Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 14 (1883-1884)

Vereinsnachrichten: Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel à la Commission d'inspection pour l'année 1883 suivi du rapport spécial sur le concours des chronomètres observés en 1883

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: 16.07.2025

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

RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

DE

NEUCHATEL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR

L'ANNÉE 1883

SUIVI DU

RAPPORT SPÉCIAL

SUR LE

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES OBSERVÉS EN 1883

CHAUX-DE-FONDS
IMPRIMERIE DU NATIONAL SUISSE
1884

RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

DE NEUCHATEL

A LA COMMISSION D'INSPECTION

POUR L'ANNÉE 1883.

MESSIEURS,

Je n'ai que quelques renseignements à ajouter aux explications que, pendant la visite des salles, je viens de vous donner sur les

I. Bâtiments, instruments et personnel.

Dans cette visite vous avez pu vous apercevoir que la figure de notre Observatoire qui, dans quelques mois, aura accompli sa 25me année d'existence, commence à montrer certains signes d'âge qui indiquent l'utilité de prendre quelques mesures de restauration, surtout pour le revêtement intérieur des grandes salles qu'il vaudrait peut-être mieux peindre à l'huile qu'à la détrempe, ou mieux encore de boiser pour diminuer la formation et l'adhérence de la poussière. Dans le même but, il conviendrait de repeindre les planchers. — Dans les corridors, les réparations nécessaires ont été exécutées. — En outre, il est urgent de repeindre la coupole pour arrêter l'oxydation de la tôle qui la recouvre.

Le toit en asphalte nous a donné, cette année, moins d'ennuis que d'ordinaire, et les trappes méridiennes fonctionnent

bien; une seule fois, cet hiver, pendant une tourmente, la neige fine est entrée en faible quantité dans la salle.

Le hangar tombe de plus en plus en ruine et devient toujours plus insuffisant. De même, nous attendons encore l'établissement de la mire du Nord sur Chaumont. Peut-être, à l'occasion du 25me anniversaire de l'Observatoire, voudra-t-on lui faire cadeau de ces deux constructions décidées depuis nombre d'années.

J'ai essayé à plusieurs reprises, pour favoriser la verdure autour de l'Observatoire, de faire planter des sapins sur la pelouse du côté Sud; malgré la bonne volonté que M. le forestier cantonal y a mise, on n'a réussi ni avec les plantations, ni avec les semences de sapin. Peut-être les pins d'Autriche réussiront-ils mieux sur ce sol sec et aride.

Tandis que l'exploitation de la carrière située dans le voisinage de l'Observatoire a heureusement cessé, d'un autre côté on doit prévoir pour l'avenir de l'Observatoire un véritable danger dans l'augmentation des constructions au Mail, à proximité de l'Observatoire. Il y a deux ans, on a construit à la Chaumière, et cette année la Municipalité a transformé l'ancien bâtiment du tir, situé à une centaine de mètres de l'Observatoire, en une auberge qui sera habitée toute l'année et qui, pendant la belle saison, sera probablement le rendez-vous d'assez nombreux visiteurs. C'est d'abord le manque de tranquillité, surtout pour les jours et les nuits de Dimanche, mais bien plus encore la fumée des cheminées que je redouterais pour l'Observatoire, si le nombre des constructions au Mail devait aller en augmentant. Je crois de mon devoir de signaler à temps ce danger aux autorités pour qu'elles examinent s'il ne serait pas possible et indiqué de demander à la Municipalité de s'engager à ne plus construire au Mail, du moins à une distance au-dessous de 100m de l'Observatoire. Il s'agit d'un danger éloigné, sans doute, mais dont il convient de s'occuper à temps, si l'on veut profiter de la leçon donnée par le sort de bien des observatoires

qui, construits dans l'origine dans des conditions de solitude et d'isolement qui paraissaient à jamais suffisantes, ont vu avec le temps envahir leurs environs, de façon que la transparence de l'atmosphère et la tranquillité ont été compromises au point de devoir les transporter ailleurs.

Notre grand instrument méridien, après les modifications et les améliorations qu'on y a apportées, il y a un an, continue à nous donner la plus entière satisfaction. Rien n'y a été changé, sauf un petit arrangement aussi simple qu'utile que j'ai apporté aux flammes de gaz qui éclairent les microscopes du cercle, et par lequel l'observateur, par un tour de manivelle, peut soit les réduire au minimum, soit leur donner toute l'intensité nécessaire, au moment de la lecture du cercle; de cette façon on évite l'échauffement nuisible de l'instrument et la lumière gênante dans la salle pendant l'observation.

L'autre grand instrument, la lunette paralactique, est encore dans l'état primitif de son acquisition, et, pour qu'il puisse rendre tous les services que son excellent objectif permet d'en tirer, il faudrait également y apporter un certain nombre d'améliorations et d'adjonctions, parmi lesquelles je citerai une modification du mouvement d'horlogerie, surtout de son régulateur qui est insuffisant; l'éclairage électrique du champ et du micromètre de position, au moyen de petites lampes électriques à incandescence, et enfin l'acquisition d'un spectroscope approprié à la puissance optique de l'objectif. Grâce à la mesure de l'autorité qui a ouvert un nouveau titre au budget de l'Observatoire pour les besoins extraordinaires d'acquisition et de renouvellement de son matériel scientifique, et qui lui a attribué comme ressources les recettes de l'Observatoire provenant soit des taxes de bulletins, soit de la transmission de l'heure en dehors du Canton, les frais des changements que je viens d'indiquer pourront être supportés sans demander un crédit spécial au Grand Conseil.

J'ai la satisfaction de pouvoir constater que les efforts continués pendant bien des années ont fini par amener la pendule électrique de M. Hipp à un état de perfection qui satisfait à toutes les exigences du programme que j'avais établi. Le principal désideratum qui restait à remplir l'année dernière, savoir l'étanchéité de la cloche qui permet d'y conserver indéfiniment la constance de la pression, a été obtenue d'une manière parfaite depuis cinq mois, après que M. Hipp, ayant découvert que l'air passait à travers les pores des plateaux en fonte de laiton, plateaux qui avaient cependant 12^{mm} d'épaisseur, les a remplacés par des plateaux en laiton laminé; depuis lors la cloche tient le vide avec des variations du manomètre qui n'ont pas dépassé $\pm 1^{mm}$ en cinq mois et qui s'expliquent par les changements de température et de la tension de la vapeur d'eau, restée sous la cloche. Cette pendule ne sera donc plus influencée par les variations barométriques que dans la limite de $0^{s},02$, tandis que la variation annuelle totale d'une pendule marchant à l'air libre est de ce chef de $0^{s},4$ environ; et surtout les minimes changements de pression, qui d'un jour à l'autre atteignent sous la cloche à peine $0^{mm},1$, sont absolument insensibles pour la variation diurne de la marche.

Comme, en outre, la pendule de M. Hipp, grâce à sa construction, marche sans huile aucune, les principales causes qui produisent les variations, soit à courtes, soit à longues périodes, sont écartées; et, en effet, la marche de cette pendule égale celle des meilleures pendules connues en astronomie; la variation diurne, qui est actuellement de $0^{s},06$ environ, sera certainement réduite à $0^{s},04$, lorsque nous aurons pu effectuer la dernière correction de la compensation, après avoir observé la marche estivale pendant l'été prochain; la variation annuelle, autant qu'on peut en juger à présent, restera au-dessous de $0^{s},5$. D'un autre côté, on a réussi à vaincre les deux principaux défauts des horloges électriques, savoir l'oxydation des contacts

et les interruptions provenant de l'affaiblissement graduel ou subit des piles, de sorte qu'aussi pour la continuité de la marche, la pendule électrique de M. Hipp ne le cède pas aux horloges à poids. On peut donc affirmer que M. Hipp a réalisé un important progrès pour l'horlogerie de précision, et je suis heureux que notre Observatoire y ait contribué pour sa part.

La pendule Houriet qui, dès l'origine, était la moins parfaite de nos horloges, s'est détériorée avec le temps, au point qu'il faut y apporter des réparations importantes pour qu'elle puisse rendre quelque service. Je consulterai quelques-uns de nos artistes pour savoir ce qu'il y aura à faire.

Pour le personnel de l'Observatoire, je n'ai qu'à répéter les témoignages d'entière satisfaction que j'ai exprimés dans mes derniers rapports.

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

L'important service de la transmission électrique de l'heure continue à marcher avec une régularité qui laisse très peu à désirer. Deux fois, en 1883, le signal d'heure n'est pas parti de l'Observatoire, une fois par la faute de la pendule et l'autre fois par celle de la pile de relais. Comme l'état d'isolation des lignes était ordinairement très bon et qu'il n'y a eu, sauf entre le Locle et les Brenets, que rarement des interruptions, soit sur les lignes, soit dans les bureaux, le signal n'a manqué que très rarement dans toutes les stations, sauf dans celle des Brenets.

En effet, nos registres montrent que le signal a manqué

à Berne	7	fois
Neuchâtel	3	»
Chaux-de-Fonds	3	»
Locle	5	»
Ponts	6	»
Fleurier	6	»
Brenets	38	»

La cause de ce dernier chiffre a été enfin découverte dans plusieurs défauts de la ligne au Col-des-Roches, provoqués probablement par les travaux de chemin de fer exécutés dans le voisinage. Il est certainement regrettable qu'on ait mis tant de temps pour les découvrir et pour y remédier complètement; mais il faut considérer qu'il y avait des conditions exceptionnelles. Comme en général les lignes et les bureaux ont fonctionné parfaitement, le gouvernement de Neuchâtel aura, d'après notre convention avec l'administration des télégraphes, à payer la prime prévue de 50 fr. aux bureaux télégraphiques de toutes nos stations, sauf à celui des Brenets qui recevra 30 fr.

La régularité d'observation du signal a également laissé peu à désirer; à la Chaux-de-Fonds et à l'Hôtel des Postes du Locle, l'observation n'a manqué qu'une seule fois par suite d'un violent orage; à l'Ecole d'horlogerie du Locle, l'observateur a été absent pendant 6 jours; aux Ponts et à Fleurier, les choses se sont améliorées très sensiblement, car il n'y a eu que 18 jours dans la première et 9 dans la seconde station où, l'observateur étant absent, le signal n'a pas été utilisé.

Le nombre des stations s'est augmenté dernièrement d'une à la Chaux-de-Fonds, où un régleur a demandé et obtenu du Conseil d'Etat la concession gratuite de la transmission de l'heure à son domicile. Le consentement de l'administration fédérale ayant été obtenu sans difficulté, l'installation se fait en ce moment.

Ce qui est plus important encore, l'une de nos cités horlogères des Montagnes, le Locle, s'est enfin décidé à introduire les horloges électriques, dans des conditions qui permettent de donner l'heure exacte, non seulement dans les rues et les édifices publics du village, mais aussi au domicile de tout fabricant ou régleur qui en fait la demande, contre une redevance très modique. L'horloge-mère du système étant mise à l'heure tous les jours d'après le signal de l'Observatoire, et offrant elle-

même, après certaines modifications apportées par M. Hipp, toutes les conditions d'une marche exacte, les horlogers du Locle auront désormais, pendant toute la journée, à chaque minute, l'heure exacte à $0^s,1$ près. Le nombre des fabricants et des horlogers qui vont en profiter dépasse déjà une soixantaine; l'installation du réseau va commencer très prochainement. Je ne doute pas qu'il rende les plus grands services et qu'il profite non seulement au réglage de précision, mais à toute la bonne horlogerie, en mettant à la portée de tout fabricant un contrôle continuel et commode de la marche des montres. Il est à espérer que la Chaux-de-Fonds ne tardera pas à suivre l'exemple du Locle, et qu'on s'approche ainsi de l'idéal d'après lequel, grâce à l'électricité, l'heure astronomique sera distribuée non seulement dans toutes les localités, mais pénétrera peu à peu dans tous les bureaux et dans tous les ateliers d'horlogerie de notre pays, agissant à la fois comme stimulant et comme moyen de contrôle pour les perfectionnements à apporter aux montres et à leur réglage.

L'observation des chronomètres fait, comme toujours, l'objet d'un rapport spécial au Département de l'Intérieur; j'en vais donner connaissance à la Commission *).

J'ajoute aux renseignements contenus dans ce rapport que notre système d'observation des chronomètres a été introduit en Angleterre, à l'observatoire de Kew, et aux Etats-Unis dans le Yale College Observatory. Dans ce dernier, on a adopté notre système et nos règlements presque tels quels; la classification, le nombre et la durée des épreuves, les conditions à remplir pour obtenir des bulletins, etc., sont les mêmes. D'après le rapport du directeur de cet observatoire, que j'ai entre les mains, le nombre des pièces qui y ont été contrôlées, est encore peu considérable.

---

*) Voir ce rapport ci-après.

III. Travaux scientifiques.

L'année 1883 n'a pas été plus favorable aux observations que la précédente; le nombre des nuits claires ou partiellement claires a été même un peu plus faible, 169, au lieu de 178 en 1882; par contre, le nombre des observations du Soleil au méridien est sensiblement plus fort, 182, au lieu de 157. Le nombre des jours sans observation aucune est à peu près le même, savoir 123, et par conséquent l'intervalle moyen entre deux déterminations de l'heure est resté également le même, savoir $1^{j},1$. Mais nous n'avons pas été, en 1883, enveloppés aussi longtemps par les brouillards, qui nous cachaient le ciel pendant trois semaines consécutives en 1882; l'intervalle le plus long sans observation a été en 1883 de $5^{j},4$.

Les circonstances météorologiques ayant été ainsi à peu près les mêmes, plutôt un peu plus favorables, que l'année précédente, il est naturel que le nombre des observations méridiennes soit également un peu plus fort, ainsi que cela résulte du tableau suivant, dans lequel nous introduisons deux nouvelles colonnes, indiquant le nombre des planètes et des étoiles de comparaison observées au méridien; car, après la transformation de l'éclairage de notre cercle méridien, nous pouvons observer avec fils clairs sur champ obscur, jusqu'à la 12me grandeur, les petites planètes et les étoiles de comparaison qui ont servi, soit chez nous, soit dans d'autres observatoires, à fixer la position relative des planètes et des comètes aux micromètres des lunettes parallactiques.

Ces observations se font au chronographe, ce qui facilite à l'observateur le pointage en déclinaison; car il va sans dire que pour tous ces astres, nous déterminons non seulement les ascensions droites, mais aussi les déclinaisons. L'observation du nadir est devenue, avec la nouvelle installation, bien plus facile et plus exacte. Voici le tableau statistique des observations méridiennes:

1 Mois de 1883	2 Nombre des nuits d'observation	3 Nombre des étoiles fondamentales observées	4 Nombre des observations du Soleil	5 Nombre des observations de planètes	6 Nombre des étoiles de comparaison observées	7 Nombre des déclinaisons mesurées	8 Nombre des jours sans observations	9 Intervalle moyen entre deux déterminations de l'heure	10 Plus long intervalle sans observations
Janvier . .	16	131	10	—	9	9	11	$1^j,2$	$3^j,6$
Février . .	12	152	14	—	50	60	10	1 ,1	4 ,2
Mars. . . .	15	136	16	1	18	19	9	1 ,0	3 ,6
Avril . . .	15	145	18	8	35	43	8	0 ,9	2 ,6
Mai	18	158	19	20	4	24	6	0 ,8	3 ,0
Juin	12	119	18	2	2	4	10	1 ,0	5 ,4
Juillet . . .	13	97	15	—	7	44	9	1 ,1	4 ,6
Août. . . .	24	262	23	—	38	141	4	0 ,6	2 ,5
Septembre.	16	142	18	2	35	94	10	0 ,8	3 ,5
Octobre . .	11	85	12	13	25	52	13	1 ,4	4 ,6
Novembre.	9	66	10	—	16	16	15	1 ,4	5 ,0
Décembre .	8	75	9	9	19	28	18	1 ,5	5 ,5
Année 1883	169	1568	182	55	258	534	123	$1^j,1$	$5^j,4$

En additionnant les observations de passage des différents objets, on trouve en 1883 :

Etoiles fondamentales (servant à la détermination de l'heure)	1568
Soleil	182
Planètes et astéroïdes	55
Etoiles de comparaison	258
Donc en tout	2063 objets,

au lieu de 1917 en 1882.

Le réfracteur a servi surtout aux observations de comètes; la plus intéressante de cette année, celle de Pons-Brooks, n'a pu être observée que quelques fois, à cause des circonstances du ciel, peu favorables chez nous pendant l'époque opportune. Lorsque les améliorations que je propose pour cet instrument auront été exécutées, on pourra en faire un usage plus étendu.

Parmi les anciennes séries continues de nos observations, celles des passages du Soleil offrent un intérêt particulier pour la question importante et contestée du diamètre de l'astre et de sa variabilité, puisqu'elles contiennent un nombre d'environ 3400 observations du diamètre horizontal du Soleil, réparties sur 22 ans, que M. le Dr Hilfiker a relevées dans nos registres et dont il a fait une étude provisoire; les résultats de cette étude, communiqués en Janvier à la Société des sciences naturelles, me semblent assez intéressants pour nous décider à l'approfondir et à la compléter, et à publier ensuite toutes nos observations de Soleil, ainsi que les recherches auxquelles elles ont donné lieu.

D'abord il résulte dès à présent de nos observations une variabilité annuelle, suivant les saisons, du diamètre solaire, laquelle, bien que plus faible ($0^s,04$) que celle observée à Milan ($0^s,06$) et surtout à Greenwich ($0^s,12$), est néanmoins réelle, puisqu'elle dépasse sensiblement l'incertitude. Les expli-

cations qu'on avait invoquées autrefois pour ce curieux fait ne s'accordent pas avec nos données, qui semblent donner raison plutôt à l'hypothèse que ces changements, suivant les saisons, dépendent essentiellement de la transparence et de la tranquillité de l'air, en ce sens que les images les plus nettes et les plus tranquilles donnent les diamètres les plus faibles, et des images ondulantes et mal définies, les diamètres les plus forts; je soumettrai cette hypothèse de la relation entre la qualité et les dimensions de l'image du disque solaire à une étude ultérieure.

Mais, en outre, l'examen de nos 22 ans d'observations a démontré une variabilité très marquée du diamètre solaire dans le cours des années, et paraît confirmer l'étrange relation, déjà entrevue par d'autres astronomes, entre cette variabilité séculaire du diamètre solaire et le phénomène des taches, en révélant pour les diamètres la même période de 11 ans que pour les taches, et en montrant pour ces deux courbes un parallélisme en général frappant, de telle façon que le minimum des taches coïncide avec la valeur maximum des diamètres et réciproquement. Je m'appliquerai à élucider autant que possible l'effet des équations personnelles des différents observateurs qui ont contribué à cette série de 22 ans, pour rendre ce résultat indépendant, autant que possible, de toute influence, soit personnelle, soit instrumentale.

Les grands travaux géodésiques de la mesure des degrés, auxquels nous collaborons depuis bientôt 20 ans, sont, en Suisse, terminés sur le terrain, sauf quelques travaux complémentaires, et bientôt aussi pour la partie des réductions et des calculs. Ainsi, pour la triangulation, j'ai déjà mentionné dans mon dernier rapport que les deux réseaux de jonction des bases d'Aarberg et de Weinfelden avaient été mesurés; le calcul de ces réseaux a donné un résultat parfaitement satisfaisant pour celui d'Aarberg, qui a montré non seulement un accord inattendu entre l'ancienne

et la nouvelle base, mais aussi un accord remarquable pour les côtés limitrophes avec l'Allemagne, lorsqu'on les déduit soit de la base d'Aarberg, soit de celle de Bonn ; le résultat ayant été moins satisfaisant pour le réseau de Weinfelden, nous avons fait exécuter en 1883 quelques observations supplémentaires de contrôle dans les stations de Weinfelden et de Hersberg. De même, l'ingénieur M. Haller du Bureau topographique fédéral a commencé les mesures du réseau difficile de la base de Bellinzone, où l'on a employé, pour la première fois en Suisse, les observations de nuit ; l'année ayant été particulièrement défavorable, il reste à faire trois stations qui seront terminées cet été.

Le IIme volume de la « Triangulation suisse » est sous presse et paraîtra sous peu ; il comprend la compensation du réseau principal, le calcul des erreurs et les réseaux de jonction des observatoires et stations astronomiques.

Pour le nivellement que, après la mort de mon regretté collègue, je dois terminer seul, j'ai fait paraître en 1883 la 8me *livraison* du Nivellement de précision de la Suisse, que je mets sous vos yeux et qui contient toutes les opérations exécutées dans les quatre années de 1879 à 1882 ; il termine donc notre réseau hypsométrique, que nous avons achevé ainsi par un travail de 18 ans. M'étant aperçu, pendant l'impression de cette livraison, que l'une des lignes de jonction avec la France, allant de Nyon à la Cure près des Rousses, laissait à désirer sur une partie du parcours, je l'ai fait remesurer une troisième fois par M. Redard, notre ancien ingénieur, ce qui a fait disparaître le désaccord entre les deux premières opérations. J'ai commencé avec l'aide de M. Scheiblauer, qui a travaillé plusieurs mois à notre Observatoire, les longs calculs de compensation du réseau qui, je l'espère, seront terminés dans cette année et nous permettront de publier l'année prochaine la 9me livraison qui contiendra le tableau de toutes les cotes hypsométriques suisses,

compensées et exprimées en unités métriques, mais rapportées provisoirement à notre plan de comparaison (Pierre du Niton), puisque, malheureusement, il n'y a pas d'espoir de voir jusque-là terminer les grands travaux préparatoires nécessaires pour le choix d'un horizon fondamental de l'Europe.

Les calculs de réduction pour la longitude Genève-Vienne ont été repris à l'Observatoire de Genève par le successeur de M. Plantamour, M. le colonel Gautier, qui a remplacé notre ancien collègue aussi dans la Commission géodésique. Lorsque la différence Genève-Vienne sera connue, puisqu'en attendant celle de Paris-Milan se trouve terminée, nous pourrons reprendre le polygone franco-suisse des longitudes et en faire disparaître l'erreur, en répétant au besoin celles des opérations qui paraîtront entachées d'erreurs exceptionnelles.

Je mets sous les yeux de la Commission le procès-verbal de la 26me séance de la Commission géodésique suisse qui a été tenue à notre Observatoire, le 17 juin dernier.

Je travaille dans ce moment à la publication des Comptes Rendus de la 7me Conférence générale de l'Association géodésique internationale qui a siégé à Rome du 15 au 24 octobre 1883, et dans laquelle non seulement tous les pays du continent étaient représentés, mais aussi l'Angleterre et les Etats-Unis d'Amérique. Cette grande entreprise scientifique qui, lors de sa fondation, n'a visé que l'Europe centrale, s'est étendue peu à peu sur l'Europe et le monde entier, et continue à développer dans tous les pays, d'après un plan général, les travaux géodésiques et à fournir des bases solides pour la géographie de précision et pour toutes les recherches et les entreprises qui s'y rattachent.

Ainsi, la Conférence de Rome a eu à s'occuper du problème de l'unification des longitudes et de l'introduction d'une heure universelle. Chargé de présenter le rapport sur cette importante question, j'ai eu la satisfaction de voir mes conclusions adoptées

par la Conférence à l'unanimité, et tous les délégués s'accorder sur le choix du méridien de Greenwich, comme point de départ des longitudes, comptées désormais dans le seul sens de l'Ouest à l'Est, et l'heure de ce méridien choisie pour l'heure universelle.

Je présente à la Commission les Comptes Rendus des délibérations qui ont eu lieu à ce sujet dans la Conférence de Rome et que nous avons publiés à part pour renseigner à temps les Gouvernements appelés à prendre part à la Conférence diplomatique convoquée pour le 1er octobre prochain à Washington, afin de réaliser définitivement la réforme projetée, au moyen d'une convention internationale.

La Suisse ayant, ainsi que les autres pays, accepté l'invitation des Etats-Unis à prendre part à cette Conférence, le Conseil fédéral m'a fait l'honneur de me désigner, avec notre ministre à Washington, comme représentant de la Suisse. Comme j'ai eu l'assurance que le Conseil d'Etat voudra bien m'accorder le congé nécessaire pour remplir cette mission, j'espère, à moins que des obstacles imprévus ne s'y opposent, pouvoir contribuer à Washington à faire adopter définitivement les résolutions de Rome, et d'y concourir à la réalisation d'une seconde grande réforme, d'un caractère à la fois scientifique et pratique, comme, il y a neuf ans, à celle des poids et mesures.

Cette dernière aussi s'étend de plus en plus; après l'adhésion de la Serbie et de la Roumanie, la Convention du mètre embrasse maintenant vingt Etats, avec une population de 386 millions. J'ai assisté, l'automne dernier, à la session réglementaire du Comité international des poids et mesures, dont j'ai rédigé le 9me rapport aux Gouvernements contractants; je mets ce rapport sous les yeux de la Commission. Les procès-verbaux des séances du Comité paraîtront ces jours-ci, et en même temps nous publierons le « Règlement pour la vérification

des étalons privés de mesures et de poids, ainsi que de thermomètres et de baromètres » dont nous avons organisé le service au Bureau international à Breteuil.

On vient de monter dans cet établissement le dernier grand instrument, le comparateur géodésique, construit dans les ateliers de la Société genevoise, sur lequel on exécutera prochainement l'étalonnage des règles de l'appareil espagnol qui a servi à la mesure de nos bases suisses, ainsi que la règle en fer de trois mètres du Bureau fédéral des poids et mesures, à laquelle ont été comparées toutes les mires employées dans les nivellements de précision en Europe. On détermine également, dans ce moment, au Bureau de Breteuil, l'échelle de notre pendule à réversion qui a servi et servira encore aux mesures de la pesanteur en Suisse. — Un de nos compatriotes, Monsieur le Dr Ch.-E. Guillaume, jeune savant de beaucoup de mérite, a été attaché, l'année dernière, au Bureau international des poids et mesures.

En terminant ce rapport, je complète les indications relatives à notre bibliothèque, qui continue à se compléter, soit par des acquisitions, soit par des dons et des échanges avec les autres observatoires et institutions scientifiques.

Dans le courant de l'année, elle s'est enrichie de 28 ouvrages, comprenant 94 volumes, ce qui porte son état actuel à :

	Nombre d'ouvrages	Nombre des volumes ou fascicules
Astronomie et mathématiques .	554	974
Géodésie	105	150
Physique et météorologie . .	206	546
Total	865	1670

Pour faire de la place, dans nos armoires de bibliothèque, aux nouvelles acquisitions, j'ai dû demander au Département de l'Instruction publique de recevoir dans ses archives au Château

un certain nombre de volumes que nous aurons à consulter plus rarement.

Nous joignons, comme l'année passée, la liste des dons et échanges reçus dans le courant de l'année; elle servira d'accusé de réception et de témoignage de reconnaissance aux donateurs.

Neuchâtel, le 17 avril 1884.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,
Dr. Ad. Hirsch.

LISTE DES PUBLICATIONS

reçues en dons ou en échange par la Bibliothèque de l'Observatoire

1883

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums, herausgegeben von H. Wild. St. Petersburg 1882. 4°.

Besançon, Chambre de commerce, compte-rendu des travaux, etc. 1879—82. 4°.

Bienne, Ecole d'horlogerie, Rapport annuel 1882/83. 8°.

Brera, Milano: Publicazioni dell Reale Osservatorio 1883. 4°.

Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. Lausanne 1883. 8°.

Ekathérinebourg, Rapport sur l'état et l'activité de l'observatoire. 1882. 4°.

Europäische Gradmessung: Verhandlungen der permanenten Commission im Haag; redigirt von Hirsch und v. Oppolzer. Berlin 1883. 4°.

Genève et Grand St-Bernard: Résumé météorologique 1880 à 1883, publié par Plantamour et Kammermann. 8°.

Genève, Société de physique et d'histoire naturelle: Rapport du président pour l'année 1882. 4°.

Gould, B. A., Anales de la Oficina meteorologica Argentina. Vol. II. 1882. 4°.

Gouzy, E. A., Meteorologische Beobachtungen, angestellt zu Münster i./E. 1876—81. Colmar 1882. 4°.

Greenwich, Royal Observatory: Rates of chronometers. 1867—77. 4°.

Greifswald, Geographische Gesellschaft: Jahresbericht für 1883. 8°.

Guillaume, Ch.-Ed., Ueber elektrische Condensatoren, Dissertation. Aussersihl 1883. 8°.

Hall, A., The parallax of α Lyrae et 61 Cygni. Washington 1882. 4°.

Hamburg, Deutsche Seewarte: Bericht über die sechste Concurrenzprüfung von Marinechronometern. 1883. 4°.

Harward College, Observatory: Annual report of the director. Cambridge 1884. 8°.

Herz, N., v. Strobl, J., Reduction des Auwers'schen Fundamentalcatalogs auf die LeVerrier'schen Präcessionscoefficienten. Wien 1883. 4°.

Kew Observatory, Report of the year 1882. 8°.

Kiew, Annales de l'Observatoire. Vol. II. 1884. 4°.

Klein, H. J., Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie. Köln 1884. 8°.

London, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 1883. 8°.

London, Horological Journal, a monthly paper for the advancement of chronometer, watch and clock making. 1883. 8°.

London, Hourly readings, published by the meteorological Council. London 1883. 4°.

London, Meteorogical Atlas of the British Isles, published on the authority of the meteorological Council. London 1883. 4°.

London, Report of the meteorological Council of the Royal Society 1882. London 1882. 4°.

Kobold, H., Klinkerfues'sche Constanten zur Reduction auf den scheinbaren Ort. 1884. Göttingen 1883. 8°.

Mexico, Ministerio de Fomento: Anales. Vol. VII. Mexico 1882. 4°.

Mexico, Ministerio de Fomento: Revista mensual climatal. Mexico 1883. 4°.

Memorie della Società degli Spettrocopisti. Vol. XII. 1883. Roma. 4°.

Mielberg, Meteorologische Beobachtungen des Tifliser Physikalischen Observatoriums. 1882. 4°.

Mielberg, Magnetische Beobachtungen des Tifliser Physikalischen Observatoriums. 1881/82. 4°.

München, Sternwarte: Meteorologische und magnetische Beobachtungen 1882, herausgegeben von H. Seliger. München 1883. 8°.

Newcomb, L., Apparent Right Ascensions of additional time-stars with mean places of 1884. Washington 1882. 4°.

Newcomb, L., Astronomical papers, prepared for the use of the american ephemeris and nautical almanac. I. Washington 1882. 4°.

Observations météorologiques suédoises, publiées par l'Académie royale des Sciences de Suède. 1870, 71 et 72. Christiania. 4°.

Paris, Bureau des longitudes, Annuaire pour 1883. 4°.

Paris, Bureau des longitudes, Annales. Vol. II. Paris 1882. 4°.

Paris, Rapport sur l'état de l'Observatoire pour l'année 1882. Paris 1883. 4°.

Paris, Poids et mesures, Bureau international: Travaux et mémoires. Vol. II. Paris 1883. 4°.

Paris, Recherches historiques sur les étalons de poids et mesures de l'Observatoire, par C. Wolf. Paris 1882. 4°.

Palermo, Reale Osservatorio: Publicazioni, anni 1880—83. 2 vol. Palermo 1882. 4°.

Paul, H.-W., Determination of the semi-diameter of the moon from the occultations of the Pleiades. Washington 1883. 4°.

Pecchule, C.-F., Expédition danoise pour l'observation du passage de Vénus 1882. Copenhague 1883. 8°.

Rio-de-Janeiro, Annales de l'Observatoire impérial. Vol. I. 1882. 4°.

Rio-de-Janeiro, Bulletin astronomique et météorologique. 1883. 4°.

San Fernando, Anales del Instituto y Observatorio de Marina. San Fernando 1883. 4°.

San Fernando, Almanaque Nautico 1884 et 85. Barcelona 1883. 4°.

Commission géodésique suisse: Procès-verbal des séances 1883. Neuchâtel. 8°.

Schweizerische meteorologische Centralanstalt. Annalen 1882. Zürich. 4°.

Symons, G.-J., Rainfall tables of the British Isles for 1866—1880. London 1883. 8°.

Tiflis, Observatorium, Magnetische Beobachtungen 1878 bis 1880. 8°.

Tiflis, Observatorium, Materialien zu einer Climatologie des Kaukasus. 1877—1880. 8°.

Tacubaya, Anario al Observatorio astron. nacional. Mexico 1883. 8°.

United States, Coast and geodetic Survey, Report 1881. Washington 1883. 4°.

Washington, Meteorological observations for 1879. 4°.

Washington, United States Naval Observatory: Astronomical and meteorological observations 1877/78. Washington 1881. 4°.

Washington, United States geographical Surveys. Vol. II. 1877. 4°.

Wild, H., Repertorium für Meteorologie. Vol. VIII. St. Petersburg 1883. 4°.

Yale College, Report of the director of the Observatory. 1883. 8°.

RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

AU

DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR

SUR LE

CONCOURS DES CHRONOMÈTRES

OBSERVÉS

PENDANT L'ANNÉE 1883

MONSIEUR LE CONSEILLER,

Dans aucune année, depuis sa fondation, l'Observatoire n'a reçu un nombre aussi considérable de chronomètres qu'en 1883, et jamais l'Observatoire n'a délivré autant de bulletins de marche que l'année passée. Pour juger de l'augmentation considérable, il suffit de mettre en regard les chiffres des chronomètres présentés et des bulletins délivrés pendant les cinq dernières années.

Années	Chronomètres présentés	Bulletins délivrés	Chronomètres renvoyés sans bulletin
1879	165	127	23 %
1880	170	134	21 %
1881	270	228	16 %
1882	306	234	23 %
1883	503	383	24 %

On voit que depuis cinq ans le nombre des montres de précision qui ont passé à l'Observatoire a plus que triplé, et, bien qu'on puisse admettre que l'Exposition nationale de

l'année dernière ait contribué pour une partie aux chiffres exceptionnellement élevés de 1883, elle ne saurait seule expliquer cette affluence qui, du reste, va continuellement en augmentant, et dans laquelle on est bien fondé de voir, non seulement un signe réjouissant de l'heureuse prospérité de cette noble branche de notre industrie nationale, mais en même temps la preuve que la valeur de nos bulletins de marche est de plus en plus appréciée généralement par les fabricants aussi bien que par le public.

Il résulte des détails que je vais avoir l'honneur d'exposer dans ce rapport, que l'augmentation considérable du nombre de chronomètres n'est pas accompagnée cette fois par une diminution regrettable dans la perfection des réglages, qui, si elle n'a pas fait de progrès, s'est du moins maintenue à peu près à la hauteur des dernières années. On le reconnaît déjà à la proportion des montres qui ont dû être retournées à leurs fabricants, sans recevoir de bulletins, et dont le nombre s'approche de nouveau du cinquième de toutes celles qui ont été présentées.

Parmi les 120 chronomètres qui ont été dans ce cas en 1883,

8 ont été retirés par les fabricants avant la fin de l'épreuve;
25 n'étaient pas réglés assez près au temps moyen;
64 ont montré des variations diurnes dépassant la limite de 2s;
10 n'étaient pas suffisamment compensés;
13 se sont arrêtés pendant l'épreuve.

On peut s'étonner, à bon droit, qu'avec les moyens perfectionnés dont nos fabricants et les régleurs disposent dans tous nos centres de fabrication, pour s'assurer de la marche régulière de leurs pièces, — car l'heure astronomique est transmise partout avec une régularité et une précision qui laissent très peu à désirer, — ils envoient encore un nombre aussi considérable de montres qui ne supportent pas l'épreuve.

Il paraît que précisément à des époques où ils reçoivent beaucoup de commandes, les fabricants sont souvent trop pressés pour s'accorder le temps nécessaire à toutes les vérifications.

Comme d'habitude, je ne m'occuperai, dans l'étude statistique que j'aurai l'honneur de vous soumettre, que des **383** chronomètres qui ont satisfait aux conditions exigées par le Règlement pour obtenir un bulletin de marche.

Quant au lieu de provenance, nos registres montrent:

192	chronomètres	venus	du Locle
64	»	»	de la Chaux-de-Fonds
37	»	»	des Brenets
14	»	»	des Ponts
12	»	»	de Neuchâtel
7	»	»	de Buttes
1	»	»	de Fleurier
19	»	»	de Bienne
16	»	»	de Genève
5	»	»	de Sainte-Croix
2	»	»	de Saint-Imier
14	»	»	de l'étranger
Total 383	chronomètres		

parmi lesquels 327 du Canton de Neuchâtel,
42 d'autres Cantons (Berne, Genève et Vaud),
14 de l'étranger.

Comme toujours, le Locle seul envoie la moitié de tous les chronomètres à l'Observatoire.

Au second rang vient ensuite la Chaux-de-Fonds, où l'établissement des montres de précision paraît s'implanter de plus en plus.

Par contre, Neuchâtel montre de nouveau une diminution, et Fleurier surtout, qui autrefois était un centre assez considérable de chronométrie, n'a plus envoyé qu'une seule pièce.

La répartition dans les différentes classes d'épreuves a été la suivante :

Classe A.	Chronomètres de marine observés pendant deux mois	4
Classe B.	Chronomètres de poche observés pendant six semaines, en cinq positions	58
Classe C.	Chronomètres de poche observés pendant un mois, en deux positions	146
Classe D.	Chronomètres de poche observés pendant quinze jours, à plat, à la température ambiante	175
	Total	383

Lorsqu'on compare ces chiffres à ceux de l'année dernière, on s'aperçoit que si le nombre de la dernière classe, c'est-à-dire des montres pour lesquelles on se contente d'une épreuve sommaire pendant quinze jours, a presque doublé, il en est de même pour la classe B qui subit les épreuves les plus complètes, tandis que les chronomètres qui restent un mois, n'ont augmenté que de 28 %.

Passant maintenant aux principaux éléments du réglage, et, en premier lieu, à la variation moyenne de la marche d'un jour à l'autre, on trouve suivant les quatre classes :

Variation diurne moyenne.

Classe A.	En 1883	$\pm 0^s,23$,	tandis qu'en 1882 il y avait	—	
» B.	» »	$\pm 0^s,51$,	» » » » » »	$\pm 0^s,48$	
» C.	» »	$\pm 0^s,54$,	» » » » » »	$\pm 0^s,54$	
» D.	» »	$\pm 0^s,57$,	» » » » » »	$\pm 0^s,57$	
Pour l'ensemble des 383		$\pm 0^s,54$,	tandis qu'en 1882 il y avait	$\pm 0^s,55$	

On voit donc que la régularité de la marche est restée, à très peu de chose près, la même que l'année précédente ; pour l'ensemble, il y a une amélioration à peine sensible de $0^s,01$; les deux classes les plus nombreuses ont conservé exactement

la même variation; pour la classe B seule, il s'est produit une légère augmentation de la variation.

En distinguant les chronomètres d'après le genre de leur échappement, on trouve que :

317	chronomètres à ancre ont donné une variation moyenne de	$\pm$ 0s,56
53	chronomètres à bascule ont donné une variation moyenne de	$\pm$ 0s,50
11	chronomètres à ressort ont donné une variation moyenne de	$\pm$ 0s,43
2	chronomètres à tourbillon ont donné une variation moyenne de	$\pm$ 0s,35
383	chronomètres ont donné une variation moyenne de	$\pm$ 0s,54

On voit que l'échappement à ancre a cette fois le résultat le moins favorable, tandis que l'échappement à bascule, dont la moyenne avait été exceptionnellement élevée l'année dernière (0s,66), est revenue à la demi-seconde.

Pour rendre l'échappement à ressort comparable aux autres, il faut indiquer séparément la variation des sept chronomètres de poche qui en étaient munis, et dont la moyenne est de $\pm$ 0s,54. Les deux tourbillons ont donné de nouveau un brillant réglage, et l'artiste habile qui continue dans notre pays la tradition de cette belle et difficile construction, a tout lieu de s'encourager par les beaux résultats que ses pièces ont obtenus dans ces dernières années.

En réunissant les données de cette année dans le tableau chronologique que nous reproduisons comme d'habitude, on s'aperçoit que les montres à ancre se sont approchées en 1883 de la valeur moyenne qui est toujours encore la plus favorable de toutes, tandis que pour les trois autres échappements, les résultats de la dernière année dépassent notablement les moyennes. Voici ce tableau :

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

ANNÉES	ÉCHAPPEMENT à				Moyenne de l'année
	Ancre	Bascule	Ressort	Tourbillon	
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
1872	0,53	0,46	0,54	0,58	0,52
1873	0,62	0,63	0,56	0,72	0,62
1874	0,54	0,52	0,48	0,60	0,53
1875	0,46	0,47	0,17	0,49	0,46
1876	0,54	0,53	0,53	0,24	0,53
1877	0,51	0,59	0,25	0,52	0,51
1878	0,62	0,56	0,32	0,58	0,60
1879	0,66	0,59	0,22	0,35	0,61
1880	0,50	0,51	0,28	—	0,49
1881	0,53	0,55	0,25	0,38	0,52
1882	0,52	0,66	0,78	0,43	0,55
1883	0,56	0,50	0,43	0,35	0,54
Variation moyenne des 22 ans (de 1862 à 1883) . . .	0s,574	0s,669	0s,592	0s,615	0s,596
Donnée par . . . . . chronomètres.	2494	773	200	89	3556

Pour les **spiraux**, on constate la supériorité, en nombre aussi bien qu'en qualité, des différents genres de spiraux Phillips; parmi les 383 chronomètres de cette année, 342, c'est-à-dire 89 %, avaient des spiraux pourvus des courbes théoriques de Phillips, et voici la variation diurne moyenne, observée aux chronomètres munis des différents genres de spiraux, soit en 1883, soit pendant les treize ans de 1871 à 1883, depuis que nous relevons cette statistique:

Variation diurne d'après le genre du spiral.

GENRE DU SPIRAL	En 1883		De 1871 à 1883	
	Variation diurne	Donnée par	Variation diurne	Donnée par
		Chronom.		Chronom.
Spiral plat à courbe terminale Phillips	$\pm 0^s,55$	299	$\pm 0^s,55$	1839
Spiral plat à double courbe Phillips.	0 ,49	22	0 ,49	301
Spiral cylindrique Phillips	0 ,47	21	0 ,46	171
Moyenne des spiraux Phillips	$\pm 0^s,54$	342	$\pm 0^s,53$	2311
Spiral cylindrique ordinaire	0 ,58	17	0 ,58	134
Spiral Breguet	0 ,59	22	0 ,59	313
Spiral sphérique	0 ,79	2	0 ,55	47
Moyenne des spiraux ordinaires	$\pm 0^s,59_4$	41	$\pm 0^s,58_3$	494
Moyenne générale	$\pm 0^s,54_5$	383	$\pm 0^s,54$	2805

On voit que les variations de l'année dernière sont à très peu près normales pour tous les spiraux, sauf pour le spiral sphérique dont les deux échantillons ont donné cette fois des résultats peu favorables. En somme, les trois genres de spiraux Phillips montrent des variations sensiblement inférieures à celles

des autres : la différence en leur faveur est environ de 10 %. La plus faible variation appartient toujours encore au spiral cylindrique Phillips et au spiral plat à deux courbes théoriques.

Cette année encore, on a présenté neuf chronomètres munis de spiraux en palladium ; leur variation moyenne, $\pm$ 0s,65, quoique un peu meilleure qu'en 1882, reste toujours sensiblement plus forte que celle des spiraux en acier. Toutefois on remarquera que le chronomètre de marine couronné est pourvu d'un spiral en palladium.

Pour le réglage des positions, on constate cette année du progrès d'un côté, du recul de l'autre. Le progrès est incontestable pour **la variation du plat au pendu**, dont la valeur moyenne, 1s,83, est revenue à celle des meilleures années. En examinant l'influence des différentes formes de spiraux sur cet important élément de réglage, on voit se confirmer de nouveau l'expérience des années précédentes, savoir que les spiraux plats, à courbes théoriques, s'y prêtent le mieux, beaucoup plus que les spiraux cylindriques. Voici en effet les données :

GENRE DU SPIRAL	VARIATION DU PLAT AU PENDU			
	En 1883	Donnée par	De 1871 à 1883	Donnée par
		Chronom.		Chronom.
Spiral plat à courbe terminale de Phillips	$\pm$ 1s,72	162	$\pm$ 2s,01	1260
Spiral plat à double courbe Phillips.	1 ,68	21	1 ,93	269
Spiral cylindrique Phillips.	2 ,06	5	2 ,62	70
Spiral cylindrique ordinaire	3 ,10	11	2 ,22	76
Spiral Breguet	2 ,92	5	2 ,11	135
Spiral sphérique	—	—	1 ,77	39
Moyenne	$\pm$ 1s,83	204	$\pm$ 2s,03	1849

Par contre, on remarque un véritable recul dans le réglage des autres positions, pour les chronomètres de la classe B qui sont observés dans cinq positions, et cela pour toutes les variations et pour tous les genres de spiraux, sauf pour le spiral cylindrique Phillips, qui, cette fois, ne figure pas parmi les chronomètres de la classe B. Même le spiral plat à double courbe théorique, bien qu'il ait donné encore cette fois relativement le meilleur résultat, reste cependant en arrière par rapport aux résultats des années précédentes. On ne saurait trouver d'autre explication pour ce recul qu'une diminution des soins donnés par les régleurs à ce difficile travail; espérons qu'il suffira de leur signaler le fait pour les voir redoubler de zèle.

Voici, du reste, le tableau des **variations de position** dans la classe B, d'abord pour 1883 :

GENRE DU SPIRAL	Nombre des chronom.	VARIATION du				SOMME des quatre variations
		plat au pendu	pendant en haut au pendant à gauche	pendant en haut au pendant à droite	cadran en haut au cadran en bas	
		±	±	±	±	±
Spiral plat à courbe terminale Phillips	37	2s,27	2s,85	3s,26	2s,17	10s,55
Spiral plat à double courbe Phillips .	13	1 ,51	2 ,37	2 ,31	2 ,33	8 ,52
Spiral cylindrique ordinaire	5	2 ,70	2 ,14	3 ,91	1 ,99	10 ,74
Spiral Breguet . . .	3	1 ,86	3 ,48	3 ,13	3 ,12	11 ,59
Moyennes	58	2s,11	2s,72	3s,09	2s,24	10s,17

C'est surtout le réglage des deux positions horizontales qui laisse cette fois à désirer, car la variation du cadran

en haut au cadran en bas a presque doublé depuis l'année dernière.

Pour fixer les idées sur le mérite relatif des formes de spiraux pour le réglage des positions, nous donnons encore, comme précédemment, les sommes moyennes des quatre variations de position, telles qu'elles résultent de l'observation des chronomètres de la classe B pendant les onze ans de 1873 à 1883 :

GENRE DU SPIRAL	Nombre des chronomètres observés	Somme des quatre variations de position
Spiral plat à courbe terminale Phillips	221	$+8^s,27$
Spiral plat à double courbe Phillips .	113	7 ,86
Spiral cylindrique Phillips	18	8 ,43
Spiral cylindrique ordinaire	22	7 ,92
Spiral Breguet	23	11 ,33
Spiral sphérique	5	11 ,56
Moyennes	402	$+8^s,41$

On voit de nouveau que le réglage des positions réussit en général sensiblement mieux avec les spiraux à courbes terminales théoriques, car les 352 chronomètres qui étaient munis de spiraux Phillips ont montré pour la somme des quatre variations une valeur moyenne de $8^s,15$, tandis que pour les autres spiraux ce chiffre moyen est de $9^s,85$; la différence en faveur des spiraux Phillips est ainsi de 22 %.

Le réglage de la compensation est resté, à peu près, au degré de perfection des dernières années ; car les 208 chronomètres des trois classes A, B et C, ont donné pour variation

moyenne 0ˢ,12 par degré centigrade. Comme toujours, la plupart des chronomètres (114 sur 208) ont été surcompensés; pour 85, la compensation était trop faible; elle était parfaite pour quatre chronomètres, dont la variation par degré n'atteignait pas 0ˢ,01; enfin, dans cinq cas, il était impossible de déterminer la compensation par un seul terme, parce que la marche des chronomètres n'était pas une fonction linéaire de la température. En général, les chronomètres sont très bien revenus à leur marche précédente, après avoir subi les épreuves thermiques; car, en moyenne, la différence de marche, avant et après ces épreuves, a été de 1ˢ,09.

Il me reste enfin à rendre compte de la constance de la marche des chronomètres observés en 1883. Sous ce rapport aussi, on peut être satisfait; car pour les 62 montres des deux premières classes, la différence entre les marches de la première et de la dernière semaine a été en 1883 de 1ˢ,29, tandis qu'elle était de 1ˢ,37 l'année dernière, et la différence extrême entre les marches maxima et minima, observées pendant toute la durée de l'épreuve, a été en moyenne des 383 chronomètres de 1883, de 5ˢ,28, c'est-à-dire presque la même que l'année précédente (5ˢ,27).

Comme d'habitude, je termine cette étude statistique par le tableau comparatif des principaux éléments de réglage, tels qu'ils ont été observés pendant vingt ans.

Variation moyenne.

ANNÉES	Diurne	Du plat au pendu	Somme des quatre variations de position	Pour un degré de température
1864	1s,27	8s,21	—	0s,48
1865	0,88	6,18	—	0,35
1866	0,74	3,56	—	0,36
1867	0,76	3,57	—	0,16
1868	0,57	2,44	—	0,15
1869	0,60	2,43	—	0,14
1870	0,54	2,37	—	0,14
1871	0,55	1,90	—	0,13
1872	0,52	1,99	—	0,15
1873	0,62	2,59	10s,03	0,15
1874	0,53	2,27	7,42	0,15
1875	0,46	1,97	8,12	0,13
1876	0,53	2,16	8,15	0,12
1877	0,51	1,98	6,54	0,11
1878	0,60	2,10	8,36	0,10
1879	0,61	1,90	7,86	0,11
1880	0,49	1,75	7,64	0,11
1881	0,52	1,86	9,18	0,13
1882	0,55	2,08	8,87	0,11
1883	0,54	1,83	10,17	0,12

DISTRIBUTION DES PRIX

Pour le prix général se présentent de nouveau les deux mêmes concurrents qui se le sont partagé l'année dernière; M. H.-L. Matile, au Locle, a de nouveau présenté 44 chronomètres de poche, tous observés pendant un mois, et M. Guinand-Mayer, des Brenets, en a envoyé 25, dont 11 ont été observés pendant six semaines et 14 pendant un mois. Mais cette fois il arrive que les moyennes des chronomètres de ces Messieurs dépassent les limites fixées par le règlement pour l'obtention du prix, non seulement pour une condition secondaire, comme la différence entre les marches extrêmes, mais pour les éléments principaux, tels que variation diurne, variation du plat au pendu et variation par degré de température.

Voici en effet le tableau de leurs résultats mis en regard avec les limites prescrites :

	Nombre des montres présentées	Variation diurne moyenne	Variation du plat au pendu	Variation pour un degré de température	Différence des marches extrêmes
Limites réglementaires . .		0s,50	2s,00	0s,15	5s,0
Moyennes des montres de M. H.-L. Matile, au Locle .	44	0s,52	1s,93	0s,10	5s,8
Ses douze meilleures pièces		0s,34	1s,23	0s,07	3s,6
Moyennes des montres de M. Guinand-Mayer, Brenets	25	0s,50	3s,08	0s,18	9s,2
Ses douze meilleures pièces		0s,42	2s,47	0s,15	7s,7

Bien que l'ensemble des chronomètres de ces deux maisons constitue encore une fabrication d'horlogerie de précision d'un très grand mérite, ils s'éloignent cependant, cette fois, sur trop de points, des conditions du prix pour qu'on soit justifié de le leur accorder de nouveau. Un léger effort de plus et les moyennes de M. H.-L. Matile rempliront largement les conditions stipulées. Le réglage des pièces de M. Guinand-Mayer exige plus de soins dans les détails.

Tous les autres prix du concours peuvent être décernés cette fois.

D'abord les trois chronomètres de marine de M. Ulysse Nardin, au Locle, remplissent tous très largement les conditions du concours et sont de véritables modèles de réglage. D'après les prescriptions de l'article 8 du règlement, c'est le N° 6/5844 qui doit recevoir le prix, parce qu'il a présenté la plus faible variation diurne ($0^s,16$), mais pour les deux autres aussi, cette variation ne dépasse pas $0^s,2$.

Le mérite des deux premières pièces du tableau est d'autant plus remarquable qu'elles présentent une complication exceptionnelle, étant munies d'un mouvement électrique auxiliaire, destiné à servir à l'enregistrement chronographique. Non seulement l'artiste a réussi, malgré cette complication, à leur assurer une marche d'une régularité qu'on peut assimiler à celle des pendules, mais ce qui est remarquable, il est parvenu à maintenir cette marche constante, que le mouvement électrique fonctionne ou non. En effet, on voit dans le tableau que la différence de la marche diurne dans ces deux conditions est, pour l'une des pièces de $0^s,34$, et pour l'autre de $0^s,28$ seulement. Comme les astronomes ne se servent de l'enregistrement que pendant quelques heures par jour, on voit que la variation, provenant de ce fonctionnement du mouvement électrique, ne sera que de quelques centièmes de seconde, et qu'ils peuvent

par conséquent, avec une parfaite sécurité, se servir de pareils chronomètres pour transporter le temps de l'observation des étoiles, par exemple, à celui de l'échange des signaux dans les déterminations télégraphiques de longitude, pour lesquelles ces instruments, d'après l'expérience que nous en avons faite en Suisse, valent mieux que des pendules de second rang qu'il est si difficile de transporter et d'établir dans les observatoires de campagne.

Ce n'est qu'après des efforts de plusieurs années que M. Ulysse Nardin est parvenu à ce beau résultat, et nous sommes heureux de pouvoir constater sa parfaite réussite en lui accordant le prix destiné aux montres marines.

Dans la classe B, le premier chronomètre du tableau ne peut recevoir de prix, parce qu'il appartient à un fabricant étranger au Canton. Toutefois il n'est que juste, vis-à-vis du régleur, M. Borgstedt, au Locle, de relever l'excellence du réglage. Les trois prix de cette classe reviennent, par conséquent, aux trois chronomètres suivants du tableau, qui tous satisfont parfaitement à toutes les conditions de l'article 9 du règlement; comme leur variation moyenne est la même, à un centième de seconde près, leur rang se détermine d'après les chiffres de l'avant-dernière colonne, indiquant la différence entre les marches de la première et de la dernière semaine qui pour tous les trois est très faible. Si le chronomètre de MM. Borel & Courvoisier a la compensation la mieux réglée, les deux autres l'emportent pour le réglage des positions.

Tous les trois sont des chronomètres à ancre, celui de l'Ecole d'horlogerie du Locle a un spiral à double courbe théorique, les deux autres, le spiral plat Phillips.

Les quatre prix de la classe C appartiennent aux quatre chronomètres placés en tête de la liste de cette catégorie, qui

satisfont largement à toutes les conditions de l'article 10 du règlement. — Le premier prix revient au chronomètre de MM. Armand Schwob & frère, à la Chaux-de-Fonds, présenté par MM. Henchoz frères, au Locle ; c'est une montre avec échappement tourbillon à ressort, d'une rare perfection ; l'excellent artiste, M. Albert Pellaton, qui continue à construire ces délicats mécanismes, mérite bien l'honneur de voir le chronomètre, muni de son échappement, couronné du premier prix des chronomètres observés pendant un mois. — Le second prix doit être attribué au N° 10752 de M. H.-L. Matile, au Locle, parce que, sa variation diurne n'étant que de $0^s,01$ plus forte que celle du chronomètre de MM. Guye & Barbezat, la différence entre les marches extrêmes est pour lui un peu plus faible que pour ce dernier. C'est la même raison qui oblige à attribuer le quatrième prix au N° 10813 de M. H.-L. Matile, et non au N° 10826 du même fabricant, ou au N° 19196 de MM. Guye & Barbezat.

Sauf la première, les autres montres couronnées ont toutes l'échappement à ancre et toutes sont munies du spiral plat Phillips ; le chronomètre N° 19197 de MM. Guye & Barbezat est compliqué d'un triple quantième.

Tous les quatre chronomètres couronnés de cette classe ont été réglés par M. Borgstedt, au Locle.

En conséquence de ces explications, et conformément aux dispositions du règlement, j'ai l'honneur de proposer au Conseil d'Etat de décerner les prix suivants :

A. CHRONOMÈTRES DE MARINE OBSERVÉS PENDANT DEUX MOIS.

Un prix de fr. 150 au N° 6/5844 de ***M. Ulysse Nardin, au Locle.***

B. CHRONOMÈTRES DE POCHE OBSERVÉS PENDANT SIX SEMAINES EN CINQ POSITIONS.

Premier prix de fr. 130 au N° 61221 de **MM. Borel & Courvoisier, à Neuchâtel.**

*Deuxième prix de fr. 120 au N° 1 de l'*__Ecole d'horlogerie du Locle.__

*Troisième prix de fr. 110 au N° 16665 de l'*__Association ouvrière, au Locle.__

C. CHRONOMÈTRES DE POCHE OBSERVÉS PENDANT UN MOIS A PLAT ET PENDU.

Premier prix de fr. 100 au N° 14539 de **MM. Armand Schwob & frère, à la Chaux-de-Fonds.**

Deuxième prix de fr. 80 au N° 10752 de **M. H.-L. Matile, au Locle.**

Troisième prix de fr. 60 au N° 19197 de **MM. Guye & Barbezat, au Locle.**

Quatrième prix de fr. 50 au N° 10813 de **M. H.-L. Matile, au Locle.**

Je joins au présent rapport les copies des bulletins de marche de ces huit chronomètres couronnés, ainsi que les tableaux réglementaires de tous les chronomètres des quatre classes ayant obtenu des bulletins en 1883.

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

Neuchâtel, le 18 janvier 1884.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,
Dr. Ad. Hirsch.