

Rapport du directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel à la commission d'inspection pour les années 1897 et 1898

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

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **27 (1898-1899)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88439>

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

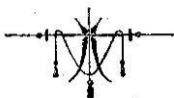
LES ANNÉES 1897 ET 1898

SUIVI DES

RAPPORTS SPÉCIAUX

SUR LES

Concours des Chronomètres observés en 1897 et 1898



LA CHAUX-DE-FONDS
IMPRIMERIE E. SAUSER
1899



RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR

LES ANNÉES 1897-1898

MESSIEURS,

La coïncidence de différentes circonstances exceptionnelles ayant empêché en 1898 la réunion de la Commission de l'Observatoire, j'ai l'honneur de vous soumettre aujourd'hui le Rapport sur les deux exercices passés de 1897 et 1898.

Tout en regrettant le premier l'interruption, indépendante de ma volonté, de la série régulière de mes *Rapports sur l'Observatoire*, je tiens cependant à constater que les *Rapports spéciaux sur le concours des chronomètres* ont été, comme d'habitude, adressés au Département de l'Industrie et de l'Agriculture, dans les premiers jours de 1898 et 1899; le dernier, qui a paru il y a une quinzaine de jours, est mis sous vos yeux.

En suivant pour mon Rapport sur l'Observatoire, l'ordre habituel, je dois d'abord insister de nouveau sur l'urgence de quelques réparations à l'ancien bâtiment dont les murs ont encore besoin d'être repeints et dont le plancher des deux salles d'observation se trouve maintenant, après 40 années de service, dans un état de délabrement qui devient de plus en plus nuisible pour nos beaux instruments, surtout par la poussière à laquelle il donne naissance, et qui compromet la conservation des nombreux fils télégraphiques qu'il recouvre, de sorte que le service régulier souffre de trop fréquentes interruptions de courants. Pour remédier à cet état des choses, il conviendrait de remplacer le vieux plancher en sapin par un parquet solide en chêne.

L'autre grave inconvénient que j'ai signalé dans mon dernier rapport, savoir l'humidité qui sature le sous-sol de l'Observatoire, persiste également, puisqu'on n'a pas exécuté la petite opération de drainage et de nivellement de la cour et du jardin, nécessaire pour y remédier. A chaque pluie un peu forte, il se forme tout le long des murs de soubassement des flaques d'eau qui filtre lentement dans le sous-sol et dans la cave. Obligé de veiller à l'entretien convenable de notre établissement, je me permets de prier de nouveau la Commission d'appuyer auprès des autorités compétentes l'urgence de ces mesures.

Enfin je prends la liberté de recommander à votre bienveillant intérêt la pétition de notre excellent concierge-mécanicien, d'augmenter de deux pièces son petit logement, devenu réellement insuffisant pour sa famille grandissante. Le fonds spécial de l'Observa-

toire, constitué précisément dans le but de pourvoir à des dépenses exceptionnelles de ce genre, couvrirait facilement les frais, du reste peu considérables, d'une telle construction.

Quant aux *instruments*, la plupart d'entre eux sont encore dans un état très satisfaisant de conservation avant tout, le principal d'entre eux, le grand cercle méridien, qui, malgré un usage presque journalier depuis bientôt 40 ans, et quoiqu'il n'ait été qu'une seule fois soumis à une réparation par son constructeur, a conservé en parfait état tous ses organes essentiels, optiques et mécaniques. La meilleure preuve en est la constance remarquable de ses trois corrections, qui en fait un des instruments les plus stables de ce genre. Il est intéressant de continuer les données principales à cet égard, que j'ai l'habitude de consigner dans mes rapports.

La *collimation*, qui est surtout caractéristique pour la solidité de construction de ce grand instrument et le parfait équilibre de toutes ses parties, a varié pendant ces deux années encore moins qu'autrefois, car nous avons trouvé :

	En 1897	En 1898
Pour l'amplitude annuelle de ses valeurs extrêmes	0 ^s ,084	0 ^s ,058
Pour la variation moyenne d'une détermination à l'autre	+0 ^s ,025	+0 ^s ,019

Comme l'incertitude d'une détermination individuelle, qui est toujours faite avec les plus grands soins et en retournant la lunette sur nos trois mires méridiennes, peut être évaluée à au moins un demi-centième de seconde, on voit que la variation réelle ne dépasse pas 0^s,02, et comme l'intervalle entre deux retournements est environ d'un mois, on peut être

assuré que la valeur de la collimation employée est ordinairement juste à $\pm 0^s,01$ près.

L'inclinaison de l'axe, qui se détermine dans chaque nuit d'observation, et à midi pour les passages du soleil, est encore plus stable ; car sa variation moyenne d'une détermination à l'autre était en 1897 de $\pm 0^s,018$ et en 1898 de $\pm 0^s,007$ seulement. D'autre part, l'abaissement lent de l'extrémité Ouest de l'axe, que j'ai signalé depuis de longues années, continue à peu près régulièrement de $- 0^s,47$ dans le courant d'une année (dans les deux années précédentes, l'abaissement avait été de $- 0^s,52$ et $- 0^s,50$). Comme notre ancien niveau avait fini par montrer un peu de paresse et que sa bulle dépassait en hiver les limites de division, je l'ai remplacé l'année dernière par un nouveau tube fourni par le constructeur spécialiste le plus renommé de ces appareils. Depuis lors, l'inclinaison s'est montrée encore plus stable que précédemment.

Enfin, *l'azimut* de notre instrument, qui se détermine dans chaque nuit claire par la combinaison de deux étoiles polaires (l'une au passage supérieur et l'autre au passage inférieur) avec plusieurs étoiles équatoriales, a montré, dans ces deux années, la même allure régulière d'un mouvement estival négatif (E.-S.-O.), suivi d'un mouvement dans le sens contraire (O.-S.-E.) pendant l'époque hivernale, que nous avons pu suivre depuis la fondation de l'Observatoire, et qui m'a permis de constater pour la première fois une curieuse oscillation annuelle du sol de la colline sur laquelle l'Observatoire est placé. En réservant à un mémoire spécial la discussion scientifique et détaillée de cet intéressant phénomène, qui a gagné

encore en importance depuis que d'autres recherches, entreprises surtout au Japon, ont révélé des mouvements continuels bien que très faibles du sol, il suffira, pour montrer la remarquable régularité de cette oscillation, qui n'est influencée que par le caractère météorologique plus au moins prononcé des deux saisons, de consigner ici les données des 6 dernières années :

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

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

On voit de nouveau que, tandis que l'année 1897 a fourni des valeurs se rapprochant de la moyenne, la dernière année, avec son été pluvieux et frais, et son hiver exceptionnellement doux, se fait remarquer par un mouvement de la colline du Mail, qui compte parmi les plus faibles que nous ayons observés.

Sans vouloir répéter ici les différents arguments que j'ai fait valoir dans des notices et rapports antérieurs en faveur de l'explication de cette variation azimutale par un mouvement oscillatoire annuel du sol, je tiens cependant à mettre en face des nombres ci-dessus les données sur les azimuts de nos trois mires méridiennes, observées dans les deux dernières années :

	Mire du Nord		Mire de Chaumont		Mire du Sud	
	1897	1898	1897	1898	1897	1898
Azimat absolu moyen . . .	+0 ^s ,011	+0 ^s ,008	-0 ^s ,012	-0 ^s ,022	+0 ^s ,156	+0 ^s ,146
Amplitude du mouvement annuel	0 ^s ,10	0 ^s ,11	0 ^s ,15	0 ^s ,12	0 ^s ,12	0 ^s ,12
Variation moyenne d'une détermination à l'autre . . .	±0 ^s ,034	±0 ^s ,063	±0 ^s ,057	±0 ^s ,068	±0 ^s ,040	±0 ^s ,039

Je fais remarquer à cet égard que les variations un peu fortes des mires s'expliquent en partie par l'incertitude à laquelle les observations angulaires exécutées près de l'horizon sont exposées par suite des réfractions latérales qui s'y produisent souvent, mais que les nombreuses observations de nos mires n'ont pas montré, ces dernières années aussi peu que précédemment, des indices certains d'un mouvement azimutal dépendant des saisons, ce qui confirme l'hypothèse que cette oscillation par saisons est limitée à la colline du Mail, et s'explique par la torsion que subit l'axe longitudinal de cette dernière, par suite de l'effet thermique très inégal exercé sur les deux pentes de la colline par l'insolation et le rayonnement nocturne.

Le réfracteur équatorial n'a pas donné lieu à des réparations; mais je crois utile de ne plus tarder à modifier son mouvement d'horlogerie, qui n'a pas

assez de force et dont le régulateur laisse à désirer ; en utilisant dans ce but une petite force électrique, on pourrait en même temps remplacer le mouvement pénible et trop lent de la coupole, qui se fait actuellement au moyen d'une simple manivelle.

Passant aux pendules, qui ont une importance particulière pour un observatoire comme le nôtre, nous sommes heureux de constater que notre magnifique pendule électrique de Hipp continue sa marche exceptionnellement régulière ; bien qu'elle n'ait pas été nettoyée depuis plus de 5 ans, sa variation diurne moyenne est toujours extraordinairement faible ; en 1897, cette variation, qui s'est ressentie des nombreux coups de mines tirés dans le voisinage, n'a cependant pas dépassé $\pm 0^s,026$, et en 1898 elle est redescendue à $\pm 0^s,020$. La courbe de ses marches fait voir, en outre, de faibles ondulations, comprises entre $\pm 0^s,1$ dont nous n'avons pas encore réussi à déterminer la période (oscillant autour de 14 jours) assez exactement pour pouvoir deviner les causes de ces légères perturbations qui, en tout cas, n'ont rien à faire avec les températures ni avec les variations barométriques, car les lectures du manomètre, faites tous les jours, prouvent la parfaite étanchéité de la cloche et la constance de la pression ; elles ne peuvent pas non plus être attribuées à de faibles variations dans l'intensité du courant, attendu que le principe si ingénieux de l'échappement rend le pendule indépendant de la force du courant, puisque si l'impulsion commence à faiblir, elle revient plus souvent. Or, comme nous relevons quotidiennement l'intervalle entre deux impulsions, nous savons qu'elle ne varie pas sensiblement, et

lorsqu'enfin, après deux mois environ, la pile commence à faiblir un peu, elle est remplacée par une autre pile de rechange. La pendule Hipp étant en outre indépendante de l'intensité de la pesanteur, on a de la peine à imaginer une cause qui puisse rendre compte de ces faibles ondulations de la marche, que nous continuons à suivre avec attention.

Le seul organe, du reste d'importance secondaire, qui ait exigé quelquefois des réparations, est le cadran électrique, pourvu des contacts d'enregistrement des secondes pour le chronographe.

Les trois autres pendules ont également continué leurs marches avec la régularité à laquelle elles nous ont habitués. Cependant lorsqu'en septembre dernier, la pendule Winnerl, et en octobre la pendule Kutter, ont montré des variations atteignant 0^s,12 à 0^s,13, je les ai fait nettoyer par MM. William Rosat et Lienhard, du Locle, qui ont bien voulu se charger de cette délicate opération et changer les huiles, ce qui a fait revenir les pendules à leur précision habituelle.

Voici le tableau des variations moyennes des 4 pendules depuis 1891:

	Hipp	Winnerl	Kutter	Dubois
1891	±0 ^s ,020	±0 ^s ,093	±0 ^s ,101	±0 ^s ,130
1892	0,021	0,090	0,083	0,109
1893	0,019	0,080	0,074	0,081
1894	0,017	0,071	0,069	0,077
1895	0,025	0,080	0,079	0,081
1896	0,020	0,075	0,081	0,094
1897	0,026	0,075	0,078	0,095
1898	0,020	0,081	0,081	0,081

Comme, malgré ces marches très satisfaisantes, il importe d'acquérir une cinquième pendule, afin d'augmenter encore les garanties pour le maintien de l'heure exacte, surtout pendant les périodes de mauvais temps et des brouillards persistants, je crois ne pas devoir tarder plus longtemps à faire usage de l'autorisation donnée par le Gouvernement et à commander une nouvelle pendule qui sera munie d'une tige en *invar* et placée sous pression constante. J'espère qu'elle pourra être installée l'année prochaine.

Ayant ainsi rendu compte des principaux instruments qui nous permettent de déterminer l'heure avec une si remarquable précision, il est naturel de passer maintenant à l'un des services pratiques de l'Observatoire, qui consiste dans la transmission de l'heure aux 11 stations horlogères de notre canton et des cantons de Berne et Vaud, ainsi qu'à Berne pour les administrations fédérales des télégraphes, des postes et des chemins de fer. Le service des signaux d'heure, transmis par voie télégraphique, quoique un des mieux organisés de ce genre, a présenté encore pendant les derniers exercices quelques défauts que j'avais déjà signalés dans mon dernier rapport et qui, sans pouvoir être imputés au système adopté pour la transmission et la réception des signaux, et moins encore à la régularité absolue avec laquelle l'Observatoire expédie tous les jours ces signaux, proviennent presque exclusivement des dérivations trop fortes et trop fréquentes que notre courant subit sur les lignes et surtout dans les stations télégraphiques intermédiaires, et qui ont pour effet de réduire la force de notre courant, partant avec 60 degrés environ, aux stations

extrêmes, jusqu'à 20° ou 12°, souvent même au dessous de cette limite, ce qui empêche alors le décrochement des pendules de coïncidence. Par contre, les interruptions totales sont très rares. En effet, une seule fois, ces deux ans, le signal n'est pas parti de l'Observatoire du côté de Neuchâtel, le 11 mars 1897, sans que nous ayons pu en connaître la cause. En 1898, du 20 au 24 février, le signal a manqué quatre fois dans les stations bernoises, par suite d'une fausse communication sur la ligne télégraphique entre Neuchâtel et St-Blaise. Enfin, le 30 avril 1898, la ligne était interrompue entre Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds.

A notre grand regret nous avons été, en 1898, obligés d'interrompre pendant 6 semaines le service de transmission de l'heure, du moins pour les stations horlogères, parce que les travaux de construction et d'enlèvement de la cantine du Tir fédéral dans le voisinage immédiat de l'Observatoire nous ont empêchés de faire les observations astronomiques nécessaires pour la détermination de l'heure. Puisque les administrations des télégraphes et des postes n'ont pas besoin, comme nos chronométriers, de connaître l'heure à 0^s,1 près, mais qu'une exactitude de quelques secondes leur suffit largement, nous avons continué d'envoyer, pendant ces six semaines, les signaux à Berne, avec ce degré de précision, garanti par nos pendules sans l'intermédiaire du contrôle par les étoiles.

Abstraction faite de ce chômage, imposé par la fête patriotique de 1898, voici le résumé statistique de la transmission, qui indique le nombre de fois que le signal a manqué dans les différentes stations:

	1897	1898
Les 6 stations neuchâtelaises n'ont pas reçu le signal	6 fois = 1,6 ^o / _o	10,2 fois = 3,1 ^o / _o
» 3 » bernoises » » » »	3,5 » = 1,0 ^o / _o	8,0 » = 2,2 ^o / _o
» 3 » vaudoises » » » »	86,0 » = 23,6 ^o / _o	73,3 » = 20,1 ^o / _o
En moyenne des 12 stations, le signal a manqué	27,4 fois = 7,5 ^o / _o	26,9 fois = 7,4 ^o / _o

On voit que le service de l'heure n'a laissé à désirer sérieusement qu'aux stations vaudoises, surtout pour les deux stations de la vallée de Joux, car à Ste-Croix le signal n'a manqué que 12 et 16 fois, ce qui suffit parfaitement aux besoins du réglage de précision. Mais, pour Le Brassus et Le Sentier, le Gouvernement vaudois, il faut le reconnaître, était en droit de réclamer; aussi, bien que notre Conseil d'Etat ait pu démontrer à celui de Lausanne que le défaut de régularité dont on se plaignait ne pouvait nous être imputé, nous avons profité de l'occasion du renouvellement pour 10 ans de la Convention entre le canton de Neuchâtel et l'Administration fédérale des télégraphes pour améliorer cet état des choses par toute une série de mesures et de stipulations, auxquelles M. le Directeur des télégraphes s'est prêté avec bonne volonté, après avoir reconnu le bien-fondé de nos réclamations, que nous avons exposées ce printemps dans une conférence demandée par Monsieur le Chef du Département de l'Instruction publique. Nous sommes heureux de constater que, même avant l'entrée en vigueur de la nouvelle Convention (qui a eu lieu le 1^{er} juillet dernier) l'effet des mesures accordées par l'Administration fédérale est parfaitement satisfaisant, attendu que pendant le mois de juin notre signal n'a manqué que deux fois à la station du Sentier, le 10 juin, sans cause connue, et le 15, par suite d'un mélange de fils entre Le Brassus et Le Sentier.

Quant à l'autre fonction pratique de notre établissement, l'observation des chronomètres, comme les résultats des deux derniers exercices sont déjà publiés avec tous les détails désirables, je puis me borner à dire ici que le concours de 1898 surtout a été réjouissant par la quantité des chronomètres déposés et des bulletins délivrés, aussi bien que par les progrès réalisés dans la construction et le réglage des montres de précision, de sorte que l'année compte parmi les meilleures dans la série des 37 ans pendant lesquels nous avons pu suivre le développement de notre chronométrie. Aussi le Conseil d'Etat a bien voulu consentir à accorder, outre les 9 prix prévus par le règlement, 3 prix supplémentaires pour récompenser les efforts de nos fabricants.

La question d'un nouveau règlement pour l'observation et le concours des chronomètres, sans être résolue définitivement, a avancé ; les différentes opinions et points de vue se sont peu à peu éclaircis et rapprochés, de sorte que le projet, qui sera discuté dans quelques semaines par une sous-commission, pourra être soumis prochainement à la Commission consultative nommée par le Conseil d'Etat.

Pour rendre compte maintenant de l'activité scientifique de l'Observatoire, je constate d'abord que l'espoir que j'avais exprimé dans mon dernier rapport de voir les conditions météorologiques si exceptionnellement défavorables en 1896 pour les observations astronomiques, revenir à un état plus normal, ne s'est pas encore réalisé d'une manière sensible, bien qu'à certains égards on puisse apercevoir une légère amélioration. Ainsi, le nombre des passages du Soleil au

méridien, qui en 1896 était tombé à 175, s'est relevé en 1897 à 182 et en 1898 à 179, de sorte que le Soleil a pu être observé en moyenne tous les deux jours, ce qui, pour nos latitudes, est déjà très beau. Par contre le nombre des nuits claires est encore sensiblement au-dessous de la moyenne de Neuchâtel, puisqu'en 1897 nous en avons compté 141, et en 1898 seulement 110. Il est vrai que l'interruption des observations, depuis le 9 juillet au 18 août, c'est-à-dire précisément à l'époque ordinairement la plus favorable de l'année, explique en grande partie ce minimum exceptionnel, de sorte que, pour rendre ce nombre comparable à ceux des autres années, il faudrait l'augmenter de 20 environ, ce qui le porte à 130 nuits claires. Il en est de même pour le nombre des étoiles observées, qui en 1897 s'était un peu relevé (jusqu'à 1644), pour retomber en 1898 à 1259; corrigeant ce dernier, en raison de l'interruption, le nombre de 1560 qui en résulte appartient encore à une des années les plus pauvres. Il est donc naturel que les jours sans observations, ni d'étoiles, ni de soleil, ont été relativement nombreux, 137 en 1897 et 122 en 1898, et que l'intervalle moyen entre deux déterminations de l'heure monte à 1^j,3 et 1^j,4. D'autre part, la plus longue durée de fermeture du ciel, par suite des brouillards d'hiver, qui en 1897 a été de 13^j,7, comme en 1895, n'était plus que de 10^j,7 en 1898.

En somme et malgré ces années exceptionnellement pluvieuses et nuageuses, Neuchâtel compte encore parmi les observatoires les plus favorisés de l'Europe pour la fréquence des nuits et jours clairs. Je résume ces données, comme d'habitude, sous forme de tableau comparatif des 8 dernières années.

ANNÉES	Nuits d'observation	Nombre d'étoiles observ.	Culminations du soleil observées	Jours sans observations	Intervalle moyen entre 2 déterminat.	Plus long intervalle
1891	159	1376	217	127	1,2	10,0
1892	171	1715	173	113	1,4	7,5
1893	208	2258	227	93	0,9	9,0
1894	176	2058	207	105	1,0	7,3
1895	174	1991	236	88	1,0	13,7
1896	145	1628	175	130	1,3	9,7
1897	141	1644	182	137	1,3	13,7
1898	⁽¹¹⁰⁾ 130	⁽¹²⁵⁹⁾ 1560	179	122	1,4	10,7

Les observations *météorologiques* ont été continuées régulièrement à l'Observatoire aussi bien qu'à la station de Chaumont sous notre surveillance ; à Chaumont, une tourmente de l'hiver dernier a enlevé l'abri des thermomètres, qu'il a été difficile de remplacer à cause de l'absence sur place d'un menuisier auquel on pût confier ce travail. Le bureau central de Zurich, après avoir remplacé les thermomètres endommagés, va y pourvoir prochainement.

La *Commission géodésique suisse*, que j'ai l'honneur de présider, s'est réunie en séances régulières au printemps de 1897 et 1898 ; les procès-verbaux qui ont paru peu après rendent compte de l'avancement des travaux géodésiques dans notre pays, qui comprennent, à côté des triangulations complémentaires jugées nécessaires, surtout l'étude importante des déviations de la verticale, les déterminations de l'intensité de la

pesanteur et des travaux complémentaires et de contrôle pour le nivellement de précision de la Suisse.

Les stations astronomiques de latitude et d'azimut, qui ont été choisies ces dernières années surtout dans la Suisse orientale, ont révélé dans les Grisons et dans la vallée du Rhin des déviations en général moins fortes qu'on ne s'y attendait; sur la Fluela, cette déviation atteint cependant $+ 12''$.

Les valeurs de la pesanteur, obtenues en assez grand nombre dans la même région, montrent également quelques anomalies qui s'expliqueront probablement par des attractions locales. Les mesures exécutées près de la frontière autrichienne ont permis de rattacher notre réseau à celui de l'Autriche et l'accord entre les valeurs de notre ingénieur et celles de M. de Sterneck à Martinsbruck et à Santa-Maria est satisfaisant. D'un autre côté, M. Messerschmitt s'est rendu l'année dernière à Padoue pour y comparer nos pendules à ceux employés en Italie.

La publication du 8^{me} volume de la triangulation suisse se trouve un peu retardée par suite du départ inopiné et passablement irrégulier de M. Messerschmitt, qui a abandonné au mois d'avril dernier ses fonctions d'ingénieur de la Commission suisse, pour accepter une place à l'Observatoire naval de Hambourg. Toutefois, une entente survenue avec le Directeur de cet établissement permet de continuer l'impression commencée de ce volume.

La Commission géodésique a décidé de s'aider à la fixation de l'axe du grand tunnel du Simplon, en complétant le beau travail de triangulation de M. Rosenmund, ingénieur du Bureau topographique fédéral,

par la détermination des déviations de la verticale au moyen de deux stations astronomiques qu'on va établir aux extrémités Nord et Sud du tunnel, où l'on mesurera cet automne la latitude et l'azimut et qui serviront en même temps, pendant toute la durée du percement du tunnel, à vérifier périodiquement, au moyen de mires extérieures convenablement établies la régularité des directions d'avancement. De cette manière on peut espérer d'assurer la rencontre des deux lignes de perforation au centre du tunnel à environ 4 centimètres près.

L'*Association géodésique internationale*, reconstituée par la nouvelle Convention de 1895, se développe à souhait ; non seulement l'adhésion définitive de l'Angleterre, qui, sur les instances de la Société Royale des sciences, s'est décidée à ne plus rester en dehors de cette grande organisation scientifique, a eu pour conséquence que nos travaux embrassent maintenant la Terre entière ; d'autre part, la dotation annuelle de 75 000 francs, que les 21 gouvernements ont accordée dans la nouvelle Convention, nous a permis d'organiser le service international de latitude dans 6 stations situées sous le même parallèle de $39^{\circ}8'$ tout autour de la Terre, afin d'étudier à fond le curieux mouvement périodique de l'axe terrestre. Les observations vont commencer cet automne dans la plupart de ces stations ; je viens de signer aujourd'hui même la convention conclue avec le Japon pour régler l'organisation d'un de ces observatoires à Mizusawa ; une autre station est située dans l'Asie centrale russe, une en Italie et trois dans l'Amérique du Nord. Il est certainement réjouissant qu'on ait pu réunir de si grands

efforts de presque tous les Etats civilisés en faveur de recherches qui semblent être, pour le moment, d'une nature purement scientifique. On comprend de plus en plus que les études, en apparence les plus abstraites, peuvent devenir riches en applications de la plus haute importance pour le progrès de la civilisation. La découverte de la pile de Volta, dont on célébrera cet automne à Como le centième anniversaire, contenait en germe la télégraphie, la téléphonie et les transformations de l'électricité en lumière et force, qui constituent, à la fin de notre siècle, un progrès aussi merveilleux que celui réalisé au commencement par la machine à vapeur.

Pour revenir à l'Association géodésique, j'ajoute que la 12^{me} Conférence générale s'est réunie en automne dernier à Stuttgart, où la plupart des Etats associés étaient représentés par de nombreux délégués. Elle a été une des plus riches en rapports et communications scientifiques intéressants, qui témoignent du grand développement de notre œuvre. Aussi les Comptes-Rendus de cette Conférence, que j'ai rédigés cet hiver, sont particulièrement étendus et forment deux grands volumes, pour lesquels j'espère pouvoir donner dans quelques jours le « bon à tirer » de la dernière feuille.

La marche de l'autre institution scientifique internationale à laquelle j'ai coopéré dès sa fondation, le *Bureau international des Poids et Mesures*, à Paris, est tout aussi satisfaisante. Après avoir inspecté le Bureau de Breteuil en commun avec le Président, au mois d'avril 1898, j'ai assisté ce printemps à la session réglementaire du Comité, dont les procès-verbaux

des séances sont imprimés et sortiront de presse au premier jour. Il s'y trouve entre autres annexes un rapport de notre compatriote, M. le D^r Ch.-Ed. Guillaume, sur l'avancement de la difficile détermination de la masse du décimètre cube d'eau comparée au kilogramme, dont on pourra présenter le résultat définitif à la prochaine Conférence générale. Le même adjoint, M. Guillaume, nous a rendu compte des intéressantes recherches qu'il continue au sujet des alliages d'acier-nickel, et qui paraissent devenir aussi importantes pour les théories de la physique moléculaire, qu'elles le sont déjà pour les applications pratiques de l'invar à la mécanique de précision.

L'autre adjoint suisse, M. Chappuis, a communiqué au Comité ses travaux sur le thermomètre à résistance électrique, qu'il a poursuivis en commun avec des savants anglais, et qui permettra aux physiciens de mesurer exactement les températures bien au-delà des limites dans lesquelles le thermomètre à mercure peut être employé.

La construction des étalons du décimètre, du centimètre et du millimètre, que le Comité a fait entreprendre au Bureau international paraît satisfaire à un vrai besoin général des administrations nationales des Poids et Mesures, des institutions scientifiques, des savants et des constructeurs de tous les pays, et les demandes en sont devenues tellement nombreuses que, pour ne pas risquer de voir le Bureau international se transformer en atelier de précision, le Comité a décidé de confier désormais la construction de ces échelles décimétriques à des ateliers privés, qui les fabriqueront d'après les instructions du Bureau de Breteuil, et de ne réserver pour celui-ci que la

tâche de vérifier ces étalons, dont les corrections seront consignées dans des certificats.

Les comparaisons périodiques décennales des prototypes nationaux, qui ont commencé pour les kilogrammes, paraissent donner des résultats très satisfaisants quant à l'invariabilité de ces unités fondamentales en platine-iridium, que nous avons remises aux Etats en 1889.

Le Comité a profité de sa réunion pour ouvrir le dépôt des prototypes internationaux dans le caveau de Breteuil, et pour placer dans le vide un des témoins du mètre, trouvé également dans un parfait état de conservation.

Revenant de cet aperçu sur mon activité scientifique internationale au Rapport sur notre Observatoire, j'ai la satisfaction de le terminer en donnant de nouveau le témoignage le plus favorable au personnel de notre établissement, à l'aide astronome, M. le Dr Arndt, aussi bien qu'à M. Studer, qui continuent à remplir leurs fonctions d'une manière irréprochable. Je serais particulièrement heureux si la Commission voulait se joindre à moi pour recommander au Conseil d'Etat de reconnaître les longs services (M. le Dr Arndt est entré à l'Observatoire il y a 8 ans, et M. Studer, il y a 18 ans) de ces excellents fonctionnaires par les mesures qu'il jugera convenables.

Je joins à ce rapport, comme d'habitude, la liste des 163 ouvrages, livres, brochures, revues, etc., dont notre bibliothèque s'est enrichie dans le courant des deux dernières années, par achats, dons ou échanges.

Neuchâtel, le 13 juillet 1899.

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 1897 et 1898.

Almanaque nautico para el año 1899. San Fernando 1897.

Angelitti, F., Sulla data del viaggio dantesco desunta dai dati cronologici. Napoli 1897.

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

Annuaire statistique de la ville de Paris; XVI et XVII années 1895 et 1896. Paris.

Association géodésique internationale. Rapport sur la gestion et les travaux scientifiques de la période décennale 1887-1896. Neuchâtel 1897.

Annuaire de l'observatoire royal de Belgique, par Folie, 1889-1897. Bruxelles.

Annalen der Schweiz. meteorol. Central-Anstalt, 1895. Zurich.

Anales de la oficina meteorologica Argentina, tomo XI. Climas de San Jorge, isla de los Estados. Buenos-Ayres 1897.

Analede institutului meteorologic al Romaniei, publicate de S. Hepites, tomul XII. 1896.

Battermann, H. Individuelle Correctionen von 388 Fundamentalsternen des Berliner Jahrbuches.

Bayerische geodät. Commission; Astronomisch-geodätische Arbeiten, Heft 2. München 1897.

Belgique, Observatoire royal. Annales, tome III, IV et VII. Bruxelles.

Berlin, K. astron. Rechen-Institut; Veröffentlichungen N^o 5. Genäherte Oppositions-Ephemeriden von 78 kleinen Planeten für 1897.

Billwiller, R. Die geographische und jahreszeitliche Verteilung der Regenmengen in der Schweiz, Bern 1897.

Besançon, observatoire. Neuvième bulletin chronométrique, publié par M. Gruéy. Besançon 1897.

Bonn, k. Sternwarte. Veröffentlichungen N^o 2. Untersuchungen über die Eigenbewegungen von 335 Sternen, von F. Küstner. Bonn 1897.

Carruthers, G. The origin of the celestial laws and motions.

Centralbureau der internationalen Erdmessung; Bericht über den Stand der Erforschung der Breitenvariation im Dezember 1897.

Cerulli, v. Marte nel 1896-1897. Collurania 1898.

Comité international des Poids et Mesures. Procès-verbaux des séances de 1897, rédigés par A. Hirsch. Paris 1897.

Cordoba-Observatory. Photographic observations of star-clusters, by Gould. Lynn, Mass. 1897.

Deslandres, H. Spécimens de photographies astronomiques. Paris 1897.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Jahrgang 1896. Ergebnisse der meteorol. Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1896.

Ebert et Perchot. Sur la détermination des premiers termes de flexion d'un instrument méridien.

Ephémérides des étoiles pour la détermination de l'heure 1898 (Döllén).

Faye, H. Nouvelle étude sur les tempêtes, cyclones, etc. Paris 1897.

Folie, F. Dernière détermination des constantes de la nutation diurne.

Genève, observatoire. Rapport du directeur sur le concours de réglage de chronomètres de l'année 1897.

Genève. Rapport du président de la société de physique. 1898.

Guillaume, Ch.-Ed. Recherches sur les aciers au nickel. Paris 1898.

Hambourg, Sternwarte. Mittheilungen N° 3. Bemerkungen und Berichtigungen zu C. Rümkers Stern-catalogen 1836 u. 1850, von R. Schorr.

Hambourg, Sternwarte. Mittheilungen N° 4. Catalog von 636 Sternen nach Beobachtungen am Meridiankreise von W. Luther.

Harvard-College-Observatory. Annals, vol. XXVI, part. II. Miscellaneous Investigations. Cambridge 1897.

Kimura, H. Preliminary report on the variation of latitude at Tokyo. 1897.

Kotzauer, W. Hundertjährige Irthümer auf astron. und naturwissenschaftlichem Gebiet. Wien 1896.

London, Meteorological council. Hourly means of the raiding obtained from the selfrecording instruments, during 1894 and 1895. London 1897. 1899.

Madrid, observatorio. Exposicion y resumen de las efectuadas 1860-1894. Madrid 1897.

Marcuse, A. Photographische Bestimmungen der Polhöhe. Berlin 1897.

- Marcuse, A. Die Kritik der Sinneswahrnehmungen bei astron. Messungen.*
- Memorias y revista de la sociedad cientifica « Antonio Alzate ». Tõmo X, 1897.*
- Meyn, R. Die absoluten Maass-Einheiten. Braunschweig 1897.*
- Michelson, A. Détermination expérimentale de la valeur du mètre en longueurs d'ondes lumineuses. Paris 1894.*
- Neuchâtel, Société des sciences naturelles. Bulletin, tome XXV. Neuchâtel 1897.*
- Neuchâtel, République et Canton. Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur la gestion et l'exécution des lois pendant 1897 et 1898.*
- New South Wales. Results of rain, river and evaporation observations during 1896, by H.-C, Russell.*
- Nyland, A. Uitmeting von den Sterrenhoop, G. C., 4410.*
- Norwegisches meteorol. Institut. Jahrbuch für 1893, 1894, 1895. Herausgegeben von H. Mohn. Christiania.*
- Oesterreichisches Gradmessungs-Bureau. Astron. Arbeiten. IX. Band. Längenbestimmungen. Wien 1897.*
- Oesterreichische Gradmessungs-Commission. Protokoll über die am 21. April 1897, abgehaltene Sitzung.*
- Paris, R. La trisection del angula. Bogota 1897.*
- Pidoux, J. Sur la coloration des Alpes pendant le coucher du soleil. Genève 1897.*
- St-Pétersbourg. Extrait des mémoires de la section topographique de l'état major général. Tome LIV. 1897.*

*Pola. Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes.
Meteorolog. Beobachtungen des Jahres 1897.*

*Pola. Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes.
Erdmagnetische Reisebeobachtungen, ausgeführt
an der Ostküste Süd-America's und der Westküste
Africa's.*

*Pola. Veröffentlichungen: Relative Schwerebestimmun-
gen durch Pendelbeobachtungen.*

*Potsdam. Astrophysikalisches Observatorium. Publi-
cationen XI. Band. Potsdam 1898.*

*Prag, k. k. Sternwarte. Magnetische u. meteorolog.
Beobachtungen im Jahre 1896. 7. Jahrgang.*

*Preston, E. D. Determination of the constant of aber-
ration from latitude observations at Honolulu.
Washington 1897.*

*Preston, E. D. The transcontinental arc. Washington
1897.*

*Preussische Landes-Triangulation. Abrisse, Coordi-
naten u. Höhen. XIX. Theil. Berlin 1898.*

*Preussisches Geodätisches Institut. Veröffentlichungen.
Die Polhöhe von Potsdam. I. Heft. Berlin 1898.*

*Preussisches Geodätisches Institut. Veröffentlichungen.
Bestimmungen von Azimuten im Harzgebiete ausge-
führt in den Jahren 1887 bis 1891. Berlin 1898.*

*Riggenbach, A. Ergebnisse siebenjähriger Nieder-
schlags-Registrierungen in Basel. Karlsruhe 1898.*

*Russell, H. C. Measures of double stars made at Syd-
ney. 1896.*

*Schiaparelli, G. Osservazioni astronomiche e fisiche
sull'asse di rotazione e sulla topografia del pianeta
Marte. Roma 1897.*

- Schiaparelli, G. Nuove considerazioni circa la mutazione di colore che si dice avvenuta in Sirio.* Rovereto 1897.
- Schiaparelli, G. Origine del sistema planetaria eliocentrico presso i Greci.* Milano 1898.
- Société des forestiers suisses. Les inondations et le reboisement de nos montagnes.* Berne 1898.
- Spitaler, R. Die Ursache der Breitenschwankungen.* Wien 1897.
- Stockholm, observatorium. Astron. Jakttagelser och Undersökningar : Sur la forme analytique de l'attraction magnétique de la Terre, par W. Carlheim-Gyllensköld, 1896.*
- Stockholm, Observatorium. Olssan, Photographische Ausmessung der Plejaden.*
- Suède, Publications de l'Académie. Etudes sur diverses méthodes servant à calculer la moyenne diurne de la température, etc., par R. Rubenson.*
- Suède, Publications de l'Académie. Ueber die 26tägige Periode der Polarlichter und Gewitter, von Ekholm und Arthenius*
- Suède, Publications de l'Académie. Ueber den Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter, von Ekholm und Arthenius.*
- Suède, Publications de l'Académie. La pression atmosphérique moyenne en Suède, 1860-1895, par Hamberg.*
- Tacubaya. Boletín del observatorio astronómico nacional. Tomo II. Mexico 1897.*
- Torino, osservatorio. Osservazioni di stelle variabili.* Torino 1896.

United States Coast and geodetic Survey. Report 1896,
part. 132. Washington 1897.

Wien, Universitätssternwarte. Annalen, herausgege-
ben von E. Weiss, XI. Band.

*Wien, Universitätssternwarte. Astronomischer Kalen-
der* für 1898.

*Williams, A. S. A Catalogue of the magnitudes of
1081 stars lying between -30° decl. and the south
pole.* London 1898.

Zeitschrift für schweizerische Statistik; 33. und 34.
Jahrgang. Bern 1897 u. 1898.

Zürich, Sternwarte. Publicationen, Band I. Zurich
1897.

