Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 8 (1867-1870)

Artikel: Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal à la commission d'inspection pour l'exercice de 1869

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88063

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: 03.07.2025

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 1869

Messieurs,

J'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui le dixième rapport sur l'Observatoire cantonal.

En jetant un coup d'œil rétrospectif sur cette première décade de l'existence de notre établissement, la conscience d'avoir travaillé et rempli mes devoirs dans les limites de mes forces, ne m'empêche pas de mesurer ce que j'ai pu faire à l'échelle de ce que j'espérais accomplir. En appréciant mieux que personne toute la différence entre les résultats obtenus et les projets conçus, je puise dans ce rapprochement, moins le sujet de stériles regrets que la ferme résolution de redoubler d'efforts, pour faire porter à notre Observa-

toire tous les fruits pratiques et scientifiques qu'il peut produire selon les moyens matériels et personnels dont il dispose.

Pour y réussir, je dois pouvoir compter avant tout sur la continuation de votre appui bienveillant, Messieurs, ainsi que sur la sollicitude des autorités du pays pour le maintien et le développement d'un établissement, dont les services pratiques, suivant l'opinion de nos industriels, ainsi que de leurs concurrents étrangers, ont répondu dans une certaine mesure à l'attente de ses prévoyants fondateurs.

I. Bâtiment, instruments et bibliothèque.

Pour maintenir le bâtiment et les appareils de l'Observatoire dans un état de conservation satisfaisant, il a fallu un certain nombre de réparations et de modifications, pour la plus grande partie de peu d'importance.

La façade ouest du bâtiment, exposée aux pluies, a dû être repeinte, et quelques contrevents pourris ont été remplacés; tout dernièrement pour la même raison on a dû couvrir de ciment la partie du corps central du bâtiment, qui est exposée au vent; car les murs étaient pénétrés d'humidité, au point qu'il a fallu changer le papier dans la bibliothèque et que les livres souffraient dans les armoires.

La ligne télégraphique entre l'Observatoire et la mire a été rétablie.

Si le jardin et les plantations autour de l'Observatoire ne présentent pas encore le développement qui serait à désirer dans l'intérêt des observations et qu'on

aurait pu atteindre en dix ans, la cause doit être uniquement attribuée au manque d'eau, qui est d'autant plus sensible, que la couche de terre qui couvre le rocher est peu profonde. Aussi je n'hésite pas à renouveler encore une fois la demande pressante qu'on fasse enfin couler la fontaine de l'Observatoire qui y est installée depuis deux ans. S'il était encore besoin d'alléguer de nouveaux arguments en faveur d'une mesure aussi simple, je dirais que le petit observatoire de Berne, qui n'est pas même habité, a été pourvu d'eau aussitôt que la nouvelle canalisation de la ville fédérale fut exécutée.

Comme je l'avais annoncé dans mon dernier rapport, j'ai fait venir, le printemps dernier, M. Kern d'Aarau, pour nettoyer à fond notre cercle méridien, ce qu'il a fait avec beaucoup de soins. J'ai profité de sa présence pour faire repolir les coussinets de la lunette, qui, par un usage de dix ans, avaient fini par s'user un peu. Plus tard, j'ai fait ajouter au même instrument des poignées, pour faciliter les observations de zones auxquelles il doit servir, en permettant à l'un des observateurs de caler la lunette, sans quitter les microscopes. Notre bel instrument méridien avait montré, dès le commencement, un mouvement horizontal de l'axe, lorsqu'on tournait la lunette; comme ce défaut, qui a le grand inconvénient de faire sortir le cercle divisé du foyer des microscopes, avait augmenté avec le temps, j'ai essayé d'y remédier avec l'aide de M. Hipp, par différentes modifications apportées aux roues de friction; si nous n'avons pas réussi encore à le faire disparaître complètement, nous l'avons réduit considérablement.

La pendule sidérale de Winnerl a conservé une marche extrêmement régulière; sa variation moyenne d'un jour à l'autre a été en 1869 de $\pm 0^s,051$. Mais, vers la fin de l'année dernière, son mouvement électrique n'a plus fonctionné régulièrement à cause de l'épaississement des huiles; je l'ai donc fait nettoyer à fond, il y a quelques semaines. M. William DuBois qui, autrefois, s'était toujours chargé des soins de nos pendules, étant décédé, j'ai confié cette tâche, difficile surtout pour la pendule Winnerl à cause de sa construction compliquée, à MM. Ulysse Nardin et Mairet fils, du Locle, qui s'en sont parfaitement tirés. J'aurai recours aux mêmes artistes encore cette année pour la pendule Houriet, dont la variation est montée l'année dernière à $\pm 0^s,16$; tandis que celle de l'Association ouvrière, nettoyée en 1868, n'a varié en moyenne que de $\pm 0^s,09$.

II. Transmission de l'heure.

La régularité avec laquelle l'heure a été transmise en 1869 aux différentes stations du pays a été, en général, satisfaisante. Comprenant l'importance de ce service pour le réglage des montres de précision, j'ai réussi à restreindre à *deux*, pendant toute l'année, le nombre de jours où le signal n'est pas parti de l'Observatoire, par la faute de la pile. Aussi n'a-t-il manqué à la Chaux-de-Fonds que 32 fois, soit par des défauts de la ligne, soit parce qu'on n'y a pas observé; enfin, l'heure n'y a manqué que 1 fois sur 11,2, ce qui est certes largement suffisant.

Au Locle, par la faute de la pile de relais qui y est

installée, le signal a manqué plus souvent, à savoir : 81 fois, ou bien en moyenne un jour sur 4,5 ; quoique cette fréquence soit déjà suffisante pour les besoins du réglage, surtout parce qu'il y a eu rarement une interruption prolongée, j'ai fait renouveller entièrement la pile du Locle, ce qui a très-sensiblement amélioré la régularité du service, pour le Locle aussi bien que pour les stations suivantes, dont les pendules sont desservies par la même pile. Aux Ponts, on n'a pas observé pendant plusieurs mois pour cause de réparation de la pendule, ce qui explique en grande partie que l'heure y a manqué 1 fois sur 2,5.

A Fleurier, par contre, il y avait une complication de plusieurs défauts, soit dans les appareils, soit dans la ligne locale, qu'on a eu beaucoup de peine à découvrir ; je m'y suis rendu moi-même en automne avec M. Hipp, et ce n'est qu'après plusieurs essais et réparations que nous sommes parvenus à assurer aussi à cette dernière station une régularité suffisante du signal.

Depuis le commencement de l'année courante toute l'organisation marche à souhait.

III. Observation des chronomètres.

Le nombre de chronomètres qu'on soumet à l'examen de l'Observatoire, s'est sensiblement accru en 1869, sans que le degré moyen de la perfection de ces montres de précision soit tombé au-dessous du niveau que j'ai pu constater dans les années précédentes. Le rapport suivant contient les détails sur le concours de 1869 :

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

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport annuel sur les chronomètres observés pendant l'année 1869, pour satisfaire à l'article 3 du « règlement pour la distribution des prix alloués aux chronomètres de marine et de poche, présentés à l'Observatoire cantonal. »

Je suis heureux de constater que le nombre toujours croissant des chronomètres présentés démontre que nos horlogers apprécient de plus en plus la valeur d'une constatation scientifique de la marche de leurs produits, et en même temps que la science du réglage se maintient à la hauteur remarquable que j'ai déjà signalée dans mes précédents rapports et par laquelle notre fabrique a égalé et même dépassé ses concurrents les plus avancés. D'un autre côté, je suis forcé d'exprimer de nouveau le regret que nos artistes qui arrivent presque à la perfection dans la construction et le réglage des chronomètres de poche, hésitent encore à consacrer leur habileté à la fabrication, au fond plus simple, des chronomètres de marine. Car, abstraction faite d'un chronomètre de marine que nous observons depuis peu de temps, il n'en a point été présenté dans le courant de l'année.

Le nombre des chronomètres de poche que nous avons contrôlés, en 1869, monte à 132, dont 114 ont été observés pendant un mois, et 18 pendant quinze jours ou un temps plus court encore. Suivant le règlement, j'ai classé toutes ces montres d'après la régularité de leur marche dans le tableau I, ci-joint. Tout en me réservant de discuter, comme d'habitude, dans mon rapport annuel à la Commission d'inspection de l'Observatoire, le résultat de l'épreuve des chronomètres observés en 1869, je me

borne à relever ici que la variation moyenne d'un jour à l'autre a été pour tous ces chronomètres de $0^s,60$; les chronomètres observés pendant un mois donnent, pour cette variation, $0^s,56$ seulement; les 18 autres montres, $0^s,82$.

Pour 57 chronomètres, c'est-à-dire pour 43 %, la variation reste au-dessous de $0^s,5$, étant en moyenne 0^s39;

Pour 119 chronomètres, c'est-à-dire pour 90 %, la variation reste au-dessous de 1^s, étant en moyenne $0^s,65$;

Pour 13 chronomètres, c'est-à-dire pour 10 %, elle est comprise entre 1^s et 2^s, étant en moyenne $1^s,29$.

La plupart des pièces sont réglées très-près du temps moyen, la compensation et l'isochronisme laissent très-peu à désirer pour la majorité des chronomètres.

Le plus grand nombre des montres présentées ont l'échappement à ancre, qui a donné aussi les meilleurs réglages.

Parmi nos centres de fabrication, c'est de nouveau le Locle qui a envoyé le plus grand nombre (64, c'est-à-dire presque la moitié) de chronomètres à l'Observatoire. Il n'est donc pas étonnant que c'est aussi le Locle qui remporte trois prix parmi les quatre qui sont délivrés.

Car, comme vous verrez, Monsieur le Directeur, au tableau n° 1, la première place est de nouveau occupée par un chronomètre de M. Ulysse Nardin, du Locle, qui a déjà remporté le premier prix de l'année dernière. Le réglage du n° 3771 de cet artiste habile est presque encore plus parfait que celui de l'année dernière; car sa variation d'un jour à l'autre n'est que de $0^s,19$ (au lieu de $0^s,20$ pour le n° 3568 de l'année dernière); la différence entre les marches diurnes extrêmes n'est que de $1^s,3$ (au lieu de $1^s,5$); la variation du plat au pendu est de $0^s,39$ seulement (au lieu de $0^s,74$); par contre, la variation avec la température est un peu plus forte, $0^s,13$

par degré (au lieu de $0^s,05$). En somme, c'est de nouveau un modèle de réglage, comme on peut s'en convaincre par le bulletin de marche, dont je donnne la copie dans le tableau II, annexé au rapport.

Le second rang est occupé également par un chronomètre à ancre, le n° 22276, de MM. Henri Grandjean et Cie, au Locle, qui est à peine inférieur au premier ; car sa variation diurne n'est que de $0^s,23$, et si sa variation du plat au pendu est un peu plus forte ($0^s,98$), sa compensation est plus parfaite, puisqu'il n'avance que de $0^s,02$ par degré d'augmentation de température.

Le troisième chronomètre de la liste est le n° 27910 de M. Guinand-Mayer, aux Brenets, qui a remporté également le troisième prix de l'année dernière ; cette belle pièce a encore une régularité de marche excellente, $0^s,24$ de variation moyenne d'un jour à l'autre et $2^s,1$ pour la différence entre la plus forte et la plus petite marche diurne ; seulement sa marche est un peu forte ($9^s,38$ par jour), mais c'est un défaut peu important et qui diminue avec le temps.

Enfin, M. Ulysse Breting, du Locle, occupe la quatrième place avec son chronomètre à bascule n° 21430, dont la perfection de réglage est d'autant plus méritoire que le mouvement est compliqué par l'adjonction d'une seconde indépendante. Vous trouverez les copies des bulletins de marche de ces différentes pièces annexées au présent rapport (voir tableaux 2-5).

Comme ces quatre chronomètres remplissent toutes les conditions prévues par le règlement, j'ai l'honneur de vous proposer, Monsieur le Directeur, de décerner le prix de :

Fr. 125 au chronomètre de poche à ancre, *n° 3771*, de *M. Ulysse Nardin, au Locle.*

Fr. 100 au chronomètre de poche à ancre, *n° 22276*, de *MM. Henri Grandjean et Cie, au Locle.*

» *75* au chronomètre de poche à ancre, *n° 27910*, de *M. Guinand-Mayer, aux Brenets.*

» *50* au chronomètre de poche à bascule, avec seconde indépendante, *n° 21430*, de *M. Ulysse Bréting, au Locle.*

L'inspection du tableau 1 vous convaincra, Monsieur le Directeur, qu'à côté de ces quatre montres il y a encore un certain nombre d'autres pièces excellentes, qui le cèdent à peine en régularité de marche aux chronomètres couronnés et qui à bon droit seraient envisagées partout comme des chronomètres de poche de premier rang.

Agréez, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération très-distinguée.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. Hirsch.

J'ajoute comme d'habitude à ce rapport quelques développements comparatifs pour mettre la Commission à même de juger des progrès de notre chronométrie.

Je remarque d'abord avec plaisir que nos fabricants se décident de plus en plus à soumettre les chronomètres à une épreuve complète pendant un mois et qu'ils n'envoient, pour un examen de 15 jours, que les montres dont ils prévoient déjà une marche moins parfaite. C'est ce qui résulte des chiffres suivants :

114	chronomètres observés pendant un mois ont montré une variation moyenne de	$0^s,56$
18	chronomètres observés pendant un mois ont montré une variation moyenne de	$0^s,82$
132		$0^s,60$

En les comparant aux chiffres correspondants de l'année précédente, on constate que les chronomètres observés pendant un mois donnent la même variation moyenne que l'année dernière et qui dépasse à peine une demi-seconde ; ce ne sont que les montres examinées pendant 15 jours seulement qui ont cette fois une variation un peu plus forte ($0^s,82$). De même ce sont encore 90 °/₀ de tous les chronomètres observés, dont la variation reste au-dessous de deux tiers de seconde. Pour aucune des montres la variation ne dépasse 2^s.

Si l'on distingue les différents échappements, on voit d'abord de nouveau l'échappement à ancre l'emporter de beaucoup, quant au nombre, sur tous les autres, puisque les trois quarts des montres observées appartiennent à cette catégorie ; par contre, nous n'avons observé qu'un seul chronomètre à tourbillon, et quatre à ressort. Quant à la régularité de la marche, les quatre échappements se tiennent cette fois encore presque à la même hauteur ; leurs variations moyennes ne diffèrent que de quelques centièmes de seconde. Pour continuer la statistique sous ce rapport, je rassemble dans le tableau suivant le résultat de nos observations jusqu'à présent :

	Echappement à				Moyenne
	Ancre.	Bascule.	Ressort.	Tourbillon.	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
Variat. moyen. des 8 ans.	0s,779	1s,000	0s,891	0s,894	0s,876
donnée par chronomètres.	281	208	71	27	587

D'après l'ensemble des 8 ans, l'échappement à ancre donnerait décidément le meilleur résultat, et celui à bascule le moins parfait. D'après les trois dernières années, par contre, il n'en est plus de même ; c'est alors au contraire l'échappement à bascule qui tient le premier rang (en faisant abstraction toutefois du tourbillon, qui ne sera toujours employé que rarement). C'est donc évidemment l'échappement à bascule que nos artistes ont perfectionné le plus, ensuite celui à ancre, tandis que la perfection de l'échappement à ressort est restée plus stationnaire.

Parmi les différents genres de spiraux, c'est le spiral plat à courbe finale de Philipps qui l'emporte encore, non-seulement en nombre, mais aussi pour la perfection du réglage qu'il permet d'atteindre. Car nous avons observé en 1869 :

117 chronomètres à spiral plat Philipps, donnant une variation moyenne de . . .	$0^s,58$
15 chronomètres à spiral cylindrique, donnant une variation moyenne de . . .	$0^s,74$

Aussi pour le réglage de l'isochronisme la supériorité du spiral plat, qui était déjà visible dans les deux dernières années, s'est manifestée encore d'une manière sensible ; car la variation du plat au pendu a été pour

100 chronomètres au spiral plat Philipps de	$2^s,38$
14 chronomètres au spiral cylindrique de	$2^s,76$
Moyenne. . . .	$2^s,43$

Jusqu'à quel point l'application toujours plus répandue de la courbe finale de Philipps a-t-elle amélioré le réglage de l'isochronisme, et combien notre chronométrie s'est perfectionnée sous ce rapport important, cela résulte du tableau suivant, dans lequel j'indique pour les années consécutives la variation moyenne du plat au pendu ; elle a été

En 1864 de	$8^s,21$
1865	$6^s,18$
1866	$3^s,56$
1867	$3^s,57$
1868	$2^s,44$
1869	$2^s,43$

Il est intéressant de se rendre compte jusqu'à quel point cette variation du plat au pendu influera sur la régularité de la marche d'un chronomètre porté en poche ; si l'on suppose, par exemple, la montre portée

pendant 16 heures et placée horizontalement pendant les 8 autres heures, il en résulterait une variation de la marche de $0^s,81$, quantité qui dépasse encore la variation moyenne d'un jour à l'autre dans la même position; il faudrait pouvoir arriver à une variation du plat au pendu au-dessous de $1^s,8$.

La compensation des balanciers est arrivée également à un haut degré de perfection; car les 121 chronomètres, qui ont subi l'épreuve de l'étuve, ont montré une variation moyenne de $0^s,14$ pour un changement de température de 1°.

Pour	5	d'entre eux la variation pour 1° a été	$0^s,0$
»	66	d'entre eux la variation pour 1° a été au-dessous de	$0^s,1$
»	91	d'entre eux la variation pour 1° a été au-dessous de	$0^s,2$
»	108	d'entre eux la variation pour 1° a été au-dessous de	$0^s,3$

Les progrès faits par nos artistes d'année en année dans le réglage de la compensation, résultent des chiffres suivants :

En 1864	la variation	pour 1°	était . . .	$0^s,48$
1865	»	»	»	$0^s,45$
1866	»	»	»	$0^s,36$
1867	»	»	»	$0^s,16$
1868	»	»	»	$0^s,15$
1869	»	»	»	$0^s,14$

La variation a donc été réduite à moins du tiers de ce qu'elle était il y a six ans.

Si l'on voulait apprécier l'influence que cette source de variation aurait sur un chronomètre porté, et qu'on le suppose pendant 16 heures exposé dans la poche à une température de 30° et pendant la nuit à une température de 10°, il en résulterait de cette source une variation de $0^s,93$, ce qui est encore un peu plus que la variation moyenne, que les chronomètres montrent dans une température sensiblement constante. En tout cas nos artistes feraient bien de régler les chronomètres de poche de telle façon que la variation qui résulte de l'augmentation de la température, soit en sens inverse de la variation du plat au pendu, afin qu'il y ait une certaine compensation entre ces deux sources de changement de marche.

Enfin, je mentionne encore que cette année, comme les années précédentes, les chronomètres à fusée n'ont montré aucune supériorité sur ceux à barillet tournant; car

123 chronomètres sans fusée ont eu une variation moyenne de	$0^s,59$
9 chronomètres à fusée ont eu une variation moyenne de	$0^s,68$

En résumé, vous pourrez vous convaincre, Messieurs, par les faits que je viens d'exposer, que le mouvement ascendant que j'ai pu constater pour le développement de notre chronométrie dès le commencement de l'activité de l'Observatoire, continue toujours dans une mesure très-réjouissante.

IV. Travaux scientifiques.

Les observations astronomiques, faites au méridien, sont résumées dans le tableau suivant :

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.	8	73	12	17	2,8 jours	5 jours
Février.	8	107	16	13	1,5 »	2 »
Mars.	9	97	16	14	1,9 »	5 »
Avril.	16	187	26	4	1,0 »	1 »
Mai.	6	41	22	8	1,6 »	3 »
Juin.	20	206	24	6	1,5 »	2 »
Juillet.	22	455	26	3	1,0 »	1 »
Août.	15	199	23	6	1,2 »	2 »
Septembre.	19	213	25	3	1,0 »	1 »
Octobre.	13	170	18	10	1,1 »	2 »
Novembre.	8	52	18	10	1,1 »	2 »
Décembre.	6	45	11	19	2,7 »	7 »
1869	150	1845	237	113	1,5 »	7 »

Le nombre des nuits d'observation, plus petit que celui des années précédentes, a diminué aussi un peu le nombre des observations d'étoiles; mais comme l'observation du soleil a été plus fréquente (237 fois), le nombre des jours sans observation méridienne (113) est resté le même que l'année précédente; la durée moyenne des intervalles entre les observations est même cette fois plus petite que jamais, de sorte que la précision avec laquelle l'Observatoire a pu donner l'heure, n'a certainement pas été moindre que par le passé.

Les observations sont réduites au fur et à mesure

pour autant que la détermination de l'heure l'exige; le calcul définitif des ascensions droites et des déclinaisons pour toutes nos observations depuis l'origine de l'Observatoire, demande un travail tellement considérable, que je suis obligé de le renvoyer à l'époque où quelques-uns des grands travaux que nous avons entrepris, seront terminés; la réussite de ces entreprises dépend en grande partie de la suite et du zèle qu'y mettent les établissements qui y ont pris part; ces travaux ont donc une actualité plus grande que la publication des observations régulières de l'Observatoire, qui se trouve ainsi retardée.

Du reste une partie du moins des travaux de longue haleine, dont je parle, avanceront rapidement et ne nous occuperont plus que pendant quelques années. En effet la part qui revient à la Suisse et à notre Observatoire en particulier, dans la grande œuvre de la mesure des degrés en Europe, est exécutée déjà en bonne moitié.

La commission géodésique Suisse s'est assemblée à notre Observatoire le 10 mai 1868 et vous pourrez vous convaincre, par le procès-verbal de sa séance que je mets sous vos yeux, des progrès de notre tâche. Suivant la décision de la commission, nous avons exécuté, M. Plantamour et moi, au mois de juillet dernier, la détermination télégraphique de longitude entre les observatoires de Neuchâtel et de Berne, où mon collègue a en même temps déterminé de nouveau la latitude et mesuré l'intensité de la pesanteur. Cette opération nous a occupés pendant tout le mois de juillet dans le courant duquel nous avons eu 13 nuits d'observation plus ou moins claires. Les observations enre-

gistrées sont toutes relevées; leur réduction sera exécutée aussitôt que possible.

Les calculs de l'opération analogue entre le Rigi, Zurich et Neuchâtel, dans lesquels nous avons rencontré des difficultés nombreuses et particulières, sont enfin complétement achevés et donnent un résultat on ne peut plus satisfaisant; je suis occupé actuellement à rédiger le mémoire qui doit en rendre compte, et dont la publication ne tardera pas à paraître. — D'un autre côté nous préparons dans ce moment les travaux pour la détermination de longitude entre les Observatoires de Neuchâtel et de Milan, par l'intermédiaire de la station astronomique du Simplon, où M. Plantamour observera.

Comme je l'avais déjà mentionné dans mon dernier rapport, la nécessité de connaître, pour la réduction de nos mesures de pesanteur, la longueur exacte et le coefficient de dilatation du pendule à réversion, nous a obligé à faire des recherches assez étendues sur la dilatation absolue et relative des étalons; nous nous sommes rendus dans ce but à plusieurs reprises à Berne dans le courant de cet hiver; le résultat des longues séries de mesures que nous avons faites au bureau fédéral des poids et mesures, sera publié dans quelques semaines.

Je remarque, à cette occasion, que la vérification des nouveaux étalons de poids et mesures métriques vient d'être terminée et qu'ils seront expédiés dans quelques jours aux différents cantons.

Le nivellement de précision de la Suisse a été continué en 1869; pour répondre à une demande du comité du Saint-Gothard, et pour aider aux travaux prépara-

toires de cette grande entreprise, nous avons modifié notre plan d'opération de manière à niveler pendant l'été dernier le passage du Saint-Gothard à partir du lac des Quatre-Cantons jusqu'à Giornico. La troisième livraison du nivellement de précision de la Suisse, qui vient de paraître et que j'ai l'honneur de vous présenter, contient le résultat des opérations de 1869. La Commission géodésique, que j'attends dans quelques jours, décidera s'il sera possible, comme je l'espère, de pousser cette année la ligne de nivellement jusqu'au lac Majeur, et en revenant par la route du Simplon au lac de Genève, de fermer le grand polygone qui traverse deux fois les Alpes.

En ma qualité de membre de la Commission permanente de l'Association géodésique internationale, j'ai dû me rendre au mois de septembre à Florence, où notre Commission a été reçue avec beaucoup d'empressement et une hospitalité gracieuse par le gouvernement italien. Sans entrer dans des détails sur nos délibérations, dont je mets sous vos yeux les comptes-rendus, je remarque seulement que nous avons eu le plaisir d'y obtenir la participation à notre œuvre du gouvernement des Etats de l'Eglise, et que de cette façon notre association comprend maintenant toute l'Europe continentale.

Notre Commission a eu la satisfaction de voir couronner de succès ses instances que je n'avais cessé de provoquer, pour amener la réforme urgente des bases du système métrique. Le gouvernement français se rendant aux arguments de l'Association géodésique, appuyés par l'Académie de Saint-Pétersbourg, a pris l'initiative d'inviter tous les gouvernements intéressés

à envoyer des délégués à une Commission internationale, qui sera chargée de présider à la construction d'un nouvel étalon prototype du mètre et à la confection de copies exactes, destinées à tous les pays qui ont adopté le système métrique. Cette Commission, dans laquelle j'aurai l'honneur de représenter la Suisse, se réunira cet été à Paris. J'espère qu'en perfectionnant et en assurant les bases scientifiques du système métrique, elle contribuera à rendre réellement général ce système des poids et mesures aussi précieux pour la science que pour l'industrie et le commerce.

Nous continuons à fournir régulièrement notre part d'observations météorologiques, faites à l'Observatoire même, à Chaumont et aux Ponts, au recueil des observations Suisses, dont le mérite et l'importance pour l'étude des phénomènes atmosphériques est de plus en plus généralement reconnue.

J'ai professé à l'Académie mes cours d'astronomie et de physique du globe devant un auditoire assez nombreux formé d'élèves qui, — s'ils ne sont pas encore tous suffisamment préparés pour ces études, — y apportent beaucoup d'intérêt et de zèle.

En terminant, je reconnais avec plaisir les services rendus à notre établissement par l'aide astronome, M. Schmidt, et je donne un témoignage de satisfaction au concierge de l'Observatoire.

Neuchâtel, le 29 avril 1870.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. Hirsch.

La Commission d'inspection, réunie à l'Observatoire le jour sous date, a trouvé le bâtiment et les instruments en parfait état.

Cet établissement cantonal vient d'achever sa dixième année d'existence, et à cette occasion la Commission constate avec la plus vive satisfaction les services rendus à notre industrie nationale par l'Observatoire pendant cette période décennale, ce qui est suffisamment démontré par la perfection qu'a atteint chez nous le réglage des pièces de précision. — Les services rendus par notre Observatoire dans l'ordre scientifique, et la part honorable qu'il prend aux grands travaux européens, sont aussi un sujet de satisfaction, et la Commission rend avec plaisir le témoignage que cet établissement a pleinement répondu à son but; elle en attribue avant tout le mérite au savant éminent qui est placé à sa tête depuis sa fondation.

Neuchâtel, le 29 avril 1870.

La Commission d'inspection.

Tableau N° II.

Chronomètre N° 3771 de M. *Ulysse Nardin*, au Locle, échappement à ancre, spiral plat Philipps, remontoir au pendant.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1869.				
Novemb. 1— 2	+1s,6	0s,0	6°,6	Position horizont.
2— 3	» 1 ,6	—0 ,1	6 ,9	—
3— 4	» 1 ,5	—0 ,1	7 ,5	—
4— 5	» 1 ,4	+0 ,1	8 ,3	—
5— 6	» 1 ,5	+2 ,3	8 ,7	—
6— 7	» 3 ,8	—2 ,9	29 ,8	à l'étuv. id.
7— 8	» 0 ,9	+0 ,6	9 ,6	—
8— 9	» 1 ,5	—0 ,3	9 ,2	—
9—10	» 1 ,2	+0 ,3	9 ,2	—
10—11	» 1 ,5	0 ,0	8 ,4	—
11—12	» 1 ,5	—0 ,5	8 ,4	—
12—13	» 1 ,0	+0 ,2	8 ,4	—
13—14	» 1 ,2	0 ,0	7 ,5	—
14—15	» 1 ,2	+0 ,5	8 ,0	—
15—16	» 1 ,7	+0 ,1	8 ,7	—
16—17	» 1 ,8	+0 ,4	9 ,1	Position verticale.
17—18	» 2 ,2	—0 ,2	9 ,8	—
18—19	» 2 ,0	0 ,0	10, 1	—
19—20	» 2 ,0	—0 ,3	11 ,8	—
20—21	» 1 ,7	—0 ,1	11 ,3	—
21—22	» 1 ,6	0 ,0	10 ,2	—
22—23	» 1 ,6	0 ,0	9 ,3	—
23—24	» 1 ,6	0 ,0	8 ,6	—
24—25	» 1 ,6	0 ,0	7 ,8	—
25—26	» 1 ,6	+0 ,6	7 ,1	—
26—27	» 2 ,2	—0 ,4	7 ,2	—
27—28	» 1 ,8	—0 ,1	7 ,6	—
28—29	» 1 ,7	0 ,0	8 ,5	—
29—30	» 1 ,7	—0 ,2	8 ,6	—
Décembre. 0— 1	» 1 ,5		8 ,0	—

Marche moyenne en 24 heures	+ 1s,66
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0 ,19
Variation moyenne du plat au pendu	+ 0,39
Variation pour 1° de température	+ 0 ,13
Différence entre les marches maxima et minima	1 ,3

Tableau N° III.

Chronomètre N° 22276 de MM. *Henri Grandjean et Cie*, au Locle, échappement à ancre, spiral plat Philipps, remontoir au pendant.

DATE.		Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1869.					
Avril.	15—16	—0s,3	—0s,4	16°,0	Position horizont.
	16—17	—0,7	—0,2	15,2	
	17—18	—0,9	+0,3	13,9	—
	18—19	—0,6	—0,2	13,1	—
	19—20	—0,8	—0,1	12,3	—
	20—21	—0,9	—0,1	12,1	—
	21—22	—1,0	+0,7	31,2	à l'étuv. id.
	22—23	—0,3	—0,2	12,3	—
	23—24	—0,5	+0,1	12,5	—
	24—25	—0,4	+0,1	13,1	—
	25—26	—0,3	—0,2	13,4	—
	26—27	—0,5	+0,3	13,9	—
	27—28	—0,2	—0,7	14,4	—
	28—29	—0,9	—0,1	15,0	—
	29—30	—1,0	+0,6	15,9	—
Mai.	0— 1	—0,4	—1,1	16,3	—
	1— 2	—1,5	+0,4	15,9	Position verticale.
	2— 3	—1,1	—0,2	16,4	
	3— 4	—1,3	—0,3	16,4	—
	4— 5	—1,6	0,0	16,1	—
	5— 6	—1,6	+0,2	15,9	—
	6— 7	—1,4	—0,1	15,7	—
	7— 8	—1,5	—0,4	15,8	—
	8— 9	—1,9	+0,1	15,5	—
	9—10	—1,8	+0,2	15,2	—
	10—11	—1,6	0,0	15,0	—
	11—12	—1,6	+0,1	15,0	—
	12—13	—1,5	0,0	15,2	—
	13—14	—1,5	—0,5	16,1	—
	14—15	—2,0		16,7	—

Marche moyenne en 24 heures	— 1s,05
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0,23
Variation moyenne du plat au pendu	— 0,98
Variation pour 1° de température	— 0,02
Différence entre les marches maxima et minima	1,8

Tableau N° IV.

Chronomètre N° 27910 de M. *Guinand-Mayer*, aux Brenets, échappement à ancre, spiral plat Philipps, remontoir au pendant.

DATE.		Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1869.					
Avril.	11—12	+ 9s,0		14°,0	Position
	12—13	» 9,3	+ 0s,3	14,7	horizont.
	13—14	» 9,5	+ 0,2	15,4	—
	14—15	» 9,6	+ 0,1	16,0	—
	15—16	» 9,6	0,0	16,0	—
	16—17	» 10,6	+ 1,0	15,2	—
	17—18	» 10,6	0,0	13,9	—
	18—19	» 10,3	— 0,3	13,1	—
	19—20	» 10,2	— 0,1	12,3	—
	20—21	» 9,4	— 0,8	12,1	—
	21—22	» 11,8	+ 2,4	31,2	à l'étuv. id.
	22—23	» 10,1	— 1,7	12,3	—
	23—24	» 10,6	+ 0,5	12,5	—
	24—25	» 9,7	— 0,9	13,1	—
	25—26	» 9,7	0,0	13,4	—
	26—27	» 9,4	— 0,3	13,9	Position
	27—28	» 8,9	— 0,5	14,4	verticale.
	28—29	» 8,8	— 0,1	15,0	—
	29—30	» 8,8	0,0	15,9	—
Mai.	0— 1	» 8,9	+ 0,1	16,3	—
	1— 2	» 8,8	— 0,1	15,9	—
	2— 3	» 8,8	0,0	16,4	—
	3— 4	» 8,5	— 0,3	16,4	—
	4— 5	» 8,8	+ 0,3	16,1	—
	5— 6	» 8,8	0,0	15,9	—
	6— 7	» 8,6	— 0,2	15,7	—
	7— 8	» 8,8	+ 0,2	15,8	—
	8— 9	» 8,6	— 0,2	15,5	—
	9—10	» 8,5	— 0,1	15,2	—
	10—11	» 8,9	+ 0,4	15,0	—
	11—12	» 8,9	0,0	15,0	—

Marche moyenne en 24 heures	+ 9s,38
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0,24
Variation moyenne du plat au pendu	— 1,07
Variation pour 1° de température	+ 0,11
Différences entre les marches maxima et minima	2,1

Tableau N° V.

Chronomètre N° 21430, de M. *Ulysse Breting*, au Locle, échappement à bascule, spiral plat Philipps, seconde indépendante, remontoir au pendant.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Température.	Remarques
1869.				
Janvier. 27—28	+0s,4	+0s,2	4°,6	Position horizont.
28—29	» 0,6	0,0	4,9	—
29—30	» 0,6	—0,2	5,2	—
30—31	» 0,4	+0,4	6,0	—
Février. 0— 1	» 0,8	0,0	6,5	—
1— 2	» 0,8	—0,3	6,8	—
2— 3	» 0,5	+0,4	7,0	—
3— 4	» 0,9	0,0	7,1	—
4— 5	» 0,9	—0,6	7,7	—
5— 6	» 0,3	+0,3	31,2	à l'étuv. id.
6— 7	» 0,6	+0,2	8,3	—
7— 8	» 0,8	—0,3	8,1	—
8— 9	» 0,5	—0,4	8,3	—
9—10	» 0,1	—0,1	8,3	—
10—11	0,0	+0,1	8,4	—
11—12	+0,1	+2,7	8,9	—
12—13	» 2,8	+0,1	9,3	Position verticale.
13—14	» 2,9	0,0	8,9	—
14—15	» 2,9	+0,2	8,7	—
15—16	» 3,1	—0,5	9,2	—
16—17	» 2,6	+0,8	9,2	—
17—18	» 3,4	—0,2	9,0	—
18—19	» 3,2	—0,2	9,0	—
19—20	» 3,0	+0,6	8,8	—
20—21	» 3,6	—0,6	8,8	—
21—22	» 3,0	—0,2	9,3	—
22—23	» 2,8	—0,1	9,2	—
23—24	» 2,7	+0,2	9,0	—
24—25	» 2,9	—0,5	8,8	—
25—26	» 2,4		8,3	—

Marche moyenne en 24 heures	+ 1s,65
Variation moyenne d'un jour à l'autre	0,26
Variation moyenne du plat au pendu	+ 2,41
Variation pour 1° de température	— 0,02
Différence entre les marches maxima et minima	3,6

Tableau N° I.

TABLEAU DES CHRONOMÈTRES OBSERVÉS PENDANT L'ANNÉE 1869

Numéros.	NOMS DES FABRICANTS.	Numéros des chronom.	Echappement.	Spiral.	Fusée.	Remontoir.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1° de température.	Variation du plat au pendu.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
	A. Chronomètres de poche, observés pendant un mois dans les deux positions et à l'étuve.											
1	Ulysse Nardin, au Locle.	3771	ancre	Philipps	—	remont.	+1s,66	0s,19	+0s,13	+0s,39	1s,3	
2	Henri Grandjean et Cie, »	22276	id.	id.	—	id.	—1,05	0,23	—0,02	—0,98	1,8	
3	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27910	id.	id.	—	id.	+9,38	0,24	+0,11	—1,07	2,1	
4	Ulysse Breting, au Locle.	21430	bascule	id.	—	id.	»1,65	0,26	—0,02	+2,41	3,6	Seconde indépendante.
5	Henri Grandjean et Cie, »	22278	ancre	id.	—	id.	—2,31	0,28	»0,05	»0,27	1,5	
6	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28192	id.	id.	—	id.	+1,02	0,28	»0,01	»1,62	2,8	
7	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11487	bascule	id.	—	—	»2,00	0,30	+0,05	—2,79	3,9	
8	Ulysse Nardin, »	3769	ancre	id.	—	remont.	»1,66	0,31	»0,05	»1,38	2,6	
9	Platnauer, »	13617	id.	id.	—	id.	—2,69	0,31	»0,23	+6,61	8,8	
10	Perret et fils, aux Brenets.	26360	id.	id.	—	id.	+0,73	0,33	—0,23	»1,40	4,5	
11	Jules-F.-U. Jurgensen, au Locle.	10960	id.	id.	—	id.	»5,24	0,33	»0,29	—2,45	4,6	
12	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28552	id.	id.	—	id.	»3,87	0,34	»0,31	+0,32	3,4	
13	Association ouvrière, au Locle.	10866	id.	id.	—	id.	—0,64	0,34	»0,10	—1,79	3,5	
14	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27911	id.	id.	—	id.	+0,18	0,35	»0,08	»0,39	1,7	
15	Jules-F.-U. Jurgensen, au Locle.	11026	id.	id.	—	id.	»1,40	0,35	»0,05	—2,22	3,4	
16	Ch.-F. Tissot et fils, »	20207	id.	cylindriq.	—	id.	—2,55	0,35	»0,16	+2,04	3,8	
17	Guinand-Mayer, aux Brenets.	29263	id.	Philipps	—	id.	»3,85	0,36	+0,09	—0,62	2,3	
18	Ulysse Breting, au Locle.	19093	bascule	id.	—	—	+3,68	0,37	»8,14	+1,81	3,3	
19	Auguste Breting et Cie, »	22539	id.	cylindriq.	fusée	—	»0,16	0,37	—0,02	—3,04	4,5	
20	Ulysse Breting, »	20477	id.	Philipps	—	remont.	»0,64	0,37	0,00	+1,10	4,8	
21	Henri Grandjean et Cie, »	22279	ancre	id.	—	id.	—1,06	0,37	+0,14	»3,00	5,1	
22	Emile Perret, »	8550	bascule	id.	—	id.	»0,55	0,37	—0,08	—3,92	5,6	
23	Jules-F.-U. Jurgensen, »	11484	id.	id.	—	—	»1,34	0,38	+0,05	»3,72	5,9	
24	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48113	ancre	id.	—	remont.	+0,55	0,39	»0,08	»0,15	2,9	
25	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	45219	bascule	id.	—	—	—2,46	0,39	—0,10	»2,40	3,8	
26	» » » »	45218	id.	id.	—	—	»2,14	0,40	+0,14	+1,09	2,2	
27	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27913	ancre	id.	—	remont.	+3,64	0,40	—0,13	»0,63	2,5	
28	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	22275	id.	id.	—	id.	»0,56	0,40	—0,03	»1,47	3,5	
29	Henri-Louis Matile fils, »	9194	id.	id.	—	id.	—1,30	0,40	+0,05	»2,50	5,4	
30	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	56579	id.	id.	—	id.	+2,13	0,41	—0,05	»0,43	3,6	
31	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44755	id.	id.	—	id.	—1,33	0,41	+0,23	—1,91	4,1	
32	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	8187	id.	id.	—	id.	»0,73	0,42	»0,06	+0,75	2,5	
33	Platnauer, »	13654	id.	id.	—	id.	»0,40	0,42	»0,05	»5,29	6,5	
34	Jules F.-U. Jurgensen, »	11560	id.	id.	—	—	»0,68	0,43	—0,04	—1,23	3,0	
35	J.-A. Jaccard et Cie, à Lausanne.	13934	bascule	cylindriq.	fusée	—	+4,50	0,43	»0,22	»0,46	3,6	
36	Platnauer, au Locle.	13618	ancre	Philipps	—	remont.	—0,13	0,44	+0,06	»0,62	3,4	
37	Guinand-Mayer, au Brenets.	28551	id.	id.	—	id.	+1,70	0,45	»0,01	+0,08	1,8	
38	Ulyssse Nardin, au Locle.	3960	ressort	cylindriq.	—	id.	—0,52	0,45	»0,20	—2,58	5,6	
39	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47587	ancre	Philipps	—	—	+1,78	0,46	—0,01	»1,63	3,0	
40	James Nardin, au Locle.	10820	id.	id.	—	remont.	»0,64	0,46	»0,11	+1,46	3,1	
41	Jules-F.-U. Jurgensen, au Locle.	11485	bascule	id.	—	—	—4,34	0,46	+0,07	»0,78	3,3	
42	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28191	ancre	id.	—	remont.	»2,97	0,46	»0,05	—4,27	5,9	
43	Guinand frères, »	9939	id.	id.	—	id.	+4,67	0,47	—0,30	+0,89	4,1	
44	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47588	id.	id.	—	—	—3,56	0,47	»0,06	»2,94	5,0	
45	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28193	id.	id.	—	remont.	»4,39	0,47	+0,06	—2,33	5,5	
46	» » »	28679	id.	id.	—	id.	+1,31	0,47	—0,06	+3,81	6,5	
47	» » »	27228	id.	id.	—	id.	—1,00	0,48	»0,10	»0,47	3,3	
48	» » »	28678	id.	id.	—	id.	»4,33	0,48	+0,20	—2,43	5,3	
49	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11025	id.	id.	—	id.	»2,51	0,48	»0,01	»3,83	5,7	
50	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28677	id.	id.	—	id.	+0,91	0,49	»0,09	+0,81	2,2	
51	Sandoz frères, aux Ponts-Martel.	374	ressort	cylindriq.	fusée	—	—1,59	0,49	»0,07	»1,17	2,7	
52	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	45220	bascule	Philipps	—	—	+2,67	0,49	—0,03	—2,75	4,2	
53	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11694	id.	id.	—	remont.	—4,50	0,49	»0,03	+1,10	4,5	
54	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28681	ancre	id.	—	id.	»1,45	0,49	»0,21	—2,38	5,3	
55	Jules-F.-U. Jurgensen, au Locle.	11028	id.	id.	—	id.	»1,10	0,49	+0,07	+2,82	6,5	
56	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44756	id.	id.	—	id.	+2,58	0,50	—0,11	»2,13	4,6	
57	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	70257	bascule	cylindriq.	—	id.	»0,86	0,51	+0,08	»0,06	2,9	
58	Emile Perret, au Locle.	8548	id.	Philipps	—	id.	»0,34	0,51	—0,09	»1,01	3,8	
59	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47589	ancre	id.	—	—	»0,55	0,51	+0,08	—2,06	5,4	
60	Ulysse Breting, au Locle.	21212	id.	id.	—	—	—1,83	0,51	0,00	»4,87	6,6	
61	Henri-Louis Matile fils, »	9192	id.	id.	—	remont.	»3,77	0,51	+0,10	»6,74	8,6	
62	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	46220	id.	id.	—	—	»0,71	0,53	»0,03	+1,50	4,0	
63	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27230	id.	id.	—	remont.	+3,20	0,53	—0,29	»2,21	4,6	
64	Jules-F.-U. Jurgensen, au Locle.	11482	id.	id.	—	—	—1,51	0,53	»0,05	—2,16	5,1	
65	Ulysse Nardin, »	3770	id.	id.	—	remont.	+0,81	0,53	+0,10	»1,43	5,4	
66	James Dubois, »	10872	bascule	cylindriq.	fusée	—	—5,22	0,53	»0,07	»3,66	6,5	
67	Haldimann et Cie, aux Brenets.	3615	id.	Philipps	—	—	+3,42	0,53	—0,14	+4,46	11,1	
68	Guinand-Mayer, »	27229	ancre	id.	—	remont.	—0,41	0,54	»0,19	—0,31	2,9	
69	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	21213	tourbn-rest	id.	—	id.	+2,39	0,55	»0,04	+3,06	6,3	
70	Haas et Privat, à la Chaux-de-Fonds.	41953	ancre	cylindriq.	—	—	»0,95	0,57	»0,64	—5,64	9,3	
71	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	8186	id.	Philipps	—	remont.	—3,03	0,58	0,00	+0,01	4,0	
72	» » »	9193	id.	id.	—	id.	»4,59	0,58	—0,04	»3,92	6,4	
73	Ulysse Breting, »	22532	id.	id.	—	—	»1,09	0,59	+0,08	»2,16	4,8	
74	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48187	id.	id.	—	remont.	»2,61	0,59	»0,19	—3,10	5,7	
75	A. Grether, aux Ponts-Martel.	—	bascule	id.	—	—	»0,09	0,60	»0,45	+1,96	3,5	
76	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48188	ancre	id.	—	remont.	»6,03	0,60	»0,42	—3,02	7,1	
77	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27912	id.	id.	—	id.	»1,73	0,62	—0,14	+1,65	5,9	
78	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	56577	id.	id.	—	id.	+1,66	0,62	+0,01	—0,26	7,8	
79	Ulysse Breting, au Locle.	20476	bascule	id.	—	id.	—2,60	0,62	0,00	»9,53	13,3	
80	Ad.-Fréd. Pfister, »	13662	ancre	id.	—	id.	+4,15	0,65	+0,25	»1,07	3,3	
81	Henri Grandjean et Cie, »	22280	id.	id.	—	id.	»2,44	0,65	—0,07	+0,48	3,4	
82	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44754	id.	id.	—	id.	—3,43	0,65	+0,13	»0,43	4,5	
83	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27915	id.	id.	—	id.	+3,37	0,65	—0,04	»1,84	4,5	
84	Ul. Humbert-Ramus, à la Chaux-de-Fonds.	32429	id.	id.	—	id.	—2,19	0,65	+0,16	»4,22	7,4	
85	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27914	id.	id.	—	id.	+1,74	0,66	—0,01	»1,07	4,9	
86	Henri Grandjean et Cie, au Locle.	20790	id.	id.	—	id.	»2,08	0,67	0,00	»0,65	3,9	
87	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9163	ressort	cylindriq.	—	id.	»2,07	0,67	+0,01	»2,74	7,5	
88	J.-A. Jaccard et Cie, à Lausanne.	13936	bascule	id.	fusée	—	—1,49	0,67	—0,08	—7,29	9,7	
89	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28682	ancre	Philipps	—	remont.	+0,40	0,68	+0,21	+2,34	6,4	
90	Ul. Breting, au Locle.	20478	bascule	id.	—	id.	»2,41	0,70	»0,02	»0,67	3,0	
91	Emile Perret, au Locle.	8549	id.	id.	—	id.	»0,37	0,70	—0,07	»0,47	4,1	
92	Platnauer, »	13653	ancre	id.	—	id.	—1,20	0,70	+0,42	»2,47	7,0	
93	Jules-F. U. Jurgensen, »	11067	id.	id.	—	id.	+8,86	0,70	»0,02	»5,62	8,3	
94	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	56578	id.	id.	—	id.	—1,59	0,71	»0,12	—11,78	14,5	
95	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	46261	id.	id.	—	—	+6,31	0,72	»0,21	+1,78	5,9	
96	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28193	id.	id.	—	remont.	»2,06	0,72	—0,20	—6,42	10,6	
97	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47585	id.	id.	—	id.	»0,44	0,74	+0,06	»2,64	4,5	
98	Jules-F.-U. Jurgensen, au Locle.	11087	id.	id.	—	id.	—2,99	0,74	—0,02	»5,61	8,3	
99	Henri-Louis Matile fils, »	9208	bascule	id.	—	id.	»0,88	0,76	+0,08	»0,44	4,3	
100	Jules-F.-U. Jurgensen, »	11149	ancre	id.	—	id.	+3,19	0,77	—0,23	»1,80	5,1	
101	Guinand-Mayer, aux Brenets	27940	id.	id.	—	id.	—5,75	0,77	+0,12	—1,70	5,7	
102	» » »	28140	bascule	cylindriq.	fusée	—	»0,58	0,78	—0,15	»1,96	4,6	
103	Platnauer, au Locle	13795	ancre	Philipps	—	remont.	+0,32	0,78	+0,01	»0,44	5,4	
104	Haldimann et Cie, aux Brenets	3617	bascule	id.	—	id.	»5,07	0,78	—1,23	»7,81	11,8	
105	J.-A Jaccard et Cie, à Lausanne.	13935	id.	cylindriq.	fusée	—	—1,60	0,88	»0,06	»2,96	6,2	
106	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	56579	ancre	Philipps	—	remont.	+5,44	1,01	»0,48	+2,55	5,4	
107	Favre et Andrié, au Locle.	1894	id.	id.	—	—	»0,04	1,05	»0,30	»3,05	7,7	
108	Ulysse Breting, »	22421	bascule	id.	—	remont.	»2,58	1,09	»0,07	»0,02	4,1	
109	Ch.-F. Tissot et fils, au Locle.	20209	ancre	cylindriq.	—	id.	—1,27	1,10	»0,07	»3,77	5,0	
110	Ducommun Sandoz et Cie.	56578	id.	Philipps	—	id.	»0,53	1,11	»0,21	—0,84	9,1	
111	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9164	id.	id.	—	id.	+5,60	1,16	»0,02	+6,39	13,5	Répétition à 5 m
112	Ducommun-Sandoz et Cie, à la Chaux-de-Fonds.	7686	bascule	cylindriq.	fusée	—	»3,14	1,20	»0,36	»3,27	8,8	
113	Haldimann et Cie, aux Brenets.	3393	ancre	Philipps	—	remont.	—2,03	1,24	»0,70	—8,37	13,7	
114	Louis Haldimann, »	23923	bascule	cylinqriq.	—	id.	»2,22	1,64	»0,46	+0,79	5,9	
	B. Chronomètres de poche, observés pendant 15 jours.											
1	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9208	bascule	Philipps	—	remont.	—3s,55	0s,10	+0s,68	—	1s,4	8 jours d'observation.
2	» » »	9210	id.	id.	—	id.	+0,07	0,25	—0,08	—1s,97	2,8	12 jours
3	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48074	ancre	id.	—	id.	—2,24	0,50	—	—	1,5	
4	Julien Junod, au Locle.	115	id.	id.	—	—	+4,50	0,50	—	—	1,5	Seconde indépendante.
5	Jacot frères, au Locle.	80551	bascule	id.	—	remont.	—1,89	0,55	—	—	2,5	
6	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9209	id.	id.	—	id.	»0,52	0,56	+0s,16	—3s,95	5,9	12 jours d'observation.
7	Perret et fils, aux Brenets.	26553	ancre	id.	—	id.	»11,70	0,63	—	—	4,5	
8	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48075	id.	id.	—	id.	»9,97	0,68	—	—	2,3	
9	Perret et fils, aux Brenets.	26359	id.	id.	—	id.	»2,15	0,72	—	—	3,4	
10	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	46259	id.	id.	—	—	»2,71	0,77	+0s,23	—	1,8	8 jours d'observation.
11	Eugène Bomont et Cie, à Ste-Croix.	1132	ressort	cylindriq.	fusée	remont.	»0,15	0,78	—0,07	—	3,8	
12	Henri Grandjean, au Locle.	21929	ancre	Philipps	—	id.	+3,01	0,78	»0,17	—	4,6	
13	James Nardin, au Locle.	10818	id.	id.	—	id.	—0,19	0,82	»0,22	—	3,5	
14	Perret et fils, aux Brenets.	26358	id.	id.	—	id.	»2,10	0,97	—	—	4,2	
15	Dietesheim, à la Chaux-de-Fonds.	10052	id.	id.	—	id.	»0,91	1,32	—	—	5,6	Répétition à minutes.
16	Perret et fils, aux Brenets.	26554	id.	id.	—	id.	»13,45	1,44	—	—	7,2	Seconde indépendante.
17	Guinand-Mayer, aux Brenets.	26889	id.	id.	—	id.	+3,69	1,50	—	—	5,7	
18	Jacot frères, au Locle.	62621	id.	id.	—	id.	—0,36	1,91	—	—	8,8	