.	- 3,51	0,31	- 2,18	- 0,06	+ 1,4	6,6	réglé par Borgstedt.
17	23	Schöchlin, à Bienne . . . . .	4700	bascul	pl. Ph.	+ 1,10	0,34	+ 0,17	- 0,08	+ 0,1	3,0	réglé par Borgstedt.
18	52	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10510	ancr	pl. Ph.	- 1,97	0,34	+ 2,36	0,00	- 0,4	3,9	réglé par Borgstedt.
19	42	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10770	ancr	Br.	- 4,60	0,32	- 0,45	+ 0,34	- 0,5	8,3	réglé par Borgstedt.
20	42	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10774	ancr	Br.	+ 0,33	0,37	- 0,83	- 0,02	- 0,3	2,4	réglé par Borgstedt.
21	18	A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .	15866	ancr	pl. Ph.	+ 0,97	0,36	+ 1,12	- 0,02	+ 1,1	2,6	réglé par Jacot.
22	22	Pasquale Mario, à Neuchâtel . . . . .	3772	ancr	pl. Ph.	+ 0,77	0,34	+ 1,64	- 0,23	+ 0,8	5,4	réglé par Jacot.
23	42	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10771	ancr	Br.	+ 0,24	0,35	- 0,86	+ 0,09	+ 1,0	4,2	réglé par Borgstedt.
24	43	Gerson Aubert, à Bienne . . . . .	53581	ressort	Cyl.	- 3,12	0,33	- 0,26	- 0,25	+ 0,1	6,6	à fusée, réglé par Borgstedt.
25	24	Schöchlin, à Bienne . . . . .	4701	bascul	pl. Ph.	- 3,70	0,38	+ 1,06	- 0,01	0,0	3,8	réglé par Borgstedt.
26	52	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10512	ancr	pl. Ph.	- 0,61	0,36	+ 1,19	+ 0,15	+ 0,1	4,0	réglé par Borgstedt.
27	17	Paul Perret, à la Chaux-de-Fonds . . . . .	2111	ancr	pl. Ph.	- 0,64	0,36	- 0,21	+ 0,32	+ 0,2	8,8	réglé par P. Perret.
28	28	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	54051	ancr	pl. 2 c. Ph.	- 1,54	0,37	- 0,22	- 0,26	+ 0,1	9,8	
29	38	L. Favre-Lebet, à Neuchâtel . . . . .	8368	ancr	Br.	- 4,97	0,41	- 0,54	+ 0,07	+ 0,4	3,3	réglé par Borgstedt.
30	24	Schöchlin, à Bienne . . . . .	4702	bascul	pl. Ph.	- 2,26	0,40	- 0,06	- 0,04	- 0,2	4,5	réglé par Borgstedt.
31	47	Lucien Sandoz et fils, au Locle . . . . .	78232	bascul	pl. Ph.	+ 0,46	0,40	+ 1,05	- 0,20	+ 0,5	4,9	réglé par Borgstedt.
32	35	C.-F. Jacottet, à Neuchâtel . . . . .	35227	ancr	pl. 2 c. Ph.	+ 0,76	0,43	+ 1,55	+ 0,03	+ 1,1	3,4	Balancier Baudursky, spiral en palladium, réglé par Kaurup.
33	48	Sandoz, frères, aux Ponts . . . . .	46132	ancr	pl. 2 c. Ph.	- 2,82	0,42	+ 1,42	+ 0,17	- 1,2	4,7	réglé par Kaurup.
34	41	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10724	ancr	Br.	- 1,66	0,41	- 1,76	- 0,16	- 0,5	5,6	réglé par Borgstedt.
35	20	Ach. Didisheim, à la Chaux-de-Fonds . . . . .	25315	bascul	pl. Ph.	+ 1,57	0,44	+ 0,66	- 0,18	- 0,3	5,4	
36	30	Ulysse Breting, au Locle . . . . .	25740	bascul	pl. Ph.	- 4,13	0,42	+ 2,92	+ 0,12	0,0	5,8	déposé par Ginnel et Ottone, frères.
37	28	Ulysse Breting, au Locle . . . . .	25513	bascul	pl. Ph.	+ 0,09	0,44	- 2,13	+ 0,19	+ 1,8	7,4	à chronographe, déposé par Ginnel et Ottone, frères.
38	37	Droz-Jeanott, fils, aux Brenets . . . . .	26061	ancr	pl. Ph.	+ 4,27	0,43	- 5,39	- 0,01	0,0	9,1	à chronographe.
39	23	Schöchlin, à Bienne . . . . .	4969	bascul	pl. Ph.	+ 3,75	0,47	+ 0,05	- 0,10	- 0,1	4,8	réglé par Borgstedt.
40	41	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10722	ancr	Br.	- 1,76	0,48	- 0,02	+ 0,22	- 0,5	5,4	réglé par Borgstedt.
41	39	Dubois et LeRoy, au Locle . . . . .	32839	bascul	pl. Ph.	+ 3,32	0,50	+ 0,30	+ 0,01	+ 0,5	3,2	réglé par J.-A. Perret.
42	45	Schöchlin, à Bienne . . . . .	1878	ressort	pl. Ph.	+ 0,09	0,49	+ 2,33	- 0,02	+ 0,4	7,4	réglé par Borgstedt.
43	17	Ch. Hormann et C <sup>ie</sup> , à Neuchâtel . . . . .	51236	ancr	pl. 2 c. Ph.	+ 1,77	0,52	+ 0,19	+ 0,02	- 0,2	3,4	réglé par Kaurup.
44	47	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	37084	ancr	pl. Ph.	- 2,43	0,51	+ 2,26	- 0,02	- 1,1	3,8	à chronographe.
45	52	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10514	ancr	pl. Ph.	+ 0,44	0,50	+ 1,66	- 0,24	- 0,2	6,5	réglé par Borgstedt.
46	48	Sandoz, frères, aux Ponts . . . . .	46131	ancr	pl. 2 c. Ph.	- 0,17	0,51	+ 4,63	+ 0,16	0,0	7,7	réglé par Kaurup.
47	13	Association ouvrière, au Locle . . . . .	16477	bascul	Br.	+ 2,81	0,54	+ 0,19	- 0,11	- 0,5	4,5	réglé par J.-A. Perret.
48	53	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10529	ancr	pl. Ph.	+ 2,51	0,54	+ 1,52	+ 0,02	- 0,5	5,3	réglé par Borgstedt.
49	37	Bergeon, frères, au Locle . . . . .	75595	bascul	cylindrique.	- 0,82	0,54	+ 2,27	- 0,12	+ 1,2	5,5	
50	43	Tell Nussbaum, au Locle . . . . .	90404	ancr	pl. Ph.	- 3,64	0,54	+ 1,80	+ 0,17	+ 1,5	8,7	réglé par Jacot.
51	40	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .	33810	ancr	Br.	+ 2,83	0,58	- 0,80	- 0,08	- 0,1	4,7	à clef.
52	31	Guye et Barbezat, au Locle . . . . .	13698	ancr	pl. Ph.	+ 0,94	0,57	- 1,29	- 0,05	- 0,5	4,9	réglé par Jacot.
53	41	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10723	ancr	Br.	+ 3,05	0,58	+ 1,32	- 0,25	+ 0,9	6,2	réglé par Borgstedt.
54	41	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10721	ancr	Br.	- 2,49	0,59	+ 1,65	- 0,09	+ 0,4	6,7	réglé par Borgstedt.
55	23	Schöchlin, à Bienne . . . . .	4962	bascul	pl. Ph.	- 2,02	0,59	- 1,66	- 0,12	+ 0,2	7,0	réglé par Borgstedt.
56	38	Dubois et LeRoy, au Locle . . . . .	32787	bascul	pl. Ph.	+ 1,65	0,58	- 2,45	- 0,25	- 1,2	10,1	réglé par J.-A. Perret.
57	53	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10513	ancr	pl. Ph.	+ 2,97	0,60	+ 3,97	- 0,35	+ 1,6	13,3	réglé par Borgstedt.
58	35	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	35291	ancr	pl. Ph.	- 2,97	0,65	- 0,43	+ 0,11	+ 2,4	4,2	réglé par Jacot.
59	48	Ad. Patthey, aux Ponts-de-Martel . . . . .	448	bascul	pl. 2 c. Ph.	- 5,46	0,64	- 1,98	+ 0,21	+ 0,4	5,6	réglé par Kaurup.
60	18	Association ouvrière, au Locle . . . . .	16182	ancr	Br.	+ 4,38	0,63	+ 4,30	+ 0,02	+ 1,2	7,0	réglé par J.-A. Perret.
61	44	Paul Buhré, à St-Petersbourg . . . . .	52701	ancr	Br.	+ 4,13	0,68	+ 3,12	- 0,03	+ 0,6	6,5	à chronographe, grande sonnerie, calendrier perpétuel et phases de la lune, présenté par C.-F. Tissot et fils, au Locle.
62	49	Ph. Dubois et fils, au Locle . . . . .	10157	ancr	pl. Ph.	+ 2,24	0,74	+ 2,02	- 0,11	+ 0,4	6,0	réglé par Jacot.
63	26	Ach. Didisheim, à la Chaux-de-Fonds . . . . .	25316	bascul	pl. Ph.	+ 1,74	0,74	+ 4,02	+ 0,25	+ 0,7	7,2	réglé par Borgstedt.
64	53	H.-L. Matile, au Locle . . . . .	10515	ancr	pl. Ph.	- 1,50	0,75	- 2,14	- 0,02	- 1,1	8,4	
65	26	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	33461	ancr	pl. Ph.	- 1,99	0,82	- 4,12	+ 0,29	+ 0,4	9,5	
66	51	Walther Marchand, à la Chaux-de-Fonds . . . . .	12136	ancr	cyl. 2 c. Ph.	+ 0,21	0,90	+ 4,81	- 0,06	+ 0,7	9,9	Répétition à minutes, présenté par E. Lienhard, au Locle, et réglé par Kaurup.
67	25	Ach. Didisheim, à la Chaux-de-Fonds . . . . .	25314	bascul	pl. Ph.	- 3,47	1,24	- 0,60	- 0,04	+ 1,2	5,9	réglé par Borgstedt.

TABLEAU N° IV.

## D. CHRONOMÈTRES DE POCHE

observés pendant quinze jours au plat.

Nos d'ordre	Page du registre.	NOMS DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE.	Números des chronom.	Echappement.	Spiral.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
1	37	Ed. Perregaux, au Locle . . . . .	8808	bascule	pl. Ph.	+ 0,02	± 0,25	1,8	
2	27	B. Laberty, au Locle . . . . .	4	ancre	pl. Ph.	- 1,47	0,29	1,2	
3	38	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	35386	ancre	pl. Ph.	- 1,91	0,30	1,6	
4	21	Perret et fils, aux Brenets . . . . .	51152	ancre	pl. Ph.	- 0,56	0,34	1,9	
5	17	Lucien Sandoz et fils, au Locle . . . . .	66775	bascule	cyl. 2 c. Ph.	+ 1,55	0,41	1,3	à fusée et à clef, réglé par Jacot.
6	47	Humbert-Ramuz et C <sup>e</sup> , à la Ch.-d.-Fonds.	48111	ancre	Br.	- 1,24	0,39	2,0	à chronographe, spiral en palladium.
7	45	Perret et fils, aux Brenets . . . . .	51999	ancre	pl. Ph.	- 0,51	0,39	2,2	
8	52	Guggenbühl-Merian, à Bâle . . . . .	6724	ancre	pl. Ph.	+ 1,05	0,42	2,3	présenté par Robert-Mairet, aux Ponts.
9	46	James Nardin, au Locle . . . . .	13637	bascule	pl. Ph.	- 2,91	0,42	2,4	
10	39	Bernard-Arthuis, à Angers . . . . .	31513	ancre	Br.	+ 1,49	0,44	1,7	réglé par J.-A Perret, présenté par Dubois et LeRoy, au Locle.
11	47	Bergeon, frères, au Locle . . . . .	75374	bascule	cyl.	- 1,37	0,55	1,8	à fusée.
12	14	Pasquale Mario, à Neuchâtel . . . . .	3773	ancre	Br.	+ 6,45	0,54	2,0	
13	50	Guggenbühl-Merian, à Bâle . . . . .	6700	ancre	pl. Ph.	- 5,19	0,53	2,5	réglé par Jacot, présenté par Robert-Mairet, aux Ponts.
14	52	Guggenbühl-Merian, à Bâle . . . . .	6722	ancre	pl. Ph.	+ 2,30	0,55	4,4	présenté par Robert-Mairet, aux Ponts.
15	27	Association ouvrière, au Locle . . . . .	16476	bascule	Br.	- 0,95	0,60	2,3	
16	24	Perret et fils, aux Brenets . . . . .	51108	ancre	pl. Ph.	+ 3,33	0,59	2,4	réglé par Jacot.
17	15	Ulysse Nardin, au Locle . . . . .	5255	ancre	pl. Ph.	+ 2,91	0,58	2,7	
18	21	Perret et fils, aux Brenets . . . . .	48119	ancre	pl. 2 c. Ph.	+ 1,18	0,63	4,6	à chronographe.
19	56	Bergeon, frères, au Locle . . . . .	77182	bascule	cyl.	+ 1,27	0,62	4,9	à fusée.
20	19	Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds	83453	ancre	pl. Ph.	- 1,55	0,61	5,0	réglé par Jacot.
21	18	Ul. Breting, au Locle . . . . .	30766	bascule	pl. Ph.	+ 3,93	0,67	2,5	présenté par Ginnel et Ottone frères, au Locle.
22	56	Bergeon, frères, au Locle . . . . .	77181	bascule	cyl.	+ 2,05	0,66	2,7	à fusée.
23	46	Perret et fils, aux Brenets . . . . .	52001	ancre	pl. Ph.	- 1,86	0,74	2,7	
24	30	J.-A. Jaccard, à Ste-Croix . . . . .	23630	ancre	pl. 2 c. Ph.	- 1,31	0,74	6,7	
25	43	Ul. Breting, au Locle . . . . .	25928	ancre	pl. Ph.	+ 3,09	0,79	4,4	à seconde indép., réglé par Borgstedt, présenté par Ginnel et Ottone frères, au Locle.
26	30	James Nardin, au Locle . . . . .	46147	ancre	Br.	- 1,71	0,84	4,2	à grande sonnerie, calendrier perpétuel et phases de la lune.
27	49	Joseph Moos, à Paris . . . . .	1841	ancre	pl. Ph.	+ 2,48	0,85	4,9	à seconde indépendante, réglé par Kaurup, présenté par L.-C. Grandjean, aux Ponts.
28	19	Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds	83454	ancre	pl. Ph.	+ 6,33	0,91	4,3	réglé par Jacot.
29	52	Guggenbühl-Merian, à Bâle . . . . .	6723	ancre	pl. Ph.	+ 7,48	0,97	6,4	présenté par Robert-Mairet, aux Ponts.
30	38	E. Robert-Mairet, aux Ponts-Martel . . . . .	6736	ancre	Br.	+ 4,76	1,07	4,8	à chronographe et grande sonnerie, réglé par Jacot.
31	35	Léveil et Gresillon, à Besançon . . . . .	32330	ancre	Br.	+ 3,84	1,13	8,1	à seconde indépendante, présenté par Dubois et LeRoy, au Locle.
32	39	DuBois et LeRoy, au Locle . . . . .	13268	ancre	Br.	- 6,05	1,16	7,7	réglé par J.-A. Perret.
33	18	Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .	34868	ancre	pl. Ph.	- 3,17	1,19	4,7	réglé par Jacot.

1) Observé plat et pendu, sur la demande du fabricant: variation du plat au pendu + 0°,60.

2) Observé dans la position verticale, sur la demande du fabricant.

**CHRONOMÈTRE DE MARINE**

A fusée, échappement à ressort, spiral cylindrique Phillips,  
temps moyen. — N°  $\frac{2}{5779}$

de M. ULYSSE NARDIN, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de  
l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>		<sup>o</sup>	
Mars 11-12	+0,52	+0,11 <sup>s</sup>	11,2	Position horizontale.
12-13	+0,63	—0,11	11,2	»
13-14	+0,52	+0,08	10,6	»
14-15	+0,60	+0,03	10,2	»
15-16	+0,63	—0,01	10,1	»
16-17	+0,62	—0,13	10,0	»
17-18	+0,49	+0,20	9,6	»
18-19	+0,69	+0,19	9,0	»
19-20	+0,88	—0,11	9,0	»
20-21	+0,77	—0,13	9,4	»
21-22	+0,64	+0,25	8,8	»
22-23	+0,89	—0,09	8,2	»
23-24	+0,80	+0,17	7,6	»
24-25	+0,97	—0,39	7,6	»
25-26	+0,58	—0,04	7,9	»
26-27	+0,54	+0,02	8,5	»
27-28	+0,56	—0,11	9,1	»
28-29	+0,45	+0,12	9,6	»
29-30	+0,57	—0,36	10,0	»
30-31	+0,21	+0,12	10,3	»
Avril 0- 1	+0,33	+0,01	10,6	»
1- 2	+0,34	+0,09	10,8	»
2- 3	+0,43	—0,01	10,4	»
3- 4	+0,42	+0,09	10,0	»
4- 5	+0,51	—0,06	9,9	»
5- 6	+0,45	—0,04	9,7	»
6- 7	+0,41	+0,03	9,4	»
7- 8	+0,44	+0,23	9,2	»
8- 9	+0,67	—0,26	9,0	»
9-10	+0,41	+0,09	8,9	»



TABLEAU V.

A. PRIX N° 1 (SUITE).

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Avril 10-11	+0,50	+0,22	8,8	Position horizontale.
11-12	+0,72	-0,14	8,6	»
12-13	+0,58	-0,12	8,8	»
13-14	+0,46	-0,26	9,4	»
14-15	+0,20	-0,22	10,2	»
15-16	-0,02	+0,11	11,1	»
16-17	+0,09	-0,20	11,8	»
17-18	-0,11	+2,88	12,3	»
18-19	+2,77	-3,23	2,4	» à la glacière.
19-20	-0,46	+0,38	29,7	» à l'étuve.
20-21	-0,08	+0,11	13,6	»
21-22	+0,03	+0,07	13,8	»
22-23	+0,10	-0,14	13,8	»
23-24	-0,04	+0,08	13,9	»
24-25	+0,04	-0,07	13,8	»
25-26	-0,03	+0,19	14,0	»
26-27	+0,16	-0,14	13,6	»
27-28	+0,02	-0,04	12,8	»
28-29	-0,02	+0,07	12,5	»
29-30	+0,05	+0,16	12,2	»
Mai 0- 1	+0,21	+0,08	11,5	»
1- 2	+0,29	+0,02	10,8	»
2- 3	+0,31	-0,18	10,7	»
3- 4	+0,13	-0,19	11,4	»
4- 5	-0,06	-0,24	12,5	»
5- 6	-0,30	+0,13	13,3	»
6- 7	-0,17	+0,05	13,6	»
7- 8	-0,12	+0,02	13,6	»
8- 9	-0,10	+0,21	12,7	»
9-10	+0,11	+0,17	11,7	»
10-11	+0,28	-0,13	11,0	»
11-12	+0,15	-0,14	10,8	»
12-13	+0,01		12,0	»
Marche moyenne . . . . .				+ 0 <sup>s</sup> ,36
Variation moyenne . . . . .				± 0,13
Variation pour 1° de température . . . . .				- 0,12
Différence de marche avant et après l'é- preuve thermique . . . . .				+ 0,03
Diff. entre la première et la dernière semaine				- 0,54
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				3,23



**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à bascule, spiral plat Phillips, N° 9216.

de M. L. FAVRE-LEBET, à Neuchâtel.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Avril 10-11	—3,0	+0,5	8,8	Position horizontale.
11-12	—2,5	—0,2	8,6	»
12-13	—2,7	—0,3	8,8	»
13-14	—3,0	—0,4	9,4	»
14-15	—2,6	+0,2	10,2	»
15-16	—2,4	—0,1	11,1	»
16-17	—2,5	0,0	11,8	»
17-18	—2,5	+3,4	12,3	»
18-19	+0,9	—0,7	2,4	» à la glacière.
19-20	+0,2	—2,4	29,7	» à l'étuve.
20-21	—2,2	+0,1	13,6	»
21-22	—2,1	+0,2	13,8	»
22-23	—1,9	—0,4	13,8	»
23-24	—2,3	—0,2	13,9	»
24-25	—2,5	+3,1	13,9	»
25-26	+0,6	—0,4	14,0	» verticale, pendu.
26-27	+0,2	+0,1	13,6	»
27-28	+0,3	—0,1	12,8	»
28-29	+0,2	+0,2	12,5	»
29-30	+0,4	—0,3	12,2	»
Mai 0- 1	+0,1	—0,1	11,5	»
1- 2	0,0	+0,2	10,8	»
2- 3	+0,2	+0,1	10,7	»
3- 4	+0,3	0,0	11,4	»
4- 5	+0,3	—0,2	12,5	»
5- 6	+0,1	0,0	13,3	»
6- 7	+0,1	+0,1	13,6	»
7- 8	+0,2	—0,5	13,6	»
8- 9	—0,3	+0,4	12,7	»
9-10	+0,1		11,7	»

TABLEAU VI.

## B. PRIX N° 1 (SUITE)

DATE	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Mai 10-11	+0,4	+0,3	11,0	Pos. vert. pend. à gauche
11-12	+0,5	+0,1	10,8	» »
12-13	+1,1	+0,6	12,0	» pend. à droite
13-14	+1,6	+0,5	13,1	»
14-15	-1,5	-3,1	14,1	Pos. hor. cadran en bas
15-16	-1,1	+0,4	15,3	»
16-17	-1,9	-0,8	16,0	Pos. hor. cadran en haut
17-18	-2,2	-0,3	16,2	»
18-19	-2,6	-0,4	15,8	»
19-20	-2,9	-0,3	14,5	»
20-21	-2,9	0,0	13,5	»
21-22	-3,2	-0,3	13,4	»
22-23	-2,7	+0,5	13,6	»
<p>Marche moyenne . . . . . — 1<sup>s</sup>,06</p> <p>Variation moyenne . . . . . ± 0,24</p> <p>Variation pour 1<sup>o</sup> de température . . . . . — 0,03</p> <p>Différence de marche avant et après l'é- preuve thermique . . . . . + 0,03</p> <p>Variation du plat au pendu . . . . . + 2,26</p> <p>Variation du pendu au pendant à gauche . . . . . + 0,26</p> <p>» » » à droite . . . . . + 1,16</p> <p>Variat. du cadran en haut au cadran en bas . . . . . + 1,33</p> <p>Diff. entre la première et la dernière semaine . . . . . + 0,04</p> <p>Différence entre les marches extrêmes . . . . . 4,8</p>				

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, N° 16667.

de l'ASSOCIATION OUVRIÈRE, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Nov. 18-19	+0,9	+0,4	9,6	Position horizontale
19-20	+1,3	—0,3	9,8	»
20-21	+1,0	+0,2	9,4	»
21-22	+1,2	+0,2	8,9	»
22-23	+1,4	+0,2	8,4	»
23-24	+1,6	+0,1	8,6	»
24-25	+1,7	+2,5	8,8	»
25-26	+4,2	—2,6	1,6	» à la glacière.
26-27	+1,6	0,0	9,0	»
27-28	+1,6	—0,1	29,6	» à l'étuve.
28-29	+1,5	0,0	9,6	»
29-30	+1,5	+0,5	9,2	»
Déc. 0- 1	+2,0	+0,4	8,8	»
1- 2	+2,4	—0,7	9,0	»
2- 3	+1,7	—0,9	8,5	»
3- 4	+0,8	+0,5	7,7	» verticale, pendu.
4- 5	+1,3	+0,1	7,2	»
5- 6	+1,4	—0,2	7,0	»
6- 7	+1,2	—0,1	7,4	»
7- 8	+1,1	—0,1	7,8	»
8- 9	+1,0	+0,4	8,3	»
9-10	+1,4	—0,5	8,0	»
10-11	+0,9	—0,2	7,9	»
11-12	+0,7	—0,2	8,1	»
12-13	+0,5	—0,3	8,3	»
13-14	+0,2	—0,2	8,5	»
14-15	0,0	+0,6	8,6	»
15-16	+0,6	+0,1	8,3	»
16-17	+0,7	+1,1	8,6	»
17-18	+1,8	+0,3	9,0	» pendant à gauche.

TABLEAU VII.

B. PRIX N° 2 (SUITE).

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Déc. 18-19	+2,1	+2,9	8,9	Pos. vert. pend. à gauche
19-20	+5,0	+0,1	8,4	» pend. à droite.
20-21	+5,1	-3,2	8,5	» »
21-22	+1,9	+0,3	8,2	Pos. hor. cadran en bas
22-23	+2,2	-0,8	7,6	»
23-24	+1,4	0,0	7,6	Pos. hor. cadran en haut
24-25	+1,4	+0,5	7,6	»
25-26	+1,9	-0,1	7,5	»
26-27	+1,8	+0,4	6,8	»
27-28	+2,2	-0,2	7,7	»
28-29	+2,0	+0,1	8,1	»
29-30	+2,1		7,8	»

Marche moyenne . . . . .	+ 1 <sup>s</sup> ,63
Variation moyenne . . . . .	± 0,27
Variation pour 1° de température . . . . .	- 0,09
Différence de marche avant et après l'é- preuve thermique . . . . .	- 0,02
Variation du plat au pendu . . . . .	- 0,87
Variation du pendu au pendant à gauche . . . . .	+ 1,11
» » » droite . . . . .	+ 4,19
Variat. du cadran en haut au cadran en bas . . . . .	+ 0,22
Diff. entre la première et la dernière semaine . . . . .	+ 0,53
Différence entre les marches extrêmes . . . . .	5,1



**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre, spiral cylindrique Phillips

N° 37131.

de M. GUINAND-MAYER, aux Brenets.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Oct. 10-11	+1,8	—0,1	13,6	Position horizontale.
11-12	+1,7	—0,3	13,6	»
12-13	+1,4	0,0	12,8	»
13-14	+1,4	+0,1	12,1	»
14-15	+1,5	—0,1	11,6	»
15-16	+1,4	0,0	11,4	»
16-17	+1,4	+0,5	11,2	»
17-18	+1,9	+0,1	11,5	»
18-19	+2,0	+1,0	27,6	» à l'étuve.
19-20	+3,0	+2,3	12,2	»
20-21	+5,3	—2,7	1,8	» à la glacière
21-22	+2,6	0,0	12,5	»
22-23	+2,6	—0,2	12,4	»
23-24	+2,4	—0,3	12,4	»
24-25	+2,1	+2,1	11,2	»
25-26	+4,2	0,0	10,4	» verticale, pendu.
26-27	+4,2	—0,4	10,4	»
27-28	+3,8	—0,3	11,1	»
28-29	+3,5	0,0	12,0	»
29-30	+3,5	+0,3	11,6	»
30-31	+3,8	+0,1	10,4	»
Nov. 0-1	+3,9	+0,7	9,6	»
1-2	+4,6	—0,5	9,6	»
2-3	+4,1	+0,3	9,3	»
3-4	+4,4	+1,3	8,5	»
4-5	+5,7	—0,6	7,8	»
5-6	+5,1	0,0	7,4	»
6-7	+5,1	—0,1	7,8	»
7-8	+5,0	—1,6	8,2	»
8-9	+3,4	+0,5	8,4	» pendant à gauche.

TABLEAU VIII.

B. PRIX N° 3 (SUITE).

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Nov. 9-10	+3,9	-0,6	8,4	Pos. vert. pend. à gauche
10-11	+3,3	-0,1	8,1	» pend. à droite.
11-12	+3,2	-3,0	7,9	» »
12-13	+0,2	+0,2	8,0	Posit. hor. cadran en bas
13-14	+0,4	+0,3	8,4	»
14-15	+0,7	+0,2	9,0	Pos. hor. cadran en haut
15-16	+0,9	-0,1	9,6	»
16-17	+0,8	+0,2	9,7	»
17-18	+1,0	-0,3	9,4	»
18-19	+0,7	+0,5	9,6	»
19-20	+1,2	0,0	9,8	»
20-21	+1,2		9,4	»
<p> Marche moyenne . . . . . + 2<sup>s</sup>,72  Variation moyenne . . . . . ± 0,26  Variation pour 1° de température . . . - 0,13  Différence de marche avant et après l'é-  preuve thermique . . . . . + 0,7  Variation du plat au pendu . . . . . + 2,18  Variation du pendu au pendant à gauche . - 0,70  » » » droite . - 1,10  Variat. du cadran en haut au cadran en bas - 0,63  Diff. entre la première et la dernière semaine - 0,58  Différence entre les marches extrêmes . . 5,5 </p>				

**CHRONOMÈTRE DE POCHE****Echappement à ancre spiral plat Phillips, N° 10533.**

de M. H.-L. MATILE, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 4 heures à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Déc. 0- 1	-0,8	+0,5	8,8	Position horizontale.
1- 2	-0,3	-0,7	9,0	»
2- 3	-1,0	+0,2	8,5	»
3- 4	-0,8	-0,1	7,7	»
4- 5	-0,9	+0,6	7,2	»
5- 6	-0,3	-0,2	7,0	»
6- 7	-0,5	-0,1	7,4	»
7- 8	-0,6	+0,9	7,8	»
8- 9	+0,3	-0,4	29,1	» à l'étuve.
9-10	-0,1	+1,1	8,0	»
10-11	+1,0	-1,5	2,0	» à la glacière.
11-12	-0,5	+0,1	8,1	»
12-13	-0,4	-0,4	8,3	»
13-14	-0,8	+0,1	8,5	»
14-15	-0,7	+0,8	8,6	»
15-16	+0,1	+0,4	8,3	» verticale.
16-17	+0,5	+0,1	8,6	»
17-18	+0,6	+0,3	9,0	»
18-19	+0,9	+0,3	8,9	»
19-20	+1,2	+0,2	8,4	»
20-21	+1,4	+0,1	8,5	»
21-22	+1,5	+0,1	8,2	»
22-23	+1,6	+0,3	7,6	»
23-24	+1,9	-0,2	7,6	»
24-25	+1,7	+0,1	7,6	»
25-26	+1,8	+0,2	7,5	»
26-27	+2,0	+0,1	6,8	»
27-28	+2,1	-0,2	7,7	»
28-29	+1,9	+0,1	8,1	»
29-30	+2,0		7,8	»
Marche moyenne . . . . .				+ 0,49
Variation moyenne . . . . .				± 0,24
Variation du plat au pendu . . . . .				+ 1,84
Variation pour 1° de température . . . . .				- 0,03
Différence de marche avant et après l'épreuve thermique . . . . .				+ 0,1
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				3,1

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, N° 10531.

de M. H.-L. MATILE, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>				
Déc. 0- 1	+0,5 <sup>s</sup>	-0,9 <sup>s</sup>	8,8	Position horizontale.
1- 2	-0,4	+0,2	9,0	»
2- 3	-0,2	+0,4	8,5	»
3- 4	+0,2	+0,5	7,7	»
4- 5	+0,7	+0,1	7,2	»
5- 6	+0,8	-0,1	7,0	»
6- 7	+0,7	-0,2	7,4	»
7- 8	+0,5	-2,0	7,8	»
8- 9	-1,5	+1,3	29,1	» à l'étuve.
9-10	-0,2	+2,7	8,0	»
10-11	+2,5	-2,9	2,0	» à la glacière.
11-12	-0,4	+0,1	8,1	»
12-13	-0,3	-0,5	8,3	»
13-14	-0,8	0,0	8,5	»
14-15	-0,8	0,0	8,6	»
15-16	-0,8	0,0	8,3	» verticale.
16-17	-0,8	-0,1	8,6	»
17-18	-0,9	+0,5	9,0	»
18-19	-0,4	+0,1	8,9	»
19-20	-0,3	-0,2	8,4	»
20-21	-0,5	+0,3	8,5	»
21-22	-0,2	+0,2	8,2	»
22-23	0,0	-0,1	7,6	»
23-24	-0,1	-0,2	7,6	»
24-25	-0,3	-0,2	7,6	»
25-26	-0,5	-0,1	7,5	»
26-27	-0,6	+0,3	6,8	»
27-28	-0,3	+0,1	7,7	»
28-29	-0,2	+0,2	8,1	»
29-30	0,0		7,8	»
Marche moyenne . . . . .				- 0,15
Variation moyenne . . . . .				± 0,23
Variation du plat au pendu . . . . .				- 0,48
Variation pour 1° de température . . . . .				- 0,15
Différence de marche avant et après l'épreuve thermique . . . . .				- 0,9
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				4,0



**CHRONOMÈTRE DE POCHE****Echappement à ancre, spiral plat Phillips, N° 15938.**

de MM. GUYE et BARBEZAT, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 4 heures à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>				
Mai 27-28	—0,3	0,0	17,7	Position horizontale.
28-29	—0,3	—0,2	17,9	»
29-30	—0,5	—0,4	17,0	»
30-31	—0,9	+0,4	16,0	»
Juin 0- 1	—0,5	—0,1	15,3	»
1- 2	—0,6	0,0	14,7	»
2- 3	—0,6	+1,2	14,3	»
3- 4	+0,6	—0,7	2,3	» à la glacière.
4- 5	—0,1	—1,3	30,5	» à l'étuve.
5- 6	—1,4	+0,4	14,2	»
6- 7	—1,0	—0,3	13,6	»
7- 8	—1,3	+0,2	13,8	»
8- 9	—1,1	+0,4	14,4	»
9-10	—0,7	+0,1	14,8	»
10-11	—0,6	—1,7	15,4	»
11-12	—2,3	+0,6	15,8	» verticale.
12-13	—1,7	—0,1	15,5	»
13-14	—1,8	—0,5	15,1	»
14-15	—2,3	0,0	15,4	»
15-16	—2,3	0,0	16,1	»
16-17	—2,3	—0,2	16,6	»
17-18	—2,5	+0,6	17,0	»
18-19	—1,9	—0,6	17,5	»
19-20	—2,5	+0,3	18,0	»
20-21	—2,2	+0,2	18,2	»
21-22	—2,0	0,0	18,1	»
22-23	—2,0	—0,1	17,6	»
23-24	—2,1	—0,4	17,3	»
24-25	—2,5	+0,3	17,2	»
25-26	—2,2		16,8	»
Marche moyenne . . . . .				— 1,40
Variation moyenne . . . . .				± 0,26
Variation du plat au pendu . . . . .				— 1,55
Variation pour 1° de température . . . . .				— 0,02
Différence de marche avant et après l'épreuve thermique . . . . .				— 0,8
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				3,1

**CHRONOMÈTRE DE POCHE****Echappement à ancre, spiral plat Phillips, N° 10530.**

de M. H.-L. MATILE, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'observatoire, réglée sur le temps moyen.

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

DATE.	Marche diurne	Variation	Température moyenne centigrade	Remarques.
<b>1880</b>	<sup>s</sup>	<sup>s</sup>	<sup>o</sup>	
Déc. 0- 1	-2,0	+0,3	8,8	Position horizontale.
1- 2	-1,7	+0,2	9,0	»
2- 3	-1,5	+0,1	8,5	»
3- 4	-1,4	+0,1	7,7	»
4- 5	-1,3	+0,2	7,2	»
5- 6	-1,1	-0,6	7,0	»
6- 7	-1,7	-0,1	7,4	»
7- 8	-1,8	+0,2	7,8	»
8- 9	-1,6	+0,1	29,1	» à l'étuve.
9-10	-1,5	+0,7	8,0	»
10-11	-0,8	0,0	2,0	» à la glacière.
11-12	-0,8	-0,3	8,1	»
12-13	-1,1	-0,5	8,3	»
13-14	-1,6	-0,3	8,5	»
14-15	-1,9	+0,4	8,6	»
15-16	-1,5	+0,4	8,3	» verticale.
16-17	-1,1	-0,3	8,6	»
17-18	-1,4	+0,2	9,0	»
18-19	-1,2	-0,2	8,9	»
19-20	-1,4	-0,1	8,4	»
20-21	-1,5	+0,6	8,5	»
21-22	-0,9	+0,2	8,2	»
22-23	-0,7	-0,1	7,6	»
23-24	-0,8	-0,1	7,6	»
24-25	-0,9	+0,4	7,6	»
25-26	-0,5	-0,4	7,5	»
26-27	-0,9	+0,4	6,8	»
27-28	-0,5	-0,5	7,7	»
28-29	-1,0	+0,3	8,1	»
29-30	-0,7		7,8	»
Marche moyenne . . . . .				- 4,23
Variation moyenne . . . . .				± 0,29
Variation du plat au pendu . . . . .				+ 0,45
Variation pour 1° de température . . . . .				- 0,03
Différence de marche avant et après l'épreuve thermique. . . . .				+ 1,0
Différence entre les marches extrêmes . . . . .				1,5