Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 9 (1870-1873)

Artikel: Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal à la commission d'inspection pour l'exercice de 1871

Autor: Hirsch, Ad.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88075

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: 06.07.2025

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

RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR L'EXERCICE DE 1871

Messieurs,

Les bâtiments de l'Observatoire n'ont eu besoin pendant l'exercice de 1871 que de petites réparations courantes sans importance; les travaux exécutés en 1869 dont j'ai rendu compte dans mon dernier rapport, ont remédié d'une manière complète aux défauts du toit de la salle méridienne, dont la fermeture a parfaitement résisté à l'épreuve du rude hiver que nous venons de passer, de sorte que nous n'avons plus eu la moindre gouttière et que même pendant les violentes poussées la neige n'a pas pénétré dans la salle.

Par contre notre instrument méridien a nécessité cette année quelques travaux d'une certaine impor-

tance. Comme je l'ai déjà dit dans un rapport précédent, ce bel instrument a eu dès l'origine un défaut qui provient de la construction par laquelle son poids est supporté au moyen de contre-poids, et qui consiste en ce que son axe de rotation a une tendance à se déplacer horizontalement d'un côté ou de l'autre, lorsqu'on fait tourner la lunette autour de son axe dans un sens ou dans l'autre.

Ce défaut qui est sans grave inconvénient pour les observations de passage, devient fort gênant lorsqu'il s'agit d'observations systématiques de déclinaison, telles que nous sommes appelés à faire pour la grande revue du ciel à laquelle nous prenons part; car le déplacement latéral de l'axe a pour conséquence de changer continuellement la distance du cercle divisé aux microscopes, et par conséquent de modifier sans cesse la valeur des micromètres et souvent même de mettre la division hors du foyer des microscopes.

J'ai d'abord cherché avec l'aide de M. Hipp qui a bien voulu exécuter les travaux nécessaires, à corriger autant que possible les vices de construction de la suspension, en dégageant les roues de friction et en faisant repolir les manches en acier avec lesquels l'axe y repose. Ne pouvant ainsi faire disparaître toute tendance de mouvement latéral, M. Hipp a essayé de combattre ce qui en restait, en faisant agir à angle droit sur l'une des extrémités de l'axe un ressort à boudin qui le poussait contre un arrêt fixé à l'autre coussinet. Mais cette disposition s'étant montrée impuissante à supprimer tout mouvement latéral, M. Kern a enfin réussi à le faire disparaître entièrement en fixant au coussinet occidental un ressort en acier assez

fort pour tenir l'axe immobile horizontalement, sans toutefois le gêner trop et compromettre ainsi la stabilité de sa position dans l'espace.

Dans le but de faciliter les observations des zones auxquelles cet instrument doit servir pendant les années suivantes, j'ai dû faire faire encore quelques autres modifications de détail qui ont réussi. Afin de pouvoir déterminer la flexion de la lunette, il convient de pouvoir observer l'image réfléchie des étoiles polaires et équatoriales, et il faudra pour cela pourvoir à l'installation du bain de mercure des deux côtés de l'instrument; je me suis déjà entendu avec M. l'architecte cantonal sur les travaux à exécuter dans ce but dans la salle méridienne.

Nos pendules ont marché pendant toute l'année avec régularité; cependant leur variation moyenne, surtout pour l'horloge sidérale, a augmenté sensiblement, ce que je crois pouvoir attribuer en partie à la qualité défectueuse de l'huile; je me suis procuré dernièrement d'un horloger d'Amsterdam une huile d'une qualité exceptionnelle, qui a donné d'excellents résultats à l'Observatoire de Leyde, et j'espère pouvoir prochainement faire nettoyer nos pendules, en premier lieu celle de Winnerl qui, je n'en doute pas, reprendra alors sa belle marche d'autrefois. En même temps je règlerai définitivement la compensation de la pendule de Houriet qui est encore un peu trop faible.

Une modification que j'ai fait apporter par M. Hipp aux cadrans sympathiques installés dans la coupole, a assuré la régularité de leur fonctionnement.

Nos autres instruments sont en bon état. Le baromètre enregistreur avait montré dans le courant de

l'année plusieurs fois des irrégularités et même des interruptions ; après plusieurs essais M. Hipp a enfin réussi à trouver le défaut, du reste peu grave, et après y avoir remédié, cet appareil fonctionne de nouveau avec une régularité parfaite.

Pour notre bibliothèque dont les modestes ressources sont absorbées en grande partie par les abonnements aux revues astronomiques et par l'achat des ouvrages indispensables qui paraissent, j'ai pu acquérir avec l'assentiment de la direction de l'instruction, la collection de l'ancien « Astronomisches Jahrbuch de Berlin », qui nous a été offert à un prix très-modéré.

II. Transmission de l'heure et observation des chronomètres.

L'état de transmission de l'heure est à peu près resté le même que dans les dernières années, c'est-à-dire que le nombre de jours où le signal est arrivé est suffisant pour les besoins du réglage dans les deux stations de la Chaux-de-Fonds et du Locle, tandis qu'on ne peut pas en dire autant des deux autres stations plus éloignées.

Quant à l'Observatoire, il continue à donner tous les soins à ce service important ; la preuve en est que cette année encore le signal n'est pas parti de l'Observatoire trois fois seulement, deux fois par la faute de la pendule et une fois par celle de la pile.

Mais souvent l'interruption complète de la ligne, ou son état défectueux d'isolation, souvent aussi des défauts ou négligences dans l'un ou l'autre des cinq bureaux télégraphiques que notre courant doit parcourir, sont cause qu'à mesure que la station est plus éloignée,

le signal y arrive plus rarement. Ainsi à la *Chaux-de-Fonds* où l'on a observé 318 fois, le signal est arrivé 264 fois, il n'a donc manqué *qu'une fois sur 5, 9 jours.* Au *Locle,* le nombre de jours d'observation étant 338, le signal est arrivé 237 fois, de sorte qu'il a manqué *une fois sur 3, 3 jours.* Aux *Ponts* par contre notre signal a manqué 182 fois et à *Fleurier* 162 fois.

L'expérience me convainc toujours davantage, que ce service ne jouira de toute la régularité désirable qu'à condition qu'on se décidera à transmettre le signal d'heure sur un fil spécial, de sorte qu'il n'aurait plus besoin de passer par les bureaux télégraphiques et que nous pourrions nous dispenser de nous servir d'une pile de relais au Locle. C'est alors seulement que je pourrais répondre de l'arrivée parfaitement régulière du signal dans toutes les stations.

Les renseignements sur l'autre service pratique de l'Observatoire se trouvent rassemblés dans mon rapport annuel sur le concours des chronomètres, que je me permets de transcrire ici.

A la Direction de l'Intérieur de la République et Canton de Neuchâtel.

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

J'ai l'honneur de vous présenter le rapport réglementaire sur le concours de chronomètres qui ont été envoyés à l'Observatoire pendant l'année 1871, et de l'accompagner des tableaux extraits de nos registres d'observation.

Je me permettrai de résumer d'abord le résultat général du concours et de le comparer à ceux des années précédentes. Vous pouvez vous convaincre, Monsieur le

Directeur, que si le nombre des chronomètres présentés en 1871 est un peu inférieur à celui de 1870 il est cependant plus fort que pour les années précédentes, et que la qualité de notre horlogerie de précision se maintient à tous les points de vue, à la hauteur remarquable que j'ai pu signaler dans mon dernier rapport.

L'Observatoire a délivré en 1871 un nombre total de 145 bulletins de marche, dont 1 pour chronomètre de marine, 103 pour des chronomètres de poche observés pendant 1 mois, et 41 pour des montres observées pendant 15 jours seulement. Conformément à l'article 3 du règlement sur le concours, j'ai consigné dans le tableau I ci-joint toutes ces montres, en indiquant pour chacune le résumé de sa marche et en les ordonnant suivant la variation qu'elles ont montrée.

Cette fois encore le Locle a envoyé plus des deux tiers de tous les chronomètres (103), ensuite vient Neuchâtel avec 23 ; les Brenets en ont envoyé 8, les Ponts 6, la Chaux-de-Fonds 2, Gorgier 2 et Fleurier 1.

En rappelant que le nombre moyen des montres présentées par nos fabricants à l'Observatoire depuis sa fondation est de 84 par an, je consigne ici le nombre de chronomètres observés depuis l'institution du concours.

En	1866	nous avons délivré	68	bulletins de marche.
»	1867	»	75	»
»	1868	»	99	»
»	1869	»	132	»
»	1870	»	168	»
»	1871	»	145	»

Quant à la qualité des chronomètres que nous avons eu à observer en 1871, on peut en juger surtout par la variation très faible que leur marche a montrée d'un jour à l'autre. Cette variation diurne est en moyenne de tous les 145 chronomètres $0^s,55$; le chronomètre de marine

n'a varié d'un jour à l'autre que de 0^s,15 ; les 103 chronomètres observés pendant un mois ont une variation moyenne de 0^s,52 ; pour les 41 montres observées pendant quinze jours elle est de 0^s,64.

Ces chiffres sont presque identiquement les mêmes que l'année précédente. Il en est de même pour la proportion avec laquelle les chronomètres entrent dans les trois classes suivantes :

1re classe, variation au-dessous de 0^s,5 : 62 chronomètres, c'est-à-dire 43 %, avec une variation moyenne de 0^s,39.

2me classe, variation au-dessous de 1^s : 139 chronomètres, c'est-à-dire 96 % avec une variation moyenne de 0^s,52.

3me classe, variation entre 1^s et 2^s : 6 chronomètres, c'est-à-dire 4 % avec une variation moyenne de 1^s,24.

Comme toujours la grande majorité des chronomètres (107) est pourvue de l'échappement à ancre, 27 chronomètres sont à bascule, 7 à ressort, et 4 à tourbillon. C'est l'échappement à ressort qui, cette fois, a montré la plus faible variation moyenne (0^s,47); vient ensuite l'échappement à bascule avec une variation de 0^s,53 ; l'échappement à ancre donne, comme celui à tourbillon, une variation moyenne de 0^s,56. On ne peut donc méconnaître que les échappements libres l'emportent cette année, pour la régularité de la marche, sur l'échappement à ancre. Nos artistes semblent avoir tenu à honneur d'atteindre à la perfection aussi dans cette construction dans laquelle les horlogers anglais excellaient surtout.

Pour vous mettre à même, Monsieur le Directeur, de juger d'un coup d'œil du remarquable perfectionnement de notre horlogerie de précision, je consignerai dans le tableau suivant pour les années consécutives les chiffres qui indiquent la variation moyenne de la marche des

chronomètres d'un jour à l'autre, en distinguant les différents genres d'échappements.

	Ancre.	Echappement à Bascule.	Ressort.	Tourbillon	Moyenne générale.
1862	1s, 51	1s, 80	1s, 02	2s, 30	1s, 61
1863	1, 39	1, 28	1, 37	0, 64	1, 28
1864	1, 14	1, 47	1, 17	0, 66	1, 27
1865	0, 89	1, 01	0, 70	0, 42	0, 88
1866	0, 67	0, 73	1, 01	0, 35	0, 74
1867	0, 70	0, 61	0, 74	0, 52	0, 66
1868	0, 57	0, 56	0, 66	0, 29	0, 57
1869	0, 61	0, 58	0, 60	0, 55	0, 60
1870	0, 53	0, 62	0, 52	0, 40	0, 54
1871	0, 56	0, 53	0, 47	0, 56	0, 55
Variat. moyen. des 10 ans	0s,677	0s,901	0,795	0,789	0,762
donnée par chronomètres.	496	272	95	36	899

On voit par ce tableau que dans le courant des 10 ans la précision de la marche de nos chronomètres est devenue trois fois plus grande qu'elle n'était au commencement, et qu'avec une variation moyenne d'une demi-seconde environ elle se maintient à un degré de perfection qu'il serait difficile de dépasser.

On arrive au même résultat par l'examen de l'isochronisme et de la compensation. Quant au premier, si l'on distingue les différents genres de spiraux, en séparant ceux qui sont pourvus de la courbe finale de Phillips, on obtient pour 1871 les résultats suivants, d'abord pour la variation diurne :

116 chronomètres à spiral plat, avec courbe Phillips donnent la variation moyenne de 0s,54

7 chronomètres à spiral plat Breguet donnent la variation moyenne de 0s,54

7	chronomètres à spiral cylindrique avec courbe Phillips donnent la variation moyenne de	$0^s,44$
14	chronomètres à spiral cylindrique sans courbe Phillips, donnent la variation moyenne de	$0^s,68$
1	chonomètre à spiral sphérique, donne la variation moyenne de	$0^s,68$
145	chron. donnent en général la variat. moyen.	$0^s,55$

Et ensuite pour la variation du plat au pendu nous trouvons :

86	chronomètres à spiral plat, avec courbe Phillips, donnent	$2^s,00$
5	chronomètres à spiral plat Breguet	$2^s,05$
4	chronomètres à spiral cylindrique avec courbe Phillips	$0^s,41$
8	chronomètres à spiral cylindrique sans courbe Phillips donnent	$1^s,45$
103	chron. donnent une variation du plat au pendu moyenne de	$1^s,90$

On reconnaît par ces tableaux que l'influence favorable de la courbe théorique de Phillips qui est de plus en plus employée généralement, se fait surtout sentir pour les spiraux cylindriques, où elle produit un réglage presque parfait.

La compensation des balanciers est cette fois aussi bien, sinon mieux réglée que dans les deux années précédentes ; on peut s'en convaincre par le tableau suivant qui indique la variation de la marche pour un degré d'augmentation de température :

4	chronomètres, c'est-à-dire 4 % ont donné une variation par degré	$0^s,0$
52	chronomètres, c'est-à-dire 47 % ont donné une variation par degré au dessous de	$0^s,1$

88 chronomètres, c'est-à-dire 79 % ont donné une variation par degré au dessous de $0^s,2$
101 chronomètres, c'est-à-dire 91 % ont donné une variation par degré au dessous de $0^s,3$
10 chronomètres, c'est-à-dire 9 % ont donné une variation par degré au dessus de $0^s,3$

111 chronomètres ont montré en moyenne une variation par degré de température de $0^s,13$

Le plus grand nombre des chronomètres (66) est légèrement surcompensé, pour les autres la compensation est un peu trop faible.

Le tableau suivant montrera les progrès constants que le réglage des chronomètres a faits d'année en année :

	Variation du plat au pendu	Variation pour 1° de température
En 1864	8,21	$0^s,48$
1865	6,18	$0^s,45$
1866	3,56	$0^s,36$
1867	3,57	$0^s,16$
1868	2,44	$0^s,15$
1869	2,43	$0^s,14$
1870	2,37	$0^s,14$
1871	1,90	$0^s,13$

L'emploi de la fusée s'est montré de nouveau sans influence sur la variation de la marche diurne.

Après ces considérations générales sur le concours de 1871, j'arrive maintenant aux chronomètres qui occupent le premier rang et qui d'après les dispositions du règlement, ont mérité des prix.

Nous n'avons reçu cette année qu'un seul chronomètre de marine de la part de MM. *Henri Grandjean et Cie au Locle,* maison qui n'abandonne pas les efforts très-louables qu'elle fait depuis longtemps pour développer chez nous la fabrication des montres marines. La pièce que

ces messieurs ont présentée, non seulement remplit largement les conditions exigées par le règlement pour les prix ; mais avec une variation moyenne de $0^s,15$ d'un jour à l'autre, une différence de $2^s,6$ entre la plus forte et la plus faible marche diurne, et avec une variation de $0^s,05$ par degré de température, ce chronomètre ferait honneur au constructeur le plus renommé. M. Grandjean exprime, dans sa lettre d'envoi, le désir que dans le rapport il soit fait mention de M. Robert Landry qui a fait l'échappement de ce chronomètre, et de M. Otto Kaurup qui l'a réglé, tous les deux au Locle.

C'est encore à la maison de *M. Henri Grandjean* qu'appartient le chronomètre de poche qui occupe le premier rang parmi ceux de 1871. C'est une montre à ancre avec spiral plat à courbe terminale de Phillips, sans fusée et à remontoir. Réglée presque complétement au temps moyen, car elle ne retardait que de $0^s,11$ de seconde par jour, elle n'a varié que de $0^s,23$ d'un jour à l'autre; dans la position verticale elle retardait de $1^s,44$ par rapport à la marche dans la position horizontale ; à l'étuve elle a montré une avance de $0^s,03$ par degré de température ; et enfin la différence entre les marches diurnes extrêmes qui ont eu lieu pendant le mois d'épreuve, n'est que de $2^s,2$. C'est un de ces chronomètres qui font honneur au constructeur et au régleur.

Viennent ensuite, au 2me et 3me rang, deux chronomètres à bascule avec spiral plat Phillips, tous les deux fabriqués par M. *Ulysse Bréting au Locle*. Bien que leur variation diurne ($0^s,27$ et $0^s,28$) soit un peu plus forte que celle du premier, elle reste encore au-dessous de $0^s,3$, et la différence entre les marches extrêmes est pour l'un $3^s,1$ et pour l'autre $3^s,4$. Le Numéro 20722 a retardé du plat au pendu de $2^s,01$ et le Numéro 20723 a avancé de $2^s,6$. Le premier avance seulement de $0^s,04$ par degré de température, tandis que l'autre a retardé de $0^s,19$ par degré.

Le quatrième rang du tableau est occupé encore par une pièce de M. Bréting, toute semblable aux deux autres ; mais comme sa variation du plat au pendu ($4^s,33$) dépasse la limite (3^s,) prévue par l'article 5 du Règlement, le quatrième prix revient au N° 5 du tableau, c'est-à-dire au chronomètre à ancre N° 41411 de *MM. Sandoz frères aux Ponts*. C'est encore une excellente pièce variant de $0^s,31$ d'un jour à l'autre, avec une différence de $2^s,3$ seulement entre les marches diurnes extrêmes ; sa variation pour les deux positions est seulement de $1^s,23$ et à l'étuve elle n'a retardé que de $0^s,06$ par degré.

Le Numéro suivant est également une montre à ancre de *MM. Borel et Courvoisier à Neuchâtel*, qui a la même variation diurne, mais pour laquelle la différence entre les marches extrêmes est un peu plus grande ($3^s,8$) ; si pour cette raison elle ne reçoit pas de prix, elle mérite au moins une mention honorable.

Le hasard a voulu cette fois que deux des artistes couronnés reçoivent deux prix à la fois. Je ne sais si le Conseil d'Etat trouvera peut-être convenable de compléter le règlement par un article établissant qu'un fabricant ne peut recevoir plus d'un prix par an ; je doute cependant qu'un pareil hasard se rencontrera fréquemment. En tout cas il faut procéder cette année d'après le règlement en vigueur.

Par conséquent et d'après les explications données plus haut, j'ai l'honneur, Monsieur le Directeur, de vous proposer de décerner les prix suivants :

Fr. *150* au chronomètre de marine à ressort *N° 89 de MM. Henri Grandjean et Cie au Locle.*

« *125* au chronomètre de poche à ancre *N° 24011 de MM. Henri Grandjean et Cie au Locle.*

« *100* au chronomètre de poche à bascule *N° 20722 de M. Ulysse Bréting au Locle.*

« *75* au chronomètre de poche à bascule *N° 20723 de M. Ulysse Bréting au Locle.*

« *50* au chronomètre de poche à ancre *N° 41411 de MM. Sandoz frères aux Ponts*,

Je joins au présent rapport les copies des bulletins de marche des cinq chronomètres. (Voir les tableaux II à VI.)

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

Le Directeur de l'Observatoire cantonal :

(Signé) Dr Ad. Hirsch.

Abstraction faite de la remarque que j'ai eu l'occasion de faire dans ce rapport au sujet d'une nouvelle disposition à introduire dans le règlement pour le concours, je dois nantir la Commission d'une proposition que M. H. Grandjean m'a prié de vous soumettre et qui contient des modifications importantes de l'organisation actuelle du concours.

M. Grandjean croit, qu'il serait dans l'intérêt bien entendu de notre industrie chronométrique qui va en se développant d'une manière sensible, que l'Etat augmentât le chiffre et le nombre des prix ; ce serait un excellent moyen pour donner une nouvelle impulsion à cette importante branche de notre industrie nationale. Par une extension notable qu'on donnerait au concours, on tiendrait compte autant que possible de la plainte qu'on entend fréquemment formuler, que ce sont toujours les mêmes personnes qui obtiennent les prix, et l'on encouragerait un plus grand nombre de nos horlogers à concourir.

M. Hri Grandjean voudrait donc que la somme qui est affectée aux prix pour les chronomètres soit por-

tée à fr. 1000 ou 1,200 et qu'elle soit répartie sur trois classes de chronomètres approximativement de la manière suivante :

1re classe.	Chronomètres de marine, observés pendant 2 mois, 2 prix	fr. 300.
2me «	Chronomètres de poche observés 2 mois, 6 prix	fr. 500.
3me «	Chronomètres de poche, observés 1 mois, 6 prix	fr. 400.
	14 prix	fr. 1,200.

M. Grandjean désirerait également que le nouveau règlement pour l'admission des chronomètres exigeât, pour avoir le droit de concourir, la déclaration des fabricants que les principales parties ont été fabriquées dans le canton, avec la faculté d'annoncer par qui ces parties ont été faites, pour que les noms de ces horogers figurent dans le rapport.

Permettez que j'appuie les propositions de notre honorable concitoyen par quelques considérations. S'il pouvait encore être douteux à quel point l'encouragement, donné par l'Etat, a contribué au développement de notre horlogerie de précision, on s'en convaincrait par le fait qu'on vient d'ouvrir à l'Observatoire de Genève un concours de chronomètres semblable au nôtre.

Comme M. Grandjean, la classe de l'industrie de l'Institut Genevois qui a élaboré le programme de ce concours, a jugé que les montres devaient rester plus d'un mois en observation ; à Genève on a fixé 6 semaines. — Sans vouloir recommander un pareil prolongement du terme d'observation pour tous les chrono-

mètres, en vue surtout de l'opposition qu'une telle disposition ne manquerait pas de rencontrer chez la plupart de nos fabricants, qui sont ordinairement très pressés pour reprendre leurs pièces, je dois reconnaître qu'en introduisant, d'après le projet de M. Grandjean, une classe de chronomètres de poche qui resteraient six semaines ou deux mois à l'Observatoire, on rendrait possible leur observation non-seulement au plat et au pendu, mais dans plusieurs positions verticales.

Il n'y a pas de doute qu'on contribuerait ainsi au perfectionnement ultérieur du réglage; c'est aussi l'avis de M. Phillips, le savant inventeur du spiral isochrone qui est venu, il y a quelques mois, à Neuchâtel et au Locle, pour se renseigner sur l'organisation de notre concours et sur la pratique de l'art du réglage.

En tenant compte de ce point de vue et pour augmenter le nombre d'encouragements on pourrait échelonner les prix de la manière suivante:

I. Chronomètres de marine, restant deux mois en observation:	1 prix de fr.	225
II. Chronomètres de poche, restant six semaines en observation:	1 prix de fr.	200
	1 prix de fr.	175
	1 prix de fr.	150
III. Chronomètres de poche, restant un mois en observation:	1 prix de fr.	125
	1 prix de fr.	100
	1 prix de fr.	75
	1 prix de fr.	50
Total	8 prix de fr.	1,100

Si une semblable proposition trouvait l'approbation de la commission et était admise par l'autorité supérieure, il faudrait naturellement modifier en conséquence le règlement existant du concours.

III. Travaux scientifiques.

Les observations astronomiques ont été continuées régulièrement comme d'habitude ; à l'instrument méridien les travaux préparatoires étant terminés, nous avons commencé à observer la zone équatoriale des étoiles jusqu'à la 9,5me grandeur dont nous nous sommes chargés. A la lunette équatoriale nous observons de préférence les petites planètes nouvellement découvertes.

Comme d'habitude je donne dans le tableau suivant la statistique des observations méridiennes, sur lesquelles repose en premier lieu la détermination de l'heure, et par conséquent le service pratique de l'Observatoire.

Mois	Nombre des nuits d'observ.	Nombre des étoil. observées.	Nombre des obs. du soleil.	Nombre des jours sans observat.	Durée moy. des interv. sans observat.	Plus long interv. sans observat.
Janvier.	7	55	11	19	2,5 jours	8 jours
Février.	12	104	12	12	1,8 »	5 »
Mars.	15	127	17	10	1,5 »	4 «
Avril.	10	107	15	13	1,6 »	4 »
Mai	23	191	26	3	1,2 »	2 »
Juin.	11	119	16	12	1,7 »	6 »
Juillet.	27	327	23	1	1,0 »	2 »
Août	26	218	26	2	1,1 »	3 »
Septembre.	23	195	24	2	1,0 »	2 »
Octobre.	13	122	15	14	1,7 »	7 »
Novembre.	9	86	11	15	2,2 »	9 »
Décembre.	12	100	12	16	2,0 »	9 »
1871	188	1751	208	119	1,6 jours	9 jours

On voit que le nombre des nuits d'observation aussi bien que le nombre de jours où il a été possible d'observer le passage du soleil, est très considérable, de sorte que le nombre des jours où l'on n'a pu faire aucune détermination de l'heure, est réduit à 119, et la durée moyenne de l'intervalle entre deux déterminations de l'heure n'est par conséquent qu'un jour et demi ; les plus longs intervalles sont de 9 jours, survenus 2 fois dans les mois de Novembre et Décembre, où nous avons été bloqués par un brouillard persistant. On n'a pu arriver à ce résultat favorable pour la précision de l'heure que nous transmettons par le télégraphe, qu'en guettant avec scrupulosité tous les moments où le ciel s'éclaircit.

Si toutefois le nombre des étoiles observées dans les mois d'été est cette fois un peu moindre que les années précédentes, cela provient de ce que nous n'avons pas fait en 1871 de détermination télégraphique de longitude. La différence de longitude de notre Observatoire est déterminée maintenant avec les quatre Observatoires de Genève, Berne, Zurich et Milan et avec les trois stations astronomiques du Righi, Weissenstein et du Simplon ; il ne nous reste plus qu'à faire la même opération avec l'observatoire de Paris et, d'après les pourparlers que j'ai eus dernièrement avec M. Delaunay, elle sera exécutée aussitôt que l'Observatoire de Paris sera en possession des appareils enregistreurs nécessaires.

N'étant pas occupé en 1871 par une nouvelle détermination de ce genre, j'ai pu avancer la réduction et les calculs des opérations antérieures. J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la Commission notre mé-

moire sur la « *différence de longitude entre la station du Righi et les Observatoires de Zurich et de Neuchâtel* », que j'ai publié l'année dernière en commun avec mes collègues MM. Plantamour et Wolf. Nous avons eu la satisfaction de voir s'accorder d'une manière parfaite les résultats définitifs de ces observations compliquées; notre travail contient entre autres des recherches nouvelles sur les équations personnelles, qui sont l'élément le plus épineux de ces opérations et pour lesquelles nous avons réussi à découvrir la source principale des incertitudes et des contradictions qui ont embarrassé beaucoup les astronomes jusqu'à présent.

Les deux mémoires qui rendent compte de la détermination de longitude avec Berne et le Weissenstein sont sous presse.

La Commission géodésique qui a siégé à l'Observatoire le 14 Mai sous la présidence du général Dufour, a décidé sur ma proposition de publier un premier volume de notre triangulation contenant les observations originales, leurs réductions au centre et le calcul des angles probables; la Commission ayant bien voulu me décharger de la direction spéciale de cette publication, elle s'imprime dans ce moment à Zurich sous la surveillance de mon collègue M. Wolf.

Comme vous pouvez voir par le procès-verbal de la 10me séance de la Commission que je vous présente, la tâche qui incombe à la Suisse pour la mesure des degrés en Europe est accomplie en grande partie. Les derniers travaux de triangulation, destinés à rattacher l'Observatoire du Simplon au réseau de triangles, s'ils ne sont pas complétement terminés à cause des difficultés extraordinaires avec lesquelles on avait à lutter, sont

fort avancés. L'expédition astronomique au Simplon, où M. Plantamour a déterminé, outre la diffférence de longitude avec les Observatoires de Milan et de Neuchâtel, la latitude, l'azimut et l'intensité de la pesanteur, a parfaitement réussi.

Le nivellement de précision enfin a été conduit en 1871 dans le Nord-Est de la Suisse où nous avons exécuté un polygone entre les lacs de Zurich et de Constance, et nous nous sommes rattachés au réseau allemand à Fussach et à Constance.

Afin de pouvoir réunir tous les nivellements de précision qui s'exécutent en Europe, et en exprimer les résultats dans la même unité, j'ai offert à la Conférence de l'association géodésique de comparer les mires des différents pays. J'ai en effet exécuté cette comparaison des mires étrangères avec l'étalon en fer que nous possédons au bureau fédéral des poids et mesures à Berne, et au moyen de repères fixés devant notre Observatoire.

Nous avons été retardés pour la publication de notre grand polygone des Alpes parce que les calculs étant achevés et vérifiés, il s'est montré qu'on arrive à Bellinzone par le Simplon avec une hauteur de 1^m, 2 plus forte que par le Gothard. Je crois avoir découvert la cause de cet écart dans l'influence de l'attraction des montagnes sur le niveau. Cette perturbation qu'on a ignorée jusqu'à présent, a non seulement un intérêt théorique et offre une nouvelle méthode d'étudier les déviations de la verticale; mais elle peut avoir même une certaine portée pratique pour les nivellements servant de base à la construction des chemins de fer des montagnes et surtout des tunnels des Alpes.

Aussi la Commission géodésique qui était réunie ici il y a quelques jours, m'a autorisé à m'entendre avec la direction du Gothard pour les opérations à faire, pour mettre les cotes de sa ligne à l'abri de cette source d'erreurs.

La conférence générale de l'association géodésique internationale a été assemblée au mois de Septembre à Vienne où elle a reçu le plus aimable accueil de la part du gouvernement impérial. Dans de nombreuses et laborieuses séances la conférence a contrôlé la marche des travaux et donné une nouvelle impulsion à l'entreprise scientifique à laquelle aujourd'hui tous les pays du continent Européen se sont associés.

En commun avec mon collègue M. Bruhns j'ai publié déjà en Décembre les procès-verbaux de nos séances et dans quelques jours vont paraître les Comptes-rendus détaillés de la Conférence de Vienne, dont je viens de terminer la rédaction française.

Ayant été nommé de nouveau membre de la Commission permanente de l'Association, je dois me rendre au mois de septembre à sa réunion annuelle qui cette année aura lieu à Leyde.

Dans le même mois se réunira à Paris la Commission internationale pour la réforme des poids et mesures métriques.

Sur ma proposition la Conférence de Vienne avait insisté auprès du gouvernement français pour qu'on ne tardât pas de convoquer la Commission et son Comité de recherches préparatoires; ce dernier a été réuni en effet à Paris le 2 avril et cette fois l'Allemagne y était représentée. Dans des séances qui ont duré deux semaines, nous avons étudié toutes les questions

physiques et techniques importantes pour la construction des nouveaux prototypes, dont ceux du mètre seront en platine iridié et ceux du kilogramme probablement en cristal de roche. Tous les pays intéressés recevront des étalons identiques et soigneusement comparés, de même valeur que les prototypes internationaux. Pour veiller à la conservation de ces derniers, pour maintenir la précision et l'uniformité des poids et mesures et pour fournir non seulement aux gouvernements, mais aussi aux savants et constructeurs des étalons de précision, j'ai proposé la fondation d'un « bureau international de poids et mesures » à Paris, placé sous la haute surveillance de notre Commission et entretenu aux frais communs de tous les Etats intéressés, représentant une population de presque 300 millions. Notre Comité a décidé de recommander le projet aux gouvernements qui, nantis ainsi de la question, pourront donner à leurs délégués les instructions nécessaires pour la prochaine réunion de la Commission. Si cet institut métrologique pouvait être fondé par le concours des principaux Etats, il rendrait non seulement de grands services aux sciences et aux arts de précision, mais ce serait en même temps un nouveau lien entre les nations civilisées.

J'attends tous les jours les procès-verbaux imprimés de nos séances du mois d'avril ; pour le moment je me permets de vous présenter ceux de la session de 1870, qui ont été publiés en même temps dans les bulletins de la société des sciences naturelles de Neuchâtel.

Pour compléter mon rapport je n'ai plus qu'à mentionner que les observations météorologiques ont été

poursuivies régulièrement à l'Observatoire, aussi bien qu'à la station de Chaumont. La troisième station du canton, celle des Ponts, ayant été abandonnée par l'observateur pour des raisons personnelles, il nous importait de la remplacer par une autre station située également sur la chaîne centrale du Jura à une altitude considérable. Nous avons été assez heureux de la trouver à la Brévine où M. le pasteur Cornu a bien voulu se charger des observations.

Mes cours académiques d'astronomie et de physique du globe ont été suivis en 1871 avec zèle et régularité par un auditoire assez nombreux. L'arrangement malheureux de nos vacances m'a obligé, retenu que j'étais à la conférence géodésique de Vienne, de commencer mes leçons un mois après l'ouverture du cours; mais j'ai remplacé les leçons perdues en septembre en portant pendant tout l'hiver le nombre des leçons de trois à quatre par semaine.

Je termine ce rapport en me félicitant de l'acquisition de M. le Dr Becker comme aide-astronome de notre Observatoire; formé aux Observatoires de Berlin et de Leyde, M. Becker remplit les fonctions d'observateur et de calculateur avec autant de conscience que d'habileté.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. HIRSCH.

La Commission d'inspection de l'Observatoire a visité en détail le bâtiment et les instruments, et a constaté que le tout était maintenu dans un ordre parfait.

Après avoir pris connaissance du rapport sur l'exercice de 1871, la Commission a été unanime pour témoigner à M. le Directeur de l'Observatoire son approbation la plus complète, et lui adresser ses remerciements pour les bons soins qu'il apporte à tout ce qui concerne l'amélioration de notre industrie nationale, aussi bien que pour la manière distinguée en laquelle il représente notre pays dans les travaux scientifiques internationaux auxquels notre Observatoire est appelé à prendre part. Elle a constaté avec plaisir que non seulement le nombre des chronomètres observés s'est maintenu à peu près au niveau de celui des meilleures années, mais encore que la perfection dans le réglage est arrivée à un point tel que de nouveaux progrès deviennent de plus en plus difficiles. Elle a examiné ensuite la proposition contenue dans le rapport qui précède, d'une révision du règlement de concours et d'une augmentatiou du crédit alloué par le Grand-Conseil pour prix décernés aux meilleurs chronomètres et elle en recommande au Conseil d'Etat la prise en considération. Deux autres propositions lui paraissent également dignes d'adoption: l'une tendant à faire traduire dans plusieurs langues, notamment en anglais et en allemand, et à faire distribuer dans tous les pays par l'entremise des consuls Suisses, la partie du rapport de l'Observatoire qui a trait à l'observation des chronomètres; un membre a envoyé dans plusieurs villes d'Amérique des exemplaires français de ce rapport et il a pu se convaincre que cette distribution

avait produit un excellent effet ; — l'autre consistant à demander qu'une distinction spéciale, revêtant une forme quelconque, cachet, médaille, diplôme, inscription dans l'intérieur de la boîte, ou telle autre qui paraîtrait préférable, soit accordée à toute pièce qui obtient un prix ou une mention, ce qui, mieux encore que le bulletin de marche, en permettrait le placement avantageux.

Neuchâtel, le 10 Mai 1872.

La Commission d'inspection.

Tableau N° I.

TABLEAU DES CHRONOMÈTRES OBSERVÉS PENDANT L'ANNÉE 1871

Numéros.	NOMS DES FABRICANTS et lieu de provenance.	Numéros. des chronom.	Echappement	Spiral	Remontoir.	Fusée	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation du plat au pendu.	Variation pour 1° de température.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
	A. Chronomètres de Marine											
1	Henri Grandjean et Cie au Locle.	89	ressort	cyl. C. Ph.	—	fusée	+ 0s,83	0s,15	—	0s,05	2s,60	marchant 56 heures.
	B. Chronomètres de poche. observés pendant 1 mois dans les deux positions et à l'étuve.											
1	Henri Grandjean et Cie au Locle.	24011	ancre	pl.	r	—	+ 0s,11	0s,23	+ 1s,44	— 0s,03	2s,2	
2	Ulysse Breting au Locle.	20722	bascule	pl.	r	—	+ 0,55	0,27	+ 2,01	— 0,04	3,1	
3	» » » »	20723	bascule	pl.	r	—	— 3,26	0,28	— 2,60	+ 0,19	3,4	
4	» » » »	23160	bascule	pl.	r	—	— 0,90	0,29	— 4,33	+ 0,05	6,3	
5	Sandoz frères aux Ponts.	41411	ancre	pl.	r	—	— 0,44	0,31	+ 1,23	+ 0,06	2,3	
6	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	48925	ancre	pl.	r	—	— 0,01	0,31	+ 0,95	— 0,05	3,8	
7	Ulysse Breting au Locle.	23537	bascule	pl.	r	—	+ 0,01	0,32	— 0,10	— 0,17	3,3	
8	Borel et Courvoisier à Neuchâtel	49579	ancre	pl.	r	—	— 2,74	0,32	— 1,89	— 0,31	3,9	
9	» » » » »	49581	ancre	pl.	r	—	— 2,50	0,32	— 2,13	— 0,06	4,1	
10	Ulysse Nardin au Locle.	4316	ancre	pl.	r	—	— 0,28	0,33	— 0,37	+ 0,06	1,5	
11	Ch.-Fr. Tissot et fils au Locle.	24252	ancre	pl.	r	—	+ 2,42	0,33	— 1,14	— 0,11	2,5	
12	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	48927	ancre	pl.	r	—	+ 4,16	0,34	— 0,39	— 0,12	2,6	
13	Henri Grandjean et Cie Locle.	24010	ancre	pl.	r	—	+ 2,64	0,34	— 1,58	— 0,12	3,2	
14	A.-F. Pfister »	13756	ancre	pl.	r	—	+ 3,72	0,34	+ 2,26	— 0,12	4,4	
15	Ch.-A. Montandon »	20044	bascule	cylindriq.	r	—	— 2,73	0,35	+ 0,49	— 0,05	2,2	
16	Borel et Courvoisier à Neuchâtel,	48926	ancre	pl.	r	—	+ 3,73	0,35	+ 0,52	— 0,05	2,8	
17	Paul-Henri Matthey au Locle.	9887	ancre	pl.	r	—	— 1,32	0,35	+ 0,36	— 0,10	5,1	
18	Jules-E.-U Jurgensen »	11551	ancre	pl.	—	—	+ 4,12	0,36	— 0,86	— 0,18	3,2	
19	Platnauer »	13911	ancre	pl.	r	—	+ 5,65	0,36	+ 3,92	— 0,06	6,0	
20	Henri Grandjean et Cie au »	25994	tourb.basc.	pl.	r	—	+ 4,10	0,39	— 0,85	— 0,12	3,4	
21	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	52345	ancre	pl.	r	—	— 3,61	0,39	+ 2,58	+ 0,17	5,1	
22	Henri-Louis Matile au Locle.	9521	ancre	Breguet	r	—	— 0,29	0,40	— 1,25	— 0,13	4,0	
23	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	52346	ancre	pl.	r	—	— 0,62	0,40	+ 3,74	+ 0,08	6,7	
24	Perret et fils aux Brenets,	31243	ancre	pl.	r	—	— 2,52	0,40	— 4,02	— 0,27	6,7	
25	Ulysse Nardin au Locle.	4005	ressort	cyl. C. Ph.	—	fusée	+ 1,37	0,41	+ 0,07	— 0,05	3,5	
26	A. Huguenin et fils au Locle.	13551	ancre	pl.	r	—	+ 3,10	0,41	— 4,78	+ 0,03	7,2	
27	Henri-Louis Matile »	9188	ressort	cyl. C. Ph.	r	—	+ 1,00	0,42	+ 0,35	0,00	3,1	
28	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	52344	ancre	pl.	r	—	— 1,51	0,42	+ 2,08	+ 0,04	4,7	
29	Heslop à Huddersfield.	14281	ancre	pl.	r	—	— 0,45	0,42	+ 3,32	— 0,04	5,2	hors de concours, présenté par M. A.-F. Pfister au Locle.
30	Ulysse Nardin au Locle.	4317	ancre	pl.	r	—	— 4,52	0,42	— 5,52	— 0,03	7,3	
31	Huguenin et fils au Locle.	29819	ressort	cylindriq.	r	—	+ 5,15	0,43	+ 0,47	+ 0,17	2,1	
32	Ls. Favre-Lebet à Fleurier.	6159	bascule	cylindriq.	—	—	+ 5,73	0,44	+ 3,10	— 0,15	5,0	
33	Henri Grandjean et Cie au Locle.	14419	bascule	pl.	—	—	+ 4,25	0,44	+ 5,94	— 0,14	7,6	
34	Ch.-J. Gaupp et Cie Hongkong.	14203	ressort	cylindriq.	—	fusée	— 5,31	0,44	— 4,49	+ 0,24	7,6	hors de concours, présenté par M. A.-F. Pfister au Locle.
35	Ulysse Breting au Locle.	23162	bascule	pl.	r	—	+ 2,73	0,45	+ 1,71	+ 0,06	3,3	
36	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	52343	ancre	pl.	r	—	— 2,29	0,45	+ 1,98	+ 0,08	4,1	
37	Ulysse Nardin au Locle.	4318	ancre	pl.	r	—	— 1,86	0,45	— 3,55	+ 0,12	5,3	
38	Borel et Courvoisier à Neuchâtel	51282	ancre	pl.	r	—	— 1,49	0,45	+ 3,98	— 0,08	7,3	
39	Samuel Eichberg au Locle.	13633	ancre	pl.	r	—	+ 2,92	0,46	+ 1,30	+ 0,04	3,4	
40	» »	13632	ancre	pl.	r	—	+ 8,76	0,46	+ 1,95	— 0,08	4,6	
41	Guinand-Meyer aux Brenets.	28776	ancre	pl.	r	—	+ 6,68	0,46	— 1,97	— 0,46	6,0	
42	Henri-Louis Matile au Locle.	9551	ancre	Breguet	r	—	+ 1,02	0,47	+ 1,15	— 0,05	5,4	
43	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	48924	ancre	pl.	r	—	+ 3,93	0,47	— 3,45	— 0,39	6,3	
44	Ulysse Breting au Locle.	23536	bascule	pl.	r	—	+ 1,41	0,48	+ 3,80	— 0,24	4,8	
45	Guinand-Mayer aux Brenets.	29827	ancre	pl.	r	—	— 5,09	0,49	— 0,21	+ 0,33	2,9	
46	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	52347	ancre	pl.	r	—	— 0,45	0,49	— 0,37	+ 0,26	3,1	
47	A. Huguenin et fils au Locle.	13552	ancre	pl.	r	—	+ 2,85	0,50	— 0,64	0,00	2,0	
48	Association ouvrière » »	11919	ancre	pl.	r	—	+ 3,23	0,50	— 0,65	— 0,12	2,0	
49	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	51283	ancre	pl.	r	—	— 1,48	0,50	— 0,17	— 0,05	3,0	
50	Ducommun-Sandoz et Cie Chaux-de-Fonds.	71472	bascule	pl.	r	—	+ 0,37	0,50	+ 0,42	+ 0,13	3,1	
51	A. Huguenin et fils au Locle.	13904	ancre	pl.	r	—	— 0,49	0,50	— 1,06	— 0,04	3,1	
52	Ulysse Nardin au Locle.	4319	ancre	pl.	r	—	+ 2,51	0,50	— 0,80	— 0,16	3,6	
53	Sandoz frères aux Ponts.	43209	ancre	pl.	r	—	+ 1,83	0,50	+ 0,85	— 0,08	3,7	
54	» » » »	43208	ancre	pl.	r	—	+ 1,53	0,50	+ 2,79	— 0,01	5,4	
55	Borel et Courvoisier à Neuchâtel.	49582	ancre	pl.	r	—	— 1,48	0,51	— 0,39	— 0,15	1,8	
56	» » » » »	49580	ancre	pl.	r	—	— 3,80	0,51	— 0,78	— 0,05	2,4	
57	Paul-Henri Matthey au Locle.	9889	ancre	pl.	r	—	+ 1,41	0,51	— 5,48	+ 0,16	7,2	
58	Henri Grandjean et Cie, »	26001	tourb.	pl.	—	—	+ 0,33	0,52	— 0,83	— 0,09	2,7	
59	Samuel Eichberg, »	13634	ancre	pl.	r	—	+ 3,37	0,52	+ 1,18	— 0,02	3,7	
60	» » »	13902	ancre	pl.	r	—	— 3,93	0,52	— 1,86	+ 0,32	4,6	
61	» » «	13906	ancre	pl.	r	—	— 2,32	0,53	— 0,55	+ 0,13	3,3	
62	Ducommun-Sandoz et Cie, Chaux-de-Fonds,	45431	bascule	pl.	r	—	— 1,85	0,53	+ 2,36	— 0,12	4,5	
63	Ch.-F. Tissot et fils, au Locle.	24251	ancre	pl.	r	—	+ 0,24	0,53	— 4,60	— 0,03	7,2	
64	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	14418	bascule	pl.	—	—	+ 2,04	0,54	+ 0,93	+ 0,04	2,9	
65	Ulysse Nardin, au Locle.	4753	ancre	pl.	—	—	— 2,05	0,54	+ 2,45	0,00	4,1	
66	Guinand-Meyer, aux Brenets.	28116	ancre	pl.	r	—	— 9,60	0,54	+ 1,26	+ 0,27	4,6	
67	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	51284	ancre	pl.	r	—	— 0,79	0,54	+ 5,26	— 0,06	6,6	
68	Samuel Eichberg, au Locle.	13905	ancre	pl.	r	—	— 0,01	0,55	+ 0,07	— 0,13	3,5	
69	Ulysse Breting, au Locle.	23922	ancre	pl.	r	—	— 2,21	0,55	+ 0,95	— 0,26	4,0	seconde indépendante.
70	Henri Grandjean et Cie au Locle.	24014	ancre	pl.	r	—	+ 8,70	0,55	— 0,20	— 0,24	4,1	
71	Platnauer, »	13910	ancre	pl.	r	—	— 1,01	0,55	— 2,07	— 0,12	10,0	
72	Henri Grandjean et Cie » »	23519	trb. basc.	pl.	r	—	+ 5,55	0,56	+ 2,35	— 0,09	4,3	
73	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	52342	ancre	pl.	r	—	— 2,40	0,56	— 4,66	— 0,11	9,5	
74	Guinand-Meyer, aux Brenets.	28733	ancre	pl.	r	—	— 0,08	0,57	— 7,27	— 0,46	9,5	
75	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	24611	bascule	cyl. C. Ph.	r	—	— 1,98	0,58	+ 0,39	— 0,17	3,6	
76	Sandoz frères, aux Ponts.	41413	ancre	pl.	r	—	— 0,81	0,60	— 0,56	— 0,06	3,1	
77	Henri-Louis Matile, au Locle.	9524	ancre	Breguet	r	—	— 6,79	0,60	+ 5,85	+ 0,04	8,4	
78	» » » »	9525	ancre	Breguet	r	—	— 3,29	0,61	+ 1,67	— 0,10	3,9	
79	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	25787	bascule	cylindriq.	—	fusée	— 1,83	0,61	+ 0,56	+ 0,40	5,9	
80	Henri-Louis Matile, au Locle.	9362	ancre	pl.	r	—	+ 4,34	0,61	— 4,83	— 0,12	8,2	
81	Henri Grandjean et Cie, ».	24012	ancre	pl.	r	—	+ 3,87	0,63	— 0,68	— 0,21	3,9	
82	Perret et fils, aux Brenets	31241	ancre	pl.	r	—	— 1,42	0,65	+ 0,65	+ 0,53	4,1	
83	Ch.-F. Tissot et fils, au Locle	24250	ancre	pl.	r	—	— 0,60	0,65	— 0,07	+ 0,16	5,7	
84	Henri-Louis Matile, »	9187	ressort	cylindriq.	r	—	— 6,72	0,65	— 1,29	— 0,06	6,1	
85	Henri-Louis Matile, »	9523	ancre	Breguet	r	—	— 22,13	0,66	+ 0,35	+ 0,12	4,2	
86	Sandoz frères aux Ponts	43210	ancre	pl.	r	—	+ 5,86	0,67	+ 0,12	+ 0,01	9,4	
87	Samuel Eichberg, au Locle	13635	ancre	pl.	r	—	+ 2,23	0,68	+ 3,01	+ 0,02	4,9	
88	C.-F. Jacottet à Neuchâtel.	1871	ancre	pl.	—	—	+ 2,86	0,69	+ 1,06	+ 0,01	3,4	
89	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	21647	bascule	cyl. C. Ph.	—	fusée	— 2,68	0,70	+ 0,82	+ 0,02	3,7	
90	Ulysse Breting au Locle.	23161	bascule	pl.	r	—	— 2,82	0,70	+ 6,72	+ 0,02	13,2	
91	Henri Grandjean et Cie au Locle.	14417	bascule	pl.	—	—	+ 0,59	0,72	— 1,16	— 0,23	5,6	
92	Guinand-Meyer aux Brenets.	29826	ancre	pl.	r	—	— 6,88	0,73	— 0,29	— 0,06	3,1	
93	Henri Grandjean et Cie au Locle.	24013	ancre	pl.	r	—	+ 4,61	0,73	+ 0,44	— 0,07	5,2	
94	» » » » »	21639	bascule	cylindriq.	—	fusée	+ 4,84	0,74	— 0,48	— 0,14	3,8	
95	» » » » » »	21636	bascule	cylindriq.	—	fusée	+ 2,54	0,74	— 0,75	+ 0,10	6,5	
96	Samuel Eichberg » »	13903	ancre	pl.	r	—	— 5,25	0,76	— 0,97	+ 0,30	6,7	
97	James Dubois » »	10178	ancre	pl.	—	—	— 1,14	0,77	+ 0,76	— 0,20	3,9	
98	Henri Matthey-Peytieu » »	20462	tourb.bsc.	pl.	r	—	+ 4,91	0,78	— 2,11	— 0,26	5,0	
99	Paul-Henri Matthey » »	9888	ancre	pl.	r	—	+ 4,53	0,78	+ 1,26	— 0,22	5,7	
100	Samuel Eichberg » »	13907	ancre	pl.	r	—	— 1,95	0,80	— 5,17	— 0,17	9,4	
101	» » » »	13630	ancre	pl.	r	—	+10,38	0,91	+ 3,34	+ 0,02	7,4	
102	Sandoz frères aux Ponts.	41412	ancre	pl.	r	—	— 0,20	0,97	— 0,31	+ 0,10	4,4	
103	Samuel Eichberg au Locle.	13631	ancre	pl.	r	—	— 6,27	1,03	— 0,40	+ 0,17	7,8	
	C. Chronomètres de poche. observés pendant quinze jours.											
1	Paul-Henri Matthey au Locle.	9903	ancre	pl.	r	—	+ 1,14	0,21	—		1,3	
2	Henri Grandjean et Cie »	21649	bascule	cyl. C. Ph.	—	—	+ 3,15	0,31	—		1,3	
3	Paul-Henri Matthey au »	9608	ancre	pl.	r	—	— 3,03	0,34	—		1,5	
4	» » » » »	9607	ancre	pl.	r	—	+ 1,93	0,34	—		3,1	
5	Ulysse Breting » »	20730	ancre	pl.	—	—	+ 2,41	0,35	—		1,9	
6	Ch.-A. Montandon » »	20045	bascule	cylindriq.	r	—	+ 0,49	0,36	—		1,0	
7	Perret et fils aux Brenets.	31242	ancre	pl.	r	—	— 6,23	0,36	—	+ 0s,21	2,9	
8	Henri-Louis Matile au Locle.	9523	ancre	Breguet.	r	—	+ 4,49	0,39	—		1,7	
9	Paul-Henri Matthey » »	9902	ancre	pl.	r	—	— 0,32	0,41	—		1,7	
10	Platnauer » »	13909	ancre	pl.	r	—	—11,35	0,41	—	+ 0,55	3,2	
11	Henri-Louis Matile » »	9516	ancre	pl.	r	—	— 5,57	0,42	—		2,0	
12	Paul-Henri Matthey » »	9980	ancre	pl.	r	—	— 1,93	0,48	—		1,6	
13	Henri Matthey Peytieu »	18114	ancre	pl.	—	—	— 4,77	0,48	—		1,6	
14	Paul-Henri Matthey, »	9901	ancre	pl.	r	—	— 3,81	0,48	—		2,9	
15	Henri-Louis Matile, »	9515	ancre	pl.	r	—	— 8,41	0,49	—		1,3	
16	Daniel Ducommun, à Gorgier.	1542	bascule	pl.	r	—	—21,93	0,50	—		2,7	
17	Ulysse Breting, au Locle.	20729	ancre	pl.	—	—	+ 2,35	0,51	—		2,0	
18	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	21648	bascule	cyl. C. Ph.	—	—	— 2,35	0,51	—		4,4	
19	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	53022	ancre	pl.	r	—	—23,11	0,53	—		3,3	
20	Platnauer, au Locle.	13910	ancre	pl.	r	—	+ 0,45	0,57	—	0,00	4,1	
21	Jacot frères, »	93598	bascule	pl.	r	—	—13,96	0,59	—		1,8	
22	Henri-Louis Matile, au Locle.	9518	ancre	pl.	r	—	— 1,22	0,60	—		2,5	
23	Paul-Henri Matthey, » »	9899	ancre	pl.	r	—	— 1,21	0,62	—		2,7	
24	Henri-Louis Matile, » »	9524	ancre	Breguet	r	—	— 7,31	0,62	—		3,6	
25	Henri Matthey-Peytieu, au Locle.	18115	ancre	pl.	—	—	+ 6,88	0,64	—		3,9	
26	Paul-Henri Matthey »	9900	ancre	pl.	r	—	+ 1,95	0,67	—		7,9	
27	Favre-Leuba et Cie, »	16183	ancre	sphérique	—	—	— 0,29	0,68	—	—0,08	4,0	
28	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	50832	ancre	pl.	r	—	— 8,90	0,69	—		4,0	
29	Paul-Hi Matthey, au Locle.	9904	ancre	pl.	r	—	+ 8,29	0,72	—		3,9	
30	Henri Grandjean et Cie, »	25786	bascule	cylindriq.	—	fusée	— 2,50	0,75	—		5,3	
31	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	50833	ancre	pl.	r	—	—31,95	0,76	—		6,5	
32	Daniel Ducommun, à Gorgier.	1541	bascule	pl.	r	—	— 1,94	0,77	—		4,5	
33	Henri-Louis Matile, au Locle,	9187	ressort	cylindriq.	r	—	— 2,73	0,80	—		3,1	
34	Henri Grandjean et Cie, »	21640	bascule	cylindriq.	—	fusée	+ 1,09	0,80	—	+ 0,01	5,1	
35	Henri-Louis Matile, »	9744	ancre	pl.	r	—	+ 5,23	0,82	—		4,3	à répétition.
36	Hi Grandjean et Cie »	543	ancre	cylindriq.	r	—	— 6,60	0,88	—	+ 0,13	4,6	Seconde indép., trotteuse, quantième perpétuel, phases de la lune.
37	Henri-Louis Matile, »	9517	ancre	pl.	r	—	— 7,55	1,07	—		3,3	
38	Paul-Henri Matthey, »	9893	ancre	pl.	r	—	+ 7,71	1,21	—		11,5	
39	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	53023	ancre	pl.	r	—	+ 0,76	1,25	—		7,2	
40	» » » » »	50831	ancre	pl.	r	—	— 1,07	1,29	—		5,2	
41	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	542	ancre	cylindriq.	r	—	+10,96	1,59	—	— 0,01	8,4	Seconde indép., trotteuse, quantième perpétuel, phases de la lune.

N. B. La lettre pl. signifie le spiral plat à courbe finale de Phillips ; la lettre *r* remontoir au pendant.

Tableau N° II.

Chronomètre de marine N° 89, échappement à ressort, spiral cylindrique, courbe Phillips, à fusée, marchant 56 heures, de MM. *H. Grandjean et Cie*, au Locle.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques.
1871.				
Octobre. 23—24	+0s,14	—0s,09	+12°,2	
24—25	+0,05	+0,10	» 12,1	
25—26	+0,15	—0,13	» 11,8	
26—27	+0,02	—0,29	» 11,2	
27—28	—0,27	+0,29	» 11,1	
28—29	+0,02	—0,18	» 10,7	
29—30	—0,16	—0,11	» 10,2	
30—31	—0,27	+0,15	» 10,7	
31— 1	—0,12	+0,07	» 10,3	
Novemb. 1— 2	—0,05	—0,08	» 10,0	
2— 3	—0,13	—0,15	» 9,8	
3— 4	—0,28	+0,14	» 10,1	
4— 5	—0,14	+0,07	» 9,7	
5— 6	—0,07	—0,15	» 9,3	
6— 7	—0,22	+0,08	» 9,1	
7— 8	—0,14	—0,12	» 9,2	
8— 9	—0,26	+0,18	» 9,4	
9—10	—0,08	—0,21	» 9,3	
10—11	—0,29	+0,16	» 9,3	
11—12	—0,13	—0,07	» 9,4	
12—13	—0,20	+0,15	» 9,0	
13—14	—0,05	+0,07	» 8,3	
14—15	+0,02	+0,12	» 8,1	
15—16	—0,10	—0,15	» 8,2	
16—17	—0,25	—0,08	» 8,3	
17—18	—0,17	+0,19	» 7,9	
18—19	+0,02	+0,01	» 7,9	
19—20	+0,03	—0,01	» 7,1	
20—21	+0,02	+0,39	» 6,8	
21—22	+0,41	+0,12	» 6,1	
22—23	+0,53	—0,88	» 5,8	
23—24	—0,35	+1,25	» 28,4	à l'étuve.
24—25	+0,90	+0,86	» 6,3	
25—26	+1,76	+0,23	» 5,9	
26—27	+1,99	—0,06	» 5,6	
27—28	+1,93	—0,17	» 5,4	

Tableau N° II *suite.*

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1871.				
Novemb. 28—29	+2s,10	+0s,17	+5°,2	
29—30	+1 ,94	—0 ,16	» 5 ,5	
30— 1	+1 ,80	—0 ,14	» 5 ,9	
Décemb. 1— 2	+1 ,64	—0 ,16	» 5 ,6	
2— 3	+1 ,52	—0 ,12	» 5 ,4	
3— 4	+1 ,64	+0 ,12	» 5 ,5	
4— 5	+1 ,69	+0 ,05	» 5 ,4	
5— 6	+1 ,73	+0 ,04	» 5 ,1	
6— 7	+1 ,98	+0 ,25	» 5 ,0	
7— 8	+1 ,84	—0 ,14	» 5 ,4	
8— 9	+1 ,84	—0 ,00	» 4 ,9	
9—10	+2 ,26	+0 ,42	» 3 ,8	
10—11	+2 ,27	+0 ,01	» 3 ,7	
11—12	+2 ,31	+0 ,04	» 3 ,9	
12—13	+2 ,26	—0 ,05	» 3 ,8	
13—14	+2 ,02	—0 ,24	» 3 ,6	
14—15	+2 ,20	+0 ,18	» 3 ,3	
15—16	+2 ,23	+0 ,03	» 3 ,5	
16—17	+1 ,95	—0 ,28	» 4 ,1	
17—18	+1 ,70	—0 ,25	» 5 ,1	
18—19	+1 ,64	—0 ,06	» 5 ,1	
19—20	+1 ,46	—0 ,18	» 5 ,2	
20—21	+1 ,51	+0 ,05	» 5 ,3	
21—22	+1 ,47	—0 ,04	» 5 ,1	
22—22	+1 ,29	—0 ,18	» 5 ,7	

Marche moyenne en 24 heures	+ 0s,83
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0,15
Variation pour 1° de température	— 0,05
Différence entre les marches maxima et minima	2,60

Tableau N° III.

Chronomètre de poche, N° 24011, échappement à ancre, spiral plat Phillips, à remontoir, de MM. *H. Grandjean et Cie*, au Locle.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1871.				
Mars. 23—24	—0s,8	—0s,2	+ 8°,0	Position horizont.
24—25	—1 ,0	—0 ,1	» 8 ,7	
25—26	—1 ,1	0 ,0	» 9 ,2	
26—27	—1 ,1	+0 ,2	» 0 ,8	
27—28	—0 ,9	—0 ,1	» 9 ,2	
28—29	—1 ,0	+0 ,1	» 9 ,4	
29—30	—0 ,9	0 ,0	» 8 ,6	
30—31	—0 ,9	+0 ,8	» 8 ,0	
31— 1	—0 ,1	—0 ,8	» 7 ,6	
Avril. 1— 2	—0 ,9	+0 ,7	» 31 ,1	à l'étuv. id.
2— 3	—0 ,2	—0 ,6	» 7 ,9	
3— 4	—0 ,8	+0 ,7	» 7 ,6	
4— 5	—0 ,1	—0 ,1	» 7 ,9	
5— 6	—0 ,2	+0 ,3	» 8 ,3	
6— 7	+0 ,1	0 ,0	» 8 ,4	
7— 8	+0 ,1	+0 ,6	» 9 ,1	
8— 9	+0 ,7	—0 ,7	» 9 ,6	
9—10	0 ,0	0 ,0	» 10 ,2	Position verticale.
10—11	0 ,0	+0 ,9	» 10 ,2	
11—12	+0 ,9	—0 ,8	» 10 ,4	
12—13	+0 ,1	+0 ,5	» 10 ,9	
13—14	+0 ,6	+0 ,3	» 11 ,6	
14—15	+0 ,9	0 ,0	» 12 ,4	
15—16	+0 ,9	+0 ,1	» 12 ,4	
16—17	+1 ,0	0 ,0	» 12 ,1	
17—18	+1 ,0	0 ,0	» 12 ,0	
18—19	+1 ,0	+0 ,1	» 12 ,0	
19—20	+1 ,1	—0 ,1	» 11 ,5	
20—21	+1 ,0	0 ,0	» 11 ,0	
21—22	+1 ,0	+0 ,1	» 10 ,9	
22—23	+1 ,1		» 10 ,6	

Marche moyenne en 24 heures	+ 0s11,
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0 ,23
Variation moyenne du plat au pendu	+ 1,44
Variation pour 1° de température	— 0 ,03
Différence entre les marches maxima et minima	2 ,2

Tableau N° IV.

Chronomètre de poche, N° 20722, échappement à bascule, spiral plat Phillips, à remontoir, de M. *Ulysse Breting*, au Locle.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques.
1871.				
Novemb. 23—24	—0s,6	—0s,1	+ 6°,4	Position horizont.
24—25	—0,7	0,0	» 6,3	
25—26	—0,7	+0,4	» 5,9	
26—27	—0,3	—0,3	» 5,6	
27—28	—0,6	—0,1	» 5,4	
28—29	—0,7	+0,3	» 5,2	
29—30	—0,4	—0,9	» 5,5	
Décemb. 30— 1	—1,3	+0,8	» 28,1	à l'étuve
1— 2	—0,5	+0,4	» 5,6	
2— 3	—0,1	+0,1	» 5,4	
3— 4	0,0	—0,1	» 5,5	
4— 5	—0,1	—0,1	» 5,4	
5— 6	—0,2	+0,1	» 5,1	
6— 7	—0,1	—0,4	» 5,0	
7— 8	—0,5	+1,8	» 5,4	
8— 9	+1,3	+0,8	» 4,9	Position verticale.
9—10	+2,1	+0,1	» 3,8	
10—11	+2,2	0,0	» 3,7	
11—12	+2,2	+0,1	» 3,9	
12—13	+2,3	—0,5	» 3,8	
13—14	+1,8	+0,5	» 3,6	
14—15	+2,3	—0,2	» 3,3	
15—16	+2,1	+0,3	» 3,5	
16—17	+2,4	—1,2	» 4,1	
17—18	+1,2	—0,1	» 5,1	
18—19	+1,1	—0,4	» 5,1	
19—20	+0,7	0,0	» 5,2	
20—21	+0,7	—0,1	» 5,3	
21—22	+0,6	—0,2	» 5,1	
22—23	+0,4		» 5,7	

Marche moyenne en 24 heures	+ 0s,55
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0,27
Variation moyenne du plat au pendu	+ 2,01
Variation pour 1° de température	— 0,04
Différence entre les marches maxima et minima	3,1

Tableau N° V.

Chronomètre de poche N° 20723, échappement à bascule, spiral plat Phillips, à remontoir, de M. *Ulysse Breting*, au Locle.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques.
1871.				
Octobre. 5— 6	—1s,8		+13°,5	Position
6— 7	—1,7	+ 0s,1	» 13 ,1	horizont.
7— 8	—2,0	— 0,3	» 13 ,2	
8— 9	—2,1	— 0,1	» 13 ,5	
9—10	—2,1	0,0	» 13 ,7	
10—11	—2,0	+ 0,1	» 13 ,4	
11—12	—2,6	— 0,6	» 13 ,4	
12—13	+0,4	+ 3,0	» 28 ,9	à l'étuv. id.
13—14	—2,6	— 3,0	» 12 ,3	
14—15	—2,4	+ 0,2	» 11 ,7	
15—16	—2,5	— 0,1	» 11 ,5	
16—17	—2,2	+ 0,3	» 11 ,6	
17—18	—2,0	+ 0,2	» 12 ,0	
18—19	—2,0	0,0	» 12 ,0	
19—20	—2,2	— 0,2	» 11 ,9	
20—21	—2,2	0,0	» 11 ,9	
21—22	—4,9	— 2,7	» 12 ,0	Position
22—23	—4,8	+ 0,1	» 11 ,9	verticale.
23—24	—4,9	— 0,1	» 11 ,8	
24—25	—4,7	+ 0,2	» 11 ,7	
25—26	—5,1	— 0,4	» 11 ,4	
26—27	—4,6	+ 0,5	» 10 ,8	
27—28	—4,6	0,0	» 10 ,7	
28—29	—5,0	— 0,4	» 10 ,3	
29—30	—4,7	+ 0,3	» 9 ,8	
30—31	—5,0	— 0,3	» 10 ,3	
31— 1	—4,6	+ 0,4	» 9 ,9	
Décemb. 1— 2	—4,0	+ 0,6	» 9 ,6	
2— 3	—4,7	— 0,7	» 9 ,4	
3— 4	—4,0	+ 0,7	» 9 ,7	
4— 5	—3,4	+ 0,6	» 9 ,3	

Marche moyenne en 24 heures	— 3s,26
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0,28
Variation moyenne du plat au pendu	— 2,60
Variation pour 1° de température	+ 0,19
Différences entre les marches maxima et minima	3,4

Tableau N° VI.

Chronomètre de poche, N° 41411, échappement à ancre, spiral plat Phillips, à remontoir, de MM. *Sandoz frères*, aux Ponts.

DATE.		Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1871.					
Juin.	9—10	—1s,6	+0s,7	+12°,9	Position horizont.
	10—11	—0,9	0,0	» 12,5	
	11—12	—0,9	—0,7	» 13,3	
	12—13	—1,6	+0,3	» 14,5	
	13—14	—1,3	0,0	» 15,5	
	14—15	—1,3	+0,5	» 16,5	
	15—16	—0,8	—0,5	» 17,2	
	16—17	—1,3	+0,2	» 18,2	
	17—18	—1,1	0,0	» 18,7	
	18—19	—1,1	+0,2	» 18,1	
	19—20	—0,9	—0,2	» 17,2	
	20—21	—1,1	+1,0	» 16,4	
	21—22	—0,1	—0,9	» 31,2	à l'étuv. id.
	22—23	—1,0	+0,1	» 15,3	
	23—24	—0,9	+0,8	» 15,9	
	24—25	—0,1	+0,5	» 16,5	Position verticale.
	25—26	+0,4	—0,4	» 16,4	
	26—27	0,0	—0,3	» 15,6	
	27—28	—0,3	+0,4	» 14,9	
	28—29	+0,1	—0,4	» 14,8	
	29—30	—0,3	—0,1	» 15,6	
	30— 1	—0,4	+1,1	» 16,6	
Juillet.	1— 2	+0,7	—0,5	» 17,5	
	2— 3	+0,2	+0,3	» 18,4	
	3— 4	+0,5	+0,2	» 18,4	
	4— 5	+0,7	—0,2	» 18,9	
	5— 6	+0,5	—0,3	» 18,4	
	6— 7	+0,2	0,0	» 17,6	
	7— 8	+0,2	0,0	» 18,4	
	8— 9	+0,2		» 19,2	

Marche moyenne en 24 heures	—	0s,44
Variation moyenne d'un jour à l'autre		0,31
Variation moyenne du plat au pendu	+	1,23
Variation pour 1° de température	+	0,06
Différence entre les marches maxima et minima		2,3