Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 16 (1886-1888)

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

département de l'industrie et de l'agriculture sur le concours des

chronomètres observés pendant l'année 1887

Autor: Hirsch, Ad.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88265

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: 28.11.2025

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

RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL DE NEUCHATEL

AU

DÉPARTEMENT DE L'INDUSTRIE ET DE L'AGRICULTURE

SUR LE

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES

OBSERVÉS

PENDANT L'ANNÉE 1887

LOCLE

Societé Locloise d'Imprimerie

RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL DE NEUCHATEL

AU

Département de l'Industrie et de l'Agriculture

SUR LE

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES

OBSERVÉS

PENDANT L'ANNÉE 1887

MONSIEUR LE CONSEILLER d'ETAT,

Le résultat de l'observation des chronomètres pendant l'année écoulée s'éloigne, au point de vue de la quantité aussi bien que de la qualité des montres observées, très peu de celui de l'année 1886. Ainsi, le nombre des chronomètres présentés à l'Observatoire en 1887 qui monte à 341, dépasse celui de l'année précédente de 5%; mais le nombre des bulletins délivrés (238) atteint cette fois le même chistre qu'en 1886, à un seul bulletin près. C'est que malheureusement le nombre des pièces que nous avons dù renvoyer sans bulletin, pour une cause quelconque, ou que leurs propriétaires ont retirées avant la fin de l'épreuve, parce qu'ils se sont convaincus que la régularité de leur marche laissait trop à dési-

rer, a été cette fois très considérable. En effet, le nombre de ces montres a été de 103, ce qui représente, par rapport à celui de toutes les pièces présentées, le 30 %, c'est-à-dire la plus forte proportion de chronomètres ayant échoué à l'é-preuve, que nous ayons constatée dans les dernières années, comme on le voit par le tableau suivant :

Annėes	Chronomètres présentés	Bulletins dėlivrės	Chronomètres renvoyés sans bulletin
1879	165	127	23.%
1880	170	134	21
1881	270	228	16
1882	306	234	23
1883	503	383	24
1884	346	269	22
1885	459	326	29
1886	324	237	27
1887	341	238	30

En d'autres mots, c'est presque le tiers des chronomètres envoyés à l'Observatoire, que nous avons dû retourner sans bulletins, parce qu'ils ne remplissaient pas les conditions prescrites par le règlement, tandis que autre-fois c'était, en moyenne, le quart ou seulement le cinquième du chiffre total. D'où peut venir ce fait regrettable? Ainsi que je l'ai fait remarquer déjà dans mes deux derniers rapports, le règlement et la manière de l'appliquer, sont restés absolument les mêmes. La faute est donc aux fabricants des chronomètres, qui ne s'assurent pas suffisamment, avant de les présenter à l'Observatoire, s'ils marchent assez régulière-

ment, et cela malgré que nous leur envoyions, dans tous les centres de fabrication, l'heure exacte et par cela le moyen de contrôler le régulateur de leurs ateliers et par conséquent les chronomètres qu'ils établissent, et que dans les deux principaux centres, la Chaux-de-Fonds et le Locle ainsi qu'à Neuchâtel, il existe un système d'horloges électriques qui leur permet de faire arriver l'heure de l'observatoire dans les ateliers mêmes. On verra, par le tableau suivant, dans lequel j'indique l'importance relative des différentes causes pour lesquelles il a fallu renvoyer les chronomètres sans bulletin, que c'est surtout la variation diurne qui l'emporte de beaucoup sur les variations pour les différentes positions ou sur l'insuffisance de la compensation; ces deux dernières étant du fait des règleurs, ceux-ci sont donc moins en cause; toutefois on peut leur reprocher qu'ils ont laissé passer à l'observatoire 22 pièces qui n'étaient pas réglées assez près au temps moyen, c'est-à-dire dont la marche diurne dépassait ± 10s.

	En 18	887	En 1886		En 1885	
<i>r</i>	Nombre	º/o	Nombre	0/0	Nombre	0/0
1. Nombre de chro-						
nomètres que les						
fabricants ont re-						
tirés avant la fin						
de l'épreuve.	16=	$15.0/_{0}$	10 = 1	11,5%	19=	$14^{\circ}/_{0}$
2. Nombre dechro-					=	
nomètres qui n'é-						
taient pas réglés				•		
assez près du						
temps moyen						200 27000 20000 2
$(>10^{\rm s}).$	22==	$21^{\circ}/_{\circ}$	10 =	$11,5^{\circ}/_{\circ}$	14=	10%
3. Nombre de chro-						
nomètres qui ont						
montré des varia-						
tions diurnes dé-	-0	0/	- ,	22.07	0.7	0-01
passant 2s.	99=	$\partial T^{0}/_{0}$	04=	$62\%_0$	87=	69 Y
4. Nombre de chro-						×
nomètres qui n'é-						
taient pas suffi-						
samment com-						
pensés (>0°,5 par degré).	1 ==	10/	5-	6 0/	6=	45%
5. Nombre de chro-	1	1 /0	",—	9 /0		1, 0 /
nomètres qui se						
sont arrètés pen-						
dant l'épreuve.	5=	$5^{0}/_{\circ}$	8=	9 %	¹ 7=	5,0°/
mata)	$5 = \frac{103}{103}$	10001	07	400.0/	199 —	4000/
Total	103=	100%	01=	100 %	155=	100 %
					*	

Il ne faut pas, il me semble, conclure de ces faits que les conditions de notre règlement pour l'obtention d'un bulletin sont trop sévères; car ce n'est que dans ces dernières années que la proportion des chronomètres qui ont dû être renvoyés sans bulletin, s'est accrue si considérablement. Il vaut du reste mieux, dans l'intérêt de notre chronométrie, de conserver à nos bulletins la réputation d'être plutôt sévères que relâchés, et que le seul fait, d'avoir pu obtenir un bulletin de marche à l'Observatoire de Neuchâtel, soit déjà une garantie de qualité pour une montre. C'est d'autant plus vrai que la moitié des montres échouées (53 sur 103), appartiennent à la classe D, dont les bulletins sont les moins complets, mais pour lesquels les conditions de limites pour la marche et la variation diurnes sont les mêmes que pour les autres; de sorte qu'on ne peut pas nous reprocher de délivrer des bulletins à des montres civiles ordinaires.

Nous allons maintenant, comme d'habitude, présenter l'étude statistique des observations des 238 chronomètres qui ont passé avec succès l'épreuve à l'Observatoire, et les résumer dans des tableaux comparatifs, qui pourront fournir des renseignements utiles.

Commençons par la provenance des chronomètres, observés en 1887; on trouvera:

Chaux-de-Fonds	a e	nvoyé	94	chronométre	es = 39,5 %
Locle))))	73))	= 31
Brenets))))	14	»	= 6
Ponts))))	12	»	= 5
Neu chàtel))))	10))	= 4
Fl eurier))))	7	»	= 3
Buttes))))	1	»	= 0.4

Canton de Neuchâtel a envoyé 211 chronomètres = 88,9 %

Canton de Neuchâte	l a	envoyé	211	chronomètres	=	88,9 %
Ensuite:						
Brassus))))	20	»	=	8
SteCroi.v))	> >	3))	==	1,3
Bienne))))	3))	=	1,3
Schaffhouse))))	1))	=	0,4
D'autres cantons sue	isse	s »	27	,	=	11,0 %
To	otal		238	_ chronomètres	, =	400 %

Cette fois encore Chaux-de-Fonds a envoyé le plus grand nombre; vient ensuite le Locle, avec un chiffre de 8,5 % plus faible; les autres endroits, soit de Neuchâtel, soit d'autres cantons suisses n'ont présenté ensemble que 29 % des chronomètres, et les chronomètres de provenance étrangère ne forment que le 11 %. On remarque que Brenets va encore en augmentant, tandis que Ponts, Fleurier et Neuchâtel sont restés stationnaires. Si le nombre des chronomètres d'autres cantons a augmenté de 16 en 1886 à 27, c'est dù essentiellement à Brassus, qui a décuplé le nombre de ses chronomètres.

Nous passons à la répartition des chronomètres dans les quatre différentes classes établies par notre règlement; le tableau suivant la fait voir, comparée à celle des deux années précédentes.

	Classes	1887	1886	1885
A.	Chronomètres de marine, observés pen-			
	dant 2 mois	8	10	2
·B.	Chronomètres de poche, observés pen-			
	pant 6 semaines, en 5 positions	27	41	32
C.	Chronomètres de poche, observés pen-			
	dant 1 mois, en 2 positions	7.1	76	90
D.	Chronomètres de poche, observés pen-			
	dant 15 jours, à plat et à la tempéra-			
	ture ambiante	129	110	202
	Total	238	237	326
				-

En comparant les chiffres de 1887 à ceux des deux années précédentes, on s'aperçoit que le nombre des montres marines quoique de deux inférieur à celui de 1886, est encore assez fort pour faire espérer que la fabrication de ces chronomètres de premier rang commence à prendre racine solidement dans notre pays. Comme on le verra bientôt par le tableau A et par plusieurs rapprochements, la qualité de la plupart de nos chronomètres de marine n'a pas diminué et devrait encourager nos artistes à développer cette branche dayantage.

Il est moins réjouissant de constater que le nombre des chronomètres de poche de la classe B, c'est-à-dire de ceux qui sont soumis aux épreuves les plus complètes, a de nouveau sensiblement baissé; d'après ce qu'on nous affirme, c'est moins la crainte de nos fabricants de soumettre leurs produits à l'examen le plus approfondi, que le temps plus long qu'exige non seulement l'observation mais aussi le réglage des pièces de cette catégorie, qui détermine le plus grand nombre d'entre eux de se contenter d'un bulletin d'un mois ou même de quinze jours. C'est regrettable à tous les points de vue, surtout pour la conservation de la grande réputation dont jouit notre chronomètrie neuchàteloise.

Le nombre des chronomètres des classes C et D est sensiblement resté le même que dans l'année précédente; toutefois le nombre des pièces qui sont envoyées seulement pour l'examen pendant 15 jours, dans une seule position et sans l'étude de la compensation, dépasse cette fois légèrement la moitié de tous les chronomètres observés. Espérons que cette économie mal comprise de temps, n'aille pas continuer et moins encore augmenter.

Après la quantité des chronomètres des différentes classes, parlons de leur qualité en groupant dans des tableaux comparatifs, les éléments essentiels des chronomètres et de leur réglage. Nous commençons par la variation diurne moyenne, l'élément le plus important, en ce sens qu'il dépend directement de la qualité de la construction et des organes principaux des chronomètres, indépendamment du réglage des positions et de la compensation que nous traiterons ensuite à part. Tout en remarquant, que la moyenne générale de cette variation a été en 1887 légèrement plus forte (± 0°,52) que l'année précédente, elle reste cependant sensiblement plus faible que la moyenne des 25 ans, auxquels s'étend notre statistique et surtout elle est plus satisfaisante que la variation des années de 1882 à 1885.

Voici d'abord le tableau de la variation diurne moyenne d'après les différentes classes.

Classe	1887	1886	1885	1884	1883
Λ.	± 0s,17	± 0s,17	+ 0s,22 ₅	± 0s,13	± 0°,23
В.	± 0s,49	0s,49	0 s $,46$ $_5$	$0^{s}, 45$	$0^{s},51$
C.	$\pm 0^{s},51$	$0^{\rm s}, 53$	$0^{\mathrm{s}}, 56_{5}$	$0^{s}, 56$	$0^{s}, 54$
D.	$\pm 0^{s},55$	$0^{s},51$	$0^{s}, 59$	$0^{s},62$	0s,57
Total	± 0°,52	± 0°,50	\pm 0s,56 $_{5}$	± 0s,58	$\pm 0^{s},55$

On y remarque en premier lieu que les variations diurnes pour les deux premières classes sont en 1887 identiquement les mèmes qu'en 1886; pour la classe C elle est même cette fois légèrement plus faible qu'en 1886 et ce n'est que la classe D, qui montre une variation diurne sensiblement plus forte qu'en 1886. Or, comme cette classe contient cette fois plus de la moitié de toutes les montres observés, c'est uniquement à cette catégorie D, la moins importante, qu'est dù le léger accroissement (0°,02) de la variation diurne totale de 1887, par rapport à 1886. Il ne faut donc pas y attribuer de l'importance,

attendu que la variation diurne générale des trois premières classes n'est guère que de \pm 0 $^{\circ}$,48.

Passons à l'influence des différents genres d'échappement sur la variation diurne ; en voici le tableau pour 1887 :

```
176 chronomètres à uncre ont donné pour la variation diurne en moyenne \pm 0^{\circ},52
47 » à bascule » » » » » » » \pm 0^{\circ},57
11 » à ressort » » » » » » » » \pm 0^{\circ},33
4 » à tour billon » » » » » » » » \pm 0^{\circ},32
```

Les 238 chronomètres de 1887 ont donné la variation

diurne moyenne générale \pm 0 s ,52

En comparant ce tableau à celui de l'année précédente, on voit d'abord que la fréquence relative de l'emploi des différents échappements est restée presque complètement la même; seulement nous avons observé cette fois 4 chronomètres à tourbillon, au lieu d'un en 1886. Comme toujours, l'échappement à ancre a été le plus employé, 74 % de tous les chronomètres en sont pourvus. La variation diurne de ces chronomètres est restée la même, à 0^s,01 près. Par contre l'échappement à bascule a donné cette fois un résultat (± 05,57) sensiblement inférieur à celui de 1886 (± 0s, 51). La même observation a lieu pour l'échappement à ressort, qui cette fois il est vrai, comprend 4 chronomètres de poche à côté de 7 montres marines; les 4 montres de poche à ressort donnent une variation moyenne de 05,64, donc notablement plus grande que celle des échappements à ancre et à bascule. On voit ainsi que pour les chronomètres de poche c'est l'échappement à tourbillon qui a donné la plus faible variation diurne, fait que nous avons dù signaler du reste déjà bien des fois depuis 1879. Pour se rendre compte de la valeur relative des échappements et du rôle qu'ils ont joué dans le développement de notre chronométrie, nous résumons les résultats obtenus depuis 1862 dans le tableau suivant:

Variation diurne d'après le genre de l'échappement.

1862. . 1863. . 1864. . 1865. . 1866. . 1867. . 1868. . 1870. . 1871. . 1872. . 1873. . 1874. . 1875. . 1877. .	Ancre	ÉCHAPPEMENT à					
1863. . . 1864. . . 1865. . . 1866. . . 1867. . . 1868. . . 1879. . . 1871. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1877. . .	Micro	Bascule	Ressort	Tourbillon	l'année		
1864. . 1865. . 1866. . 1867. . 1868. . 1869. . 1870. . 1871. . 1872. . 1873. . 1874. . 1875. . 1876. . 1877. .	18,51	1s,80	1s,02	2s,30	1s,61		
1865. . . 1866. . . 1867. . . 1868. . . 1869. . . 1870. . . 1871. . . 1872. . . 1873. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	1,39	1,28	4,37	0,64	1 ,28		
1866. . . 1867. . . 1868. . . 1869. . . 1870. . . 1871. . . 1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1877. . .	1,14	1,47	1,17	0,66	1,27		
1867. . 1868. . 1869. . 1870. . 1871. . 1872. . 1873. . 1874. . 1875. . 1876. . 1877. .	0,89	1,01	0,70	0,42	0,88		
1868. . . 1869. . . 1870. . . 1871. . . 1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0,67	0,73	1 ,01	0,35	0,74		
1869. . . 1870. . . 1871. . . 1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0,70	0,61	0,74	0,52	0,66		
1870. . . 1871. . . 1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0,57	0,56	0,66	0,29	0,57		
1871. . . 1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0 ,61	0,58	0,60	0,55	0 ,60		
1871. . . 1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0,53	0,62	0,52	0,40	0,54		
1872. . . 1873. . . 1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0,56	0,53	0,47	0,56	0,55		
1874. . . 1875. . . 1876. . . 1877. . .	0,53	0,46	0,54	0,58	0,52		
1874. . <th>0,62</th> <th>0,63</th> <th>0,56</th> <th>0,72</th> <th>0,62</th>	0,62	0,63	0,56	0,72	0,62		
1876	0,54	0,52	0,48	0,60	0,53		
1877	0,46	0,47	0,17	0,49	0,46		
1	0,54	0,53	0,53	0,24	0,53		
1878.	0,51	0,59	0,25	0,52	0,51		
10.0.	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		
1881	0,53	0,55	0,25	0,38	0,52		
1882	0,52	0,66	0,78	0,43	0,55		
11	0,56	0,50	0,43	6,35	0,54		
CONTRACTOR SEC	0,60	0,55	0,21	0 ,33	0,58		
A sa sanasanna	0,57	0,57	0,38	0,39	0,57		
11	0,51	0,51	0,22	0,29	0,50		
- 11	0,52	0,57	0,33	0,32	ò ,52		
Variation moyenne des 26							
ans (de 1862 à 1887)	0s,570	08,619	0,540	$0^{s},580$	08,559		
donnée par le nombre de	0000		204		10.30		
chronomètres	3339	955	234	101	4626		

Ce tableau qui s'étend maintenant sur 26 ans, justifie de nouveau la plupart des conclusions, que j'en ai tirées dans mon dernier rapport et qu'il serait superflu de répéter en détail; relevons seulement de nouveau que, dans les moyennes des 26 ans, les 4 échappements, employés dans l'horlogerie de précision, ne diffèrent que de quelques centièmes de seconde pour la variation diurne moyenne; et que si l'on défalquait pour l'échappement à ressort les chronomètres de marine, qui d'après toute leur construction possèdent une variation bien plus faible que les montres de poche, ce serait l'échappement à ancre, qui pour ces dernières donnerait encore le meilleur résultat, et celui à bascule la plus forte variation.

Quant au développement, d'année en année, si l'on laisse de côté les petites ondulations, on peut maintenir qu'en général la variation diurne de nos chronomètres n'est plus le tiers de ce qu'elle a été au commencement, et que les résultats de l'année 1887 dont nous rendons compte spécialement, sont en général et pour tous les échappements, plus favorables que les moyennes de la série des 26 ans. Enfin la variation diurne moyenne de 1887 ne dépasse que faiblement que celle des 4 meilleures années; et à 0°,02 près, nous pouvons répéter, que les chronomètres fabriqués dans le Canton de Neuchâtel, ne varient plus d'un jour à l'autre que d'une demie seconde.

Nons passons à l'influence du second organe important, savoir des différents genres de spiraux, sur la régularité de la marche des chronomètres. Nous la représentons par le tableau suivant:

— 14 —

Variation diurne moyenne d'après le genre de spiral.

	En 18	387	De 1871 à	a 1887
GENRE DE SPIRAL	Variation diurne	Donnée par chron.	Variation diurne	Donnée par chron.
Spiral plat à courbe ter- minale Phillips	$\pm 0^{s},51$	124	± 0°,55	2644
Spiral plat à 2 courbes terminales Phillips Spiral cylindrique Phillips Spiral sphérique Phillips	$0,43 \\ 0,40$		0,49 0,45 0,51	
Moyenne des spiraux Phillips	± 0,49	456	± 0,53	3051
Spiral Breguet Spiral cylindrique ordi-	± 0,57	61	± 0,58	559
naire	0,56	15	0,58	202
naire	0,57	6	0,53	62
Moyenne des spiraux ordinaires	± 0.57	82	± 0.58	823
Moyenne générale	$\pm 0,52$	238	± 0,54	3874

Il apparaît par ce tableau, dans lequel nous avons, comme jusqu'à présent, séparé les spiraux à courbes Phillips des autres spiraux, que l'emploi des premiers qui avait diminué pendant les dernières années, commence de nouveau à se relever; car en 1887 le nombre des chronomètres munis de spiraux Phillips forme le 66 % de la totalité, tandis que l'année dernière la proportion n'était que de 59 %. Toutefois c'est encore loin de la proportion des spiraux Phillips pendant toute la période de 17 ans, où ils paraissent avec 79 % de la totalité. Cette fois encore la supériorité des spiraux à courbes Phillips sur les

autres, est évidente; car la variation diurne des chronomètres pourvus des premiers est en moyenne de \pm 0^s,49, tandisque les autres donnent une moyenne de \pm 0^s,57; donc une différence de 0^s,08.

C'est de nouveau le spiral cylindrique Phillips qui, en 1887 donne le meilleur résultat, (± 0°,40) et après lui le spiral plat à deux courbes Phillips (± 0°,43); la même supériorité se reconnaît dans la moyenne des 17 ans. Par contre, le spiral Breguet et le spiral cylindrique ordinaire montrent, en 1887 aussi bien que pour la moyenne de l'époque, les plus fortes variations. Pourquoi nos chronométriens ne veulent-ils pas reconnaître l'éloquence des chiffres?

J'ajouterai que nous avons eu à observer, en 1887, 14 chronomètres ayant des spiraux en palladium; la variation moyenne de ces 14 pièces est de ± 0°,58; et si l'on en défalque les 2 chronomètres de marine, la variation des douze montres, munies de ces spiraux, est même de ± 0°,65. Donc cette fois les spiraux en palladium donnent décidément un résultat défavorable pour la variation diurne; mais encore aujourd'hui le nombre des chronomètres auxquels on a appliqué ce genre de spiraux, n'est pas suffisant pour pouvoir se prononcer définitivement sur sa valeur.

Nous passons aux variations des positions, et nous regrettons, après avoir reconnu en 1886 un progrès très considérable du réglage des positions, de devoir constater cette année un recul sensible, surtout pour le réglage du plat au pendu, qui de ± 1°,96 en 1886 s'est élevé à ± 2°,24 valeur qui, sans atteindre celle de 1885 qui était de ± 2°,45, compte cependant parmi celles des mauvaises années, et dépasse de 7 % la moyenne des 17 dernières années, ainsi que cela résulte du tableau suivant, dans lequel nous résumons la variation du

plat au pendu suivant les genres de spiraux employés qui se réduisent cette fois à quatre.

	Variation du plat au pendu					
GENRE DE SPIRAL	En 4887	Donnée par chron.	De 4874 à 4887	Donnée par chron.		
1. Spiral plat à courbe						
Phillips	$\pm 2^{s},21$	77	$\pm 2^{s},03$	1567		
2. Spiral platà 2 courbes				:		
Phillips	1,85	12	2,29	328		
3. Spiral cylindrique						
Phillips	2,78	4	2,53	87		
4. Spiral cylindrique or-	ì			1		
dinaire		-	2 ,27	. 98		
5. Spiral Breguet	2,81	8	2,08	470		
6. Spiral sphérique . .			1,75	42		
Moyenne générale	± 2 ,24	101	± 2,09	2292		

On voit que dans l'année écoulée c'est le spiral plat à deux courbes Phillips qui s'est le mieux, et le spiral Breguet le moins bien prêté au réglage du plat au pendu, sans qu'on puisse, à cause du faible nombre des chronomètres auxquels on a appliqué ces spiraux, en tirer une conclusion prématurée.

Pour le réglage des 4 positions de la classe B, on n'a à faire cette fois qu'aux deux spiraux plats Phillips, dont celui à deux courbes terminales donne le meilleur résultat. En voici le tableau:

,	nom.		VARIAT	ION du		SOMME
GENRE DE SPIRAL	Nombre des chronom	plat au pendu	pendant en haut au pendant à gauche	-	cadran en haut au cadran en bas	des quatre variations
Spiral plat à courbe terminale Phillips Spiral plat à 2 cour-	1 1	± 2s,18	± 2 ^s ,43	± 2 ^s ,94	± 2*,07	± 9*,62
bes Phillips	10	2 ,12	1 ,32	1 ,88	2 ,20	7 ,52
Moyenne de l'année 1887	27	2,15	2 ,02	2 ,55	2,12	8 ,84
Moyenne de l'année 1886	41	1 ,89	2 ,33	1,97	1 ,72	7,91
L oyenne des 15 ans, de 1873 à 1887	523					8 ,38

La comparaison des résultats de l'année 1887, à ceux de l'année précédente et à la somme moyenne des quatre variations des 15 années, fait voir qu'ici encore les régleurs ont en général moins bien réussi, non seulement que l'année précédente, mais qu'en moyenne, depuis l'introduction de la classe B. Le tableau final fera reconnaître, que la somme des 4 variations en 1887 (8^s,84) est la plus forte, à l'exception de celle des années de 1882 (8^s,87) et de 1883 (10^s,17).

Nous arrivons enfin au réglage de la compensation, qui donne en moyenne de tous les chronomètres compensés, une variation de ± 0°,12 par dégré de température; de sorte que la légère amélioration que nous pouvions signaler dans le dernier rapport, a continué. Si l'on compare ce chiffre à celui du point de départ, dans l'année 1864, où la variation par degré était de ± 0°,48, on reconnaît le grand progrès que notre chronomètrie a fait aussi dans cette direction, en déprimant la variation thermique au quart de la valeur primitive.

La satisfaction avec laquelle nous constatons cet important progrès, est malheureusement bien diminuée par le fait que nous ne devons pas passer sous silence, savoir que le défaut récent du réglage de la compensation, qui consiste dans un manque de parallélisme entre la marche de la température et celle correspondante du chronomètre, s'est rencontré en 1887 bien plus souvent encore que dans les deux années précédentes. En effet, le nombre des pièces, par lesquelles nous avons dû désigner au bulletin la compensation comme «indéterminée» a atteint, en 1887, 26 ½ de tous les chronomètres étudiés pour leur compensation, donc un peu plus que le quart; tandis qu'en 1886 ce nombre n'était que 14 %, et en 1885 18 %. Ainsi ce grave défaut a presque doublé de 1886 en 1887, et l'espoir que la légère amélioration de 1886 nous avait fait concevoir, de le voir disparaître peu à peu, a été décu. C'est d'autant plus regrettable que nous savons qu'un certain nombre de nos meilleurs chronométriens cherchent très sérieusement à découvrir la cause de ce défaut des balanciers et à l'éviter. La cause doit probablement être cherchée dans un état moléculaire défectueux des lamelles d'acier employées par les fabricants actuels des balanciers compensés. La dilatation de l'acier est du reste une des plus irrégulières de tous les métaux, dont les déterminations varient de 0,00001075 à 0,00001190 et pour l'acier trempé de 0,00001225 à 0,00001375. La solution sera peut-être le remplacement de l'acier par un autre métal d'une dilatation plus régulière et pour lequel le coefficient du second terme de dilatation soit moins considérable.

A côté des 29 chronomètres dont la dilatation a été indéterminée,

il y a eu 39 chronométres qui ont été surcompensés, » » » » 38 » quiontétéinsuffisamment compensés, et enfin 3 dont la compensation a été parfaite. Donc on voit qu'à 1 chronomètre près, le nombre des montres surcompensées est égal à celui des chronomètres à compensation trop faible.

Il faut ajouter qu'en général les chronomètres sont, en 1887, assez bien revenus à la marche antérieure, après avoir subi l'épreuve thermique; la différence moyenne des marches avant et après ces épreuves a été en 1887 de 1^s,04, tandis qu'en 1886 elle n'était que de 0^s,97, et en 1885 de 1^s,14; elle se tient donc en 1887 au milieu.

Enfin nous arrivons au dernier élément qui joue un rôle important dans la perfection d'un chronomètre, savoir la constance de sa marche avec le temps.

Quant à la différence entre les marches extrêmes que les chronomètres ont montrées pendant le temps de leur épreuve, elle a été en 1887, plus faible que dans les deux années précédentes; en effet la différence moyenne entre les marches extrêmes a été de 4^s,68 en 1887, de 5^s,13 en 1886 et de 4^s,73 en 1885.

Pour les chronomètres des classes A et B, c'est la différence entre les marches de la première et de la dernière semaine, où ils sont observés dans la même position, qui caractérise le mieux la constance de la marche; cette différence est à peu près la même (1^s,27) en 1887 que dans les deux années précédentes, où elle a été de 1^s,23 et de 1^s,25.

Pour résumer cette étude des chronomètres observés en 1887, et pour rendre plus facile leur comparaison avec les résultats des années précédentes et faire voir nettement le développement des principaux éléments de notre chronométrie, je terminerai ce rapport par le tableau général suivant, qui fera voir immédiatement, que si l'année de 1887 est inférieure un peu à celle qui l'a précédée, sauf pour la compensation, elle compte cependant parmi les années moyennes. Il dépendra des efforts de nos fabricants et régleurs, si le petit

recul de 1887 ne sera qu'une faible onde de mouvement rétrograde, ou s'il faudra y voir, comme en 1881 le commencement de toute une période quinquennale de mauvaises années.

Variation moyenne

ANNÉES	Diurne	Du plat au pendu	Somme des quatre variations de position	Pour un degré de température
1864	1s,27	8s,21		$0^{s},48$
18 65	0,88	6 ,48		θ ,35
1866	0,74	3,56		0,36
1867	0,76	3,57	*	0,16
1868	0,57	2,44		0,45
1869	0,60	2,43		0,14
1870	0,54	2,37		0,14
1871	0,55	1,90		0,43
1872	0,52	1,99		0,45
1873	0,62	2,59	10s,03	0,45
1874	0,53	2,27	7,42	0,45
1875	0,46	4,97	8 ,12	0,13
1876	9,53	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
1881	0,52	1,86	9,18	0,13
1882	0,55	2,08	8 ,87	0',11
1883	0,54	1,83	10 ,17	0,12
1884	0,58	1 ,88	6 ,82	0,12
1885	0,57	2,45	9,18	0,14
1886	0,50	1,96	7,91	. 0: ,13
1887	0,52	2,24	8 ,84	0:,12

DISTRIBUTION DES PRIX

J'ai la satisfaction de pouvoir, cette fois encore, proposer au Conseil d'Etat la distribution de tous les prix, prévus par le «règlement pour l'observation des chronomètres à l'Observatoire cantonal» et que les pièces couronnées remplissent très largement les conditions fixées dans ce règlement.

Quant au prix général, s'il y a eu trois maisons concurrentes, elles se réduisent forcément à une seule compétitrice pour le prix, l'Association Ouvrière du Locle, attendu que M. P.-D. Nardin du Locle n'a eu à l'Observatoire que 11 chronomètres des trois premières classes, qui ont reçu des bulletins de marche, et que d'autre part la maison F. Audemars fils au Brassus, n'appartient pas à notre canton et ne peut donc pas concourir. Du reste il est à remarquer que la moyenne des 11 chronomètres de M. Nardin n'est pas supérieure à celle des 13 montres de l'Association Ouvrière, et que le résultat de la douzaine des chronomètres de M. Audemars reste sensiblement en arrière, et ne remplit même pas toutes les conditions du règlement, ainsi que cela résulte du rapprochement suivant:

Noms des fabricants	Nombre des pièces	Variation diurne moyenne	Variation du plat au pendu	Variation pour 1º de température	Différence entre les marches extrêmes
LIMITES RÈGLEMENTAIRES	Au moins 12	0 [±] ,50	2 ^s ,00	± 0 ⁸ ,15	5*,0
1. Association ouvrière au Locle 2. Paul-D. Nardin, au	13	0 5,39 $_{6}$	1s,26	05,06	35,78
Locle	11	0,394	1 ,21	0,075	3 ,85
Brassus	12	0,53	2,47	0 ,09	8 ,0

On voit par ce tableau qu'en effet l'Association Ouvrière seule satisfait à toutes les prescriptions de l'art. 7 du règlement; à M. Nardin il manque un chronomètre à la douzaine fixée comme nombre minimum, et pour les moyennes des montres de M. Audemars, toutes, sauf la variation thermique, dépassent les limites prescrites.

Il n'y a donc pas de doute que le prix général revient cette fois à *l'Association Ouvrière du Locle*, cette excellente maison qui, sous l'habile direction de Monsieur William Rosat, s'est distinguée d'une manière particulière dans le concours de 1887, ainsi qu'on le verra plus tard. Pour faire voir à quel point l'Association est digne de remporter le prix général, je cite dans le tableau suivant le résumé de ses treize bulletins, tous de la classe C.

		Numéros des chronomètres	Variation diurne moyenne	Variation du plat au pendu	Variation pour 1º de température	Différence entre les marches extrêmes
Association Ouvrière		18682 18683 19266 19267 19268 19269 19270 19271 18024 18025 19276 19277 19275	0,35 0,38 0,55 0,22 0,40 0,62 0,31 0,28 0,36 0,33 0,59	-0,56 +3,36 +1,61 -0,87 +1,94 +1,36 +1,35 +0,50 +1,40	+0,07 -0,02 -0,09 indét. 0,00 +0,06 -0,10 +0,05 +0,06 indét. +0,15	3 ⁵ ,9 2,9 2,8 5,2 4,9 3,6 3,6 3,6 3,4 5,8
	yenn			±1,26		3,78

Il est assez curieux de remarquer que les moyennes du prix général de l'Association Ouvrière sont presque identiquement les mêmes que celles de la maison Nardin de l'année dernière.

Du reste c'est M. Paul-D. Nardin, au Locle qui emporte le prix des chronomètres de marine, ainsi que cela résulte du tableau A, joint à ce rapport, dont le premier en rang, le Nº 4/5805 de M. Nardin, non seulement remplit très largement toutes les conditions de l'art. 8 du règlement, mais doit occuper le premier rang, bien que les deux qui suivent, aient à 0°,01 près la mème variation diurne, parce que la différence entre les marches moyennes de la première et de la dernière semaine est la plus faible. Cette montre marine, avec enrégistrement électrique, dont le bulletin est mis sous les yeux du Conseil d'Etat, est un modèle de régularité de marche et de réglage, faisant non seulement grand honneur à la maison de M. Nardin, mais qui fournit de nouveau la preuve que les chronomètres de marine de notre pays peuvent rivaliser avec les meilleurs des autres pays.

Le tableau B qui contient les 27 chronomètres de poche, observés pendant 6 semaines, ordonnés d'après la variation diurne, montre sans autre, que les deux premiers prix de cette classe reviennent aux deux premières pièces du tableau, qui restent bien en dedans des limites fixées pour les différentes variations dans l'article 9 du règlement. Donc le premier prix appartient à M. Guinand-Mayer, aux Brenets pour le Nº 38843 à ancre, qui a la variation diurne remarquablemet faible de \pm 0°,25, et dont le réglage de compensation et des positions est excellent, sauf peut-être pour la variation du pendu au pendant à gauche (+ 3°,18) qui est un peu forte, tout en restant largement au dessous de la limite fixée (5°).

Le second prix de la classe B revient au Nº 109534 de MM. Girard-Perregaux et Cic, à la Chaux-de-Fonds, qui occupe la

seconde place, parce que sa variation diurne, tout en étant encore très faible, (± 0°,31) dépasse celle de la première de 0°,06. Un peu moins bien réglé pour la température, ce chronomètre à tourbillon montre un réglage remarquable pour les positions. Ces deux premiers prix ontété réglés par M. Borgstedt du Locle, toujours encore maître dans l'art difficile du réglage.

En suivant la liste B, pour chercher le chronomètre pour le troisième prix, il nous faut écarter le No 3, l'excellent chronomètre à bascule de M. Aug. Grether, des Ponts qui n'a que ± 0°,36 de variation diurne, et est très bien réglé pour les positions, mais qui n'est pas suffisamment compensé, car elle varie de + 0°,29 par degré, tandis que la limite fixée est de 0s,20. Le No 4 du tableau de M. Ch. Grossmann, au Locle ne peut pas obtenir le troisième prix uniquement parce que sa variation entre les deux positions horizontales (2°,70) dépasse la limite stipulée par l'article 9 du règlement. Le N° 5 de la liste appartient à M. L. Audemars, à Brassus et Genève et ne peut donc pas concourir; du reste son réglage des deux positions horizontales n'atteint pas la limite prescrite. Suit le Nº 6 de la liste, chronomètre à ancre de MM. Ch.-F. Tissot et fils, au Locle, qui aurait le troisième prix, si la variation thermique ne dépassait pas de 0°,01 la limite posée (0°,20); il est vrai que ce centième rentre peut-être dans l'incertitude de la détermination; mais comme le Nº 8 de la liste montre une variation diurne (± 0°,40) qui ne dépasse celle du N° 6 (± 0°,38) que de deux centièmes de seconde, la disposition du dernier alinéa de l'article 9 du règlement devient applicacable, et il faut donner la préférence au Nº 8, d'autant plus que le Nº 9, également de MM. Ch.-F. Tissot et fils, qui a la même variation diurne (± 0°,40) que le N° 8, ne peut pas recevoir de prix, parce que sa variation du plat au pendu - 4°,16) dépasse sensiblement la limite stipulée de 3°.

Il résulte de cet examen scrupuleux que nous sommes obligés de proposer pour le troisième prix le N° 8, savoir le chronomètre N° 37153 de M. Guinand-Mayer, aux Brenets réglé par M. Wehrli.

J'arrive aux quatre prix de la classe C. Le tableau ci-joint des chrono mètres qui ont subi l'épreuve d'un mois, fait voir que les quatre premiers numéros remplissent, et bien au delà, toutes les conditions de l'article 10 du règlement et qu'ils sont rangés suivant les règles prescrites par le même article. En outre les Nos 5 et 6 qui ne dépassent pas, à 0s,02 près, la variation diurne du Nº 4, doivent céder la place à ce dernier, parce que la différence entre les marches diurnes extrêmes est plus grande. Enfin le Nº 7, chronomètre à ancre Nº 10617, dépasse les deux limites stipulées, pour la variation du plat au pendu et pour la différence entre les marches extrêmes. Il s'ensuit donc que les quatre prix reviennent aux quatre premiers chronomètres du tableau; le premier prix au chronomètre Nº 57530 à bascule de MM. Humbert-Ramuz et Cie, réglé par M. Paul Perret, avec une perfection remarquable; c'est la première fois, que nous avons observés un chronomètre de poche avec une si faible variation diurne moyenne (± 0s,175). Les autres prix sont dus, tous les trois, aux chronomètres Nos 19268, 18024 et 19275 de l'Association Ouvrière, du Locle, réglés par M. Borgstedt.

Finalement je résume mes propositions pour la distribution des prix de la manière suivante :

- I. PRIX GÉNÉRAL DE 200 FRANCS à l'Association Ouvrière, du Locle.
 - II. A. PRIX DE 150 FRANCS POUR LE CHRONOMÈTRE DE MARINE.

au Nº 4/5805 de M. P.-D. Nardin, au Locle.

- III. B. Prixde 130 fr. pour les chronomètres de poche de la classe B, au N° 38843 de M. Guinand-Mayer aux Brenets.
- IV. » » 120 » pour les chronomètres de poche de la classe B, au N° 109534 de MM. Girard-Perregaux à Chaux-de-Fonds.
 - V.» » 110 » pour les chronomètres de poche de la classe B, au N° 37153 de M. Guinand-Mayer, aux Brenets.
- VI. C. Prix de 100 fr. pour les chronomètres de poche de la classe C, au N° 57530 de MM. Humbert-Ramus et Cie à Chaux-de-Fonds.
- VII.» » » 80 » pour les chronomètres de poche de la classe C, au N° 19268 de l'Association Ouvrière, du Locle.
- VIII.» » « 60 » pour les chronomètres de poche de la classe C, au N° 18024 de l'Association Ouvrière, du Locle.
 - XI.» » » 50 » pour les chronomètres de poche de la classe C, au N° 19275 de l'Association Ouvrière, du Locle.

Veuillez agréer, Monsieur le Conseiller d'Etat, l'assurance de ma haute considération.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

BULLETINS DE MARCHE

DES

CHRONOMÈTRES COURONNÉS

AU

concours de 1887



CHRONOMÈTRE DE MARINE ENREGISTREUR,

Echappement à ressort, spiral cylindrique en palladium; réglé au temps sidéral par M. Paul-D. NARDIN.

Nº 4/5805, de M. Paul-D. 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	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Avril 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- 0 Mai 1- 2	$\begin{array}{c c} & & & \\ & -0.82 \\ & -0.98 \\ & -0.99 \\ & -1.17 \\ & -1.25 \\ & -1.18 \\ & -1.25 \\ & -0.55 \\ & -0.55 \\ & -0.55 \\ & -0.86 \\ & -1.10 \\ & -1.07 \\ & -1.07 \\ & -1.07 \\ & -1.17 \\ & -1.07 \\ & -1.17 \\ & -1.13 \\ & -0.95 \\ & -0.76 \\ & -0.42 \\ & -0.73 \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} -0.16\\ -0.01\\ -0.01\\ -0.08\\ -0.08\\ +0.07\\ -0.07\\ -0.07\\ +0.18\\ +0.56\\ -0.04\\ -0.031\\ -0.24\\ +0.06\\ -0.05\\ -0.22\\ +0.14\\ +0.10\\ -0.10\\ +0.18\\ +0.19\\ +0.34\\ -0.31\\ +0.05\\ \end{array}$	10,3 9,3 9,8 10,0 10,0 9,6 9,4 9,0 0,7 8,6 8,4 28,2 10,4 10,8 11,8 11,7 11,4 10,6 10,4 11,6 12,5 12,5 12,6	A l'armoire "" A la glacière "" A l'étuve "" "" "" "" "" "" "" "" ""

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Mai 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	diurne - 0,68 - 0,87 - 0,91 - 0,83 - 0,89 - 0,75 - 0,74 - 0,80 - 0,99 - 1,11 - 0,96 - 1,03 - 0,72 - 0,76 - 0,97 - 0,81 - 0,97 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,81 - 0,79 - 0,80 - 0,82 - 0,81 - 0,69 - 0,82 - 1,01 - 1,02 - 0,97	$ \begin{array}{c} & \\ & -0.19 \\ & -0.04 \\ & +0.08 \\ & -0.06 \\ & +0.14 \\ & +0.01 \\ & -0.06 \\ & -0.19 \\ & +0.20 \\ & -0.32 \\ & +0.15 \\ & -0.07 \\ & +0.31 \\ & -0.04 \\ & -0.21 \\ & +0.16 \\ & +0.02 \\ & -0.01 \\ & +0.02 \\ & +0.01 \\ & +0.12 \\ & -0.01 \\ & +0.05 \\ & +0.16 \end{array} $	ture moyenne centigrade 14,1 14,5 14,0 14,4 14,2 13,3 12,5 12,5 12,5 12,5 12,5 12,6 10,6 10,3 10,6 10,7 10,8 10,6 10,7 10,8 10,6 10,9 9,2 9,2 8,9 9,2 8,9 9,2 8,9 9,2 8,9	Remarques A l'armoire """ """ """ """ """ """ """
29-30 30-31 31- 0	- 0,81 - 0,98 - 0,95 - 0,77 - 0,46 - 0,65	$ \begin{array}{r} -0.17 \\ +0.03 \\ +0.18 \\ +0.31 \\ -0.19 \end{array} $	10,2 11,5 12,5 13,5 13,8 13,2	» » »

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Juin 3- 4 4- 5		$\begin{bmatrix} -0.09 \\ +0.20 \end{bmatrix}$	12,4 13,5	A l'armoire
5- 6		$ \begin{array}{c c} -0,22 \\ +0,13 \\ -0,09 \end{array} $	14,4 15,0 15,8	» »
8- 9	0,66	+0,06 $-0,13$	17,0	Marche 3 h. avec mouve- ment électrique sans courant
9-10	$\begin{bmatrix} -0.79 \\ -0.74 \end{bmatrix}$	+0,05	18,0	Marche 3 h. avec mouve- ment électrique sans courant Marche 3 h. avec mouve-
11-12		0,33	17,1	ment électrique avec courant Marche 3 h. avec mouve-
12-13	1,01	+0,06	17,0	ment électrique avec courant Marche 3 h. avec mouve- ment électrique sans
13-14	0,91	+0,10	18,0	courant Marche 3 h. avec mouve- ment électrique avec
14-15		+0,26	19,3	courant
15-16	— 0, 65		20,3	Marche 3 h. avec mouve- ment électrique avec courant

Résumé

Marche moyenne	
thermique	0 *,0 3
nière semaine	0,45
Différence entre les marches extrêmes	0•,89
Manaka managaran da	
Marche moyenne avec mouvement électrique	
(juin 8-16)	- 0•,83
(juin 8-16)	•
(juin 8-16)	- 0•,84

CHRONOMÈTRE DE POCHE,

Echappement à ancre, spiral plat Phillips; réglé par M. F. Borgstedt.

Nº 38843, 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	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Mars 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30-31 31-0 Avril 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10	s 3,6 -3,6 -3,6 -3,4 -3,7 -3,4 -2,8 -3,2 -3,1 -3,1 -3,7 -3,7 -3,7 -3,1 -3,1 -3,1 -3,1 -3,1 -3,1	$ \begin{array}{c} & 0.0 \\ & 0.0 \\ & + 0.2 \\ & + 0.1 \\ & - 0.4 \\ & + 0.6 \\ & - 0.4 \\ & + 1.7 \\ & - 1.6 \\ & - 0.2 \\ & + 0.2 \\ & - 0.6 \\ & - 0.2 \\ & + 0.2 \\ & - 0.6 \\ & 0.0 \\ & + 0.7 \\ & - 0.1 \\ & 0.0 \\ & + 0.1 \\ & - 0.1 \\ & 0.0$		Position horizontale "" "" "" "" Position verticale, pendu "" "" "" ""
10-11 11-12	$ \begin{array}{r} -3,1 \\ -2,9 \end{array} $	$ + 0.0 \\ + 0.2$	9,3 9,8	» »

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Avril 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	$\begin{array}{c} -3,0 \\ -3,0 \\ -2,5 \\ -2,5 \\ -2,7 \\ -2,3 \\ -2,4 \\ -0,1 \\ +0,7 \\ -1,2 \\ -0,7 \\ -2,7 \\ -2,3 \\ -4,0 \\ -4,1 \\ -3,7 \\ \end{array}$	$ \begin{vmatrix} -0.1 \\ 0.0 \\ +0.5 \\ -0.2 \\ +0.4 \\ -0.1 \\ +2.3 \\ +0.8 \\ -1.9 \\ +0.5 \\ -2.0 \\ +0.4 \\ -1.7 \\ -0.1 \\ 0.0 \\ +0.4 \\ -0.2 \end{vmatrix} $	10,0 10,0 9,6 9,4 9,0 8.8 8,6 8,5 9,8 10,4 10,8 11,8 11,7 11,4 10,6 10,4	Position verticale, pendu " " " " " " " " " " " " " " " " " "
Différence thermiqu Variation d » d » d	noyenne. our 1 deg de marche e u plat au u pendu a u pendu a u cadran e de marche naine	ré de tempe avant et pendu	après l'épr à gauche . à droite . cadran en b emière et la	0,3 · · + 0,33 · · + 3,18 · · + 1,93 pas · + 1,37

CHRONOMÈTRE DE POCHE,

Echappement à tourbillon, spiral plat Phillips; No 109534, de MM. Girard-Perregaux & Cie, à la Chaux-de-Fonds.

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	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Août 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30-31 31- 0 Sept. 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	+ 0,3 + 0,7 + 1,0 + 1,1 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,7 + 1,6 + 1,7 + 1,6 + 1,6 + 1,6 + 1,6 + 1,5 + 1,6 + 1,6	$\begin{array}{c} *\\ +0,4\\ +0,3\\ +0,1\\ +0,2\\ +0,4\\ -0,4\\ -0,4\\ -0,4\\ -0,5\\ +0,5\\ +0,5\\ +0,5\\ +0,5\\ -0,7\\ +0,5\\ -0,6\\ -0,1\\ \end{array}$	16,6 17,3 18,2 18,5 18,3 18,4 18,5 19,0 18,9 32,4 18,4 0,7 18,2 16,9 16,8 16,3 15,7 15,6 15,4 14,8 14,8 14,3 13,9	Position horizontale ** ** ** ** ** ** ** ** **

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Sep. 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- 0 Oct. 1- 2 2- 3 3- 4 4- 5 5- 6	$egin{array}{c} + 1,7 \\ + 1,6 \\ + 1,7 \\ + 2,0 \\ + 1,6 \\ + 1,8 \\ + 1,3 \\ + 1,5 \\ + 1,0 \\ + 0,2 \\ + 0,6 \\ + 1,0 \\ + 0,8 \\ + 1,0 \\ + 0,6 \\ + 1,0 \\ + 1,0 \\ \end{array}$	+0.2 -0.1 $+0.3$ -0.4 $+0.2$ -0.5 $+0.4$ -0.9 -0.8 $+0.4$ $+0.6$ -0.4 $+0.2$ $+0.1$ -0.3 -0.2 $+0.4$	14,3 14,4 14,2 13,9 13,3 12,5 12,8 12,4 11,3 11,1 11,6 11,6 11,6 11,6 10,6 10,6 10,6	Position verticale, pendu " " " " " " " " " " " " " " Cadran en bas " Cadran en haut " " " " " " " " " " " " " " "
Variation d d d	oyenne . our 1 degr de marche e u plat au j u pendu a u pendu a u cadran e le marche aine	é de tempé avant et pendu u pendant u pendant en haut au entre la pro	rature après l'épre	euve 0•,12 euve 0•,5 0•,03 0•,14 0•,09 eas 0•,53

Echappement à ancre, spiral plat Phillips; réglé par M. Ulrich Wehrli.

Nº 37153, 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					
A vril 2-3 + 1,8	Date	200 St. 100 St	Variation	ture moyenne	Remarques
• 11 1 1 1	Avril 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	$\begin{array}{c} +1,8 \\ +2,0 \\ +1,8 \\ +1,5 \\ +1,5 \\ +1,3 \\ +1,5 \\ +2,5 \\ +2,5 \\ +2,1 \\ +4,1 \\ +4,5 \\ +4,1 \\ +4,5 \\ +4,1 \\ +4,3 \\ +3,2 \\ +3,7 \end{array}$	$\begin{array}{c} + 0.2 \\ - 0.2 \\ - 0.3 \\ - 0.3 \\ + 0.1 \\ + 0.5 \\ - 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.2 \\ + 0.4 \\ - 0.4 \\ + 0.2 \\ + 0.4 \\ - 0.4 \\ - 0.4 \\ + 0.2 \\ - 0.5 \\ - 0.5 \\ \end{array}$	9,0 8,6 9,8 10,2 10,4 10,5 10,4 10,3 9,3 31,0 10,0 0,8 9,6 9,4 9,0 8,8 8,6 8,5 9,8 10,4 10,8 11,8	» a l'étuve a la glacière Position verticale, pendu

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques	
1887 A vril 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30-0 Mai 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	$\begin{array}{c} +3,5\\ +3,7\\ +3,7\\ +3,9\\ +3,4\\ +4,6\\ +4,1\\ +3,9\\ +4,1\\ +1,1\\ +1,6\\ +0,3\\ +0,2\\ +1,1\\ +0,9\\ +0,8\\ +1,4\\ +0,9\end{array}$	$ \begin{array}{r} -0.5 \\ +0.2 \\ +0.8 \\ -0.6 \\ -0.5 \\ +1.2 \\ -0.2 \\ -0.2 \\ -0.2 \\ +0.2 \\ -0.2 \\ +0.5 \\ -1.3 \\ -0.1 \\ +0.9 \\ -0.2 \\ -0.1 \\ +0.6 \\ -0.5 \\ \end{array} $	11.4 10.6 10,4 11,6 12,5 12,5 12,6 14,1 14,5 14,0 14,4 14,2 13,3 12,5 12,5 12,5 12,5 12,5	Position verticale, pendu " " " " " " " " " " " " " " " " " "	
Marche moyenne					

Echappement à bascule, spiral plat Phillips en palladium; réglé par M. Paul PERRET, à la Chaux-de-Fonds.

Nº 57530, de MM. Humbert-Ramuz & Cie, à la Chaux-de-Fonds.

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	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Nov. 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30- 0 Déc. 1- 2 2- 3 3- 4 4- 5 5- 6 6- 7 7- 8 8- 9	$ \begin{array}{c} +2,5 \\ +2,4 \\ +2,4 \\ +2,4 \\ +2,7 \\ +3,0 \\ +2,5 \\ +2,5 \\ +2,1 \\ +1,6 \\ +1,7 \\ +1,4 \\ +1,2 \\ +1,5 \\ +1,1 \\ +1,0 \end{array} $	$-0.1 \\ 0.0 \\ 0.0 \\ +1.6 \\ -1.3 \\ +0.5 \\ -0.5 \\ -0.5 \\ -0.5 \\ -0.3 \\ -0.3 \\ -0.3 \\ -0.4 \\ -0.1$	7,1 7,0 6,9 7,0 29,5 8,3 0,8 8,0 8,5 8,6 7,6 7,6 7,2 7,2 7,2 7,2 7,0 7,2 7,0	Position horizontale "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Déc. 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19	$egin{array}{c} & * & 0.9 \\ + & 1.0 \\ + & 0.8 \\ + & 0.9 \\ + & 0.7 \\ + & 0.5 \\ + & 0.5 \\ + & 0.7 \\ + & 0.4 \\ + & 0.4 \\ \hline \end{array}$	$ \begin{array}{r} -0.1 \\ +0.1 \\ -0.2 \\ +0.1 \\ -0.2 \\ -0.2 \\ -0.2 \\ -0.3 \\ 0.0 \end{array} $	7,8 8,5 8,4 8,3 8,2 7,7 7,4 7,7 8,0 7,8	Position verticale, pendu

Marche moyenne	. + 1•.61
Variation moyenne	
 du plat au pendu 	. — 1,32
» pour 1 degré de température	. + 0•,03
Différence de marche avant et après l'épreuve	3
thermique	. 0•,1
Différence entre les marches extrêmes	. 3•,6

Echappement à ancre, spiral plat Phillips; réglé par M. F. Borgstedt, au Locle.

Nº 19268, 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					
Août $28-29$ -1.3 -1.2 -0.2 18.5 18.3 $30-31$ -1.4 -0.2 18.4 18.5 18.4 -1.2 -1.3 -0.1 19.0 -1.2 -1.3 -0.1 19.0 -1.5	Date		Variation	ture moyenne	Remarques
	Août 28-29 29-30 30-31 31-0 Sept. 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-22 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17	$\begin{array}{c} -1.3 \\ -1.2 \\ -1.4 \\ -1.2 \\ -1.3 \\ -1.3 \\ +0.9 \\ -0.6 \\ +3.5 \\ -0.8 \\ -0.6 \\ -0.3 \\ -0.4 \\ -0.1 \\ -0.2 \\ +1.2 \\ +0.8 \\ +0.9 \\ +1.4 \end{array}$	$ \begin{array}{r} -0.2 \\ +0.2 \\ -0.1 \\ 0.0 \\ +2.2 \\ -1.5 \\ +4.1 \\ -4.3 \\ +0.2 \\ +0.3 \\ -0.1 \\ +0.3 \\ -0.1 \\ +0.4 \\ 0.0 \\ -0.4 \\ +0.5 \\ \end{array} $	18,5 18,3 18,4 18,5 19,0 18,9 32,4 18,4 0,7 18,2 17,2 16,8 16,3 15,7 15,6 15,4 14,8 14,4 14,3 13,9	» à la: glacière »

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Sept. 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27	$ \begin{array}{c c} + 1,3 \\ + 1,1 \\ + 1,3 \\ + 1,1 \\ + 1,0 \\ + 1,5 \\ + 1,4 \\ + 1,5 \end{array} $	$ \begin{array}{r} + 0.6 \\ - 0.2 \\ + 0.2 \\ - 0.2 \\ - 0.1 \\ + 0.5 \\ - 0.1 \\ 0.0 \\ + 0.1 \end{array} $	14,4 14,1 13,9 13,3 12,5 12,8 12,4 11,3 11,1	Position verticale, pendu

Marche moyenne	+ 0•,38
Variation moyenne	
» du plat au pendu	$+ 1^{\circ},61$
» pour 1 degré de température	indé t erminée
Différence de marche avant et après l'épreuve	
thermique	0,5
Différence entre les marches extrêmes	4•,9

Echappement à ancre, spiral plat Phillips; réglé par M. F. Borgstedt.

Nº 18024, 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	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Sept. 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30-0 Oct. 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10	$ \begin{array}{c} -0.7 \\ -0.7 \\ -0.7 \\ -0.7 \\ +1.7 \\ -0.3 \\ +0.3 \\ +0.4 \\ +0.2 \\ +0.4 \\ +0.5 \\ +0.5 \\ +0.6 \\ +1.7 \\ +1.7 \\ +1.5 \\ +0.8 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 0,0\\ 0,0\\ +2,4\\ -2,0\\ +0,6\\ +0,1\\ -0,2\\ +0,2\\ -0,4\\ +0,0\\ +0,1\\ -0,2\\ -0,4\\ +0,5\\ -0,4\\ +0,5\\ -0,4\\ -0,7 \end{array} $	13,8 13,3 12,5 31,4 12,4 0,6 11,1 11,6 11,6 11,6 10,6 10,6 10,6	Position horizontale "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Oct. 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20	+0.9 $+0.5$ $+1.7$ $+1.6$ $+1.9$ $+2.1$ $+1.9$ $+2.1$ $+2.0$	$ \begin{array}{r} + 0.1 \\ - 0.4 \\ + 1.2 \\ - 0.1 \\ + 0.3 \\ + 0.2 \\ - 0.3 \\ + 0.1 \\ + 0.2 \\ - 0.1 \end{array} $	10,9 10,5 9,7 9,0 8,4 8,3 7,8 8,2 8,0 8,5	Position verticale, pendu

Marche moyenne	•	•	•	+ 0,86
Variation moyenne	•	•		± 0°.28
du plat au pendu	•	•	•	+ 1,35
 pour 1 degré de température . 	•	•	•	1,0
Différence de marche avant et après l'	épr	eu	ve	
thermique	•	•	•	1•,1
Différence entre les marches extrêmes .				2,8

Echappement à ancre, spiral plat Phillips; réglé par M. F. BORGSTEDT.

Nº 19275, 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	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Nov. 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-25 25-26 26-27 27-28 28-29 29-30 30- 0 Déc. 1- 2 2- 3 3- 4 4- 5 5- 6 6- 7 7- 8 8- 9	$ \begin{array}{c} + 0.4 \\ + 0.2 \\ + 0.4 \\ + 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.5 \\ + 0.6 \\ + 0.6 \\ - 0.1 \\ - 0.1 \\ - 0.0 \end{array} $	$\begin{array}{c} -0.2 \\ +0.2 \\ +0.1 \\ +0.9 \\ -1.3 \\ +2.4 \\ -2.0 \\ 0.0 \\ -0.7 \\ +0.6 \\ +0.2 \\ -0.5 \\ +0.5 \\ -0.5 \\ -0.7 \\ 0.0 \\ -0.7 \\ 0.0 \\ +0.1 \end{array}$	7,1 7,0 6,9 7,0 29,5 8,3 0,8 8,0 8,5 8,6 7,6 7,6 7,2 7,2 7,2 7,2 7,0 7,2 7,0	Position horizontale "" " à l'étuve " à la glacière "" "" Position verticale, pendu "" "" "" "" "" "" "" "" ""

Date	Marche diurne	Variation	Tempéra- ture moyenne centigrade	Remarques
1887 Déc. 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19	$\begin{vmatrix} 0,0 \\ +0,6 \\ +0,4 \\ +1,0 \\ +1,0 \\ +1,7 \\ +1,7 \\ +1,6 \\ +1,5 \\ +1,6 \end{vmatrix}$	$ \begin{array}{r} 0,0 \\ + 0,6 \\ - 0,2 \\ + 0,6 \\ 0,0 \\ - 0,3 \\ + 1,0 \\ - 0,1 \\ - 0,1 \\ + 0,1 \end{array} $	7,8 8,6 8,4 8,3 8,2 7,7 7,4 7,7 8,0 7,8	Position verticale, pendu

Marche moyenne	. + 0•,65
Variation moyenne	. ± 0°,31
» du plat au pendu	+0.17
» pour 1 degré de température	$-0^{s},04$
Différence de marche avant et après l'épreuve	e
thermique	. 0,0
Différence entre les marches extrêmes	. 2•,8

A. CHRONOMÈTRES DE MARINE

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

Numéros d'ordre	Page du registre	NOMS DES FABRICANTS et lieux de provenance	Numéros des chrono- mètres	Echappe- ment	Spiral	Marche diurne moyenne	Variation diurne moyenne	Variation pour 1° de tempéra- ture		Différence entre la première et la dernière semaine	Différence entre les marches extrêmes	R E M A R Q U E S
1	70	Paul-D. Nardin, Locle	4/5805	ressort	; cyl. en pall.	- 0,88	± 0,43	0,02	0,03	0,45	0,89	chronomètre enrégistreur; réglé au temps
2	158	Barraud, 41, Cornhill, Londres	1675	D	cyl.	+0,57	0,13	0,13	0,74	1,09	4,05	sidéral par Paul-D. Nardin, Locle. déposé par GA. Huguenin & fils, Ponts;
3	100 \$ 140	Paul-D. Nardin, Locle	. 7/5845))	cyl. Ph. à 2 courb.	-1,37	0,14	0,13	1,59	0,57	5,06	réglé par U. Wehrli, St-Imier. chronomètre enrégistreur; réglé au temps
4	109	» »	3/5804	.))	cyl.	- 1,21	0,17	- 0,07	0,62	0,40	2,74	sidéral.
5	146	L. Favre-Lebet, Fleurier	5	э	cyl. Ph. en pall.	- - 0,65	0,18	- 0,11	0,82	0,13	3,90	à fusée ; réglé par U. Wehrli, St-Imier.
6	18	Henry Grandjean & C ^{ie} , Locle .	105	,,	cyl, à 2 courb. Ph.	-2,34	0,19	+ 0,07	0,93	1,33	4,32	à fusée ; compensation à masses ; réglé par Ch³ Rossel, Locle.
7	20)	106	n)))))	-5,90	0,19	+ 0,16	1,58	6,68	0,97	à fusée ; compensation à masses ; réglé par Ch ^s Rossel, Locle.
8	99	Paul-D. Nardin, Locle	10,6042	bascule)))) v	-3,91	0,20	0,00	0,31	3,35	5,67	réglé au temps moyen.
				15				2				

B. CHRONOMÈTRES DE POCHE

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

Numéros d'ordre	Page du registre	NOMS DES FABRICANTS et lieux de provenance	Numéros des chrono- mètres	Echappement	Spiral	Marche diurne moyenne	Variation diurne moyenne	pour 1º de	Différence avant et après l'épreuve thermique	du plat au	au pendant	du pendu au pendant	Variation du cadran en haut au cadran	la première et la	Différence entre les marches extrêmes	R E M A R Q U E S
I 1 1 1 2 3 4 5 6 7 III 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	63 122 166 168 121 139 152 66 141 151 142 126 156 87 151 143 87 68 55 151 174 154 154 159 152	Guinand-Mayer, Brenets. Girard-Perregaux & Cio, Chaux-de-Fonds Aug. Grether, Ponts Cho Grossmann, Locle Lock Audemars, Brassus et Genève Cho-F. Tissot & fils, Locle F. Audemars, Brassus (anciennement L' Audemars) Guinand-Mayer, Brenets Cho-F. Tissot & fils, Locle F. Audemars, fils, Brassus (anciennement L' Audemars) Borel & Courvoisier, Neuchâtel Cho-F. Tissot & fils, Locle GA. Huguenin & fils, Ponts Paul Matthey-Doret, Locle F. Audemars, fils, Brassus (anciennement L' Audemars) Cho-F. Tissot & fils, Locle F. Audemars, fils, Brassus (anciennement L' Audemars) Borel & Courvoisier, Neuchâtel F. Audemars, fils, Brassus (anciennement L' Audemars) Borel & Courvoisier, Neuchâtel F. Audemars, fils, Brassus (anciennement L' Audemars) Borel & Courvoisier, Neuchâtel F. Audemars, fils, Brassus (anciennement L' Audemars)	38843 109534 1885 62 13276 76522 13400 37153 76523 13179 60617 54031 76544 12727 151887 45028 13342 76545 45029 140889 69949 13180 1969 13398 13343 13261 13297	ancre tourbillon bascule courte bascule ancre bascule bascule ancre	pl. Ph. pl. Ph. pl. Ph. pl. Ph. à 2 courbes pl. Ph. à 2 courbes pl. Ph. à 2 courbes pl. Ph. pl. Ph.	$\begin{array}{c} -2,90 \\ +1,41 \\ +1.53 \\ -4.63 \\ -3,40 \\ +0,99 \\ +0,16 \\ +2,63 \\ +0,11 \\ +1.61 \\ +2,71 \\ +0.60 \\ -4.17 \\ +2.18 \\ +2.80 \\ -2.14 \\ +0.40 \\ +2.95 \\ -2.54 \\ +0.26 \\ -1,07 \\ +1.69 \\ -2.80 \\ -0.90 \\ -2.38 \\ -3.38 \end{array}$	$\begin{array}{ c c c } \pm 0.25 \\ 0.31 \\ 0.36 \\ 0.36 \\ 0.38 \\ 0.38 \\ 0.38 \\ 0.40 \\ 0.40 \\ 0.41 \\ 0.41 \\ 0.44 \\ 0.45 \\ 0.46 \\ 0.51 \\ 0.52 \\ 0.54 \\ 0.56 \\ 0.57 \\ 0.59 \\ 0.61 \\ 0.62 \\ 0.62 \\ 0.62 \\ 0.62 \\ 0.671 \\ 0.79 \\ \end{array}$	+ 0,04 + 0,12 + 0.29 - 0.07 - 0,02 + 0.21 - 0,17 indét. + 0,07 + 0,13 indét. - 0,08 indét. - 0,03 indét. - 0,03 indét. - 0,18 + 0,34 - 0,05 - 0,00 0,00 - 0,12 + 0,06	0,3 0,5 0,0 0,2 0,6 0,9 1,9 0,7 1,2 1,8 0,7 0,2 2,5 1,3 0,1 1,7 0,3 1,3 0,1 1,7 0,3 0,1 1,3 0,7	+ 0,33 - 0.03 + 2.00 + 1.30 + 1.31 + 0.38 - 0,59 + 1.96 - 4,16 - 6,39 + 5.03 + 2.82 - 0,95 + 0.63 + 0.58 + 0.58 - 0,36 - 0,36 - 0,46 - 0,46 - 0,46 - 0,46 - 1,24 - 0,24 - 0,27 - 0,10 - 1,17 + 5,23 - 0,80	** gauche** - *,18 - 0,14 + 1,24 - 0,82 + 3,53 - 0,71 + 1.84 + 0,28 + 3,12 - 2,18 - 3,37 - 4,36 + 1,11 + 1.09 - 0,98 + 0,99 + 0,36 + 0,58 + 3,67 - 1,00 - 0,14 + 5,45 - 8.14 + 2,52 + 2,65 + 0,21	** droite + 1.93	cadran en bas + 1,37 - 0.53 - 0.11 - 2,70 + 3,16 - 1,06 - 0.88 + 0,55 - 3,17 - 4.41 + 0,09 - 0.08 - 4,84 - 1,84 - 0.04 - 3,03 - 3,19 - 1,71 - 5,26 - 3,49 - 0,36 - 0,88 - 4,01 - 0,97 - 3,63 - 3,50	0.48 0.18 0.31 1.27 0.72 1,41 1,89 0.83 0,78 1.54 1.31 0,97 1,28 1,62 1,98 0,57 0,57 1,15 2,35 0,51 0,57 1.11 3,50 1.19	4,8 4,7 8.0 6.4 6.7 7.8 6.3 5.4 8.1 8.6 7.0 9,8 5,4 3.9 9.8 6,5 5,2 9,5 10,0 10,6 10,0 7.0 10,3 6.7	réglé par F. Borgstedt, Locle. id., à chronographe et compteur. réglé par F. Borgstedt, Locle.

C. CHRONOMÈTRES DE POCHE

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

uméros d'ordre	Page du registre	NOMS DES FABRICANTS et lieux de provenance	Numéros des chrono- mètres	Echappement	Spiral	diurne	Variation diurne moyenne	Variation du plat au pendu	pour 1° de tempéra-	Différence avant et après l'épreuve thermique	entre les marches	REMARQUES
1 2	171 124	Humbert-Ramuz & Ci°, Chaux-de-Fonds	57530 19268	bascule ancre	pl. Pb. en pall. pl. Ph.	$^{ m s}_{+1,61} \ _{+0,38}$	$\pm 0.17,5 \\ 0.22$	$-1,32 \\ +1,61$	+ 0,03	0,1 0,5	3,6 4,9	réglé par Paul Perret, Chaux-de-Fonds, réglé par F. Borgstedt, Locle.
3	136	Association Ouvrière, Locle	18024	ancre	pl. Ph.	+ 0,86	0,28	+ 1,35	+0,05	1,1	2,8	réglé par F. Borgstedt, Locle.
4 5	$\frac{176}{125}$	Association Ouvrière, Locle	19275 19271	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	$+0,65 \\ +1,21$	0,31 0,31	+0.17 +1.36	0,04 0,10	0,0	2,8 3,6	réglé par F. Borgstedt, Locle ; à clef. réglé par F. Borgstedt, Locle.
6	175	Association Ouvrière, Locle	19276	ancre	pl. Ph.	+0,69	0,33	-1,40	indét.	1,0	3,4	réglé par F. Borgstedt, Locle ; à clef.
7 8	136 51	Eugène Mauler, Neuchâtel	10617 18683	ancre ancre	cyl. Ph. pl. Ph.	+0.87 -6.64	0,33 0,35	$^{+4,96}_{+0,63}$	indét. + 0,07	1,8 0.4	7,9 2,9	réglé par F. Borgstedt, Locle ; à chronographe. réglé par F. Borgstedt, Locle,
9	42	Pasquale Mario, Neuchâtel	10201	ancre	pl. Ph.	+1,69	0,35	-1,63	+ 0,11	0,3	5,7	règlé par U. Wehrli, Ponts.
10 11	$\frac{122}{136}$	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	109533 18025	tourbillon ancre	pl. Ph. pl. Ph.	$+0.88 \\ -3.22$	0,36 0,36	$+1,98 \\ +0,50$	-0.03 +0.06	0,1	3,0 3,6	réglé par F. Borgstedt, Locle. réglé par F. Borgstedt, Locle.
12	166	Girard-Perregaux & Ci*, Chaux-de-Fonds	162238	tourbillon	pl. Ph.	+1,85	0,36	+1.12	-0.15	0,5	4,1	réglé par F. Borgstedt, Locle : à fusée.
13 14	47 98	Jämes Bertholet, Ponts	45920 6027	ancre	pl. Ph. pl. Ph. à 2 courbes	+3,62 $-2,49$	0,36 0,37	+3.58 -0.04	+0.13 + 0.02	0,2	6,1 1,8	réglé par U. Wehrli, Ponts ; répétition à minutes. réglé par Henri Rozat, tils, Locle.
15	162	Paul-D. Nardin, Locle	6026	ancre	pl. Ph. en acier	+0,72	0,37	-0.84	- 0,06	1,1	2,4	réglé par Henri Rozat, fils, Locle.
16 17	$\frac{56}{123}$	Jacot Burmann, Bienne	38 19266	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	-0.78 -3.26	0,37 0,38	-1.85 -0.56	-0.17 -0.02	0,9 0,7	7,8 2,8	réglé par F. Borgstedt, Locle.
18	119	L ^s Audemars, Brassus et Genève	12568	ancre	pl. Ph.	3,45	0,38	+0.01	0,31	1,0	10,2	réglé par F. Borgstedt, Locle. déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
19 20	$\frac{53}{124}$	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	7887 19269	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	-0.97 -0.70	0,40 0,40	-0.60 -0.87	- 0,10 0.00	0,6	3,1 3,3	réglé par Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds.
21	178	Paul-D. Nardin, Locle	6374	ancre	pl. Ph.	+2,40	0,42	+1,32	- 0,09	0,0	3,7	réglé par F. Borgstedt, Locle. réglé par Henri Rozat, fils, Locle.
22 23	$\frac{74}{177}$	L ^s Audemars, Brassus & Genève	16572 38939	ancre ancre	Breguet pl. Ph.	-0.63 -2.18	0,42 0,44	$+4,82 \\ +0,17$	indét. + 0,08	2,9 0,8	8.6 5.3	déposé par La Favre-Lebet, Fleurier.
24	38	Guinand-Mayer, Brenets	39410	ancre	pl. Ph.	+1,30	0,43	+4,97	+0.08 +0.12	2,0	7,0	réglé par F. Borgstedt, Locle; déposé par Guinand-Mayer, Brenets. réglé par F. Borgstedt, Locle.
25 26	127 177	Humbert-Ramuz & Cie, Chaux-de-Fonds	57529	bascule ancre	pl. Ph. en pall.	-1,59	0,43 0,44	-0.17	- 0,41	0,2	12,0	réglé par P. Perret, Chaux-de-Fonds.
27	83	Aug. Roure, à Clermont-Ferrand	38939 24245	bascule	pl. Ph. pl. Ph.	-2.18 + 3.72	0,44	$^{+\ 0.17}_{+\ 0.59}$	+ 0,08 indét.	0,8 1,2	5.3 14.0	réglé par F. Borgstedt, Locle ; déposé par Guinand-Mayer, Brenets. réglé par O. Kaurup, Locle ; déposé par Ginnel & Ottone frères, Loc
28 29	50 48	Association Ouvrière, Locle	18682	ancre	pl. Ph.	-3,33	0,45	-1,64	+0.05	0,3	3,9	réglé par F. Borgstedt, Locle.
30	75	Jämes Bertholet, Ponts	45921 165751	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	+3,74 $-1,78$	0,45 0,46	$+1,90 \\ +1,30$	-0.13 -0.12	0,7 0,6	4.8 4.5	réglé par U. Wehrli, Ponts. déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
31 32	79 37	M. Silberschmidt & Cie, Chaux-de-Fonds	157872	bascule	cyl. Ph.	+3,74	0,47	-0.28	indét.	3.6	11,4	
33	41	Humbert-Ramuz & C ^{ie} , Chaux-de-Fonds Humbert-Ramuz & C ^{ie} , Chaux-de-Fonds	57393 57002	ancre bascule	pl. Ph. pl. Ph. en pall.	-0.46 -6.74	0,48 0,48	+1.67 -3.95	indét. 0,31	1,1 0.6	$\frac{4,4}{13,7}$	réglé par U. Wehrli, Ponts; répétition à minutes. réglé par U. Wehrli, Ponts.
34 35	$\frac{37}{135}$	Guinand-Mayer, Brenets	38733	ancre	pl. Ph.	+1,86	0,49	+2.41	indét.	2.6	8,9	réglé par F. Borgstedt, Locle.
36	135	Perret & fils, Brenets	55554 55555	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	- 0,93 - 0,28	0,50 0,50	+0.49 -3.21	-0.27 +0.21	1.3 1.2	8,4 9.0	réglé par F. Borgstedt, Locle. réglé par F. Borgstedt, Locle.
37	88 116	Sandoz frères, Ponts	29514	ressort	cyl. à 2 courbes Ph.	-1.46	0.50	+1.57	indét.	1,7	11,2	réglé par P. Perret, Chaux-de-Fonds.
38 39	37	Hemmel, à Lyon Guinand-Mayer, Brenets	40984 38731	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	+0.98 -0.73	0,51 0,52	$+5.59 \\ +7.29$	indét. + 0,05	0,7 1,4	8,6 10,1	déposé par Guinand-Mayer, Brenets. réglé par F. Borgstedt, Locle.
40 41	102	Humbert-Ramuz & Cie, Chaux-de-Fonds	40619	ancre	pl. Ph.	+0,82	0,53	-0.69	indét.	2,3	5,4	réglé par U. Wehrli, Ponts.
42	42 179	Pasquale Mario, Neuchâtel	10200 6954	ancre bascule	pl. Ph. pl. Ph. en acier	$^{+5,74}_{+0,91}$	0,54 0,55	+ 1,78 0,00	-0.16 -0.08	2.3 2.4	5,8	réglé par U. Wehrli, Ponts.
43	72	L., à P	20078	ancre	Breguet	1,66	0,55	-1,31	+ 0,07	0,5	2,4 4 , 9	règlé par Henri Rozat, fils, Locle. règlé par F. Borgstedt, Locle; déposé par Henchoz frères, Locle.
44 45	124 110	Association Ouvrière, Locle	19267 159259	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	-0.09 + 0.77	0,55 0,56	+3.36 -0.54	- 0,09	0.6	5.2	réglé par F. Borgstedt, Locle.
46	118	L. Favre-Lebet. Fleurier	12566	ancre	pl. Ph.	+1,95	0,56	- 4.49	indét. + 0,02	0.7 0.1	6,1 7,4	réglé par Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds.
47 48	108 38	Paul-D. Nardin, Locle	6670 38923	ancre ancre	pl. Ph. en acier pl. Ph.	- 1,80 - 3,10	0,56 0,56	-3.29 -2.24	-0.09 -0.22	1.9	6.2	à chronographe ; réglé par Henri Rozat, fils, Locle.
49 50	82	Jämes Bertholet, Ponts	45915	ancre	pl. Ph.	+0.60	0,56	- 0.79	0,22 indét.	0.1	6.7 8.7	réglé par F. Borgstedt, Locle. réglé par U. Wehrli, Ponts ; à répétition.
51	$\frac{48}{146}$	U. Montandon, Ste-Croix	28471 1886	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph. à 2 cbs. en acier	+0,58 $-1,03$	0,56 0,57	8,50 0,97	indét.	1,2 3,3	13.3	réglé par P. Perret, Chaux-de-Fonds.
52 53	131 72	Ulysse Breting, Locle	23954	bascule	pl. Ph.	+0.03	0,58	+3.29	— 0,43 indét.	0.6	12,4 5,6	réglé par A. Schilt-Bolle, Chaux-de-Fonds. déposé par Ginnel & Ottone frères, Locle.
54	175	Ch ^s Dubois-Studler, Chaux-de-Fonds	22899 19277	bascule ancre	pl. Ph. pl. Ph.	$^{+\ 6,31}_{-\ 0,69}$	0,58 0,59	1,81 1,04	0,24	0 6 1,6	7,2	
55 56	86 80	W., à H	3782	ancre	pl. Ph.	+3,31	0.60	+3.75	$+0.15 \\ -0.02$	1,3	5,4 7,2	réglé par F. Borgstedt, Locle ; à clef. déposé par Ad. Hirsch, Chaux-de-Fonds.
57	64	Humbert-Schlotthauber & Cie, Chaux-de-Fonds	19476 312445	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	- 0,78 2,53	0,60 0,61	$+4.55 \\ -3.60$	indét.	2,7	11,1	réglé par F. Borgstedt, Locle ; à chronographe.
58 59	125 41	Association Ouvrière, Locle	19270	ancre	pl. Ph.	+1,52	0,62	+1.94	$+0,20 \\ +0,06$	1,7 0:5	12.2 4.6	réglé par Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds. réglé par F. Borgstedt, Locle.
60	111	Girard-Perregaux & C ^{io} , Chaux-de-Fonds Rod. Schmidt, Neuchâtel	109316 2913	ancre bascule	pl. Ph. pl. Ph.	-3,32 + 1,73	0,63 0,63	+0.62 -0.06	+ 0,03	1,0 1,9	2,9	réglé par F. Borgstedt, Locle.
61 62	131	Ulysse Breting, Locle.	24905	bascule	pl. Ph.	+ 1,30	0,63	- 0,26	indét. indét.	0,3	5,4 5.5	réglé par F. Borgstedt, Locle ; déposé par H. Stauffer, Ponts. déposé par Ginnel & Ottone frères, Locle.
63	56 127	M. Silberschmidt & Cio, Chaux-de-Fonds Weber, Directeur, à Schaffhouse	157871 34251	bascule ancre	cyl. Ph. pl. Ph.	-1,29 + 3,71	0,63	$+4,33 \\ +8,92$	0,03	1,4	7.6	
64	40	Paul Didisheim, élère de l'Erole d'harlagoria Chaux-de-Fonds	16602	bascule	pl. Ph. en pall.	-0.18	0,65	+ 4,87	indét. + 0,04	0,1 0,1	12.0 8.1	réglé par Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds. réglé par Paul Didisheim, Chaux-de-Fonds.
65 66	179 135	Paul-D. Nardin, Locle J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds	3816 326776	ancre ancre	pl. Ph. en acier Breguet	$+1,10 \\ +1,71$	0,67 0,67	— 1,37	- 0,24	0.7	6.9	réglé par Henri Rozat, fils, Locle.
67	107	Henry Grandjean & Cie, Locle	37767	bascule	Breguet	+0,56	0,68	+5,73 $-1,95$	$+0.25 \\ +0.26$	2,7 1,2	9,0 7,4	réglé par Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds, réglé par Ch ⁸ Ziegler, Locle.
68 69	69 42	W., à H. CE. Lardy, Fleurier	3783 20659	ancre ancre	pl. Ph. en acier pl. Ph.	- 0,27	0,70 0,73	99ر3	-0.03	2.5	7,5	déposé par Ad. Hirsch, Chaux-de-Fonds.
70	138	Girard-Perregaux & Cio, Chaux-de-Fonds	109318	ancre	Breguet	$+4,36 \\ +0,10$	0,74	$+0.07 \\ -3.24$	indét. — 0.12	0.8	5·2 7·0	réglé par F. Borgstedt, Locle.
71 72	181 46	Paul-D. Nardin, Locle	7019 57001	bascule bascule	pl. Ph. en pall.	+ 0,73	0.75 0.79	- 1,61	+0.03	0.6	4.6	réglé par Henri Rozat, fils, Locle ; à quantième.
73	82	Jämes Bertholet, Ponts	45916	ancre	pl. Ph. en pall. pl. Ph.	$^{+\ 6,26}_{+\ 8,38}$	0,85	+0.21 +2.49	+ 0,06 indét.	2,0 1,0	4.2	réglé par U. Wehrli, Ponts; à répétition.
4	41	Humbert-Ramuz & Cie, Chaux-de-Fonds	57004	bascule	pl. Ph. en pall.	- 2.91	1,03	- 7,61	0,25	1.9	13,1	réglé par U. Wehrli, Ponts; a répetition. réglé par U. Wehrli, Ponts.

D. CHRONOMÈTRES DE POCHE

observés pendant quinze jours, au plat.

uméros d'ordre	Page du registre	NOMS DES FABRICANTS et lieux de provenance	Numéros des chrono- mètres	Echappement	Spiral	Marche diurne moyenne	Variation diurne moyenne	Différence entre les marches extrêmes	RÉGLEURS	R E M A R Q U E S
1	72	Ginnel & Ottone frères, Locle	3 2 061	bascule	Breguet	+ 2,03	± 0,22	1,0		
2	80	N. Farny-Merz, Chaux-de-Fonds	4227 41	ancre	pl. Ph. pl. Ph.	+0,47 $-1,57$	0,22 0,23	1,1 1,9	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds F. Borgstedt, Locle	
3 4	176 46	Jacot-Burmann, Bienne	20626	ancre tourbillon	pl. Ph.	-1,57 $-1,66$	0,23	1,9	r. Borgstedt, Locie	1
5	39	B. S., à B.	312449	ancre	Breguet	1,99	0,25	1,1	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
6	73	L. Favre-Lebet, Fleurier	16574 1966	ancre	Breguet	- 9,66	0,26	$^{1,4}_{0,9}$		
7	$\frac{156}{157}$	D. Vannier, Locle	330112	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	$+2,06 \\ +0,47$	0,29 0,29	1,6	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
9	51	Paul Matthey-Doret, Locle	33259	ancre	pl. Ph. à 2 courbes	+3.01	0,29	7,4	F. Borgstedt, Locle	*
10	104	R., à P	323899	ancre	Breguet	- 2,67	0,31	1,4 1,9	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds. répétition à minutes.
11 12	107 56	D. Vannier, Locle	1955 19 59 5	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	$+1,47 \\ +1,08$	0,31 0,33	1,6	Ch ⁸ Ziegler, Locle	présenté par Henchoz frères, Locle.
13	160	B., à B.	1082	ancre	pl. Ph.	+5,99	0,33	1,7	A. Guye, Ponts.	fabrique et déposé par Jämes Bertholet, Ponts.
14	117	B., à B	2071	ancre	pl. Ph. pl. Ph.	-3,03 + 2,52	0,33	2,0 2,6	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	dépose par W. Lange, Chaux-de-Fonds.
15 16	167 51	Paul Matthey-Doret, Locle	5691 33258	ancre ancre	pl. Pn. pl. Ph. à 2 courbes	$+2,52 \\ +1,09$	0,33 0,34	7,7	F. Borgstedt, Locle	
17	60	N. Farny-Merz, Chaux-de-Fonds	4231	ancre	pl. Ph. en acier	- 6,87	0,35	2,3	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
18 19	160 44	Wuilleumier-Robert & fils, Chaux-de-Fonds	67493 311698	ancre ancre	pl. Ph. à 2 courbes Breguet	-3.70 + 4.77	0,35 0,37	5,9 1,8	A. Schilt-Bolle, Chaux-de-Fonds . Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
20	144	B. S., à B	7300	ancre	pl. Ph.	-1,49	0,38	2,2	Z. Fantinon, Ghaux-de-Fonds	déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
21	62	G. H., à C	314083	ancre	Breguet	- 2,63	0,39	1.2	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
22 23	181 96	Humbert-Ramuz & Cie, Chaux-de-Fonds	58112 57299	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph. en acier	+5,34 $-1,06$	0,39 0,39	1,5 1.7	P. Perret, Chaux-de-Fonds P. Perret, Chaux-de-Fonds	à chronographe.
24	116	Humbert-Ramuz & Cio, Chaux-de-Fonds Girard-Perregaux & Cio, Chaux-de-Fonds	78917	bascule	Breguet	+ 1,94	0,39	1.8	1. Terret, chaux-de-Fonds	a cin onographe.
25	113	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	13382	ancre	cyl.	3,07	0,39	2,3	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
26 27	96 49	H., à H	3653 31 244 5	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	- 5.67 - 1.03	0,40 0,41	2,8 1,2		déposé par A. Hirsch, Chaux-de-Fonds.
28	45	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	80628	bascule	sph. à 2 courbes Ph.	+8.53	0,41	1,4		
29 30	75 60	L ^s Audemars, Brassus	16574	ancre	Breguet	- 7.67	0,41	1,7	Z. Dontillan, Chann Ja Fan Ja	déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
31	112	N. Farny-Merz, Chaux-de-Fonds	4232 - 103935	ancre bascule	pl. Ph. en acier sphérique	+0.75 -1.38	0,41 0,41	1,8 1,8	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds F. Borgstedt, Locle	
53	108	D. Vannier, Locle	1956	ancre	pl. Ph.	2,09	0,41	2,0		triple quantième, phases lunaires.
33 34	58 94	Chs-Ls Faivre, Locle	68912 315467	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	+0.82 -0.91	$0.41 \\ 0.42$	3,4 2,7	P. Perret, Chaux-de-Fonds Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
35	92	B., à G	3556	ancre	Breguet	— 0,31 — 1,35	0,42	2,0	F. Borgstedt, Locle	depose par J. Garame-Robert, Chaux-de-Fonds.
36	88 161	N. Farny-Merz, Chaux-de-Fonds	4229	ancre	pl. Ph.	- 3,92	0,43	2,4	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
37 38	86	Grandjean, Locle	4104 286359	ancre ancre	cyl. à 2 courbes Ph. Breguet	4,34 + 4,15	0,44 0,44	3,0 7,6	O. Kaurup, Locle Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	répétition à minutes; déposé par LC. Grandjean, Ponts.
39	58	Borel & Courvoisier, Neuchâtel	62632	ancre	Breguet	- 1,87	0,45	2,3		
40 41	114 165	Girard-Perregaux & Cio, Chaux-de-Fonds	13383 3632	ancre	cyl.	- 6,40	0,45	3,0	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
42	176	A. Savoye-Keller, Locle	67492	ancre ancre	Breguet pl. Ph. en acier	$+ \frac{1,31}{+ 8,43}$	0,46 0,46	1,6 1,8	O. Kaurup, Locle	į.
43	55	Henchoz frères, Locle	19594	ancre	pl. Ph.	-4,26	0,46	1,9		
44 45	93 43	A. Savoye-Keller, Locle	3557 290949	ancre ancre	Breguet Breguet	-1.40 + 2.55	0,46 0,46	2,6 2,9	F. Borgstedt, Locle Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds,
46	73	L. Audemars, Brassus	16570	ancre	Breguet	+ 5,95	0,46	2,9	z. ranunon, Chaux-de-ronds	déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
47 48	95 147	Humbert-Ramuz & Cic, Chaux-de-Fonds	57528	bascule	pl. Ph.	- 1,17	0,46	3,1	F. Borgstedt, Locle	
49	81	Blum & Meyer frères, Chaux-de-Fonds N. Farny-Merz, Chaux-de-Fonds ,	56638 4230	ancre ancre	pl. Ph. pl. Ph.	+5.54 +2.85	0,46 0,47	4,1 2,4	A. Schilt-Bolle, Chaux-de-Fonds . Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
50	88	J. Chatelain-Perret, Locle	48349	ancre	cyl.	- 3,67	0,48	1,6	F. Borgstedt, Locle ,	
51 52	53 45	Guye & Barbezat, Locle	20602 80630	ancre	Breguet	-2.35 + 9.65	0,48 0,48	2,2 3,5	B. Laberty, Locle	répétition à minutes.
53		Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	20556	bascule ancre	sph. à 2 courbes Ph. Breguet	+ 1,51	0,48	1,6	*	déposé par Henchoz frères, Locle.
54	90 78	M., à P	70709	ancre	Breguet	-2.65	0,49	2,0	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
55 56		G. H., à C	314079 314082	ancre ancre	Breguet Breguet	0,50 6,99	0,49 0,50	3,8 1,6		déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds. déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
57	111	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	80431	bascule	sphérique	+ 4,51	0,50	2,2	J. Jacot, Locle	depose par s. Garame-Hobert, Graux-de-Ponds.
58 59	163	Girard-Perregaux & Cio, Chaux-de-Fonds	76376	bascule	sphérique	- 1,65 - 0,17	0,50	2,4	J. Jacot, Locle	
60	149	A. Savoye-Keller, Locle	3555 2141	ancre bascule	Breguet pl. Ph.	-0.17 -1.25	0,50 0,51	3,6 1,2	F. Borgstedt, Locle F. Courvoisier, Buttes	déposé par F. Courvoisier, Buttes.
61	90	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	70707	ancre	Breguet	- 0,80	0,51	1,9	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
62 63	89 97	N., à S	311598/314182	ancre	Breguet	-0.71 + 2.65	0,51	2,1	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
64		Girard-Perregaux & Ci°, Chaux-de-Fonds J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds	78257 324307	bascule bascule	cyl. en pall. cyl.	+2.65 +9.45	0,51 0,51	3,9 4,5	P. Perret, Chaux-de-Fonds	
65	110	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	76377	bascule	sphérique	- 0,89	0,52		J. Jacot, Locle	

D. CHRONOMÈTRES DE POCHE

observés pendant quinze jours, au plat.

Numéros d'ordre	Page du registre	NOMS DES FABRICANTS et lieux de provenance	Numéros des chrono- mètres	Echappement	Spiral	Marche diurne moyenne	Variation diurne moyenne	Différence entre les marches extrêmes	RÉGLEURS	REMARQUES
66 67 68		Paul Matthey-Doret, Locle	33257 311699 56639	ancre ancre ancre	pl. Ph. à 2 courbes Breguet pl. Ph.	$^{+\ 9,05}_{+\ 1,86}_{-\ 0,87}$	$\pm 0.52 \\ 0.52 \\ 0.52 \\ 0.52$	2,7 3,7 4,9 2,6	F. Borgstedt, Locle A. Schilt-Bolle, Chaux-de-Fonds .	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
69 70	94 171	A. Savoye-Keller, Locle	3560 9985	ancre bascule	Breguet cyl. à 2 courbes Ph.	-0.19 + 0.20	$0,53 \\ 0,54$	2,6 1,6	F. Borgstedt, Locle P. Perret, Chaux-de-Fonds	,
71	93	A. Savoye-Keller, Locle	3559	ancre	Breguet	- 1.11	0,54	2,7	F. Borgstedt, Locle	
72	180	M., à P	20555 5245	ancre	Breguet pl. Ph.	+6,54	0,54	2,9		déposé par Henchoz frères, Locle.
73 74	115 103	Paul-D. Nardin, Locle	321122	ancre ancre	Breguet	$^{+0,54}_{+2,74}$	$0,54 \\ 0,54$	$3,1 \\ 3,1$	Z. Pantillon, Ghaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
75 76	137	Humbert-Ramuz & Cic, Chaux-de-Fonds	58110	ancre	pl. Ph.	+4,97	0,55	3.2	P. Perret, Chaux-de-Fonds	à répétition.
76 77	161 76	B., à B	1083 16579	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	+7,89	0,56 0,56	2,0 2,2 2,9	A. Guye Ponts	fabriqué et déposé par Jämes Bertholet, Ponts. déposé par L. Favre-Lebet. Fleurier.
78	57	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	78258	bascule .	cyl. Ph. en pall.	-8,71 + 1,52	0,56	2,2	P. Perret, Chaux-de-Fonds	depose par L. ravre-Lebet, Fleurier.
79	137	M., à P	19852	bascule	cyl.	+3,41	0,56	4,4	Chs Ziegler, Locle	déposé par Henchoz frères, Locle.
80 81	103 59	B., a S	321121 4228	ancre ancre	Breguet pl. Ph. en acier	$+1,11 \\ +1,04$	$0,58 \\ 0,59$	3,4 2,8	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
82	115	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	78918	bascule	Breguet	$^{+1,04}_{+0.65}$	0,59	5,5	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
83 84	74	L. Audemars, Brassus	16573	ancre	Breguet	+6,69	0,60	2,3	a p - ::	déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
85	104 55	R., à P	323900 19593	ancre ancre	Breguet pl. Ph.	-1,75 + 5,82	0,60 0,60	2,7 5,8	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
86	48	E. Lallier, à Lyon	34246	ancre	pl. Ph.	$+1,14 \\ +6,35$	0,60	6,2	F. Borgstedt, Locle	fabriqué et déposé par Bersot & Beucler, Brenets.
87 88	76 84	L. Audemars, Brassus	16577 23953	ancre bascule	Breguet pl. Ph.		0,61 0,61	2,0 3,6	E Danmatadt Lacks	déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
89	112	W ^m Scheechlin, Bienne	6999	ancre	pl. Ph.	+5,26 $-0,55$	0,61	3,6 4,1	F. Borgstedt, Locle	déposé par Ginnel & Ottone frères, Locle. à seconde indépend.
90	160	B., à B., , , , , ,	1081	ancre	pl. Ph.	$^{+ 1,83}_{+ 0,39}$	0,62	3,2	A. Guye, Ponts	répétition à minutes; fabriqué et déposé par Jämes Bertholet, Ponts.
91 92	105 54	Ginnel & Ottone frères, Locle	32467 83998	ressort bascule	pl. Ph. sph. à 2 courbes	$^{+ 0,39}_{+ 0,03}$	0,62 0,63	3,4		
93	101	Chs-Ed Lardet Fleurier	15553	ancre	pl. Ph.	-2.97	0,64	3,8 3,1	U. Wehrli, Ponts	
94 95	104	R., à P	323901	ancre	Breguet	+3,71	0.64	4,8	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
95 96	61 89	R., à G	314080 311596/314180	ancre ancre	Breguet Breguet	-6,33 $-6,38$	0,65 0,66	3,3 2,7	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds. déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
97	101	Ch ^s -Ed, Lardet, Fleurier	15554	ancre	pl. Ph.	+3,05	0,67	2,8	U. Wehrli, Ponts	depose par 3. Garanie-Robert, Ghaux-de-Fonds.
98 99	144 61	Audemars, à Brassus	12571 314081	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	+2,91	0,68	2,0	*	déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
100	161	B., à B	1086	ancre	pl. Ph.	-3,74 + 3,11	0,68 0,69	4,6 2,9	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds. répétition à minutes ; fabriqué et déposé par Jämes Bertholet, Ponts.
101	111	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	80430	bascule	sphérique	-2,87	0,71	3,1	J. Jacot, Locle	
102 103	67 145	Eug. Bornand & Cie, Ste-Croix	14549 16357	bascule ancre	cyl en pall. pl. Ph.	-5,66 $-3,71$	$0,71 \\ 0,72$	3,5 3,0	F. Borel, Fleurier	déposé par Fritz Borel, Fleurier. déposé par L. Favre-Lebet, Fleurier.
104	49	B. S., à B.	311697	ancre	Breguet	- 0,19	0,73	2,1		déposé par L. ravre-Lebet, Fieurier. déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
105	114 97	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	78916 85447	bascule ancre	Breguet	-0,38	0,73	3,0	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	
107	84	César Zivy, Chaux-de-Fonds	3980	ancre	cyl. pl. Ph.	-2,79 + 4,67	$0,75 \\ 0,76$	2,9 3,6	P. Perret, Chaux-de-Fonds	quantième et phases de lune. répétit., quantième, phases lunaires ; déposé par LC. Grandjean, Ponts
108	52	Paul Perret, Chaux-de-Fonds	1887	ancre	pl. Ph. en pall.	-0.25	0,78	2,7 4,2	P. Perret, Chaux-de-Fonds	repent., quantiene, phases tunanes, depose par LC. Grandjean, Ponts
109 110	112 63	Girard-Perregaux & Cic, Chaux-de-Fonds Perret & fils, Brenets	160768 55898	ancre ancre	sphérique pl. Ph.	+4,37	0,78 0,78	4,2 7,6	F. Borgstedt, Locle	
111	180	M., à P	20557	ancre	Breguet	+1,59 $-0,07$	0,78	2,7	F. Borgstedt, Locle	déposé par Henchoz frères, Locle.
112 113	105	Perret & fils, Brenets	57875	ancre	pl. Ph.	+0,30	0,79	3,9	F. Borgstedt, Locle	à chronographe.
113	115 78	Paul-D. Nardin, Locle	5244 314078	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	+1,22 $-3,07$	$0.81 \\ 0.82$	3,1 4,3		dánacá nar I. Calama-Rahart, Chany, do Fanda
115	167	J.Calame-Robert, Chaux-de-Fonds	331191	bascule	cyl.	-0,23	0,84	3,1		déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
116 117	103 132	B., à S	321123 81576	ancre ancre	Breguet	-1,88	0,84	3,6	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
118	133	Didisheim-Goldschmidt & Cie, Chaux-de-Fonds	45604	ancre	Breguet pl. Ph.	-2,49 $+6.29$	0,84 0,84	4,4 6,9	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	répétition à minutes et réveil. répétition à minutes.
119	113	Girard-Perregaux & Cie, Chaux-de-Fonds	13381	ancre	cyl.	$^{+\ 6,29}_{+\ 1,88}$	0,86	5,5	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	•
120 121	96 93	L* Rozat, Chaux-de-Fonds	1638 3558	ancre ancre	pl. Ph. Breguet	-0,97 + 4,31	0,86 0,88	9,4	F. Borgstedt, Locle	à répétition.
122	123	S., à R	20433	bascule	cyl.	-2,45	0,87	$^{3,6}_{6,4}$	Ch's Ziegler, Locle	déposé par Henchoz frères, Locle.
123 124	132 137	Ch* Hormann & Cie, Neuchâtel	63226	ressort	Breguet	-0,06	0,88	2.8	P. Perret, Chaux-de-Fonds	toposo per assistant trotos, morto.
125	177	A. Savove-Keller, Locle	4474 3447	bascule ancre	cyl. à 2 courbes Ph. en pall. Breguet	-3,45 $-3,31$	$0,89 \\ 0,91$	3,5 3,8	P. Perret, Chaux-de-Fonds	·
126	134	Frères Bergeon, Locle	82173	. ancre	Breguet	+1,64	0,95	5,0	O. Kaurup, Locle F. Borgstedt, Locle	répétition, chronographe, quantième et phases lunaires.
127 128	79 149	Piccard & Hermann frères, Chaux-de-Fonds J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds	20625 324308	ancre bascule	Breguet	+2,06	0,97	4,0		répét., triple quant ^{me} , phases lunaires; déposé par Guye & Barbezat, Loch
129	106	F. Chatelain, Neuchâtel	305756	ancre	cyl. Breguet	$^{+ 2,73}_{+ 5,38}$	1,00 1,01	3,5 6.6	Z. Pantillon, Chaux-de-Fonds	déposé et fabriqué par J. Calame-Robert, Chaux-de-Fonds.
						1 3,00	-,01	5,0	z. randinon, Ghada-de-Folius	depose of labilique par s. Galame-Robert, Ghaux-de-Fonds.