Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 15 (1884-1886)

Vereinsnachrichten: Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel à la commission d'inspection pour l'année 1885 suivi du rapport spécial sur le concours des chronomètres observés en 1885

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

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 1885

SUIVI DU

RAPPORT SPÉCIAL

SUR LE

Concours des Chronomètres observés en 1885

LOCLE

Société Locloise d'Imprimerie

1886

RAPPORT

DU

Directeur de l'Observatoire cantonal

DE NEUCHATEL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR L'ANNÉE 1885

MESSIEURS,

Vous venez de voir, par votre inspection des salles et des instruments d'observation, qu'il n'y a pas eu, dans l'année passée, des changements ou des constructions d'une importance quelconque; j'ai pu me contenter de l'entretien ordinaire pour le bâtiment et le jardin, et des réparations et nettoyages toujours assez délicats de nos instruments et appareils.

Pour l'un d'entre eux, l'équatorial, que j'ai fait nettoyer, j'ai obtenu, par le renforcement des poids moteurs, qu'il chemine de nouveau régulièrement avec le mouvement d'horlogerie, ainsi que cela est nécessaire pour l'emploi du micromètre de position.

Pour ce dernier, j'ai prié notre collègue, M. le Dr Hipp, de remplacer les lampes à huile, que le premier constructeur y avait attachées et dont l'usage était presque impossible, par de toutes petites lampes électriques à incandescence, qu'on

peut faire luire au moyen d'une pile de quelques forts éléments. Ce n'est qu'après avoir ainsi remis notre réfracteur en parfait état de service, que je reviendrai demander l'acquisition d'un spectroscope.

Quant au grand instrument méridien, j'ai pu me borner à faire nettoyer les organes du mouvement et surtout la machine de retournement, ainsi que l'appareil aux étoiles artificielles.

Il faudra encore, dans le courant de cet été, faire nettoyer quelques unes de nos pendules astronomiques, celle de Winnerl et celle de Kutter, dont le tour de trois ans est arrivé, et dont la marche un peu moins régulière qu'à l'ordinaire, indique la nécessité du changement d'huile. Heureusement, nous possédons maintenant dans la pendule électrique de M. Hipp une horloge, qui, pour le calcul de l'heure pendant les intervalles des observations célestes, équivaut à deux ou trois autres de nos horloges, bien que nous ne soyons pas encore arrivés à son réglage parfait. D'abord la correction de la compensation que nous avons exécutée au printemps dernier, n'est pas encore suffisante; j'attends la température estivale pour pouvoir calculer exactement la variation par degré qui reste, et par conséquent la quantité de mercure qu'il faut encore ajouter.

Ce problème est plus difficile que d'ordinaire, parce que l'influence thermique se complique avec cette tendance d'accélération, proportionnelle au temps, que j'ai signalée dans mon dernier rapport, et qui existe toujours. L'hypothèse que ce curieux phénomène, connu aussi chez les autres pendules astronomiques, mais dans une mesure bien plus faible, provient d'une modification de l'élasticité du ressort de suspension, a conduit à la supposition, que cette modification est particulièrement renforcée par le passage du courant à travers ce ressort. Afin de vérifier cette hypothèse, M. le Dr

Hipp a consenti à rétablir à l'Observatoire, la première pendule électrique, et à faire avec elle quelques séries d'observations, en la faisant marcher d'abord, pendant un mois, avec le courant passant par le ressort de suspension dans un certain sens, ensuite un autre mois avec le courant renversé, et enfin un trosième mois en conduisant le courant au pendule en dehors du ressort de suspension, par un fil spécial. Ces recherches qui viennent d'être commencées, conduiront j'espère, à la solution de l'intéressant problème d'horlogerie, dont il est question. En attendant, depuis le mois de septembre dernier, où l'on a enfin réussi à rendre la fermeture de la cloche de nouveau parfaitement étanche, le manomètre n'a varié que dans les limites de $4^{mm},1$ (au lieu de $10^{mm},6$ l'année précédente) comportant ainsi pour *variation annuelle* de la marche, de ce chef, $0^{s},05$; dans ce même espace de temps de 8 mois, de septembre 1885 à fin avril 1886, la variation *diurne de la marche* n'a été que de **0,^{s}03**, ce qui est à ma connaissance le meilleur résultat d'une pendule astronomique. Reste à diminuer la variation annuelle, qui est encore trop forte ($1^{s},50$) ; aussitôt que la température de la tour sera montée à 20^{o}, nous pourrons, par le calcul, débrouiller ce qui, dans cette variation est l'effet de la température ou celui de l'accélération dépendant du temps. Alors en corrigeant la compensation définitivement et, éventuellement en évitant le passage du courant par le ressort de suspension, nous réduirons sensiblement aussi cette variation à longue période, qui est, du reste, beaucoup moins importante pour l'usage de l'astronome, que la variation diurne.

Après ces informations au sujet des instruments proprement dits, je reviens encore aux appareils auxiliaires, surtout aux mires, pour constater que la mire de Chaumont remplit parfaitement son but ; son azimut est beaucoup moins

variable que celui de la mire du Mail ; car tandis que notre instrument même a suivi de nouveau ce curieux mouvement de la colline du Mail, sur lequel j'ai attiré déjà souvent l'attention, et a changé son azimut du maximum + $2^s,98$ (arrivé le 27 janvier 1885) à + $0^s,19$ (noté le 21 septembre), donc une variation de + $2^s.79$ en azimut, et tandis que la mire du Mail en a montré + $0^s,69$, l'azimut de la mire de Chaumont a subi de très faibles variations, presque entièrement indépendantes des saisons, et en tous cas dans le sens inverse du Mail, car la mire de jour de Chaumont a montré le plus faible azimut — $0^s,19$ le 24 mars, et la plus forte valeur + $0^s,20$ le 26 mai, donc une variation totale de $0^s,39$, qui se suivent à deux mois près et dans le sens du mouvement thermomètrique, tandis que pour le Mail ainsi que pour l'instrument méridien, le plus faible azimut correspond à l'été.

Pour la mire de nuit de Chaumont on trouve un mouvement un peu plus fort, mais dans le même sens, savoir le plus faible azimut — 0^s28 le 3 décembre et le plus fort + $0^s,21$ le 3 juin, donc une amplitude annuelle de $0^s,49$. Je tiens ensuite à constater que nous avons réussi à faire coïncider les mires de jour et de nuit presque absolument, puisque leur différence moyenne est :

mire de jour — mire de nuit = + $0^s,0085 \pm 0^s,0083$.

Et ce qui importe le plus au point de vue pratique pour l'astronome qui, à défaut d'observation d'une polaire, veut conclure de la mire à l'azimut de son instrument, la variation moyenne diurne de l'azimut de la mire de Chaumont reste au dessous de $\pm$ $0^s,01$, tandis que l'ancienne mire du Mail montre une variation par jour de + $0^s,033$.

On voit ainsi que nous avons atteint, par la construction de la mire de Chaumont, les deux buts que j'avais en vue, savoir de posséder une mire nocturne indépendante des

mouvements périodiques du sol de l'Observatoire, et offrant une plus grande précision pour l'interpolation de l'azimut.

Je ne puis pas quitter le chapitre des bâtiments, sans insister encore sur la construction d'un nouveau hangar, ou d'une dépendance, qui contiendrait en bas le bûcher, la remise pour les caisses, etc., et à l'étage un petit logement pour l'aide-astronome.

Votre commission, ainsi que la commission de gestion à sa dernière visite, a déjà à plusieurs reprises reconnu la nécessité d'une pareille construction ; vous venez de constater de nouveau à votre visite des locaux, que les logements pour l'aide-astronome, aussi bien que pour le concierge, sont, pour ainsi dire, impossibles, de sorte que, si l'on ne veut pas se décider enfin, à exécuter, comme feu M. Roulet, d'accord avec le Conseil d'Etat, l'a formellement promis, cette petite construction, nous avons à craindre, de perdre l'un et l'autre de ces deux employés, qui, très au fait de leurs fonctions, les remplissent à mon entière satisfaction.

D'un autre côté, les autorités ne sauraient s'arrêter devant les considérations budgétaires, attendu que, depuis plusieurs années, l'Observatoire, en transmettant l'heure à deux stations bernoises et à trois stations vaudoises, procure à l'Etat une ressource annuelle de 3700 fr., que, dès l'origine de ces arrangements, le Conseil d'Etat a décidé d'affecter exclusivement en faveur de l'Observatoire ; on a même ouvert, au budget de ce dernier, un compte spécial auquel on inscrit comme ressources celles que je viens de mentionner, ainsi que la part de l'Etat aux recettes par les bulletins, et comme dépenses les frais exceptionnels à faire, soit pour l'acquisition de nouveaux instruments, soit pour de nouvelles constructions. Il suffirait donc d'affecter pendant quelques années une partie notable

de ces ressources, à couvrir les frais de la dépendance qu'il s'agit de construire. Je mentionne encore à l'appui de la nouvelle construction, qu'il faut y caser aussi une partie de notre bibliothèque, puisque les anciennes armoires sont bientôt complètement remplies, et que nous recevons chaque année un grand nombre d'ouvrages et de revues scientifiques.

Je suis d'autant plus à mon aise, en priant votre commission qu'elle veuille insister formellement auprès du nouveau Conseil d'Etat sur la nécessité d'exécuter cette ancienne promesse, que ma position personnelle après 27 ans de service comme directeur, est restée la même. Cela m'autorise également à demander de nouveau une petite augmentation de traitement pour notre concierge, qui rend très bien un grand nombre de services, comme aide dans les observations, manipulations (électriques surtout) et écritures de l'Observatoire, et qui, avec ses 900 fr. de traitement et sa seule petite chambre ne pouvant pas fonder une famille, serait obligé de nous quitter.

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

Ainsi que je l'ai déjà mentionné tout à l'heure, le réseau des stations qui reçoivent notre heure a été de nouveau augmenté, l'année dernière, de deux nouvelles, situées dans le canton de Vaud, savoir au Sentier et au Brassus.

La convention qui a été conclue à cette occasion le 20 juin 1885 entre les gouvernements des deux cantons, est de la teneur suivante :

CONVENTION

entre le Conseil d'Etat du canton de Vaud, d'une part et le Conseil d'Etat du canton de Neuchâtel, d'autre part.

La présente convention a été conclue d'un commun accord :

ARTICLE PREMIER. — L'heure astronomique sera transmise chaque jour de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel à la station déjà établie à Ste-Croix, et aux autres stations qui pourront être installées dans le canton de Vaud.

ART. 2. — Les frais d'installation nécessaires dans les diverses stations, ne tombent pas à la charge du canton de Neuchâtel. Celui-ci, par contre, supportera les frais d'installation des fils télégraphiques spéciaux, si ceux-ci sont nécessaires et exigés par le Département fédéral des Postes et des Chemins de fer.

ART. 3. — Le gouvernement du canton de Vaud s'engage à payer à la caisse de l'Etat du canton de Neuchâtel, la subvention annuelle suivante, d'après le nombre des stations desservies :

Pour une station, neuf cents francs (900 fr.)

Pour deux stations, mille et six cents francs (1600 fr.)

Pour trois stations, deux mille et cent francs (2100 fr.)

Pour quatre stations, deux mille et quatre cents francs (2400 fr.)

Pour chaque station en sus, trois cents francs (300 fr.)

Toute station nouvelle est considérée comme étant desservie et mettant le gouvernement du canton de Vaud au bénéfice de la réduction proportionnelle de la subvention, dès le jour où l'heure astronomique arrive à cette station.

ART. 4. — La présente convention est faite pour le terme de cinq ans. Passé ce terme, elle continuera à déployer ses effets sur les mêmes bases; mais elle pourra dès lors être résiliée chaque année par les parties contractantes, moyennant un avertissement préalable de l'une ou de l'autre, donné trois mois à l'avance.

ART. 5. — Les conditions de la présente convention s'appliqueront aux deux nouvelles stations à établir au Sentier et au Brassus (Vallée du lac de Joux), dès que le Département fédéral des Postes et des Chemins de fer aura statué sur la demande qui lui en sera faite à la diligence du Conseil d'Etat de Neuchâtel.

ART. 6. — La présente convention remplace et abroge celle des 10/23 novembre 1874, concernant la transmission de l'heure de l'Observatoire de Neuchâtel à Ste-Croix.

AU NOM DU CONSEIL D'ETAT :

Neuchâtel, le 19 juin 1885.	Lausanne, le 20 juin 1885.
Le Président :	*Le Vice-président :*
(sig.) **Dr A.-L. Roulet.**	(sig.) **Jordan-Martin.**
pr *Le Secrétaire :*	*Le Chancelier :*
(sig.) **Petitpierre-Steiger.**	(sig.) **Lecomte.**

Je me suis immédiatement mis en rapport avec l'Administration fédérale des télégraphes, pour l'exécution de la transmission du signal d'heure aux deux nouvelles stations. Le problème n'était pas facile, parce que les deux endroits, Sentier et Brassus, ont des stations télégraphiques secondaires, reliées par des fils à faible diamètre (3mm), et qui passent par un nombre très considérable d'autres stations secondaires. Nous avions à choisir entre deux chemins, soit en partant de Ste-Croix (notre dernière station de signal dans

cette direction) par Yverdon, Orbe et Vallorbes à la vallée des lacs de Joux, ou bien d'aller de Fleurier directement à Yverdon au même but. Comme dans ce dernier cas il aurait fallu construire en partie de nouvelles lignes, et que le parcours était cependant à peu près de la même longueur nous nous sommes décidés pour le premier chemin, d'autant plus que les experts étaient d'accord, qu'en augmentant notre pile de la moitié (de 40 à 60 éléments), le courant arriverait avec assez de force au Sentier et au Brassus, pour y déclancher des pendules de coïncidence, construites de façon à demander bien peu de force pour décrocher, à condition toutefois, que tous les bureaux intermédiaires entre Ste-Croix et Brassus s'excluent de 12^h45^m à 1^h45^m, conformément à la convention passée avec la Confédération. Malheureusement, cette dernière condition ne semble pas avoir été remplie régulièrement; car tandis que notre courant avait en moyenne à Fleurier 35°, et qu'il est arrivé aux deux nouvelles stations vaudoises quelquefois avec 30°, 27°, 25°, ce qui est plus que suffisant pour décrocher les pendules, il a eu dans la règle au Brassus et au Sentier, de 15° à 6°; cette dernière limite ne permet plus de faire fonctionner avec sûreté les pendules de coïncidence.

Comme ces énormes changements de force n'ont pas eu lieu parallèlement dans nos autres stations, jusqu'à Fleurier, il est plus que probable que quelques-uns des 12 bureaux situés entre Ste-Croix et le Sentier ne se sont pas exclus, comme ils auraient dû le faire. Du reste, nous avons entendu souvent des dépêches sur notre Morse, pendant que les stations de la vallée de Joux auraient dû nous donner les contresignaux. A côté de cette première cause, il y a d'autres infractions au règlement convenu, qui ont empêché notre système de fonctionner régulièrement. Ainsi, par ex.,

l'inspection de Lausanne a permis, comme elle me l'a avoué, au télégraphiste du Brassus, de ne faire la communication pour le signal qu'à 30^s avant 1^h, au lieu de le faire à 12^h45, ainsi que la convention le stipule. Enfin, il paraît aussi que l'isolation de ces fils secondaires a laissé souvent à désirer.

Toutes ces causes expliquent, que la transmission du signal aux stations de la vallée de Joux ne fonctionne pas encore tout à fait comme il faut. En effet, le premier signal envoyé le 7 septembre 1885 est arrivé; mais dans le reste du mois de septembre, il n'est plus arrivé que 6 fois; il ne faut pas oublier que les horlogers, qui, dans les deux endroits, se sont chargés de ce service, ont dû d'abord faire l'apprentissage des appareils et fonctionnements électriques, de sorte qu'il faut envisager le mois de septembre comme servant à cet apprentissage. Après avoir envoyé l'ingénieur de la fabrique des Télégraphes, qui a remédié à plusieurs défauts dans les deux stations, au mois d'octobre le signal est arrivé 15 fois au Sentier (3 fois on n'y a pas observé), et 16 fois au Brassus. Au mois de *novembre* le signal est arrivé au Sentier 24 fois et 2 fois on n'y a pas observé; au Brassus le signal est arrivé 25 fois, et à 3 jours l'observation n'a pas été faite. Enfin, au mois de décembre, l'heure est arrivée au Sentier 26 fois, 4 fois il n'a pas été observé, et 1 fois le signal a manqué; au Brassus, il est arrivé également 26 fois, 3 fois l'observation n'a pas eu lieu et 2 fois le signal a fait défaut.

Ces deux derniers mois de 1885 sont donc très satisfaisants et prouvent en tout cas, que le système peut parfaitement cheminer.

Le même beau résultat a eu lieu pour les 3 premiers mois de 1886, tandis que depuis le mois d'avril la transmission laisse de nouveau à désirer. En somme, on peut dire que le

canton de Neuchâtel a rempli convenablement sa promesse, puisque depuis les 8 mois que le service est organisé, le signal est arrivé d'une manière très satisfaisante, pendant 5 mois, tandis que pour les 3 autres la régularité laisse encore à désirer, en fournissant toutefois à des localités horlogères qui ont de bons régulateurs, des moyens suffisants pour les contrôler. Pour remédier aux défauts qui existent encore, il faudrait avant tout, recourir officiellement, de la part de notre Gouvernement à celui du canton de Vaud, pour que ce dernier oblige l'observateur de Ste-Croix, à envoyer à l'Observatoire régulièrement le contre signal prévu pour 1^h5^m (temps de Neuchâtel), et envoie ensuite par la poste tous les jours un bulletin de son observation, ce qu'il n'a jamais fait, depuis les nombreuses années que nous envoyons le signal à Ste-Croix. Cela est indispensable pour que nous puissions découvrir sûrement la cause des défauts qui existent dans les stations et les lignes ou bureaux du canton de Vaud.

Mais ce qui est surtout regrettable, c'est qu'aussi pour nos anciennes stations neuchâteloises, la régularité de la transmission que j'avais la dernière fois la satisfaction de déclarer à peu près parfaite, a, en 1885, laissé de nouveau un peu à désirer, sauf pour Neuchâtel, comme vous pourrez juger d'après le tableau suivant :

A *Neuchâtel*, le signal a manqué en 1885 4 fois ; on n'y a pas observé 1 fois.

A *Chaux-de-Fonds*, le signal a manqué en 1885 18 fois ; on n'y a pas observé 1 fois.

Au *Locle*, le signal a manqué en 1885 19 fois ; on n'y a pas observé 10 fois.

Aux *Ponts*, le signal a manqué en 1885 17 fois ; on n'y a pas observé 9 fois.

A *Fleurier*, le signal a manqué en 1885 18 fois ; on n'y a pas observé 17 fois.

Aux *Brenets*, le signal a manqué en 1885 43 fois ; on n'y a pas observé 5 fois.

A *Berne*, le signal a manqué en 1885 7 fois ; on n'y a pas observé 1 fois.

A *Bienne*, le signal a manqué en 1885 13 fois ; on n'y a pas observé 8 fois.

A *St-Imier*, le signal a manqué en 1885 14 fois ; on n'y a pas observé 4 fois.

Moyenne 17 fois = 4,6 %; sans les Brenets, 14 fois = 3,8 %.

Je tiens à remarquer avant tout, que l'Observatoire est complètement innocent de cette diminution de la régularité du service de transmission ; car, ainsi qu'en 1884, c'est un seul jour dans l'année 1885, où le signal n'est pas parti ; c'était le 6 août, où j'ai dû faire nettoyer notre pendule qui envoie les signaux, après avoir été mise à l'heure ; or, l'horloger habile qui fait ce travail chaque année depuis 20 ans, n'avait pas, cette fois, replacé les contacts assez exactement. En outre, nous avons maintenu notre pile avec les plus grands soins en bon état, ce que nous constatons chaque jour en mesurant sa force au moyen du rhéostat.

La faute doit donc être cherchée au dehors, soit dans les lignes (16 cas connus), soit dans les bureaux télégraphiques (15 cas connus), soit enfin dans les stations même (21 cas connus,) soit enfin dans la force majeure, surtout des coups de foudre (7 cas connus). Quant aux Brenets, je ne puis que répéter qu'on ne pourra jamais y compter sur un service régulier, si l'on ne place pas le relais et sa pile au Locle, sous une surveillance appropriée et responsable, dont les

frais seraient payés en partie par la municipalité des Brenets, en partie par l'Etat.

En général, il faut dire que l'année particulièrement pluvieuse explique, jusqu'à un certain point, l'état inférieur de l'isolation des lignes.

Je suis persuadé qu'en s'adressant à la Direction des Télégraphes, qui a toujours montré beaucoup de bonne volonté, on obtiendra que les employés seront obligés de remplir leur devoir; à quel point ils y manquent quelquefois, résulte d'un fait récent, où le chef du bureau de Neuchâtel, ne pouvant pas trouver un défaut du fil N° 115 de Berne à Neuchâtel qui passe par l'Observatoire, s'est permis d'exclure complètement l'Observatoire pendant 6 jours, sans même nous en prévenir; il a suffi de signaler le fait à Berne pour y remédier. Le défaut cherché s'est trouvé dans un mauvais serre-fil de la ligne près de l'Observatoire, ligne établie dans le temps par l'administration des Télégraphes.

Le rapport sur l'autre service pratique de l'Observatoire, savoir sur l'*observation des chronomètres,* a été remis au Conseil d'Etat le 8 janvier dernier; son impression a été retardée, sans ma faute, jusqu'en avril. Vous devez tous en avoir reçu un exemplaire, de sorte que je puis me dispenser de vous en donner lecture; il sera, j'espère, annexé au rapport actuel comme on l'a fait toujours; du moins ai-je demandé à la Chancellerie d'Etat et à l'Imprimerie du Locle de tirer, dans ce but, le nombre voulu d'exemplaires.

Je me borne à vous rappeler quelques faits importants: ainsi le nombre de chronomètres présentés en 1885 a été extrêmement fort (459), et, chose remarquable, le Locle a cédé le premier rang, quant à la quantité, à la Chaux-de-Fonds, (v. p. 7 de l'autre rapport), mais par contre la qualité

des chronomètres a été un peu moins parfaite en 1885 que dans les années précédentes, ce qui résulte de la forte fraction (29 %), qu'il a fallu renvoyer sans bulletin, ainsi que du tableau des principales variations, comparées à celles des années précédentes (v. p. 8). Toutefois, le résultat moyen des chronomètres reste encore très sensiblement au dessus de la moyenne des différentes variations des 24 ans pendant lesquels le contrôle des chronomètres existe; enfin dans la courbe en général ascendante du progrès de notre chronométrie, l'année 1885 montre une petite dépression peu prononcée et, espérons, passagère, pour quelques éléments du réglage surtout. Ainsi, vous aurez remarqué que le réglage de la compensation (+ 0ˢ,14 par degré), a rétrogradé, et que surtout l'anomalie d'une marche presque identique dans les températures extrêmes, tandis que le chronomètre dévie sensiblement dans les températures moyennes, s'est rencontrée cette fois chez 18 % de chronomètres observés. Quelques fabricants de ces pièces, et des régleurs, que j'ai consultés sur la cause de ce défaut, bien plus fréquent qu'autrefois, l'attribuent à la mort de l'artiste habile, M. Coulomb qui, autrefois, leur a fourni les balanciers pour les montres de grande précision.

L'expérience réjouissante que nous avons faite bien souvent, savoir, qu'il suffit de signaler à nos fabricants et régleurs des défauts systématiques dans leurs produits, pour les voir de plus en plus s'atténuer, me fait espérer qu'on reviendra bientôt à l'ancienne perfection de la compensation.

L'idée de créer à la Chaux-de-Fonds un bureau de contrôle pour les montres civiles, n'est pas abandonnée; empêché par par la maladie, il y a quelques mois, de prendre part à une réunion que les patrons du projet à la Chaux-de-Fonds

m'avaient proposée, je ne manquerai pas d'y aller prochainement pour une nouvelle consultation.

III. Travaux scientifiques.

Je commence, comme d'habitude, par la statistique de nos observations. L'année 1885 a été bien moins favorable que la précédente aux observations astronomiques; sans que la quantité d'eau tombée ait été beaucoup plus forte qu'en 1884, il a plu bien plus souvent, et le ciel surtout était plus nuageux, enfin l'époque des brouillards, aux mois de novembre et décembre, fut très longue. Il en est résulté une diminution du nombre d'observations.

En effet, nous n'avons eu, en 1885, que *150* nuits d'observation, au lieu de 191 en 1884, et le soleil n'a pu être observé à midi que 185 fois, au lieu de 213. Par conséquent le nombre de jours sans observation astronomique aucune, a été cette fois de 135, au lieu de 96 en 1884, et de 123 dans les deux années précédentes; enfin l'intervalle moyen entre deux déterminations de l'heure, soit par les étoiles, soit par le soleil, qui était en 1884, seulement de j. 0,9, était l'année dernière de j. 1,3, chiffre qui se rapproche très sensiblement de la moyenne. Par contre, l'intervalle le plus long, pendant lequel nous avons été, par suite du brouillard, privé continuellement de l'aspect du ciel, a été, en novembre 1885, de *20 jours*, le maximum que nous ayons constaté jusqu'à présent.

Vous trouverez les détails statistiques de nos observations méridiennes dans le tableau suivant :

Mois de 1885	Nombre des nuits d'observations	Nombre des étoiles fondamentales observées	Nombre des observations du soleil	Nombre des observations des planètes	Nombre des étoiles de comparaison observées	Nombre des jours sans observations	Intervalle moyen entre deux déterminations de l'heure	Plus long intervalle sans observations
Janvier . . .	13	102	7	4	86	14	1,3	5,0
Février . . .	12	123	13	—	137	13	1,1	4,0
Mars	13	105	19	2	74	9	1,0	3,5
Avril	13	127	21	3	32	8	0,9	4,0
Mai	12	115	16	3	62	9	2,5	6,0
Juin	16	170	21	—	96	5	0,8	2,5
Juillet . . .	20	211	24	—	64	5	0,7	3,0
Août	14	116	18	—	6	11	0,9	5,5
Septembre .	13	101	16	—	—	9	1,0	5,5
Octobre . .	8	55	15	—	45	15	1,3	5,5
Novembre .	5	30	7	—	—	20	2,5	8,5
Décembre .	11	127	8	—	4	17	1,6	9,0
Année 1885	150	1382	185	12	606	135	1,3	9,0

Il en résulte que le nombre des étoiles fondamentales, observées en 1885, est seulement de 1382 (au lieu de 1562 dans les deux années précédentes); par contre le nombre des étoiles de culmination lunaire et de longitudes, observées par M. Hilfiker, a été en 1885 de 606, au lieu de 458 en 1884. Comme le programme de ce travail comprend 1686 observations, dont notre aide-astronome a jusqu'à présent terminé 1241, il ne reste plus que 445 observations à faire, ce qui pourra être accompli jusqu'à la fin de l'été prochain.

Pour en revenir à notre tableau statistique, vous voyez qu'en total le nombre des astres observés au méridien est monté en 1885 à 2185, chiffre qui se rapproche très sensiblement de celui de l'année précédente (2253), malgré les conditions atmosphériques bien inférieures. Nous ne pouvons donc pas nous plaindre de notre climat, même dans des années défavorables. Et heureusement, au point de vue pratique de l'exactitude avec laquelle nous pouvons donner l'heure aux horlogers, nous possédons un nombre d'excellentes pendules, qui nous permettent, en calculant soigneusement avec leur marche, de combler les lacunes, plus ou moins longues, entre les observations célestes, et d'arriver ainsi à ne pas dépasser, dans ces cas, des limites d'incertitude en général très étroites pour la transmission de l'heure. Cependant, pour y arriver, il ne suffit pas de posséder un nombre considérable de bonnes horloges astronomiques (nous en avons maintenant 5) et parmi lesquelles une, d'une qualité tout à fait supérieure, celle de Hipp, dont la variation moyenne d'un jour à l'autre ne dépasse plus sensiblement $0^s,03$; mais il faut encore les étudier de très près. L'étude de la pendule Hipp, dont j'ai déjà parlé, est très avancée ; au point de vue scientifique, elle offre surtout deux points intéressants, d'abord l'influence des variations de la pression

atmosphérique sur la marche des pendules, pour laquelle j'ai trouvé, par expérience directe, en la faisant marcher à 730^{mm} et à 77^{mm} de pression, donc avec une différence de 653^{mm}, la valeur de *0^{s},012* par millimètre de pression, d'accord avec le résultat de Washburn Observatory, où l'on a trouvé, par l'étude de la marche de la pendule normale, pendant une série d'années, + 0^{s},0118, tandis qu'on avait accepté jusqu'à présent + 0^{s},015. Monsieur Hilfiker qui a entrepris l'étude de notre excellente ancienne pendule sidérale de Winnerl, a trouvé, pour son coefficient barométrique, même une valeur encore plus faible que moi pour la pendule Hipp, savoir + 0^{s},0103, ce que l'on peut s'expliquer par le fait, que cette horloge est pourvue d'une lentille de forme véritablement lenticulaire, qui offre naturellement une résistance moindre à l'air dans lequel elle oscille, que les vases cylindriques que portent les autres horloges examinées, qui sont compensées à mercure, y compris celle de Hipp.

Le second point qui intéresse la science dans cette étude de la pendule Hipp, c'est ce curieux phènomène d'accélération avec le temps, que nous y avons trouvée sensiblement plus forte que dans les horloges à poids, tandis que l'absence de toute huile dans la pendule électrique, devait faire supposer le contraire.

Pour me rendre compte de la cause de cette anomalie, je viens de commencer une étude expérimentale qui promet d'intéressants résultats. Lorsqu'elle sera terminée et que la température estivale nous aura permis de déterminer exactement le défaut qui existe encore dans la compensation, je ferai suivre au premier mémoire que j'ai publié sur cette horloge, un second, dans lequel je rendrai compte des nouvelles études.

Afin de compléter les résultats que M. Hilfiker a trouvés pour la pendule Winnerl, je dirai que sa compensation est bonne, car elle avance de — 0ˢ,025 par degré de température. Par contre, sa variation diurne moyenne des marches observées, pour laquelle, pendant les premiers dix ans, je n'avais trouvé que ± 0ˢ,05 est montée maintenant (après 27 ans de travail), à ± 0ˢ,073; la variation diurne des marches réduites est encore maintenant de ± 0ˢ,054. La variation annuelle des marches observées, en d'autres mots, la différence entre la marche la plus forte et la plus faible, observées pendant un an, est de ± 0ˢ,91, et entre les marches extrêmes réduites, de ± 0ˢ,30. C'est donc encore une excellente pendule, d'autant plus qu'il faut attribuer une part des variations susmentionnées (±0ˢ,073), à l'incertitude des comparaisons chronographiques avec la pendule normale qu'il faut faire, depuis que celle de Winnerl ne sert plus directement aux observations de passage.

Le réfracteur parallactique a servi aux observations de quelques planètes et comètes; j'ai déjà mentionné que je viens de le faire nettoyer et qu'il va être muni d'un éclairage électrique; alors on pourra se servir du micromètre de position qui permettra d'y faire un nombre plus considérable d'observations.

J'ai encore à rendre compte brièvement des travaux géodésiques, soit Suisses, soit internationaux, auxquels notre Observatoire et son directeur prennent part. Quant aux premiers, la grande entreprise du nivellement de précision de la Suisse, que j'ai commencée avec mon regretté ami, M. Plantamour, il y a vingt ans, est terminée maintenant, et je prépare dans ce moment avec la coopération de deux ingénieurs, MM. Scheiblauer et Redard, la publication de la 9ᵐᵉ livraison, qui paraîtra, j'espère, encore cette année, et qui

contiendra la liste de toutes les altitudes Suisses, au nombre de 2250, que nous avons déterminées. Il est bien à regretter, que nous pourrons publier seulement nos altitudes relativement à notre point fondamental Suisse (la Pierre du Niton à Genève), et non pas les altitudes dites absolues, c'est à dire rapportées au niveau moyen de la mer. Ce n'est pas notre faute, attendu que l'Association géodésique internationale n'a pas encore choisi le niveau fondamental pour toute l'Europe, ce qui demandera encore quelque temps, nécessaire surtout pour déterminer le niveau moyen des différentes mers dans un nombre suffisant de ports ; ensuite, nous ne sommes reliés actuellement qu'à la Méditerranée à Marseille, et cela d'une manière assez imparfaite, au moyen des anciens nivellements français, et par suite de l'incertitude, qui existe encore sur le niveau moyen de la mer à Marseille. Le nouveau nivellement français projeté nous reliera, j'espère, dans quelques années, aux ports de Marseille et du Havre. De même il nous faut encore relier par les nivellements allemands belges, hollandais et autrichiens, à l'Adriatique, à l'Océan dans les ports d'Amsterdam et d'Ostende, à la mer du Nord (Hambourg) et à la Baltique (Swinemünde).

Comme je suis, dans l'Association géodésique, le rapporteur sur les nivellements, je ne manquerai pas, comme je l'ai fait déjà à plusieurs reprises, d'insister, à la prochaine conférence générale, sur l'avancement plus rapide des travaux nécessaires. Mais avant que nous connaissions exactement la hauteur de la Pierre du Niton sur le niveau de la mer, choisi définitivement, il serait, au point de vue scientifique, impardonnable de rapporter nos altitudes exactes à quelques centimètres près, au soi-disant niveau de la mer, et d'y introduire ainsi des erreurs qui peuvent atteindre quelques mètres. Pour satisfaire MM. les ingénieurs, qui, bien qu'eux aussi n'aient jamais besoin

que de hauteurs relatives, s'obstinent cependant à se servir de cotes appelées absolues, je me propose d'indiquer le chiffre le plus probable, d'après nos connaissances actuelles, qu'il faut ajouter aux altitudes de notre catalogue hypsométrique, pour les rapporter au niveau de la mer à Marseille. Du reste, la Commission géodésique fédérale qui siègera en quinze jours, dans ce même local, décidera sur cette proposition que je lui présenterai.

Une seconde publication de notre Commission, que je prépare actuellement avec M. le colonel Dumur, concerne les trois bases que nous avons mesurées il y a quelques années. Elle formera le troisième volume de notre « Triangulation Suisse ».

Je mets sous vos yeux, Messieurs, le procès-verbal de la 27me séance de la Commission géodésique, qui a eu lieu l'année dernière, exceptionnellement à Berne.

L'Association géodésique internationale qui devait se réunir l'automne passé à Nice, a renvoyé de nouveau sa conférence par suite du décès du général Bæyer, fondateur et président du bureau central de l'Association. Cette mort regrettable du savant géodésiste menaçait un moment de compromettre la continuation de la grande œuvre internationale à laquelle j'ai pris une part active. Cependant, j'espère que la réorganisation que nécessite cette grande lacune, sera approuvée par tous les gouvernements intéressés, de sorte que nous pouvons compter sur l'achèvement des grands travaux commencés.

L'autre organisation scientifique par laquelle on a créé le comité et le bureau international des poids et mesures, et dont j'ai eu l'honneur d'avoir pris l'initiative, il y a 17 ans, se développe de plus en plus.

D'abord, elle s'étend toujours davantage, car après l'Angleterre, c'est le Japon qui est entré l'année dernière dans la Convention du mètre, grâce surtout à l'appui du ministre japonais à Paris, M. le marquis Hachisuka, que j'ai été assez heureux de convaincre de l'utilité de cette démarche pour l'Empire progressiste de l'extrême Orient. Cela porte le nombre des Etats associés à 22, avec une population de 459 millions.

On avance à Breteuil avec notre tâche principale, de procurer à tous les Etats des prototypes identiques du mètre et du kilogramme ; pour ces derniers le plus grand nombre est ajusté et en partie comparé et vérifié ; nous pouvons compter que cette partie de notre tâche sera terminée à la fin de l'année prochaine. La fabrication beaucoup plus compliquée des mètres, avance également dans les ateliers du savant spécialiste, M. Matthey à Londres.

Notre dernier grand instrument, le comparateur géodésique, est installé au Bureau international et son étude achevée depuis plusieurs mois, de sorte que nous avons pu obtenir dernièrement l'étalonnage complet de la règle espagnole, qui a servi aux mesures de nos bases Suisses, et dont nous attendions l'équation exacte pour pouvoir terminer les calculs de nos bases. De même, j'ai fait vérifier au Bureau international la règle en fer de 3^m, appartenant au Bureau fédéral des poids et mesures, à laquelle nous avions toujours comparé nos mires de nivellement, de sorte qu'elle a fourni l'unité de toutes nos altitudes. Pour exprimer ces dernières en véritables unités métriques, nous avions besoin de vérifier la règle de Berne au moyen du nouveau prototype du mètre.

Ces deux exemples vous montreront la relation intime, qui existe entre les sciences géodésique et métrologique, et que j'ai eu raison de proposer, il y a 17 ans, au sein de

l'Association géodésique la fondation d'un Bureau international des poids et mesures.

Il ne me reste, pour terminer ce Rapport, qu'à vous rendre compte de l'augmentation de la bibliothèque de l'Observatoire, qui continue à s'accroître rapidement par les ouvrages que nous achetons et surtout par les nombreux dons échanges que nous recevons.

Ainsi, la bibliothèque s'est enrichie en 1885 de 55 ouvrages et de 110 volumes ou fascicules, bien que j'aie affecté cette année une forte partie du crédit budgétaire à des reliures nécessaires. L'augmentation de 1885 se répartit ainsi entre les différentes branches principales :

	Ouvrages	Volumes et fascicules
Astronomie et mathématiques . .	26	52
Géodésie	8	12
Physique et météorologie	21	46
Total . .	55	110

En ajoutant ces chiffres à ceux donnés dans le dernier rapport, on trouve qu'à la fin de 1885, notre bibliothèque possédait :

	Nombre d'ouvrages	Nombre des volumes et fascicules
Astronomie et mathématiques .	613	1106
Géodésie	119	174
Physique et météorologie . . .	253	641
	985	1921

Vous comprenez, Messieurs, que ce local devient trop petit pour une bibliothèque qui se développe aussi rapidement.

Je serais injuste, si je ne reconnaissais pas expressément le travail assidu que M. Hilfiker voue à notre bibliothèque dont je lui ai remis le soin.

J'accomplis également un acte de reconnaissance, en annexant à ce Rapport la liste des ouvrages que nous avons reçus en 1885, et en remerciant vivement les nombreux donateurs de la générosité avec laquelle ils contribuent à enrichir notre bibliothèque.

Neuchâtel, le 28 Mai 1886.

LE DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL,

Dr. Ad. HIRSCH.

ANNEXE.

Liste des publications reçues en don ou en échange par la Bibliothèque de l'Observatoire cantonal, en 1885.

Annales de la Societa cientifica Argentina. Buenos-Aires 1885. 8°

Annalen des Physikalischen Centralobservatoriums, herausgegeben von H. Wild. St-Petersbourg 1884 et 1885. 4°.

Annalen des Schweizerischen meteorologischen Centralanstalt 1884. Zurich 1885. 4°.

Associazione Italiana per le osservazioni delle meteore luminose. Osservazioni nell'anno 1884/85. 8°.

Barcena Mariano : Estudios de Meteorologica comparada. Mexico 1885. 4°.

Bezold et Lang : Meteorologische Beobachtungen in Königreich Bayern, Jahrgang VII. Heft 1-3. München 1885. 4°.

Besançon (Chambre de commerce, de) Compte-rendu des travaux en 1884. Besançon 1885. 4°.

Bœddicker O. : Notes on the aspect of the planet Mars in 1884. On the changes of the radiation of heat from the Moon during the total eclipse of 1884 October 4. Dublin 1885. 4°.

Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. Lausanne 1885. 8°.

Brera, Milano : Pubblicazioni del Reale Osservatorio. 1885. 4°.

Cellerier, G. : Concours national de compensation de chronomètres pour les températures. Genève 1885. 4°.

Chandler jr. : On the square bar micrometer. Cambridge 1885. 4°.

Cordoba, Observatorio nacional Argentino : Introduccion al tomo V, 1885. 4°.

Cordoba, Oficina meteorologica Argentina ; Informes Annales et documentos 1885. 4°.

Dun Echt-Observatory-Publications: Vol. III. Dun Echt 1885. 4°.

Duner, N. C.: Sur les étoiles à spectres de la troisième classe. Stockholm 1885. 4°.

Engström, F.: Beobachtungen der Planeten Victoria und Sappho. Lund 1884. 4°.

Forster, A.: Studien zur Entwickelungsgeschichte des Sonnensystems. Stuttgart 1885. 4°.

Fritz, H.: Die Sonne. Basel 1885. 4°.

Gautier, E. et Kammermann, A.: Résumé météorologique de l'année 1884 pour Genève et le Grand St.-Bernard. Genève 1885. 8°.

Genève (Société de physique et d'histoire naturelle): Rapport du président pour l'année 1884. 4°.

Herz, Nobert: 7 stellige Logarithmen der trigonometrischen Functionen für jede Zeitsekunde. Leipzig 1885. 4°.

Hilfiker, J.: Ausgleichung des Längennetzes der Europäischen Gradmessung. Kiel 1885. 4°.

Hirsch, Ad., Dr: Le régime plurial dans le canton de Neuchâtel, de 1864-84. Zurich 1885. 4°.

Hildesheimer: Alphabetisches Verzeichniss der in J. Schmidts Mondkarte befindlichen Objecte. Odessa 1885.

Jahrbuch der Erfindungen, herausgegeben von Gretschel et Bornemann. Leipzig 1885. 8°.

Report of the Kew Observatory Comittee, for the years 1875, 1877, 1883 and 1885.

Report of the Kew Comitte, for the years 1875, 1877, 1883 and 1885. London. 8°.

Klein, F.: Das Brachy-Teleskop der k. k. Marinesternwarte zu Pola, nebst einer Geschichte des Spiegelteleskops. Wien 1882. 4°.

Kowalski, M.: Observations des étoiles de la zone entre 75° et *80° de déclinaison boréale.* Kasan 1885. 4°.

Lersch: Ueber die symmetrischen Verhältnisse des Planetensystems. Leipzig 1885. 4°.

London, Meteorological Council : *Hourly readings. 1877.* London 1885. 4°

London, Meteorological Council : Quarterly weather report 1877. London 1885. 4°.

London, Meteorological Council : Monthly weather report 1877. London 1885. 4°.

London, Meteorological Council : Meteorol. observations at stations of the second ordre 1880. London 1885. 4°.

London, report to the Royal Soc. for the years, ending 31 of march. 1884 and 1885.

London, Principles of forecasting by means of weather charts, by Ralph. Abrcromby. London 1885. 8°.

London : *Horological Journal 1885.* 8°.

London : *Abstract of papers in foreign transactions and periodicals - 1884.* 8°.

London : *Monthly notices of the Royal astron. Soc. London 1885.* 8°.

Madrid : *Memorias del Instituto geografico y estadiatico V. Madrid 1884.* 4°.

Madrid : *Resumen de las Observaciones meteorologicas 1885.* 8°.

Mailly, Ed. : Essai sur la vie et les ouvrages de L. A. J. Quetelet. Bruxelles 1875. 8°.

Maury, Alfred : *La magie et l'astrologie.* Paris. 8°.

Metrometrische Beiträge von L. Grummacher et H. f. Wiebe. Berlin 1885. 4°.

Mexico : *Anuario del Observatorio astronomico nacional di Tacubaya.* 1885. 8°.

Mexico : *Ministerio de Fomento* : *Revista mensual climatological.* Mexico 1885. 4°.

Memorie della Società degli Spettroscopisti. Vol. XIV. Roma 1885. 4°.

Mielberg, J. : *Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens im Tiflisser Physik-Observatorium im Jahr 1882,83.* Tiflis 1885. 8°.

Mielberg, J. : *Magnetische Beobachtungen im Tifliser* Physik-Obs. 1883. Tiflis 1885. 8°.

Mielberg, J. : *Meteorolog. Beobachtungen ausgeführt in* Physik Obs. J. 83 - 84. Tiflis 1885. 8°.

Moutier : *La thermodynamique.* Paris 1885. 8°.

Neuchâtel : *Ecole d'horlogerie* : Rapport pour l'exercice 1884 - 85. 8°.

Newcomb : *Notes on Mr. Stone's explanation of the errors of Hansen's Lunar tables.* 8°.

Nobile, A. : *Ricerche numeriche della latitudine del R. Osservatorio di Capodimonte.* Napoli 1885. 4°.

Oertel, Karl : *Astronomische Bestimmung der Polhöhen auf den Punkten Irschenberg, Höhensteig u. Kampenwand.* München 1885. 4°.

O. Gyalle : *Artrophysikalisches Observatorium* : Beobachtungen Band 7. Halle 1885. 4°.

Paris : *Observatoire* : Rapport annuel du directeur. Paris 1885. 4°.

Peirce, Charles S. : *Determination of gravity at stations in Pennsylvania* 1879 - 80. Washington 1884. 4°.

Pickering, Edm. : *Report of the astron. Observatory of Harward College.* Cambridge 1885. 8°.

Pickering, Edm. : *A plan for securing observations of the variable stars.* Cambridge 1882. 8°.

Pini, Ed. : *Sui temporali osservati nell Italia Superiore durant 1879.* Milano 1885. 4°.

Prag, Sternwarte : *Magnetische et meteorologische Beobachtungen. 1884.* 4°.

Procès-verbal de la Commission géodésique suisse. 27me séance, 8 juin 1884, Neuchâtel 1884. 28me séance, 28 juin 1885, Neuchâtel 1885.

Procès-verbaux des séances de 1885 *du Comité international des Poids et Mesures.* Paris 1885. 8°.

Pulkowa. Sternwarte : *Jahresbericht des Directors 1882-85.* St.-Petersbourg 1885. 8°.

Riccardi et Pietro : *Costruzione di basi geometriche stabili.* Bologna 1886. 4°

Riggenbach, A. : *Witterungsübersicht des Jahres 1884.* Basel 1885. 8°.

Roger's, W. R. : *Catalogue of 1213 stars, observed at the astron. Observatory of Harward College.* Cambridge 1884. 4°.

San-Fernando : *Anales del Instituto et observatorio de Marina.* 1885. 4°.

Safford, f. H. : *On the Right Ascension of the Pole star* Cambridge 1864. 8°.

Seeliger, H. : *Meteorologische et magnetische Beobachtungen der k. Sternwarte bei Muenchen.* 4°.

Searle, A. : *The apparent position of the Zodiacal light.* 1885. 4°.

Smithsonian report for 1882. Washington 1885. 8°.

Schiaparelli : *Misure di alcune principali stelle doppie.* Milano 1882. 4°.

Schiavoni, F. : *Principi fondamentali intorno alla misura di una base geodetica.* Napoli 1862. 4°.

Struve, O. : *Tabulae quantitatum Besselianarum pro annis* 1885 ad. 89. St.-Petersburg 1885. 8°.

Statistische, Mittheilungen : *betreffend den Kanton Zurich.* 1 Heft. Winterthur 1885. 8°.

Travaux et Memoires du Bureau international des Poids et Mesures, T. IV. Paris 1885. 4°.

Trieste : *Ephemeridi astronomico-nautiche per 1887.* I. Trieste 1885. 4°.

Vogel, H. C. : *Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam.* IV Theil. Potsdam 1885. 4°.

Washington, U. S. : *Naval Observratory;* Astronomical and metereological observations 1880. Washington 1884. 4°.

Washington, U. S. : Coast et geod. Survey, report for 1883. Washington 1884. 4°.

Washburn Observatory, Publications, Vol. II. 1883. Madison 1884. 8°.

Wiebe, H. F. : *Ue. d. Einfluss der Zusammensetzung des Glases auf die Nachwirkungserscheinungen bei Thermometern.* Berlin 1884. 4°.

Wien, k. k. Sternwarte: *Astronomischer Kalender für 1883.* 8°.

Wild, H. : *Repertorium für Meteorologie.* Vol. 9. P. 1. Petersburg 1885. 4°.

Wild, H. : *Terminsbeobachtungen der erdmagnetischen Elemente u. Erdströme im Observatorium zu Pawlowsk.* St-Petersbourg 1885. 4°.

Wild, H. Neue Versuche über die Bestimmung der wahren Lufttemperatur. St.-Petersburg 1885. 4°.

Wild, H. : *Erzielung constanter Temperaturen in Ober-u. unterirdischen Gebæuden.* St-Pétersburg 1885. 8°.

Wild, H. : *Ueber die Beziehungen zwischen den Variationen des Erdmagnetismus und den Vorgängen auf der Sonne.* 1885 .8°.

Wild, H. : *Bericht u. die Sitzungen des internat. metereolog. Comités u. des internat. Maas u. Gewichtscomités im September 1885 in Paris.* 1885. 8°.

Wild, H. : *Vergleich der durch Nivellement u. der barometrisch bestimmten Meereshöhe des Ladoga-Sees.* St.-Petersburg 1885. 8°.

Ubaghs, P. : *Notice sur l'Observratoire de Cointe-Liège.* Bruxelles 1886. 8°.

Yale College, Winchester Observatory: Report of the Astronomer in charge of the horolog. et thermometric bureau 1880-81. New-Haven 1881. 8°.

Zech : *Witterungsbericht von den Jahren 1880-83.* Stuttgart 1885. 4°.