Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 11 (1876-1879)

Artikel: Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel au

département de l'intérieur sur le concours des chronomètres observés

en 1876

Autor: Hirsch, Ad.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88117

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: 02.12.2025

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

RAPPORT

DU DIRECTEUR

DE

L'OBSERVATOIRE CANTONAL

DE NEUCHATEL

AU DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR

SUR LE

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES

OBSERVÉS EN 1876

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

L'horlogerie de précision est non-seulement la branche la plus élevée de notre industrie nationale, celle qui la rattache à l'art et à la science et dont les progrès finissent par relever toute la fabrication des montres; elle a aussi l'avantage de ne pas être soumise au même degré à ces terribles fluctuations, dont l'industrie de notre pays souffre depuis quelques années.

En effet, la fabrication des montres de précision ne paraît pas avoir diminué, du moins si l'on peut en juger d'après le nombre de chronomètres qui ont été présentés à l'Observatoire. Car ce nombre a été en 1876 le plus élevé que nous ayons enregistré jusqu'à présent, 316, dont 260 ont reçu des bulletins de marche, les 56 autres ayant dû être retour-

nés aux fabricants, parce qu'ils avaient des défauts de construction ou que leur réglage restait au-dessous des limites fixées par le Règlement.

La qualité aussi des chronomètres s'est maintenue en général au niveau remarquable que notre chronométrie a atteint dans ces dernières années; et les meilleures pièces que j'aurai à vous signaler comme méritant les prix institués par l'Etat, montrent une perfection difficile à dépasser ou même à égaler, comme le prouvent du reste les succès remportés par nos chronomètres neuchâtelois dans les grands concours internationaux, soit en Suisse, soit à l'étranger.

Comme d'habitude c'est le centre de notre chronométrie, le Locle, qui a envoyé la plus grande partie (2/3) des chronomètres; il est à regretter que des centres secondaires autrefois actifs, comme les Ponts et Fleurier, semblent diminuer leur production; voici la liste par ordre de provenance:

Le Locle	a envoyé	177 chronomètres.
La Chaux-de-Fonds	**	3 6 »
Neuchâtel	»	23 »
Les Brenets))	21 »
Les Ponts))	2 » `
Fleurier	»	1 »
	Total	260 chronomètres.

Les quatre catégories que nous avons établies suivant la durée et le genre d'observation, se répartissent les montres de la manière suivante :

B .	»	^{tres} de marine, c de poche	»	6 semaines	The State of the S	41
C.	»	»))	1 mois	* **	147
D.	»	»	>>	15 jours	»	70
		e	* 6		Total	260

On peut remarquer avec satisfaction que le nombre des montres de poche, que leurs fabricants font observer dans les cinq positions pendant six semaines, va sensiblement en augmentant.

Nous annexons comme d'habitude, à ce rapport la liste complète des montres de ces quatre catégories, ordonnées suivant la régularité de leurs marches et avec l'indication du résumé de leurs bulletins.

L'élément le plus important pour l'appréciation des chronomètres, la variation moyenne d'un jour à l'autre, est un peu plus fort que l'année précédente, mais cependant dépasse à peine la demi-seconde; le voici pour les quatre catégories:

A. 2 chronomètres de marine, observés 2 mois, ont donné la variation moyenne de 0°,42 (0°,32 en 4875)

B. 41 chron. de poche, observés 6 semaines, ont donné la

variation moyenne de

 $0^{s},41 (0^{s},41$

C. 147 chron. de poche, observés 1 mois, ont donné la

variation moyenne de

0s,52 (0s,46 •»

D. 70 chron. de poche, observés
15 jours ont donné la

variation moyenne de 0s,64 (0,s49

Les 260 chronomètres donnent en général la variation diurne moyenne de 0°,53 (0,846 en 1875).

C'est donc le même chiffre qu'en 1874, qui dépasse la demi-seconde seulement par suite de quelques montres peu nombreuses qui ont été moins bien réglées, tandis que pour la grande majorité, la variation reste au-dessous de 0°.5.

Suivant les échappements la variation moyenne est celleci :

193 chron, à ancre donnent la variation moyenne de 0s,54

53))	à bascule)	»	$0^{s},53$
9	n	à ressort,	»))	0s, 53
5		à tourbillon	10	%	0s 24

6. 50

260 0s,58

On voit donc que les trois échappements usités, comme nous l'avons pu constater déjà les années précédentes, ne diffèrent pas sensiblement, tandis que cette année les 5 montres à tourbillon ont montré un réglage exceptionnellement parfait; l'artiste distingué, M. Ernest Guinand, qui fait une spécialité de cet échappement compliqué l'a perfectionné avec le temps d'une façon remarquable.

Dans la moyenne des 15 ans, comme elle résulte du tableau suivant, c'est encore l'ancre qui donne le meilleur résultat, parce qu'il a été employé de préférence par nos horlogers; mais les échappements à ressort et à bascule leur réussissent maintenant tout aussi bien.

Nous donnons, comme d'habitude, le tableau comparatif des variations diurnes d'après les échappements, telles qu'elles résultent de nos observations depuis 1862, qui comprennent maintenant le chiffre considérable de 1964 chronomètres.

	1	Echappe	ment à		Moyenne
Année.	Ancre.	Bascule.	Ressort.	Tourbillon.	de l'année.
1862	$1^{s},51$	$1^{s},80$	$1^{s},02$	$2^{s},30$	$1^{\mathrm{s}},61$
1863	4,39	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	
1875	0,46	0,47	0,17	0.49	0,46
1876	0,54	0,53	0,53	0,24	0,53
		. ~~	~~~		~~
Variat. moyenne des 15 ans	$0^{s},591$	$0^{s},723$	$0^{\rm s},696$	$0^{\rm s},669$	$0^{\rm s},\!636$
donnée par chronomètres	1241	515	146	62	. 1964

Pour revenir à l'année qui nous occupe, si nous groupons les chronomètres d'après le genre du spiral employé, on voit que cette année c'est le spiral plat avec double courbe Phillips qui donne la plus faible variation diurne (0°,41) tandis que l'ancien spiral Breguet montre la plus forte variation (0°,64). Les différences entre les résultats des différents spiraux sont moins accentuées dans la moyenne des six dernières années, cependant la supériorité du spiral Phillips à 2 courbes y est encore assez prononcée, comme on peut voir dans le tableau suivant où nous mettons les variations observées en 1876 et les moyennes des six dernières années:

	Variation diurne en 1876	Variation moyenne de 1871-1876
59 chronomètres à spiral Breguet	0s,64	0s, 55
120 chronomètres à spiral plat avec courbe	43	35
Phillips	0,52	0,54
40 chronomètres à spiral plat avec double		
courbe Phillips	0,41	0,45
12 chronomètres à spiral cylindrique		1808 (0
avec courbe Phillips	0,52	0,50
17 chronomètres à spiral cylindrique		
ordinaire ,	0,63	0,62
12 chronomètres à spiral sphérique	0,49	0,52
260 chronomètres donnent la variation	······································	
diurne	0,53	0,53

Pour un autre élément de réglage, la variation du plat au pendu, ce même spiral à double courbe théorique, est dépassé un peu par le spiral sphérique en 1876 aussi bien que dans la moyenne des six dernières années, ainsi que cela résulte du tableau suivant :

Variation du plat au pendu, d'après le genre de spiral.

	Variation en 4876	Va	riation moye de six ans	enne
		Donnée par	1871-1876	Donnée par
Spiral plat Breguet .	$2^{s},30$	24 chron.	$2^{s}, 28$	57 chron.
Spiral plat avec courbe				8 44
Phillips	2,22	98 »	2,18	541 »
Spiral plat avec double	9	1 00	-	
courbe Phillips	1 .88	39 »	1,96	108 »
Spiral cylindrique à	a 14 6 *	u d - "		
courbe Phillips	3,24	7 »	2,45	41 »
Spiral cylindrique or			2	
dinaire	. 1,89	8 »	2,10	37 »
Spiral sphérique	1,79	12 »	1,73	33 »
Moyenne	$2^{s},16$	188 chron.	2s,15	817 chron.

On voit en même temps par ce tableau à quel point l'importante découverte des courbes théoriques de Phillips est déjà entrée dans la pratique de notre chronométrie, puisque presque 7/8 de tous les chronomètres en sont déjà munis.

Mais la valeur relative des spiraux pour le réglage se reconnaît évidemment le mieux par la moindre somme des quatre variations des chronomètres qui ont été observés dans les cinq positions et qui sont cette année au nombre de 41. Il résulte du tableau suivant que, si on laisse de côté une seule montre qui était munie d'un spiral cylindrique, le spiral plat à double courbe théorique l'emporte sur les autres. Il paraît donc que nos régleurs ont reconnu le défaut qu'ils avaient commis dans la construction de ce spiral l'année dernière et qu'ils ont su l'éviter.

Voici le tableau des quatre variations:

				<u> </u>		
		, γ	ARI		N	
	Nembre	-			المنتلير	Somme
Genre du spiral	des chrono- mètres	plat au pendu	pendant en haut au	en haut au	cadran en haut au	des quatre varia- tions
			a gauche	pendant à droite	en bas	
Spiral Breguet	1	6e,93	4s,84	3,64	4,51	19s,92
Spiral plat à courbe Phillips	21	2,83	2,34	1 ,67	4 .11	7 ,95
Spiral plat à double courbe Phillips	16	1 ,85	2 ,50	4 ,67	1 ,65	7 ,66
Spiral cylindrique courbe Phillips	1	0 ,82	1 ,37	0 ,53	3 ,74	6 ,46
Spiral cylindrique or- dinaire	2	2,66	3 ,01	2,14	1,24	9,05
Moyenne's	41	2,49	2,47	1 ,71	1 ,48	8 ,15

La somme des quatre variations est cette année, à quelques centièmes de seconde près, la même que l'année dernière; et les trois spiraux Phillips, ne différent, lorsqu'on prend la moyenne des quatre ans, que de un ou deux dixièmes de seconde, car on trouve que :

S'il résulte de ce qui précède que le réglage de l'isochronisme des spiraux s'est maintenu à très peu près à la hauteur des dernières années, le réglage de la compensation a fait de nouveaux progrès, car la variation moyenne pour 1 degré de température est cette année la plus faible que nous ayons observée, savoir θ s,12 par degré, en moyenne des 211 chronomètres, qui ont été observés à l'étuve. En entrant dans plus de détails, on voit que pour :

7 chron. = 3 % la variation par degré a été . • 0°,0
96 » = 45 % la variation par degré a été en-
dessous de
157 » = 74 % la variation par degré a été en-
dessous de 0^{s} , 2^{s}
194 » = 92 % la variation par degré a été en-
dessous de
17 » = $8^{\circ}/_{\circ}$ la variation par degré a dépassé . 0° ,3
Parmi ces chronomètres il y en a un peu plus de la moi-
tié (105) pour lesquels la compensation était trop faible,
tandis que 99 étaient surcompensés.
La plupart sont très bien revenus après l'étuve, car la
différence de la marche avant et après l'étuve est en
moyenne de 0 ^s ,94, ce qui n'est pas même le double de la
variation générale d'un jour à l'autre.
Il y a également un léger progrès pour la différence entre
les marches diurnes maxima et minima, qui a été cette an-
née pour la
Classe A, observée pendant 2 mois, dans 1 position, de
de
Classe C , observée pendant 1 mois, dans 2 positions, de
Classe D, observée pendant 15 jours, dans 1 posi-
tion
Pour les 260 chronomètres, on trouve en moyenne 5 ^s ,04.
Mais c'est surtout le maintien de la marche pendant
l'épreuve qui a fait des progrès cette année, car la différence
entre la marche de la première et celle de la dernière se-
maine a été cette fois pour les
Chronomètres de marine, après un intervalle de deux
mois de $0^{s},34$ (2 ^s ,11 en 1875)
Chronomètres de poche, après un
intervalle de 6 semaines $1^s,24$ ($1^s,57$ »
En moyenne. $1^{s},20$ $(1^{s},64)$

Je termine cette statistique, en résumant dans le tableau suivant les progrès du réglage, faits pour les trois éléments principaux, depuis 1864:

	Patrick as as as	VARIATION	
Année	diurne	du plat au pendu	pour 1 degré de température
1864	1s,27	8s,21	$0^{s},48$
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	0,45
1873	0,62	2,59	0 ,15
1874	0,53	2,27	0,15
1875	0,46	1,97	0,13
1876	0,53	2,16	0,42

On voit par ce tableau que le relâchement que j'ai dû signaler dans le rapport de 1873, a fait place à de nouveaux efforts de progrès, et qu'à quelques fluctuations près, le perfectionnement de notre horlogerie de précision est constant et réjouissant.

Je passe à la seconde partie de mon rapport, dans laquelle je dois vous signaler, Monsieur le Directeur, à l'aide des tableaux complets de toutes les montres observées, quels sont les chronomètres qui, d'après le règlement en vigueur, doivent être couronnés.

D'abord, nous avons cette année pour la première fois à distribuer le nouveau prix de **fr. 200** au fabricant qui a envoyé les chronomètres dont la moyenne a montré la marche la plus régulière (voir supplément du règlement, du 17 août 1875). Il résulte des tableaux d'observation qu'il y a six fabricants qui ont envoyé au moins douze chrono-

mètres des trois premières catégories. Le tableau suivant contient les moyennes des variations de leurs chronomètres :

	Nombre	Variation moyenne			
Noms des fabricants	des chrono- mètres	d'un jour à l'autre	du plat au pendu	pour 10 de tempé- rature	entre les marches extrêmes
1º Ulysse Nardin au Locle	15	$0^{s},36$	2s,41	0s,14	6s,17
${\bf 2o}\ Edouard\ Perregaux\ au\ Locle$	26	0,39	1,71	0,10	4,97
3º Girard - Perregaux à la Chaux-de-Fonds	18	0,40	1 ,76	0,09	4 ,81
4º Ginnel et Ottone frères, au Locle (successeurs de M. Ulysse Breting)		0,49	2 ,47	0,09	6 ,00
5º Borel et Courvoisier à Neuchâtel	3	0 ,51	3, 04	0,10	7,03
6º Jacot frères au Locle	16	0 ,65	1 ,89	0,16	7,32

On voit que parmi ces six fabricants quatre remplissent la première condition de ce concours, que la variation diurne dé leurs chronomètres reste au-dessous d'une demiseconde; que pour trois la variation du plat au pendu reste en dessous de 2^s, que pour 5 la compensation reste dans les limites prescrites (0^s,15 par degré), enfin que pour deux l'écart moyen entre les marches extrêmes ne dépasse pas 5 secondes.

Si les chronomètres de M. Ulysse Nardin ont la plus faible variation diurne, il ne peut cependant pas obtenir le prix, parce que la variation du plat au pendu, aussi bien que celle entre les marches extrêmes, dépasse les limites prévues par le règlement. Le prix doit par conséquent échoir au second fabricant du tableau, M. Edouard Perregaux du Locle, dont les 26 chronomètres ont une variation de 0^s,39 et remplissent toutes les autres conditions exigées par le règlement.

Les deux chronomètres de marine que nous avons eus cette année en observation, font tous les deux honneur à leurs fabricants; car leur variation diurne ne dépasse pas notablement le dixième de seconde et leur marche s'est maintenue parfaitement pendant les deux mois de l'épreuve. Le Nº 1/5778 de M. Ulysse Nardin au Locle l'emporte un peu sous ces deux rapports et doit par conséquent recevoir le prix de cette catégorie. Mais aussi le Nº 93 de MM. Henri Grandjean et Cie, dont la compensation est plus parfaite, est une splendide montre marine. Son fabricant l'ayant laissée après les deux mois de l'épreuve règlementaire à l'observatoire, nous pouvons faire la comparaison exacte de ce chronomètre avec les meilleurs sortis les premiers du concours de cette année à Greenwich. En formant comme on le fait à Greenwich, les sommes des marches diurnes pendant les 29 semaines du 11 juin au 31 décembre, on trouve la plus forte marche pendant la semaine du 3 au 10 décembre, savoir. $17^{\rm s}, 83$ la plus faible du 2 au 9 juillet

Différence 12,43

D'un autre côté la plus grande variation de marche d'une semaine (du 22 au 29 octobre) à la suivante (29 octobre au 5 novembre) a été de 3°,59, en ajoutant le double de ce dernier chiffre à la différence entre les marches extrêmes, on obtient pour chiffre carastéristique 19°,61, ce qui placerait le N° 93 de MM. Henri Grandjean et Cie au quatrième rang parmi les 47 chronomètres qui ont concouru en 1876 à Greenwich; pour les trois premiers, les chiffres caractéristiques sont respectivement 12°,8, 17°,4 et 18°,1.

Dans la catégorie B le premier prix revient au splendide chronomètre à tourbillon No 80957 de M. Girard-Perregaux

de la Chaux-de-Fonds; cette pièce remarquable fait le plus grand honneur à son fabricant et au régleur, M. Jacot. La seconde montre de la liste, le nº 4982 de M. Ulysse Nardin au Locle, reste au-dessous des conditions du concours, aussi bien pour la compensation que pour la variation du plat au pendu qui dépasse 3^s, et pour la variation dans les deux positions horizontales qui dépasse 2^s. Le deuxième prix revient donc au nº 4509, également de M. Ulysse Nardin au Locle, qui avec une variation diurne de 0^s,22 remplit toutes les autres conditions.

Enfin le règlement attribue le 3° prix de cette classe au n° 8765 de M. Edouard Perregaux du Locle; car parmi les 8 chronomètres (n° 4 à 11 de la liste) qui ont, à 2 centièmes de seconde près, la même variation diurne, c'est cette pièce qui a montré la plus faible différence entre les marches de la première et de la dernière semaine.

Dans la catégorie C des montres observées pendant un mois, les quatre prix reviennent aux quatre chronomètres placés en tête de la liste. Comme explication, je n'ai qu'à ajouter que le nº 76579 de M. Girard-Perregaux est au premier rang et le nº 8915 de M. Edouard Perregaux du Locle au second, malgré la variation de 2 centièmes de seconde plus faible de ce dernier, parce que sa différence entre les marches extrêmes est plus faible. (Art. 10 du Règlement, dernier alinéa). La même raison a déterminé le rang des deux montres suivantes, nºs 80648 et 80647 de M. Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds, auxquelles reviennent les deux autres prix de la classe C.

Les deux chronomètres nos 5 et 6 de la liste, malgré leur faible variation diurne, ne peuvent pas obtenir de prix, le premier, parce que sa variation pour 1 degré de température dépasse 0s,2 et l'autre, parce que la différence entre la marche diurne maxima et minima dépasse 5s.

En résumant toutes ces explications, vu les tableaux d'observation et les bulletins de marche annexés à ce rap-

port, et conformément au Règlement, j'ai l'honneur, Monsieur le Directeur, de vous proposer la distribution suivante des prix alloués par l'Etat:

Prix général de fr. 200 à M. Edouard Perregaux, du Locle, pour la meilleure moyenne des chronomètres présentés en 1876.

A. Prix des montres marines de fr. 150.

Au chronomètre de marine nº $\frac{1}{5778}$ de M. Ulysse Nardin, au Locle.

B. Catégorie des chronomètres de poche, observés pendant six semaines :

Premier prix de fr. 130 au chronomètre nº 80957, de M. Girard - Perregaux, à la Chaux-de-Fonds.

Deuxième prix de fr. 120 au chronomètre nº 5049, de M. Ulysse Nardin, au Locle.

Troisième prix de fr. 110 au chronomètre nº 8765, de M. Edouard Perregaux, au Locle.

C. Catégorie des chronomètres de poche, observés pendant un mois :

Premier prix de fr. 100 au chronomètre nº 76579, de M. Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds.

Deuxième prix de fr. 80 au chronomètre nº 8915, de M. Edouard Perregaux, au Locle.

Troisième prix de fr. 60 au chronomètre nº 80648, de M. Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds.

Quatrième prix de fr. 50 au chronomètre nº 80647, de M. Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds.

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

Neuchâtel le 10 janvier 1877.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. HIRSCH.

Je me permettrai d'ajouter à ce rapport encore quelques renseignements et propositions.

D'abord, je constaterai que la participation de notre industrie à l'exposition de Philadelphie, quoique plus faible que dans les grands concours internationaux précédents, a été encore assez forte, et qu'elle y a remporté des prix nombreux : sur 45 exposants suisses d'horlogerie, parmi lesquels il y avait 22 Neuchâtelois, 35 ont obtenu des prix, parmi lesquels 17 Neuchâtelois, de sorte que 77 % de nos exposants y ont été couronnés. Tous nos fabricants de chronomètres qui ont exposé, sont dans cette catégorie, et il mérite d'être mentionné spécialement que c'est un chronomètre de marine neuchâtelois, le N° 94 de MM. H. Grandjean et Cie du Locle, qui y a montré le meilleur résultat.

On voit que si les Américains ont réussi à produire des montres courantes dont la qualité peut rivaliser avec celle de nos produits analogues, notre horlogerie de précision jouit encore d'une supériorité incontestable vis-à-vis des chronomètres américains dont on ne produit du reste qu'un très petit nombre. On a essayé, il est vrai, d'établir et on a soutenu même dans un rapport à la Centennial-Commission, que les chronomètres de poche américains possèdent une régularité de marche au moins égale à celle des nôtres;

mais le nombre des chronomètres observés et la durée de l'épreuve sont beaucoup trop restreints pour pouvoir décider d'une pareille question; et les observations que M. Gribi a faites à l'exposition sur les mêmes chronomètres américains, et dont j'ai vu une copie, semblent plutôt prouver le contraire, attendu que la variation diurne qui en résulte, est environ 8 fois plus forte que notre moyenne, et que les variations pour les positions sont en somme de un quart plus fortes que pour les chronomètres observés chez nous.

Pour maintenir ou reconquérir la supériorité aussi pour notre horlogerie civile, un des moyens les plus puissants et bien plus etficace que le contrôle des boîtes, serait l'introduction d'un contrôle des mouvements des montres ordinaires, moyen que votre commission a déjà recommandé au Conseil d'Etat, il y a quelques années. Si je me permets de revenir aujourd'hui sur ce projet, qui a dans ce moment une actualité incontestable, ce n'est pas pour soulever dans votre commission la discussion générale des moyens propres à relever notre industrie menacée; mais il me semble légitime que l'établissement scientifique qui est rattaché par tant de liens à notre grande industrie, se prononce dans une question vitale pour elle et dans laquelle il peut réclamer une certaine compétence.

Après avoir étudié le sujet et consulté bien des hommes spéciaux, je crois que pour atteindre le but et rendre l'institution à la fois possible et efficace, il faudrait que le contrôle fût facultatif et officiel, en ce sens que des bureaux de contrôle, fonctionnant dans tous les centres industriels, peutêtre auprès des écoles d'hologerie, fussent institués et surveillés par le canton; que les montres qui ont subi le contrôle fussent marquées d'un poinçon officiel, garanti contre la contrefaçon par des dispositions légales; que le contrôle des mouvements se bornât à constater que la montre a marché dans deux positions et qu'elle est réglée dans les limites de 2 ou 3 minutes; enfin pour faire accepter l'innovation

par nos fabricants, il faudrait que le contrôle ne durât pas au delà de 2 ou 3 jours et que la taxe fût peu considérable. Je me borne ici à prier la commission, de recommander de nouveau à notre gouvernement l'établissement d'un pareil contrôle et de lui proposer de convoquer prochainement une commission spéciale formée de fabricants, de régleurs et de directeurs des écoles d'horlogerie, pour étudier la question en détail, et élaborer un projet qui pourrait être soumis à l'autorité législative.

Il me reste à mentionner dans ce chapitre, que le Grand Conseil a décidé dans sa dernière session d'admettre dorénavant à l'observatoire des chronomètres provenant d'autres cantons. Comme le règlement actuel demande une nouvelle édition, parce qu'il est épuisé et qu'il faut y joindre les dispositions au sujet du nouveau prix pour la meilleure moyenne des montres, j'ai proposé au département d'y introduire en même temps une modification à l'art. 2 pour tenir compte de la décision du Grand Conseil.

III. Travaux scientifiques.

D'accord avec le caractère météorologique de l'année, le nombre des nuits d'observation a été en 1876 un peu plus faible qu'en 1875, savoir de 176, chiffre qui est cependant identique avec la moyenne des douze dernières années. Le nombre de jours où il a été possible d'observer le soleil au méridien est également un peu moins fort, 199 au lieu de 205. Malgré cela et par suite d'une distribution plus favorable de la clarté du ciel sur les heures de midi et de la nuit, le nombre de jours où l'on a pu faire des observations, soit du soleil, soit d'étoiles servant à la détermination de l'heure, est un peu plus forte (256) en 1876 que l'année précédente (248). Il en résulte, ce qui est surtout important pour la sûreté avec laquelle l'observatoire peut donner l'heure, que la durée moyenne des intervalles entre deux déterminations de l'heure est encore plus petite que dans le

passé, savoir de 1j, 4. Et cependant il est arrivé en 1876 la plus longue série de jours consécutifs sans ouverture du ciel que nous ayons constatée depuis que nous observons; elle était de 14i, 5 et a duré du 20 janvier au soir jusqu'au 4 février à midi, période pendant laquelle la couche de nuages, soit qu'elle ait touché le sol sous forme d'épais brouillard, soit qu'elle ait plané à une faible hauteur, ne s'est pas déchirée un instant.

Le tableau suivant indique par mois la marche des observations.

Janvier 8 21 3j, 1 14j, 5 Février 13 14 1, 9 4, 5 Mars 13 12 1, 6 5, 0 Avril 12 8 1, 4 3, 0 Mai 18 9 1, 4 5, 0 Juin 17 6 1, 2 4, 0 Juillet 23 4 1, 1 2, 5 Août 18 4 1, 1 4, 5 Septembre 11 7 1, 3 4, 0 Octobre 16 8 1, 3 3, 5 Novembre 14 8 1, 4 4, 0 Pécembre 13 0 4 4 0	1876 Mois	Nombre des nuits d'observation.	Nombre des jours sans observation.	Durée moyenne des intervalles sans observation.	Plus long intervalle sans observation
Decembre 15 9 1,4 5,0	Février	13 13 12 18 17 23 18		1, 9 1, 6 1, 4 1, 4 1, 2 1, 1 1, 1 1, 3	5,0 3,0 5,0 4,5 4,5 4,5 4,0 3,0

Aussi le nombre d'observations qui ont été faites en 1876, est considérable, surtout si l'on prend en considération que nous n'avons à côté du directeur qu'un seul observateur.

Voici le tableau des observations :

ÉTO	ILES OBSERVÉES	SOLEIL (observé	PLANÈTES O	BSER VÉES
MOIS MOIS	droite.	en ascension droite.	en déclinaison.	en ascension droite.	en déclinaison.
Février Mars Avril Mai Juin Juillet Août Septembre Octobre Novembre	74 — 77 15 114 8 122 10 188 26 178 37 258 42 233 31 111 16 203 43 149 5 128 4	3 10 15 18 17 20 24 24 21 20 14 13		1 4 2 5 9 10 + 5	
Année 1876 18	335 237	199	73	35	31

Les observations météorologiques continuent comme d'habitude; notre station importante de Chaumont a trouvé enfin au mois d'octobre une installation définitive dans la nouvelle maison d'école; j'ai fait faire un nivellement pour rattacher le baromètre dans sa nouvelle station au repère fondamental que nous avons établi dans le temps au signal, et pour pouvoir réduire ainsi toutes les observations météorologiques de Chaumont à la même altitude.

Je vous soumets le procès-verbal de la 16e séance de la Commission géodésique suisse, tenue à notre observatoire le 15 juillet dernier; il en résulte que notre part dans la mesure des degrés en Europe est assez avancée, et dans certaines parties sera bientôt finie; ainsi pour les détermi-

nations astronomiques, dont on a pu, l'année dernière, exécuter la détermination télégraphique de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Strasbourg, il ne reste plus à faire cette année que les opérations analogues entre Genève et Munich d'un côté qui n'a pu être menée à bonne fin l'année dernière, à cause du mauvais état de nos lignes télégraphiques, et celles entre nos observatoires et entre Paris et Lyon d'autre part, pour lesquelles nous prenons en ce moment les dispositions préparatoires.

De même pour les mesures de triangulation, après que les stations de la Berra, Dôle, Basodine, Cramosino, Ghéridone, Menone di Gino ont été revues et complétées l'année dernière par M. Gelpke, il ne reste plus qu'à vérifier et à compléter les angles dans six ou sept stations, ce qui pourra certainement être fait cette année, pour avoir rassemblé tous les matériaux et pour pouvoir commencer les calculs de compensation de notre réseau trigonométrique.

Enfin pour le nivellement de précision, nous avons exécuté en été 1876 la ligne Berne-Lucerne à travers le Brunig et obtenu ainsi une diagonale importante pour le réseau central; en automme notre ingénieur a rattaché, par l'opération entre Bellinzone-Chiasso, le nivellement du Gotthard à la frontière italienne où nous avons placé les repères auxquels les Italiens se rattacheront prochainement, de sorte que nous avons fourni les passages des Alpes nécessaires pour relier entr'eux les nivellements allemands et italiens, et établir ainsi la communication hyprométrique entre la Mèr du Nord et la Méditerrannée.

Le volume des comptes-rendus de l'association géodésique pour l'année 1875, qui a paru l'été dernier, contient des documents importants pour la géodésie de l'Europe et montre ses progrès réjouissants, que nous avons pu constater également dans la réunion de la commission permanente qui a eu lieu en octobre dernier à Bruxelles. La Belgique a dans ces dernières années repris avec vigueur les travaux géodésiques; j'ai été heureux de trouver dans ce pays neutre

comme la Suisse chez les sommités de la science et de l'Etat-major les plus vives sympathies pour notre pays et une appréciation flatteuse pour la part active qu'il prend dans les grandes entreprises internationales, scientifiques ou économiques.

Je viens de corriger les épreuves des procès-verbaux de la conférence de Bruxelles qui ne tarderont pas à paraître.

Je mets sous vos yeux également les procès-verbaux du « Comité international des poids et mesures » et j'ajoute que les bâtiments du Bureau international des poids et mesures à Breteuil seront prêts au mois de juin, et les instruments principaux y pourront être installés bientôt après, de sorte que les importants travaux qui fourniront une nouvelle base scientifique aux poids et mesures du monde civilisé, pourront commencer avant la fin de cette année.

Neuchâtel, le 31 mars 1877.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. HIRSCH.

CHRONOMÈTRE DE MARINE

Echappement à ressort, spiral cylindrique Phillips, à fusée,

No 1 5778

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.
1876	1 8 W		90 ×	
Novemb. 1- 2	$-2^{s},36$		$+9^{\circ},2$	
2-3	-2,31	$+0^{\rm s},\!05$	8,8	82
3-4	-2.27	+0,04	8.8	***
4- 5	-2,21	+0.06	8,7	
5- 6		+0.05	8,6	*
6- 7	-2,16 $-2,17$	0,01	9,0	81
7-8	-2,11	+0.06	8,8	ļ
8- 9	-1,90	+0,21	7,8	家
9-10	-1,75	+0,15	6,9	
10-11	-1,66	+0.09	6,2	
11-12	1,65	+0,01	$5, \overline{7}$	
12-13	-1,35	+0.30	5 6	200
13-14	-1,42	-0.07	6,0	id. No.
14-15	-1,75	-0.33	6,7	Q.
15-16	-3,86	-2,11	28.7	A l'étuve.
16-17	-1,92	+1,94	8,5	popular
17-18	-1,78	+0,14	9,0	200
18-19	-1.82	-0,04	9,4	E E
19-20	-2,05	-0,23	9,5	
20-21	-1,98	+0.07	9,7	12.00
$\frac{21-22}{21}$	-2,06	-0,08	10,0	
22-23	-2,14	-0,08	9,6	
23-24	-1,92	+0,22	9,4	
24-25	-2,12	0 ,20	$\dot{9},\dot{0}$	
$25-\overline{26}$	-1,86	+0.26	8,6	
26-27	-1,88	-0,02	9,2	
27-28	-1,93	-0,05	9,2	
28-29	_i ,91	+0.02	8,8	
$\frac{29}{29} - \frac{20}{30}$	-2,12	-0.21	8,6	
30- 1	-1,85	+0.27	8,3	

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
1876.	2 8 "	9	8	
Décembre 1- 2	$-1^{s},92$	0s.07	+80,3	
2- 3	-1,97	-0,05	8,5	
3- 4	-2,05	-0,08	$\frac{0}{9},0$	
4- 5	-2,00	00, 0—	9,2	2 8
5-6	-2,33	-0,22	9,4	8
6- 7	-2,08	+0.05	9,5	
7- 8	-2,26	+0,02	$^{0,8}_{9,8}$	22
8- 9	-2,31	-0,05	10,3	
9-10	-2,29	+0.02	10,0	70
10-11	-2,21	+0.08	9,3	
11-12	-2,08	+0,13	$\frac{3}{8}, \frac{5}{5}$	
12-13	-2,10	-0,02	$\overset{\circ}{8},\overset{\circ}{5}$	
13-14	-2,10	-0,02	9,0	
14-15	-2,23	-0,11	8,8	1
15-16	-2,29	-0,06	8,4	
16.17	-2,15	+0,14	8,4	
17-18	-2,24	_0,09	8,3	
18-19	-2,18	+0,06	8,2	
19-20	-2,15	+0.03	8,1	Pag. 10
20-21	$-\frac{2}{2},\frac{1}{28}$	-0,13	7,9	
$\overline{21}$ - $\overline{22}$	-2,22	+0.06	7,6	*
$ar{22}$ - $ar{23}$	$-2,\overline{15}$	+0,07	7,3	
$\overline{23}$ - $\overline{24}$	-2,13	+0.02	7,1	
24-25	-2,03	+0,10	6,9	
$25-\overline{26}$	-1,79	+0,24	6.8	
$26-\overline{27}$	_1,98	-0,19	6,8	
27 - 28	-1,85	+0,13	7,2	
$\overline{28} \overline{29}$	2,12	-0,27	$7,\frac{7}{2}$	8 -
29-30	—1 ,95	+0,17	7,0	
30-31	-1,94	+0,01	7,2	*
Marche moy			1	$-2^{s},07$
Variation m				0,11
	ur 1º de tem	nérature		-0,10
	vant et après			-0,17
		re la premiè	re et la der-	× , • •
nière sem				+0,28
		ches extrême:	3	2,51
Dimoronoo C	too mare	CHOO CAULCINO		- 902

Echappement tourbillon à bascule, spiral plat Phillips, No 80957.

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

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

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
1876.	N.	5 p	W 18 19	±
Novem. 14-15		- 0s,1	$+6^{\circ},7$	Position
15.16	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0,0	7,9	horizontale
16-17		0,0	8.,5	» `
17-18	$3 \mid +1,0$	0,0	9,0	>>
18-19	+1,0	-0.0	9,4	»
19-20	$0 \mid +0.9$	$-0,1 \\ -0,2$	9,5	»
20-24		$-\frac{0.2}{-1.3}$	9.7	»
21-23		+1,1	28,2	A l'étuve
22-23	+0,5	-0,!	9,6	Position
23-24		-0,2	9,4	horizontale
24-25	+0,2	0,0	9,0	. »
25-26	+0,2	+0.2	8,6.	»
26-27	+0.4	+0.3	9,2	»
27-28	+0,7	+0.2	9.2)
28-29	+0.9	+1,1	8,8 8,6 8,3	>>
29-30		+0,2	8,6	Position
30- 4	+2,2	$\begin{bmatrix} -70,2\\0,0 \end{bmatrix}$	8,3	verticale,
Décembre 1 - 9		0,0	8,3	pendu
2- 3	+2.2	+0.2	8,5	»
3- 4	+2.4	$\begin{array}{c c} -0.2 \\ 0.0 \end{array}$	9,0	»
4- 5	1 + 24	-0.2	9,2	»
5- (+2,2	0,0	9,4	»
6- 7		0,0	9,5	»
7- 8	+2,2	0,5	9,8	n
8- 9	+1,7	+0.2	10,3	»
9-10		0,0	10,0	
10-14		0,0	9,3	»
11-12		+0.3	8,5	»
12-13		70,0	8,5))

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
1876. Décemb.13-14 14-15 45-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26	$+2^{s},6$ $+2,5$ $+2,8$ $+2,8$ $-2,8$ $-2,5$ $-1,0$ $-0,7$ $-0,8$ $-0,7$ $-0,5$ $-0,4$	$+0^{s},4$ $-0^{s},4$ $-0^{s},4$ $+0^{s},3$ $0^{s},6$ $+0^{s},3$ $+1^{s},3$ $+0^{s},2$ $+0^{s},4$	+9°,0 8,8 8,4 8,4 8,3 8,2 8,1 7,9 7,6 7,3 7,1 6,9 6,8	Pendant à gauche Pendant à droite Cadran en bas Cadran en haut " " " " " " " " " "
Différence a Variation du Variation du Variation du Variation du Différence e	98	pérature. l'étuve. lu Indant à gauce endant à droi aut au cadran ere et la derni	che	-0,2 $+1,48$ $+0,44$ $+0,69$ $-1,89$

Echappement à ancre, spiral plat à double courbe Phillips, No 5049.

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.	Témpérature moyenne.	Remarques.
1976.			2) 30	
Octobre 21-22	$+1^{s},9$	1000	+13°,1	Position
22-23	+2,1	$+0^{\rm s}.2$	12,6	horizontale
23-24	+2,3	+0,2	12.2	»
24-25	+2,4	+0,1	11.8	»
25-26	+2,6	+0.2	11,9	»
26-27	+2,6	0,0	11 ,4	»
27-28	+3,2	$^{+0}_{2},^{6}_{4}$	10,7	»
28-29	-0,2	-3,4	28,7	A l'étuve.
29-30	+3,2	+3,4	10,5	>>
30-31	+3.8	+0,6	10,1	»
31- 1	+3.5	-0,3	9,7	»
Novem. 1-2	+3,5	0,0		و
2- 3	+3.8	+0.3	8,8	»
3-4	+3,7	-0,1	8,8	» -
4-5	+3,7	0, 0 —1, 1	8,7	»
5- 6	+2.6		8,6	Position
6- 7	+2,3	-0.3	9,0	verticale,
7-8	+2,8	$^{+0}_{0.0}$	8,8	pendu
8- 9	+2,8	TS 2 TS	7 2	»
9-10	+2.8	0,0	6,9	»
10-11	+2,8		7 ,8 6 ,9 6 ,2 5 ,7	»
11-12	+3.2		5,7	»
12-13	+3,4		6,9 6,2 5,7 5,6	»
13-14	+3,4	$\begin{array}{c} 0.00 \\ -0.7 \end{array}$	0,0	. »
14-15	+2,7	$\begin{bmatrix} -0 & , 1 \\ -0 & , 4 \end{bmatrix}$	6,7	>>
15-16	+2,3	0.4	7 ,9 8 ,5 9 ,0	»
16-17	+2 , 3	$0,0 \\ -0,2$	8,5	»
17-18	+2 ,1	-0,5		, D
18-19	+1,6	0,0	9,4	»

PRIX Nº 3.			TABTEAU No	VII (SUITE).
DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
1876.				
Novem. 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29	+3s,6 +3,9 +5,8 +6,0 +4,0 +4,1 +3,5 +3,8 +3,8 +4,1	$\begin{array}{c} +2^{s},0 \\ +0,3 \\ +1,9 \\ +0,2 \\ -2,0 \\ +0,1 \\ -0,6 \\ +0,3 \\ 0,0 \\ +0,3 \end{array}$	+9°,5 9,7 10,0 9,6 9,4 9,0 8,6 9,2 9,2 8,8	Pendant à gauche Pendant à droité Cadran en bas Cadran en haut
29-30 30- 1 Décembre 1- 2	+3,9 +3,7 +3,7	$\begin{bmatrix} -0 & ,2 \\ -0 & ,2 \\ 0 & ,0 \end{bmatrix}$	8,6 8,3 8,3	» » »
Marche mo	, venne		ı.	$+3^{6},17$
Variation m	-			0,22
	our 1º de ten	nnérature .		0 ,19
	avant et après	8 5		0,0
	u plat au pen	#		-0.16
	u pendu au p		che	+1,10
	u pendu au p			W (20) (20)
	u cadran en h			180,
	entre la pro			a :
p 15			18 25	+1.35
	entre les mar			100 0000
		···•		u u u u u u u u u u u u u u u u u u u
± ##			e :	

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, No 8765.

de M. Edouard PERREGAUX, au Locke.

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

r	DATE.	Marché diurne.	Variation.	Températurè moyenne.	Ŕēmarques.
18	376.				
Mai	17-18 18-19	$^{+2}_{+2}$,2	$^{-0 ext{s}, 5}_{-0 ext{,} 6}$	+12°.2 13 ,3	Position horizontale
	19-20 20-21	$\begin{array}{c} +1 , 6 \\ +2 , 0 \\ \end{array}$	+0,4 +0,3	13,9 13,7	» »
	21-22 22-23 28-24	$\begin{array}{c} +2 \ ,3 \\ +2 \ ,5 \\ +2 \ ,5 \end{array}$	$^{+0}_{0,0}$	13 ,7 14 ,4 15 ,0	» »
*	24-25 25-26	$\begin{array}{c} +2,0 \\ +1,9 \\ +3,4 \end{array}$	-0,6 $+1,5$	33 ,3 14 ,8	A l'étuve
	26-27 27-28	$+3,3 \\ +3,3$	$-0,1\\0,0\\0,0$	14 ,3 13 ,8	» »
•	28-29 29-30	$^{+3}_{+2}$,6	$\begin{array}{c} 0,0 \\ -0,7 \\ +0,1 \end{array}$	13 .2 13 ,7	»
Juin	30-31 31- 1 1- 2	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	+0,5 $-0,3$	14 ,7 16 ,5 16 ,4	» Position
Jum	2- 3 3- 4	$\begin{array}{c c} +2 & ,9 \\ +3 & ,1 \\ +3 & ,9 \end{array}$	$^{+0}_{+0}$,8	16 ,0 17 ,1	verticale, pendu
	4- 5 5- 6	+4 ,1 +3 ,8	$^{+0}_{-0}$,3 $^{-0}_{-6}$	17 .3 18 ,5))
	6- 7 7- 8	$+3,2 \\ +3,7$	-0.00 $+0.5$ $+0.3$	19,0 19.4	» »
	8- 9 9-10	+4,0 $+4,0$	0,0 $-0,2$	19 ,4 19 ,1	» »
#4 #4	10-11 11-12 12-13	+3,8 $+3,6$ $+3,4$	$-0,2 \\ -0,2$	17 ,8 17 ,2 16 ,1	» »
6 2	13-14 14-15	+3,4 $+3,8$ $+4,0$	$^{+0}_{+0},^{4}_{2}$	15 ,7 16 ,0	» »

did ne. Independent model. 1876. Juin 15-16 $+1^s,0$ $-3^s,0$ $+16^\circ,4$ Pendant 16,0 gauche 20 and 15,2 Pendant 20 and 20					
Juin 15-16 +1s,0 -3s,0 +16∘,4 Pendant gauche gauche 16,0 16-17 +0,9 +1,6 15,2 Pendant gauche 15,2 18-19 +3,1 +0,6 15,5 droite Cadran 6 19-20 +0,2 -2,9 16,3 Cadran 6 20-21 +0,2 -2,9 17,4 bas Cadran 6 21-22 +2,4 +2,2 18,5 Cadran 6 22-23 +2,1 -0,3 19,2 haut 2 23-24 +1,9 0,0 19,4 2 24-25 +1,9 -0,1 19,6 3 25-26 +2,0 -0,1 19,6 3 26-27 +1,9 -0,3 18,4 3 27-28 +1,6 -0,3 18,4 3 Marche moyenne Variation moyenne	DATE.	Marche diurne.	Variation.		Remarques.
Variation moyenne	Juin 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27	+0,9 +2,5 +3,1 +0,2 +0,2 +2,4 +2,1 +1,9 +1,9 +1,9	$ \begin{array}{c} -0,1\\+1,6\\+0,6\\-2,9\\0,0\\+2,2\\-0,3\\-0,2\\0,0\\+0,1\\-0,1 \end{array} $	16,0 15,2 15,5 16,3 17,4 18,5 19,2 19,4 19,5 19,6 18,9	Cadran en haut
~~~~~	Variation n Variation p Différence a Variation d Variation d Variation d Variation d Différence maine .	noyenne our 1º de ten avant et après u plat au pen u pendu au pen u pendu au p u cadran en l entre la pren	s l'étuve .  ndu  endant à gau  endant à dro  haut au cadra  nière et la d	che	0,27 -0,06 +0,9 +1,03 -2,71 -0,86 -1,77

Echappement à bascule, spiral sphérique. — No 76579, de M. GIRARD-PERREGAUX, à la CHAUX-DE-FONDS.

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

Echappement à ancre, spiral plat Phillips, - No 8915.

## de M. Edouard PERREGAUX, au Locle.

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

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
1976. Juin 28-29 29-30 30- 1 Juillet 1- 2 2- 3 3- 4 4- 5 5- 6 6- 7 7- 8 8- 9 9 10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28	$\begin{array}{c} -1^{s}, 9 \\ -1, 8 \\ -1, 8 \\ -1, 6 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1,$	$\begin{array}{c} +0^{s}, 1\\ 0, 0\\ +0, 2\\ 0, 0\\ +0, 3\\ +0, 3\\ +0, 3\\ +1, 0\\ +0, 3\\ +1, 0\\ +0, 8\\ -0, 1\\ +0, 0\\ -0, 1\\ +0, 3\\ 0, 0\\ 0, 0\\ +0, 1\\ -0, 1\\ +0, 3\\ 0, 0\\ \end{array}$	+18°,5 18,3 17,9 17,9 17,9 18,3 19,1 14,4 33,8 21,0 20,8 20,3 19,9 19,8 19,8 19,3 20,1 21,6 21,6 21,6 21,6 21,6 21,6 21,8 21,6 21,8 21,6 21,8 20,9 21,4 22,8 20,6 20,9	Position horizontale  """ """ """ """ """ """ """ """ """
Variation p Différence		pérature . l'étuve		$ \begin{array}{c c} -0^{s},51 \\ 0,17 \\ +0,71 \\ +0,07 \\ +0,1 \\ 2,3 \end{array} $

Echappement tourbillon à bascule, spiral plat Phillips, — No 80648. de M. GIRARD-PERREGAUX, à la CHAUX-DE-FONDS.

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

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
Janvier 31- 1 Février 1- 2 2- 3 3- 4 4- 5 5- 6 6- 7 7- 8 8- 9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16 17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29 29- 1	+1*,8 +1,9 +1,6 6,6 5,5 8,3 8,7 8,7 6,6 9,5 3,1 5,5 8,0 9,2 1,1 +1,4 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	$\begin{array}{c} +0^{s}, 1 \\ 0, 0 \\ +0, 5 \\ -0, 5 \\ 0, 0 \\ +0, 3 \\ -0, 5 \\ -0, 1 \\ -0, 1 \\ -0, 1 \\ -0, 3 \\ -0, 2 \\ +0, 0 \\ +0, 3 \\ -0, 2 \\ +0, 0 \\ +0, 3 \\ -0, 1 \\ 0, 0 \\ -0, 1 \\ -0, 1 \\ 0, 0 \\ \end{array}$	+4°,3 4,2 4,7 5,3 7,5 30,8 8,7 4,2 4,7 5,7 5,7 5,7 5,7 5,7 5,7 7,9 6,7 7,6 9,3 9,3 8,7 7,5 8,2 7,5 8,2	Position horizontale  "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "
	oyenne .    . ı plat au pen		* * * * * • * * * •	+1 ^s ,70 0,20 +0,10
Différence a	our 1º de ten vant et après entre les mar	s l'étuve .	 	$ \begin{array}{c c} -0,04 \\ -0,1 \\ 1,6 \end{array} $

Echappement tourbillon à bascule, spiral Breguet, — No 80647. de M. GIRARD-PERREGAUX, à la CHAUX-DE-FONDS.

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

DATE.	Marche diurne.	Variation.	Température moyenne.	Remarques.
1876.  Janvier 2- 3 3- 4 4- 5 5- 6 6- 7 8 8- 9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30-31 31- 1	$\begin{array}{c} -1^{s}, 1 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 4 \\ -1, 1 \\ -0, 8 \\ -0, 9 \\ -1, 2 \\ 0, 6 \\ -0, 3 \\ +0, 0 \\ -0, 1 \\ +0, 9 \\ +0, 4 \\ +0, 4 \\ +0, 4 \\ +0, 4 \\ +0, 4 \\ +0, 4 \\ +0, 4 \\ +0, 3 \\ -0, 1 \\ -0, 3 \\ -0, 1 \\ -0, 2 \\ -0, 2 \\ -0, 2 \\ \end{array}$	$-0^{s},3$ $-0^{s},3$ $+0^{s},3$ $+0^{s},3$ $+0^{s},3$ $+0^{s},3$ $+0^{s},4$	+6°,58,47,95,50,44,99,06,4,4,56,7,57,27,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,4,4,5,6,7,5,7,2,7,1,5,4,6,0,1,6,3,1,6,1,6,1,6,1,6,1,6,1,6,1,6,1,6,1	Position horizontale  "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "
Variation p		npérature .		$-0^{s},21$ 0,20 +0,72 +0,03 +0,6

#### TABLEAU N° I

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

Xos d'ordre	NOMS DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE.	Numéros des chronomètres,	Echappements.	Spiral.	Fusée.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1 degré de température	Différence avant et après l'étuve.	Différence entre les marches extrêmes.	Différence entre les marches de la première et de la dernière semaine.	REMARQUES.
1 2	Ulysse Nardin, au Locle Henri Grandjean et C ^{io} , au Locle	$\overset{t}{\overset{5778}{93}}$	ressort ressort	cyl. Ph. cyl. Ph.	à fusée à fusée	-2,07 + 0.92	0,11 0,13	- 0,10 + 0,01	-0.17 + 0.32	2,51 1,27	+ 0,28 - 0,40	réglé par Paul-D. Nardin. compensation à masses, réglé par Borgstedt

#### TABLEAU N° II

## B. — CHRONOMÈTRES DE POCHE

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

Nos d'ordre	NOMS DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE.	Numéros des chronométres	Echappements.	Spiral.	Marche diurne moyenne.	Variation digrne moyenne.	Variation pour 1 degré de température	Différence avant et après l'étuve.	Variation du plat au pendu.	Variation du pendu au pendant à gauche.	Variation du pendu au pendant à droite.	V riation du cadran en haut au cadran en bas.	Différence de marche entre la pre- mière et la dernière semaine.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
1 2 3 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 3 24 25 26 27 28 9 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41	Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds. Ulysse Nardin au Locle Liysse Nardin au Locle Edouard Perregaux au Locle Ulysse Breting au Locle Ulysse Nardin au Locle Borel et Courvoisier à Neuchâtel Edouard Perregaux au Locle Henri Grandjean et Cie au Locle Edouard Perregaux au Locle Ulysse Breting au Locle Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds Edouard Perregaux au Locle Ulysse Nardin au Locle Ulysse Nardin au Locle Ulysse Nardin au Locle Henri Grandjean et Cie au Locle Borel et Courvoisier à Neuchâtel Edouard Perregaux au Locle Edouard Perregaux au Locle Edouard Perregaux au Locle Frédéric Nicoud à la Chaux-de-Fonds Borel et Courvoisier à Neuchâtel Guye et Barbezat au Locle E. et U. Grosclaude à Hiogo et Osaka Ch. Huguenin, fils au Locle Henri Grandjean et Cie au Locle Borel et Courvoisier à Neuchâtel Henri Grandjean et Cie au Locle	80957 4982 5049 8765 24029 25313 24942 5147 54030 9255 31441 9256 9258 9212 29678 2241 81022 8767 4233 3816 29677 54026 9211 24028 9257 54031 15755 42580 54027 9927 3709 2185 10048 54060 29676 31442 54028 42582 51236	tourb. basc. ancre ancre ancre ancre ancre bascule ancre ancre bascule ancre bascule ancre bascule ancre ancre ancre ancre bascule ancre	pl. Ph. pl. 2 c. Ph. pl. 2 c. Ph. pl. 2 c. Ph. pl. 2 c. Ph. pl. Ph.	$\begin{array}{c} ^{8} \\ + 0,93 \\ + 1,31 \\ + 2,68 \\ - 0,11 \\ + 2,68 \\ - 0,11 \\ + 2,23 \\ + 0,62 \\ + 2,23 \\ + 0,62 \\ + 1,67 \\ - 1,13 \\ + 2,15 \\ - 1,92 \\ + 1,92 \\ + 1,92 \\ + 1,92 \\ + 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,92 \\ + 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,92 \\ + 1,10 \\ - 1,92 \\ + 1,20 \\ - 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,20 \\ + 2,14 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 \\ - 1,20 $	0,43 0,24 0,27 0,27 0,27 0,26 0,27 0,28 0,23 0,34 0,33 0,34 0,35 0,38 0,38 0,43 0,43 0,42 0,42 0,42 0,42 0,42 0,45 0,56 0,56 0,56 0,56 0,56 0,56 0,57 0,58	$\begin{array}{c} -0,22 \\ -0,04 \\ -0,24 \\ +0,01 \\ +0,23 \\ +0,14 \\ -0,07 \\ +0,12 \\ -0,08 \end{array}$	+ 0.9 - 0.9 - 0.1 - 0.0 - 0.1 - 0.8 + 0.9 - 0.1 + 1.1 + 1.2 - 0.6 - 0.9 - 0.1 + 0.3 + 1.1 + 0.3 + 0.1 + 0.3 + 0.1 + 0.3 - 0.1 - 0.5 - 0.7 - 0.5 - 0.9 - 0.1 - 0.7 - 0.5 - 0.9 - 0.1 - 0.7 - 0.9 - 0.1 - 0.1	$\begin{array}{c} +\ 2,44\\ +\ 2,84\\ +\ 4,90\\ -\ 8,45\\ -\ 6,68\\ +\ 2,23\\ +\ 0,73\\ +\ 3,50\\ -\ 2,51\\ -\ 3,08\\ +\ 2,23\\ +\ 0,57\\ -\ 3,08\\ +\ 3,08\\ +\ 4,18\\ -\ 0,98\\ +\ 4,18\\ +\ 2,25\\ -\ 0,98\\ -\ 3,00\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} -0.86 \\ +1.10 \\ -2.71 \\ -0.15 \\ +2.33 \\ +5.59 \\ -6.26 \\ +1.10 \\ -1.96 \\ -1.96 \\ -1.96 \\ +2.34 \\ -1.02 \\ +5.13 \\ -1.10 \\ +5.13 \\ -1.10 \\ +5.13 \\ -1.10 \\ +1.23 \\ +1.10 \\ -1.10 \\ +1.23 \\ +1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\ -1.24 \\$	$\begin{array}{c} -0.88 \\ +0.45 \\ +0.45 \\ +0.45 \\ +0.45 \\ +0.45 \\ +0.81 \\ +0.50 \\ +0.81 \\ +0.50 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\ +0.81 \\$	$\begin{array}{c} +\ 0.26\\ -\ 1.77\\ -\ 1.72\\ +\ 1.20\\ +\ 0.69\\ +\ 0.14\\ +\ 3.14\\ -\ 0.52\\ -\ 2.49\\ -\ 2.45\\ -\ 1.09\\ -\ 0.74\\ +\ 1.71\\ -\ 0.76\\ -\ 3.15\\ -\ 0.35\\ -\ 1.66\\ -\ 3.15\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ +\ 1.70\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.70\\ -\ 1.66\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.24\\ +\ 0.31\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.70\\ -\ 1.$	- 0,29 + 0,33 + 0,60 + 0,87 + 1,02 + 1,64 + 1,60 - 2,00 - 1,03 + 0,40 + 0,68 + 0,90 - 0,15 + 0,21 + 0,38 - 2,13 - 0,40 - 0,66 + 1,53 - 2,23 + 0,90 - 0,66 + 2,63 - 2,63 - 0,83 - 2,15 - 0,90 - 0,66 + 2,63 - 0,83 - 2,15 - 0,90 - 0,20 + 0,46 - 0,66 + 2,63 - 0,83 - 0,83 - 0,83 - 0,90 - 0,21 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,40 - 0,40 - 0,30 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,30 - 0,30 - 0,30 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,30 - 0,30 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,30 - 0,30 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,40 - 0,50 -	5,6 6,2 3,9 6,0 4,1 7,6 11,7 3,8 10,1 5,1 2,2 7,6 4,8 7,0 6,2 4,4 6,2 7,1 5,1 5,7 5,6 4,3 7,1 5,1 5,7 5,6 6,2 8,4 4,3 7,6 6,2 8,4 10,6 10,6 10,6 10,6 10,6 10,6 10,6 10,6	déposé par M. Ernest Guinand du Locle, réglé réglé par Faul-D. Nardin.  " " Paul-D. Nardin. " " Borgstedt. " " Borgstedt. " " Borgstedt. " " Borgstedt. " " Kaurup. " " Borgstedt.

TABLEAU N° III	C. CHRONOMÈTRES DE POCH	E observés pendant un mois, dans deux positions et a l'étuve.
NOM DES FABRICANTS d'ordre ET LIEUX DE PROVENANCE	Numéros des Echappements. Spiral diurne diurne moyeme. moyeme.	du plat au pour i degré avant et entre les marches marches REMARQUES.
NOM DES FABRICANTS  ET LIEUX DE PROVENANCE  1 Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds Ediouard Perregaux à la Chaux-de-Fonds 5 LA. Lutz au Locle 6 Uiysse Nardin au Locle 7 Frédéric Nicoud à la Chaux-de-Fonds 8 Borel et Gouvasier à Neuchâtel 9 Edouard Perregaux à la Chaux-de-Fonds 10 A. Huguenin-Nardin au Locle 11 LA. Lutz au Locle 12 A. Huguenin-Rardin au Locle 13 LA. Lutz au Locle 14 Chardes-Frisst au Locle 15 Georges Juned au Locle 16 Guinand-Mayer aux Brenets 17 Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds 18 Local Des Locle 19 Edouard Perregaux à la Chaux-de-Fonds 19 Edouard Perregaux à la Chaux-de-Fonds 10 La Lutz au Locle 10 La Lutz au Locle 11 Guinand-Mayer aux Brenets 12 Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds 12 La Lutz au Locle 13 Local Des Loc	Numerical Color	Variation
59 Guinand-Mayer aux Brenets 60 Ulysse Nardin au Locle 61 Paul Breton à Genève 62 Girard-Perregaux à la Chaux-de-Fonds 63 Ulysse Nardin au Locle	30238	3
134 Perret et ills aux Brenets. 135 Henri Gandjean et Ue au Locle. 136 Dusommun-Sandoz et Ur, Chaux-de-Foi 137 Dublois et Leftoy au Locle. 138 Ulyses Breinig au Locle. 139 Paul Matthey-Dusser a Locle. 140 LA. Lutz au Locle. 141 Ulyses Breinig au Locle. 142 Borel et Gourveisier à Neuchâtel. 143 HL. Matile au Locle. 144 Ulyses Breinig au Locle. 145 Jacot frères au Locle. 146 HL. Matile au Locle. 147 Jacot frères au Locle.	14099   ancre   pl. Ph.   + 2,55	

### TABLEAU N° IV.

## D. CHRONOMÈTRES DE POCHE

### observés pendant quinze jours à plat.

Nos d'ordre	NOM DES FABRICANTS ET LIEUX DE PROVENANCE	Numéros des chronomè- tres.	Echappement	Spiral	Marche diurne moyenne	Varia- tion diurne moyenne	Variation pour 1 degré de température	Différence entre les marches extrêmes	REMARQUES
		chronomė-	ancre	pl. Ph. Breguet pl. Ph. Breguet cylindre pl. Ph. Breguet Breguet pl. Ph. Breguet pl. Ph. Breguet Breguet pl. Ph. pl. Ph. Breguet pl. Ph. pl. Ph. Breguet Breguet pl. Ph. cylindre Breguet Breguet Breguet Breguet Breguet Breguet Breguet Breguet Cylindre pl. Ph. Breguet		diurne	de	marches extrêmes  1,46 1,84 1,95 2,41 1,55 2,41 1,77 2,11 2,60 1,70 2,13 2,42 2,00 1,50 2,13 2,14 2,16 2,18 2,18 2,18 2,18 2,18 2,18 2,18 2,18	a fusée, dép. par F. Borgstedt au Locle. déposé par B. Laberty au Locle.  "B. Laberty au Locle.  "B. Laberty au Locle.  "B. Laberty au Locle.  "Borgstedt.  déposé par B. Laberty au Locle.  "A borgstedt.  déposé par B. Laberty au Locle.  "Borgstedt.  "Called par Borgstedt.  "A clef, réglé par Borgstedt.  "Borgstedt.  "Borgstedt.  "Borgstedt.  "Borgstedt.  "Called par Borgstedt.  "Called par Jacot.  "Call
48 49 50 51 52 53 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70	Ginnel et Ottone frères au Locle Borel et Courvoisier à Neuchâtel Lefebvre et fils à Paris Paul-H. Matthey au Locle Paul-H. Matthey au Locle Calvin-S. Ball jr, à Syracuse, NY. ChL. Huguenin au Locle Ernest Guinand au Locle Ernest Guinand au Locle L-A. Jaccard et Cie à Sainte-Croix Frères Bergeon au Locle Edouard Perregaux au Locle DuBois et LeRoy au Locle W. Owen et Cie à Cincinati Borel et Courvoisier à Neuchâtel Achille Didisheim à la Chaux-de-Fonds Borel et Courvoisier à Neuchâtel Ginnel et Ottone frères au Locle Paul-H. Matthey au Locle Borel et Courvoisier à Neuchâtel Paul-H. Matthey au Locle Borel et Courvoisier à Neuchâtel Borel et Courvoisier à Neuchâtel	25097 56518 332 41227 11213 4906 115 21652 21652 22543 68448 9038 21736 16289 61879 16602 56519 25139 70634 11214 61880 11215 29777	ancre	Breguet Breguet pl. Ph. Breguet Breguet pl. Ph. pl. Ph. pl. Ph. cylindre pl. Ph. Breguet pl. Ph. cylindre pl. Ph. cylindre pl. Ph. cylindre Breguet breguet cylindre Breguet cylindre Breguet pl. Ph. breguet pl. Ph. breguet	+ 6,08 - 0,52 - 7,01 + 4,67 - 0,21 + 1,09 - 3,78 + 1,57 - 2,62 - 2,01 + 3,93 + 2,59 + 1,27 - 3,82 - 0,47 + 2,02 - 0,80 - 5,79 - 2,58 + 1,03 - 5,79 - 2,58 + 0,07 - 2,48	0,74 0,77 0,79 0,79 0,81 0,84 0,84 0,91 1,01 1,02 1,04 1,04 1,04 1,13 1,19 1,28 1,34 1,34 1,34 1,34 1,34 1,34 1,62 1,64	- 0,22 - 0,19	9,0 4,22 6,8 8,1 5,4 5,5 6,4 6,5 6,4 6,5 6,4 6,5 6,4 6,5 6,4 6,5 6,4 6,5 6,5	répét. à quart, sec. indép., dép. p. Ed. Hugne- [nin-Courv.isier au Locle, réglé p. Kaurup. déposé par B. Laberty au Locle. à quantième, réglé par Jacot. à quantième, réglé par Jacot. à fusée, déposé par F. Borgstedt au Locle. à fusée. réglé par Borgstedt. déposé par Guinand frères aux Brenets. réglé par Beck. à fusée.