

Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel à la commission d'inspection pour l'année 1899

Autor(en): **Hirsch, Ad.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **28 (1899-1900)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88458>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL



RAPPORT DU DIRECTEUR

DE

L'OBSERVATOIRE CANTONAL

DE NEUCHÂTEL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR

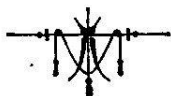
L'ANNÉE 1899

SUIVI DU

RAPPORT SPÉCIAL

SUR LE

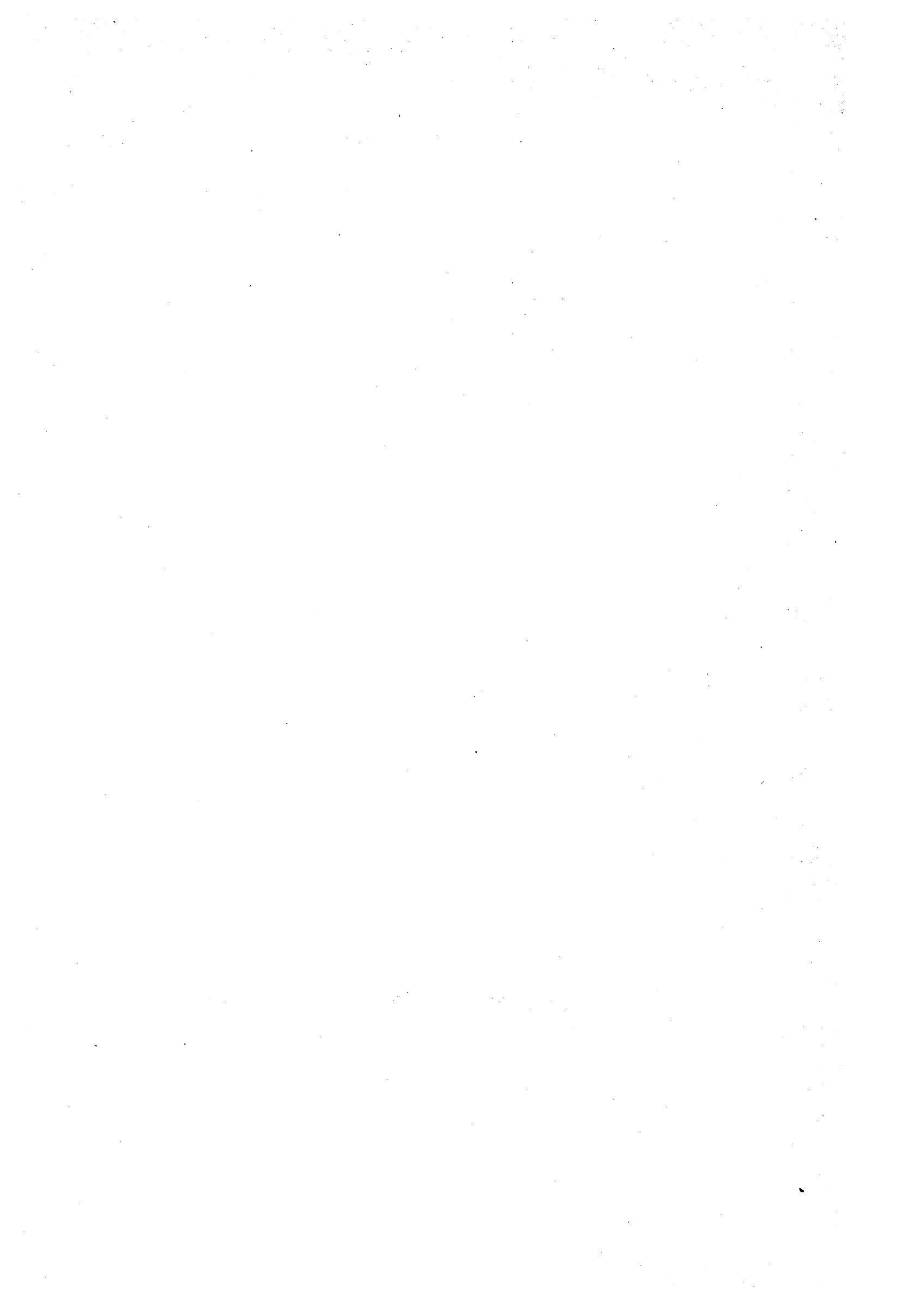
Concours des Chronomètres observés en 1899



LA CHAUX-DE-FONDS

IMPRIMERIE E. SAUSER

1900



RAPPORT
DU
DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL
A LA
COMMISSION D'INSPECTION
POUR
L'ANNÉE 1899

MESSIEURS,

La grave maladie dont j'ai souffert depuis l'été dernier et dont je suis guéri par l'heureux succès d'une opération que j'ai dû subir à Paris à la fin d'octobre, est la cause principale du retard exceptionnel que le Département de l'Instruction publique a bien voulu consentir pour la réunion de la Commission de l'Observatoire, qui se trouve convoquée cette fois vers la fin de l'année au lieu de l'été. En me réservant de remettre dans quelques jours au Département le texte de mon Rapport pour l'impression, je vous rendrai compte aujourd'hui, avec tous les détails et avec les tableaux soigneusement établis et vérifiés, de l'état des bâtiments et des instruments, de l'activité

scientifique de l'Observatoire et des principaux services pratiques qui lui incombent.

La visite que vous venez de faire, Messieurs, dans les salles de l'Observatoire et dans le jardin, vous a fait voir que la construction de la maison du concierge, accordée par les autorités sur la demande du Directeur, que vous avez bien voulu appuyer, est assez avancée pour que ce brave fonctionnaire puisse l'habiter à partir du printemps prochain qui sera le vingtième anniversaire de son entrée au service de l'Observatoire. Les petites pièces qu'il a occupées jusqu'à présent pourront être utilement transformées, soit en laboratoire pour le service des nombreuses piles et les autres travaux mécaniques dont M^r Studer est chargé, soit en une nouvelle salle adjointe pour l'observation des chronomètres, si le nombre des pièces à comparer continue à augmenter et si la revision du Règlement, actuellement en élaboration, conduisait à introduire dans les épreuves thermiques des complications qui exigeraient l'aménagement d'un ou de deux locaux à température constante.

Par contre, vous aurez remarqué également que les graves inconvénients de l'humidité du sous-sol de l'Observatoire et le mauvais état du plancher des salles, que j'ai signalés depuis de longues années à la Commission et aux Départements cantonaux dont l'Observatoire dépend, persistent en s'aggravant. Toutefois, le Grand Conseil ayant accordé dans sa dernière session les crédits nécessaires pour l'assainissement de l'Observatoire et le nivellement des alentours, permettant aux eaux de pluie de s'écouler sur les deux versants au lieu de stationner autour des murs de soutènement

et de s'infiltrer dans le sous-sol de notre bâtiment, le Département des Travaux publics a fait exécuter un projet et ses employés sont occupés actuellement à faire les mesures sur le terrain, qui permettront de commencer les travaux aussitôt que l'échéance du délai référendaire et la saison le permettront.

Votre inspection vous aura permis de constater l'état très satisfaisant de nos principaux *instruments*, sur lesquels je vais maintenant vous fournir les données essentielles.

En ce qui concerne d'abord notre excellente *Lunette méridienne*, elle conserve toujours sa stabilité remarquable et toutes ses autres qualités optiques et mécaniques, de sorte qu'elle continue à nous rendre les plus grands services et à nous permettre de déterminer l'heure avec une précision que, même avec les instruments plus puissants des grands observatoires, on parvient rarement à réaliser. Une courte revue des trois corrections instrumentales, que nous continuons toujours à déterminer presque journallement avec les plus grands soins, vous en donnera la preuve et l'explication.

Ainsi, la *collimation* n'a varié dans toute l'année qu'entre les valeurs extrêmes de $+ 0^s,105$ et $+ 0^s,211$, et la variation moyenne d'une détermination à l'autre n'a pas dépassé $\pm 0^s,025$; la comparaison avec les années précédentes se résume comme suit:

	En 1897	En 1898	En 1899
Amplitude annuelle des valeurs extrêmes	$0^s,084$	$0^s,058$	$0^s,106$
Variation moyenne d'une détermination à l'autre	$0^s,025$	$0^s,019$	$0^s,025$

Les valeurs exceptionnellement favorables de 1898 s'expliquent par le caractère météorologique de cette année, dont les températures hivernales et estivales présentent une différence encore sensiblement moindre que d'ordinaire dans notre climat privilégié sous ce rapport. Toutefois, en 1899 encore, nous pouvons évaluer la précision de cet élément de réduction à $\pm 0^s,01$.

Le deuxième élément, *l'inclinaison* de l'axe de rotation, que nous déterminons chaque jour, même deux fois, au moyen de notre grand niveau suspendu, et que nous contrôlons, lorsque c'est nécessaire, en même temps que la collimation, par l'observation du bain de mercure, a été encore plus stable que dans les années précédentes, car nous trouvons pour sa *variation moyenne d'une détermination à l'autre*, en 1899, seulement $\pm 0^s,006$, tandis qu'elle était de $\pm 0^s,007$ en 1898 et $\pm 0^s,018$ en 1897. De même l'abaissement lent et séculaire de l'extrémité ouest de l'axe, que j'ai suivi depuis la fondation de l'Observatoire, s'est ralenti sensiblement, car il n'était plus que de $- 0^s,38$ en 1899, tandis que pour les deux années précédentes nous avions trouvé $- 0^s,52$ en 1898 et $- 0^s,50$ en 1897.

Par contre, *l'azimut* de notre instrument, dont j'ai relevé depuis 40 ans la très curieuse variation annuelle, attribuée à un mouvement oscillatoire de la colline du Mail, qui en 1898-1899 était tombée à $3^s,53$, est revenue dans la période 1899-1900 à $4^s,24$, c'est-à-dire s'est rapprochée de sa valeur habituelle, évidemment aussi en raison de la température hivernale plus normale que celle de 1898.

Oscillation estivale (E-S-O)	Oscillation hivernale (O-S-E)
1893 6 févr. - 22 août — 2 ^s ,24	1893 22 août - 1894 20 févr. +2 ^s ,52
1894 20 févr. - 29 août — 1 ^s ,78	1894 29 août - 1895 18 mars +3 ^s ,16
1895 18 mars - 27 sept. — 2 ^s ,25	1895 27 sept. - 1896 1 ^{er} avril +2 ^s ,56
1896 1 ^{er} avril - 25 août — 1 ^s ,70	1896 25 août - 1897 9 mars +2 ^s ,21
1897 9 mars - 7 sept. — 1 ^s ,84	1897 7 sept. - 1898 13 avril +2 ^s ,33
1898 13 avril - 9 sept. — 1 ^s ,61	1898 9 sept. - 1899 9 avril +1 ^s ,92
1899 9 avril - 4 sept. — 1 ^s ,63	1899 4 sept. - 1900 16 mars +2 ^s ,61

Mouvement annuel

1893 - 1894	4 ^s ,76
1894 - 1895	4 ^s ,94
1895 - 1896	4 ^s ,81
1896 - 1897	3 ^s ,91
1897 - 1898	4 ^s ,17
1898 - 1899	3 ^s ,53
1899 - 1900	4 ^s ,24

La preuve que le mouvement du sol, dans les différentes saisons, est limité à la colline sur laquelle est situé notre Observatoire, est de nouveau fournie par le fait que l'azimut de nos trois mires n'y participe pas d'une manière sensible. En effet, nous retrouvons pour ces trois mires en 1899 :

	Mire du Nord	Mire de Chaumont	Mire de Protalban
Azimut moyen	+0 ^s ,027	-0 ^s ,022	+0 ^s ,143
Amplitude du mouvement annuel	+0 ^s ,17	-0 ^s ,11	+0 ^s ,11
Variation moyenne d'une détermination à l'autre	±0 ^s ,097	±0 ^s ,042	±0 ^s ,032

Valeurs qui s'accordent très bien avec celles des dernières années.

En somme, notre instrument principal ne laisse toujours rien à désirer; le seul perfectionnement auquel on pourrait songer consisterait dans l'application d'un réticule de Repsold à enregistrement électrique et automatique des passages, par lequel on supprime en grande partie l'équation personnelle et ses variations dans l'observation des passages. Mais avec l'enregistrement chronographique, tel que nous le pratiquons, ces dernières sont déjà très réduites; d'autre part, on n'a pas encore une certitude suffisante à l'égard de la durée de cet ingénieux appareil de Repsold, et son introduction nous priverait de l'usage de l'instrument méridien pendant quelques semaines. Cette question demande encore à être mûrie.

L'autre grand instrument, la *lunette parallactique*, n'a pas donné lieu à des réparations; son défaut, la faiblesse du mouvement d'horlogerie, qui doit la tourner autour de l'axe polaire disparaîtrait par l'acquisition d'un petit moteur électrique, que j'ai déjà suggérée dans mes rapports précédents, et qui remédierait en même temps à la difficulté qu'on éprouve à tourner la coupole. Mais les conditions que met la Commune de Neuchâtel à la fourniture et aux frais annuels d'un pareil moteur sont trop onéreuses.

Je passe maintenant aux autres instruments qui ont une importance particulière pour le service pratique de l'observation des chronomètres, ainsi que pour l'exactitude des signaux d'heure transmis aux stations horlogères, savoir à nos *pendules*.

La principale d'entre elles, la *pendule Hipp*, a continué sa marche si extraordinairement régulière et nous donne toujours la plus grande satisfaction. Si sa

variation diurne moyenne qui, en général, ne dépasse pas $\pm 0^s,025$, est montée en 1899 jusqu'à $0^s,033$, cette légère augmentation est due uniquement à un petit accident qui est arrivé, non pas à la pendule même, mais à la cloche dans laquelle elle est enfermée sous pression constante, et dont l'étanchéité, si parfaite pendant de longues séries d'années, a été compromise par suite d'une petite fissure dans la gomme laque, entre le verre et l'anneau supérieur en laiton, qui s'est produite le 15 août, probablement à cause des chaleurs excessives qui ont régné à cette époque et qui ont fait monter la température dans la tour exceptionnellement au maximum de 25° . On a immédiatement pris les mesures indiquées pour remédier à cet accident: le 18 août on a recouvert la fente et on a fait entrer de l'air séché en le faisant passer sur du chlorure de calcium, puis on a vidé la cloche jusqu'à 27^{mm} de pression. Pendant une quinzaine de jours tout marcha bien; mais le 2 septembre le manomètre commença de nouveau à monter, parce que la cire que l'ouvrier avait mise le 18 août sur les joints de la cloche s'était détachée du verre, en sorte que l'ancienne fissure se trouvait à découvert. Il fallut alors ôter la cloche et la porter à la *Fabrique de télégraphes* pour renouveler entièrement la gomme laque du cercle supérieur, celle du cercle inférieur étant restée parfaitement intacte. En même temps on a profité de l'ouverture de la cloche pour nettoyer les contacts et la palette, qui était couverte d'une légère teinte bleuâtre (après 6 ans) facile à enlever, et on a allongé le pendule de 2 parties de la vis régulatrice, pour amener sa marche encore plus près du temps sidéral. Le 8 septembre, la

cloche a été refermée et le vide a été refait à 27^{mm} de pression près.

Depuis lors la pendule Hipp a de nouveau fonctionné à notre entière satisfaction et a repris toute son ancienne régularité de marche. Mais cet accident m'a confirmé dans l'opinion déjà souvent exprimée sur l'utilité de nous procurer une seconde pendule de premier ordre, capable de remplacer au besoin celle de Hipp aussi pour l'enregistrement chronographique. Les tentatives que j'ai essayées depuis plusieurs années de faire construire une seconde pendule Hipp n'ayant pas donné de résultats satisfaisants, j'espère réussir prochainement avec le nouveau système d'horloge électrique, inventé par Monsieur *David Perret*, membre de la Commission de l'Observatoire. L'horloge tout ordinaire qu'il a provisoirement installée à l'Observatoire, pour essayer son système, a donné pendant quelques semaines des résultats si surprenants qu'il y a tout lieu d'espérer que, appliqué à une horloge de précision, munie d'un pendule en acier-nickel, celle-ci pourra rivaliser en exactitude avec notre pendule Hipp. Ce sera d'autant plus précieux pour l'Observatoire que, abstraction faite de la pendule électrique anglaise, qui est remise chaque jour à l'heure pour servir à la transmission télégraphique de l'heure et à la comparaison des chronomètres, nous ne possédons plus que trois autres pendules de précision qui concourent avec celle de Hipp au calcul de l'heure pendant les intervalles des observations célestes.

Ces trois excellentes horloges ont également conservé leur régularité habituelle, car elles ont donné en 1899 pour la variation moyenne :

Winnerl $\pm 0^s,085$; Dubois $\pm 0^s,085$ et Kutter $\pm 0^s,078$.

Voici du reste leurs marches mensuelles :

1899	Winnerl	Kutter	Dubois	Hipp	Température	
					max.	min.
	±	±	±	±	°	°
Janvier	0 ^s ,092	0 ^s ,109	0 ^s ,108	0 ^s ,014	8,2	5,8
Février	0,089	0,054	0,078	0,027	9,8	5,6
Mars	0,139	0,080	0,116	0,026	11,9	8,4
Avril	0,080	0,100	0,096	0,017	12,2	9,9
Mai	0,083	0,081	0,070	0,025	16,4	11,2
Juin	0,082	0,051	0,078	0,034	19,6	15,6
Juillet	0,081	0,085	0,090	0,060	25,2	16,4
Août	0,102	0,089	0,121	0,036	24,0	20,6
Septembre	0,047	0,060	0,040	0,043	22,8	15,0
Octobre	0,060	0,070	0,069	0,053	15,4	12,0
Novembre	0,060	0,062	0,061	0,027	13,8	7,9
Décembre	0,102	0,090	0,088	0,031	7,7	4,0
1899 moyenne	±0 ^s ,085	±0 ^s ,078	±0 ^s ,085	±0 ^s ,033	25 ^o ,2	4 ^o ,0

Comme il est facile de le voir, les variations des trois premières de ces pendules dépassent considérablement la variation de celle de Hipp, de sorte que dans le calcul de la moyenne probable pour l'heure, on ne peut leur attribuer qu'un poids 4 fois plus faible qu'à Hipp; et, bien que la précision de notre détermination de l'heure soit encore remarquable, l'opportunité de nous procurer une nouvelle pendule du mérite de cette dernière est évidente.

On peut également être très content de la régularité de la transmission de l'heure, du moins à nos 6 stations *neuchâtelaises*, dans lesquelles le signal n'a manqué en 1899 que *10,7 fois*, équivalant à *2,9%*, et aux stations *bernoises* où il n'a manqué que *15 fois*, soit *4,1%* (à Berne, dans le Bureau fédéral, le signal est

même arrivé *360 fois*, et les 5 fois où il a manqué, la faute s'est trouvée dans le bureau télégraphique de Berne). C'est seulement dans les deux stations *vau-*
doises de la Vallée de Joux que le signal a fait défaut encore un peu trop souvent, malgré l'établissement d'un fil spécial entre Ste-Croix et le Brassus. Toutefois, on peut remarquer en 1899 une amélioration très sensible pour ces deux stations, ainsi que cela résulte du tableau suivant.

N'ont pas reçu le signal:

	En 1897	en 1898	en 1899
Les 6 stations neuchâtelaises	6 fois = 1,6%	10,2 fois = 3,1%	10,7 fois = 2,9%
» 3 » bernoises	3,5 » = 1,0%	8,0 » = 2,2%	15,0 » = 4,1%
» 3 » vaudaises	86,0 » = 23,6%	73,8 » = 20,1%	38,7 » = 10,6%
En moyenne le signal a manqué	27,4 fois = 7,5%	26,9 fois = 7,4%	17,5 fois = 4,8%

Le progrès est donc évident pour l'ensemble des stations et très sensible même pour les stations vaudaises, où la perte se trouve réduite de moitié.

Et si, dans ce moment même, le Gouvernement vaudois se plaint de nouveau au nôtre de l'absence trop fréquente du signal d'heure au Brassus, il n'a qu'à se joindre à nous dans les démarches à faire auprès des Autorités fédérales pour obtenir, en conformité stricte des stipulations conventionnelles, l'exclusion complète et régulière des bureaux télégraphiques intermédiaires pendant la transmission, et on peut être certain que les stations de la Vallée de Joux recevront notre heure avec toute la régularité voulue, et même pour les autres stations on parviendra ainsi à réduire la perte à environ 1 % près.

Quant à l'autre service pratique de l'Observatoire cantonal, vous aurez remarqué, en consultant le Rapport spécial, qui a paru déjà au mois de janvier, sur

le concours des chronomètres, que l'exercice de 1899 a été très satisfaisant. Pour ne pas faire double emploi avec ce rapport spécial, adressé au Département de l'Industrie et de l'Agriculture, je me borne à rappeler que le nombre des chronomètres déposés à l'Observatoire a été de 492, chiffre qui a été un peu dépassé seulement en 1896, année de l'Exposition nationale de Genève, et que le nombre des bulletins délivrés (421) dépasse même ceux de toutes les autres années, ce qui prouve en même temps que la qualité des chronomètres déposés en 1899 a été supérieure, car il n'y a que 14% des chronomètres qui aient été retournés sans bulletin, proportion qui dépassait autrefois 20% et allait même dans certaines années jusqu'à 30%.

J'arrive maintenant au compte-rendu de l'activité scientifique de l'Observatoire. En premier lieu, je puis constater avec satisfaction, par le relevé statistique de nos *observations méridiennes*, que la série des mauvaises années, où le temps nous avait trop souvent empêché d'observer, a pris fin avec 1899, car nous trouvons dans cette année les données suivantes :

Nombre des nuits claires . .	160
Nombre des étoiles observées	1874
Passages du Soleil observés .	206
Nuits sans observations . . .	105
Intervalle moyen entre 2 déterminations de l'heure	1',1
Plus long intervalle sans observations	7',0

en augmentant pour nos employés, j'ai préféré que le Bureau central de Zurich fasse lui-même les réductions des observations de Chaumont, dont nous nous étions chargés autrefois.

Au sujet des travaux de la *Commission géodésique suisse*, qui s'est réunie plusieurs fois en 1899 à Berne et à Neuchâtel, pour prendre les mesures nécessitées par le brusque départ de M^r Messerschmitt, je constate avec plaisir qu'ils continuent régulièrement et avec succès, et que nous avons réussi à remplacer notre ancien ingénieur par un jeune savant très instruit et capable, M^r *Niethammer*, de Bâle, élève de notre collègue M^r Riggensbach, Directeur du Bernoullianum. M^r Niethammer a entre autres exécuté à notre satisfaction les mesures astronomiques aux deux extrémités du tunnel du Simplon à Brigue et à Isella, par lesquelles la direction de l'axe se trouve fixée définitivement. J'ajoute que dernièrement notre ingénieur a exécuté des mesures de la pesanteur, au moyen du pendule, non seulement aux extrémités, mais à l'intérieur du tunnel, que la Commission géodésique avait décidé d'entreprendre, parce qu'elles pourront fournir d'importantes données sur l'attraction des masses soulevées et sur d'autres problèmes de la physique du globe.

Le 9^{me} volume de la « Triangulation suisse », publié par la Commission géodésique, est actuellement sous presse et va paraître prochainement.

L'œuvre de l'*Association géodésique internationale* se développe également à souhait, étend toujours davantage le cercle de son action et approfondit les problèmes les plus difficiles de l'étude de la forme et des dimensions du globe. Cette prospérité est une

grande satisfaction pour moi, qui ai été un des premiers coopérateurs du Général Baeyer et ai fonctionné pendant trente-quatre ans comme secrétaire perpétuel de l'Association. Toutefois, me trouvant surchargé par les travaux incombant à ces fonctions, j'ai cru devoir donner, à la fin de 1899, ma démission et remettre les travaux du secrétariat à un collègue plus jeune, ce qui ne m'empêche pas de suivre, en qualité de délégué suisse, les conférences périodiques de l'Association. Ainsi, j'ai participé activement, malgré mes souffrances, aux travaux de la *Conférence générale* qui a eu lieu à Paris au mois d'octobre. Dans mon prochain rapport, je rendrai compte des nombreuses questions qui y ont été traitées et des résolutions prises pour l'exécution de plusieurs grandes mesures d'arcs terrestres.

J'ai déjà parlé en partie, dans mon dernier rapport, de l'avancement toujours très satisfaisant des travaux métrologiques qui se poursuivent au *Bureau international des Poids et Mesures*, institution qui compte maintenant parmi les premiers établissements de physique de précision, dont les travaux font autorité dans le monde scientifique, même en France, où elle avait d'abord, à l'époque de sa fondation, rencontré de l'opposition et une certaine méfiance. A présent on reconnaît généralement les grands services qu'il rend à la science aussi bien qu'aux arts techniques. Je puis ajouter aux renseignements antérieurs que les étalons du décimètre, en acier-nickel, sont pour la plus grande partie déjà distribués aux nombreux Etats, savants et établissements de mécanique qui les avaient demandés ; partout on paraît être très satisfait des services rendus par ces précieux étalons, qui contribueront, autant que les prototypes du mètre, distribués en 1889,

à l'unification des mesures métriques dans le monde entier. Ce succès a engagé le Comité international à décider, dans sa dernière session, de faire construire également des étalons de précision pour les *poids divisionnaires* de 100^g et de 10^g en platine iridié.

J'ai publié les Procès-Verbaux des sessions du Comité international des Poids et Mesures, tenues à Breteuil au printemps de 1899 et en automne 1900.

Je me plais à constater que les remarquables travaux de notre savant compatriote, M^r le D^r Charles-Edouard Guillaume, sur les curieuses qualités des alliages d'acier-nickel, attirent de plus en plus l'attention des physiciens, des ingénieurs et des mécaniciens. Leur application à l'horlogerie et à la pendulerie se développe toujours davantage et j'ai déjà eu l'occasion d'en reconnaître l'important avenir par quelques chronomètres et pendules observés chez nous.

Ramené ainsi à notre Observatoire, je joins à mon rapport la liste des ouvrages, au nombre de 112, dont notre bibliothèque s'est enrichie pendant l'exercice de 1899.

Pour terminer, je suis heureux de pouvoir confirmer de nouveau l'entière satisfaction que nous donne le personnel de l'Observatoire par les services consciencieux qu'il continue à rendre à notre établissement et d'exprimer au Conseil d'Etat toute ma reconnaissance pour l'intérêt bienveillant qu'il ne cesse de porter à son développement.

Neuchâtel, le 22 décembre 1900.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

D^r Ad. HIRSCH.

A N N E X E

Liste des ouvrages achetés et des publications
reçues en don ou en échange par la Bibliothè-
que de l'Observatoire cantonal, en 1899.

Anales de la oficina meteorologica Argentina, tomo
XII. Buenos-Aires 1898.

*Argentina, république. Primera reunion del congreso
cientifico latino americano*. Trabajos de la 1. seccion
(Ciencias exactas e ingenieria). Buenos-Aires 1898.

Athènes, observatoire. Annales publiées par D. Eginitis.
Tome 1. Athènes 1898.

*Atti della Associazione elettro-tecnica italiana sede cen-
trale*. Milano.

*Bayerische Commission der intern. Erdmessung; Veröf-
fentlichungen: Astron. geodätische Arbeiten*, Heft 4.

Besançon, observatoire. Bulletins chronométriques N^{os} 8,
10, 11, publiés par Gruey.

Besançon, observatoire. Bulletins météorologiques N^{os} 12,
13 et 14, publiés par Gruey.

Bonn, Sternwarte. Veröffentlichungen N^o 3 herausgeg.
von Küstner: Bestimmung der Deklinationen von
487 Sternen und der Polhöhe der Bonner Stern-
warte von C. Wirtz. Bonn 1898.

*Bonn, Sternwarte. Nachgelassene Beobachtungen ver-
änderlicher Sterne* von Argelander. Bonn 1898.

Bruxelles, observatoire. Annuaire 1898, 1899, 1900.
Bruxelles 1898, 1899.

Bruxelles, observatoire. Bulletin mensuel du magnétisme terrestre par L. Niesten; année 1899. Bruxelles 1899.

Centralbureau der intern. Erdmessung. Bericht über den Stand der Erforschung der Breitenvariation am Schlusse des Jahres 1899, von Th. Albrecht.

Colluvania (Teramo), osservatorio. Pubblicazioni N° 2. Prof. Boccardi.

Dublin, Trinity College observatory; Astronomical observations 8th part. Dublin 1898.

France, ministère des Travaux publics. Etude sur les méthodes et les instruments des nivellements de précision par C.-M. Gaulier. Paris 1898.

Gautier, R. Résumé météorologique de l'année 1898 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Genève 1899.

Genève, observatoire. Rapport sur le concours de réglage de chronomètres de l'année 1899 par R. Gautier.

Grossmann, H. Leçons d'horlogerie, cahier 16-18. Neuchâtel 1899.

Hamburg, Deutsche Seewarte. I. Nachtrag zum Catalog der Bibliothek. Hamburg 1899.

Harvard-College-Observatory. Annals, vol. XXXIX, part. I. Peruvian Meteorology 1888-1890. Cambridge 1899.

Harvard-College-Observatory. Annual report for 1898 by Ed. Pickering.

Indian meteorological memoirs published by J. Eliot. Vol. X, part. III and IV. Simla 1899.

Kasan, observatoire. Observations des étoiles de la zone entre 75° et 80° de décliv. boréale; tome III. Kasan 1897.

Kew, observatory. Report of the Kew observatory. Committee for 1898.

Klein, H.-I. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik; IX. Jahrgang 1898. v. Kuffner'sche Sternwarte in Wien. Publicationen herausgeg. von L. de Ball. V. Band. Wien 1900.

Legge e prosperi. Sul diametro solare. Roma 1899.

Leiden, Sternwarte. Annalen herausgegeben von H.-G. van de Sande-Bakhuyzen. Haag 1897.

Locle. Ecole d'horlogerie, règlement.

Læwy. Ephémérides des étoiles de culmination lunaire et de longitude pour 1899.

London, Meteorological Council. Hourly means of the readings obtained from the self recording instruments 1895 and 1896. London 1899.

Lund, observatoire. Observations des étoiles de la zone entre 35° et 40°, tome III. Lund.

Madras observatory. Vol. IX. New Madras general catalogue for the ep. 1875. Madras 1899.

Madrid, observatorio. Resumen de las observaciones meteor. efectuadas en la Peninsula durante los años 1895 y 1896. Madrid 1899.

Mexico. Boletin mensual del observatorio meteorologico central; 1899.

Milano, osservatorio di Brera. Al-Battani sive Albetenii. Opus astronomicum ed. a Nallina. Pars tertia textum arabicum continens. Mediolani in subrum 1899.

München, Sternwarte. Neue Annalen. Bd. III. Herausgeg. von H. Seeliger. München 1898.

Neuchâtel, Ecole d'horlogerie. Rapport de la Commission pour les exercices 1897 à 1899.

- Norwegen. Jahrbuch des meteorologischen Instituts*,
herausgeg. von H. Mohn. Christiana 1899.
- Oesterr. Gradmessungs-Bureau. Astron. Arbeiten.*
X. und XI. Bd. *Längenbestimmungen*. Wien 1898.
- Paris. Annuaire statistique de la ville. XVIII^e année*,
1897. Paris 1899.
- Paris. Annales du Bureau des longitudes*, tome 5.
Paris 1897.
- Paris, observatoire. Atlas photographique de la lune*;
fasc. 3. Paris 1898.
- Pennsylvania university; Flower observatory. Results
of observation with the Zenith Telescope 1896-1898*
by Doolittle. Philadelphia P. A. 1899.
- St-Petersbourg, observatoire. Mesures micrométriques
d'étoiles doubles* par S. de Glasenapp. St-Petersbourg
1899.
- Pola, Hydrogr. Amt. Jahrbuch der meteorolog. und
erdmagnetischen Beobachtungen des Jahres 1898.*
Pola 1899.
- Pola. Hydrogr. Amt. Relative Schwerebestimmungen
durch Pendelbeobachtungen. 1895-1898.* Pola 1898.
- Potsdam, Astrophysikalisches Observatorium. Publika-
tionen*, 13. Bd. Potsdam 1899.
- Prag, Sternwarte. Magnetische und meteorologische
Beobachtungen im Jahre 1898.* 59. Jahrgang. Prag
1899.
- Preussisches Geodätisches Institut. Veröffentlichungen.*
Die Polhöhe von Potsdam. II. Heft.
- Reina, v. Determinazione astronomica di latitudina
et di azimut eseguita a Monte Fisarello nel 1899.*
Roma.

San Fernando, observatorio de Marina. Annales, Section I. Observaciones astronomicas, año 1893. San Fernando 1899.

San Fernando, Almanaque nautico para el año 1901. San Fernando 1899.

Schiaparelli, Osservazioni astronomiche e fisiche sulla topografia e costituzione del pianeta Marte. Roma 1899.

Strassburg, Universitäts-Sternwarte. Annalen herausgegeben von E. Becker. Karlsruhe 1899.

Suède, Académie des Sciences. Observations météorologiques suédoises en 1893. Stockholm 1898.

Suède. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige utgifna af K. Svenska Ventenskaps-Akademien, Vol 36. 1894.

Tacubaya. Anuario del observatorio astronomico nacional para el año de 1899. Año XIX. Mexico 1898.

Threlfall and Pollock. On a Quartz thread gravity balance. Philos. Transactions of the R. Soc. London. Vol. 193. London 1899.

Tinter, W. Bestimmung des Azimutes Techn. Hochschule-Leopoldsberg. Wien 1899.

Torino, osservatorio. Osservazioni meteorologiche fatte nel'anno 1895, 1896, 1897. Torino 1896, 1897, 1898.

Torino, osservatorio. La durata dello splendore del sole sull'orizzonte di Torino; notta del Dott. Rizzo. Torino 1896.

Torino, osservatorio. Effemeridi del sole e della luna per l'anno 1899 (V. Balbi). Torino 1898.

Toulouse, observatoire astronomique. Annales, tome III, publiées par Baillaud. Paris 1899.

United States Coast and geodetic Survey. Report 1897, parts 1 and 2. Washington 1898.

Washington, observatory. The second Washington Catalogue of stars. Washington 1898.

Wien, Universitäts-Sternwarte. Annalen, herausgegeben von E. Weiss, XIII. Band. Wien 1898.

Württemberg. Ergebnisse der meteorol. Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1898. Theilheft des deutschen meteor. Jahrbuches. Jahrgang 1898. Stuttgart 1899.

Zeitschrift für schweizerische Statistik; 35. Jahrgang. Bern 1899.

Zürich, Sternwarte des Eidg. Polytechnikums. Publikationen herausgegeben von A. Wolfer. Band II. Zürich 1899.

Zürich, Meteor. Central-Anstalt. Annalen; 34. Jahrgang 1897. Zürich.

