

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

LXVII
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE

ANNÉE 1896



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

M DCCC XGVII

LXVII

**RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE**

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

LXVII
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE
ANNÉE 1896



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

M DCCC XCVII

RAPPORT
ADRESSÉ
AU NOM DU COMITÉ CONSULTATIF
DES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE

À M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,

PAR M. M. LOEWY,

MEMBRE DE L'INSTITUT, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

ANNÉE 1896.

OBSERVATOIRE D'ALGER.

Ce rapport comprendra, comme pour les années précédentes, deux divisions principales :

- 1° Personnel, budget, matériel et bâtiments;
- 2° Travaux scientifiques de l'année.

Personnel. — Le personnel se compose de :

MM. TRÉPIED, chargé de la direction;
RENAUX, délégué dans les fonctions d'astronome adjoint;
RAMBAUD, aide-astronome;
SY, aide-astronome;
DESHAYES, calculateur.

Un seul changement est à signaler dans l'état du personnel; il n'a d'ailleurs eu d'effet que pour les deux derniers mois de l'année. M. Deshayes ayant demandé et obtenu, pour des raisons de santé, un congé d'inactivité d'un an, à partir du 1^{er} novembre 1896, a été remplacé par M. Gaultier, dont la délégation, en qualité de calculateur, prendra fin le 1^{er} novembre 1897.

Budget. — Le budget n'a subi aucune modification; il est de 12,700 francs pour l'ensemble des dépenses ordinaires de l'établissement rattachées au budget de l'École supérieure des sciences d'Alger, et de 9,000 francs pour la partie qui figure au chapitre 26 du budget général de l'État, avec affectation spéciale aux frais de mesure et de réduction des clichés de la carte photographique. Le montant total des ressources mises à notre disposition est donc de 21,700 francs.

Matériel et bâtiments. — Le matériel d'observation n'a reçu aucun accroissement d'une importance assez grande pour qu'il soit nécessaire de le mentionner. Il a été, d'ailleurs, comme dans le passé, l'objet de soins continus, et son état demeure extrêmement satisfaisant.

Les mêmes remarques s'appliquent aux bâtiments.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE 1896.

I. — SERVICE MÉRIDIEN. (MM. RAMBAUD ET SY.)

Le plan des travaux du service méridien est resté le même que celui de l'année 1895, savoir :

1° Observations nécessaires pour la comparaison des pendules et des chronomètres;

2° Envoi télégraphique de l'heure aux villes d'Alger et de Tunis;

3° Continuation des études relatives à la zone céleste australe limitée par les parallèles de 18 et 23 degrés. Les lacunes qui existaient encore dans cette zone et qui portaient sur un millier d'étoiles environ, sont désormais comblées par les 2,268 positions nouvelles que MM. Rambaud et Sy ont obtenues cette année, en s'astreignant à la condition d'observer souvent à des heures incommodes. Ce travail considérable, ne comprenant pas moins de 26,123 positions d'étoiles, peut donc être regardé comme achevé, du moins en ce qui concerne les observations; mais celles-ci doivent être maintenant réduites et discutées.

Cette partie délicate de l'œuvre va être abordée sans délai, et poursuivie d'une manière systématique et continue jusqu'à l'achèvement complet.

MM. Rambaud et Sy ont entrepris, en outre, de déterminer à part, les grandeurs visuelles de toutes les étoiles de leur zone, avec le même instrument qui leur a servi pour déterminer les positions. Il semble que les évolutions de grandeur jouiront d'une précision plus grande, étant obtenues ainsi d'une manière séparée. L'observateur, en effet, n'ayant plus ni passages aux fils à enregistrer, ni pointés à faire, peut concentrer toute son attention sur les éclats relatifs des étoiles qui traversent le champ de la lunette.

Le nombre des déterminations de grandeur effectuées de cette manière s'est élevé à 5,700.

II. — SERVICE ÉQUATORIAL. (MM. RAMBAUD ET SY.)

Malgré le travail supplémentaire dont il vient d'être question à l'article du service méridien, MM. Rambaud et Sy ont encore pu faire plusieurs observations de comètes, à l'équatorial coudé. Les astres observés sont les suivants :

ASTRES.	NOMBRE d'observations.
Comète Swift.....	10
— Giacobini.....	3
— Perrine.....	10
TOTAL.....	23

Les positions réduites ont été publiées dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* et dans les *Astronomische Nachrichten*.

III. — SERVICE DE LA PHOTOGRAPHIE CÉLESTE. (MM. TRÉPIED, RENAUX ET DESHAYES.)

Catalogues photographiques. — Après les explications détaillées que j'ai fournies dans mes précédents rapports sur l'organisation du travail photographique, je n'ai plus à signaler que les résultats, et ceux-ci paraissent bien satisfaisants. Le nombre des plaques photographiées cette année est de 335; cela porte à 1,464 le nombre total de nos clichés d'étoiles. S'il ne restait à reprendre un certain nombre de clichés peu réussis, soit par suite d'un développement imparfait, soit parce qu'ils ont été photographiés dans des conditions atmosphériques ou mauvaises ou médiocres, nous pour-

rions dire que cette partie de notre tâche est terminée. Mais le nombre des clichés à reprendre n'excédera guère une cinquantaine; nous les remplacerons peu à peu, à mesure que les occasions favorables se présenteront, et sans que cela puisse en rien nous empêcher de poursuivre l'exécution d'autres travaux photographiques. Les premiers à entreprendre devront être sans doute celui de la carte à longues poses, dans les conditions déterminées par la Conférence internationale du mois de mai 1896, et celui de la carte écliptique. Il nous sera même possible de mener de front ces deux entreprises.

Je demande la permission de signaler ici d'une manière spéciale l'intelligence, l'habileté supérieure dont mon collaborateur M. Renaux a fait preuve dans le service de la photographie céleste, et l'énergie qu'il a dû déployer pour nous permettre d'achever cette année même le travail photographique du catalogue.

Mesure des clichés. — Le personnel auxiliaire employé aux mesures se compose de MM. Bertrand, Croisé, Évrard et Gaultier. L'organisation et le fonctionnement de notre bureau des mesures sont demeurés tels que nous les avons exposés dans le rapport de l'année dernière, et les résultats obtenus en 1896 sont résumés dans le tableau suivant :

NUMÉROS.	R		NOMBRE D'ÉTOILES.	NUMÉROS.	δ		NOMBRE D'ÉTOILES.
	1900.	1900.			1900.	1900.	
	h. m.	degrés.			h. m.	degrés.	
160	8 08	0	297	185	8 04	- 1	324
164	6 32	- 2	358	187	8 40	- 2	156
171	7 52	0	301	188	7 36	- 2	691
175	6 48	- 2	1,110	191	8 56	- 2	182
176	7 28	- 2	675	193	9 48	- 1	118
177	8 40	0	276	194	10 12	- 1	170
178	7 12	- 2	1,292	197	9 12	0	126
179	7 44	- 2	422	207	Pr.	"	177
180	8 16	- 2	617	209	13 00	+ 1	85
182	6 56	- 2	724	211	9 28	0	150
183	7 24	- 1	419	212	9 44	0	148
184	7 48	- 1	360	213	9 56	+ 1	167

NUMÉROS.	1900.		NOMBRE D'ÉTOILES.	NUMÉROS.	1900.		NOMBRE D'ÉTOILES.
	h. m.	δ degrés.			h. m.	δ degrés.	
214	10 20	+ 1	148	271	16 24	0	123
215	10 28	+ 1	168	272	16 48	0	135
216	10 52	+ 1	119	274	15 28	0	170
221	12 20	+ 1	120	275	14 36	- 1	141
222	12 40	0	126	276	14 52	- 1	210
223	13 04	0	111	278	16 16	- 2	285
225	11 20	0	121	279	16 56	- 2	253
226	11 44	0	96	281	14 20	- 1	263
227	12 16	0	101	282	14 44	- 1	168
228	12 48	0	200	283	14 56	0	269
229	13 12	0	203	284	15 20	0	236
232	13 20	0	108	286	15 20	+ 2	241
234	14 04	+ 1	234	288	16 52	- 1	167
235	14 36	+ 1	128	289	17 08	- 1	118
237	12 16	+ 2	108	290	17 32	- 1	312
238	14 08	+ 2	139	291	15 44	+ 2	156
240	11 56	- 1	152	293	16 32	+ 2	226
241	12 28	- 1	152	299	15 24	- 1	135
242	12 44	- 1	128	301	16 32	0	205
243	13 08	- 1	104	303	16 04	+ 1	201
244	13 24	- 1	145	309	15 56	- 1	119
245	13 56	- 1	133	310	16 48	+ 2	217
246	11 22	- 1	166	311	17 12	+ 2	166
247	11 56	+ 1	169	312	17 28	+ 2	185
248	12 24	+ 2	123	314	16 08	- 2	257
250	13 04	+ 2	145	315	16 32	- 2	224
254	13 44	- 2	248	316	16 56	+ 2	450
255	14 16	- 2	287	317	17 20	+ 2	396
256	14 24	- 2	217	321	17 36	- 2	300
258	15 04	- 2	197	322	18 40	- 2	314
264	14 00	+ 2	104	323	19 20	0	584
265	15 36	+ 2	132	324	18 08	- 2	86
266	15 12	- 2	135	325	18 32	- 2	197
267	15 36	- 2	80	326	19 12	- 2	435
268	Pr.	#	170	328	18 28	+ 1	131
269	15 40	- 1	132	334	18 32	0	123
270	16 00	0	134	336	19 24	+ 1	360

NUMÉROS.	R		δ	NOMBRE D'ÉTOILES.	NUMÉROS.	R		δ	NOMBRE D'ÉTOILES.
	1900.					1900.			
	h.	m.	degrés.			h.	m.	degrés.	
337	19	28	+ 2	550	795	0	40	- 2	64
338	19	32	+ 3	681	796	0	48	- 2	55
589	1	28	0	52	805	0	24	- 2	55
594	0	20	- 1	71	810	0	12	- 1	130
595	0	36	- 1	89	822	0	16	- 2	128
596	0	40	0	126	823	1	16	- 1	131
597	0	56	0	131	824	1	56	- 1	98
599	1	20	0	89	827	1	00	- 1	138
622	4	08	0	148	829	3	52	- 2	89
623	4	24	0	152	830	0	48	- 2	72
639	2	28	- 1	141	1059	1	52	0	63
640	2	48	0	171	1103	4	24	0	84
641	3	12	0	138	1106	2	08	- 2	97
645	3	12	- 2	126	1112	2	40	- 2	52
646	3	36	0	180	1113	3	52	- 2	64
654	4	32	- 2	350	1154	2	32	0	98
656	3	00	- 1	85					

Il résulte de ces tableaux que le nombre des clichés mesurés en 1896 a été de 131 et le nombre des étoiles mesurées 29,085. MM. Rambaud et Sy ont également pris part à ces travaux de mesures; c'est à eux que sont dues celles du cliché 178 contenant 1,292 étoiles, le plus riche que nous ayons jusqu'à présent rencontré dans notre zone, où le nombre moyen des étoiles par cliché est actuellement de 200.

Enfin, sur les clichés qui figurent dans ces tableaux, on a relevé 132 étoiles doubles, en considérant comme double tout couple dans lequel la distance des deux composantes n'excède pas 25".

Recherche de l'erreur probable d'une mesure. — La conférence internationale de mai 1896 a fixé à 0"20 la limite supérieure de l'erreur probable d'une coordonnée mesurée. Il y avait donc intérêt pour nous à déterminer avec soin l'erreur probable de nos mesures. Nous l'avons fait en comparant les coordonnées d'une même étoile mesurée deux fois sur un même cliché par chacun des deux couples

d'observateurs *Bertrand-Gaultier* et *Croisé-Évvard*. Les différences de coordonnées devraient être nulles pour une même étoile et par un même couple d'observateurs; elles ne le sont pas à cause des erreurs accidentelles des observations, et des valeurs de ces différences on peut déduire l'erreur probable d'une coordonnée mesurée. Nous avons effectué cette détermination au moyen de 272 étoiles et nous avons trouvé que pour l'un et l'autre couple d'observateurs cette erreur probable ne dépasse point $0''12$, valeur bien inférieure à la limite imposée.

Nous signalerons encore :

1° Les recherches faites par M. Trépied avec l'aide de M. Gaultier et concernant le temps de pose nécessaire pour obtenir les étoiles de la 14° grandeur sur les clichés et sur les épreuves, reproductions de ces clichés. Les conclusions de ces recherches ont été soumises à la conférence internationale de 1896 et ont contribué au vote de la résolution adoptée sur le rapport de M. Baillaud pour les clichés à longues poses de la carte, à savoir que lesdits clichés seraient faits en trois poses séparées avec une durée de 30 minutes pour chacune d'elles.

2° Des études relatives à la détermination des constantes d'un cliché. Ces études seront prochainement terminées. Elles ont amené M. Trépied à construire de nombreuses tables destinées à simplifier dans toute la mesure possible la solution pratique du problème.

IV. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Les observations météorologiques concernant la température et la pression, l'humidité relative, la quantité de pluie ont été faites par M. Deshayes pour les dix premiers mois de l'année, et par M. Gaultier pour les mois de novembre et décembre. Elles ont été transmises chaque jour au bureau central météorologique d'Alger.

V. — PUBLICATIONS FAITES DANS L'ANNÉE 1896.

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

Observations de la comète Giacobini, par MM. RAMBAUD et SY;
7 septembre 1896.

Observations de la comète Perrine, par MM. RAMBAUD et SY;
23 novembre 1896.

Astronomische Nachrichten :

Observations de la comète Swift, par MM. RAMBAUD et SY,
n° 3,349.

M. Trépiéd a rempli les fonctions de secrétaire une première fois dans la conférence astrophotographique réunie à l'Observatoire de Paris en mai 1896, et ensuite auprès de la conférence internationale des études fondamentales qui a tenu ses séances au Bureau des Longitudes.

Le Directeur,
CH. TRÉPIÉD.

OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose de :

MM. GRUEY, astronome titulaire, directeur;
LEBEUF, aide-astronome;
HÉRIQUE, aide-chronométrier;
J. PERROT, aide-météorologiste;
SALLET, assistant;
CHOFARDET, assistant;
PETIT, assistant;
L. PERROT, assistant;
CHAILLET, assistant.

Bâtiments. — Un premier mantelage, avec tôle galvanisée, a été exécuté en 1892 sur les faces sud et ouest des pavillons du directeur, de la bibliothèque et de l'équatorial coudé, pour combattre l'humidité extraordinaire causée par les eaux de pluie, que le vent chasse presque toujours horizontalement avec violence. Ce mantelage ayant parfaitement réussi, la ville vient de décider celui des autres bâtiments : pavillon des aides et pavillon de la lunette méridienne, qui n'avaient d'abord beaucoup mieux résisté à la rigueur du climat que pour devenir à leur tour, cette année, complètement inhabitables. Après ce deuxième mantelage, la santé du personnel et la conservation du matériel seront à l'abri de nouvelles atteintes.

Instruments. — Les instruments sont bien conservés, grâce aux soins continuels et persévérants des aides qui les emploient. MM. Sallet et Chofardet sont d'ailleurs spécialement chargés de les visiter tous les samedis.

Les miroirs de l'équatorial coudé commencent à se ternir, mais ils peuvent encore servir quelque temps. Depuis leur pose, en 1890, ils n'ont pas encore été réargentés; mais cette réargenterie est désirable et nous nous proposons de la faire prochainement.

L'atelier de mécanique, horlogerie, menuiserie, s'est enrichi d'un assez grand nombre de bons outils.

Un appareil d'agrandissement pour photographie a été installé dans un sous-sol.

SERVICE MÉRIDIEN.

Il a été tenu par MM. Sallet, Chofardet et L. Perrot.
Il a donné les résultats réunis dans le tableau suivant :

ASTRES.	OBSERVATEURS.						TOTAL.	
	A. SALLET.		L. PERROT.		P. CHOFARDET.			
	R	P	R	P	R	P		
Étoiles {	horaires	222	201	523	417	69	69	1,501
	circumpolaires	6	8	82	81	14	15	206
☉	24	18	6	6	6	6	66	
☾	"	"	12	12	"	"	24	
☿	7	7	"	"	"	"	14	
♀	11	11	"	"	"	"	22	
♂	"	"	2	2	"	"	4	
♃	"	"	6	5	6	6	22	
♄	"	"	5	5	"	"	10	
♅	"	"	5	4	"	"	9	
♆	"	"	4	4	"	"	8	
♇	"	"	1	1	"	"	2	
♁ Swift	"	"	6	6	"	"	12	
TOTAUX	515		1,195		900		1,900	

CONSTANTES INSTRUMENTALES.								
Mires. {	Sud	64	"	96	"	11	"	171
	Nord	37	"	83	"	11	"	131
V_m	13	13	"	"	"	"	"	26
V_0	13	"	"	"	"	"	"	13
Nadir	77	63	127	97	22	19		405
Tour de vis	"	70	"	185	"	32		287
i	"	"	"	28	"	"		28
TOTAUX	350		616		95		1,061	

Les observations sont faites, en R, à 20 fils, et en P, aux deux cercles.

Le nombre des observations est inférieur au chiffre moyen des années précédentes pour deux raisons : le ciel a été généralement couvert à Besançon, en 1896, qui ne compte que 27 journées franchement belles, et la réduction des observations anciennes a absorbé la plus grande partie du temps de MM. Sallet, Perrot, Chofardet.

SERVICE ÉQUATORIAL.

M. Chofardet a tenu l'équatorial coudé, M. Petit l'équatorial droit.
Voici les résultats :

NATURE DES OBSERVATIONS.	CHOFARDET.	PETIT.	TOTAL.
Petites planètes. {	⑧ Sapho.....	„	2
	④①⑥ C.S.....	8	„
	④④⑦ C.T.....	2	„
Comètes. {	Swift (13 avril)...	2	„
	Perrine (2 novembre).	4	4
	Perrine (8 décembre).	2	1
TOTAUX.....	18	7	25

M. Chofardet a cherché des comètes toutes les fois que le ciel était favorable. M. Petit, après une absence d'une année, consacrée au service militaire, n'a pu reprendre son instrument que le 1^{er} octobre dernier.

SERVICE CHRONOMÉTRIQUE.

M. Hérique a été chargé de ce service, comme les années précédentes.

Jusqu'en 1895, le concours annuel a eu lieu du 1^{er} janvier au 31 décembre, mais à partir de 1895, sur la demande de la Fabrique, il est fixé, par décision ministérielle, du 1^{er} septembre au 31 août suivant. Par suite, l'année chronométrique 1895-1896 s'étend sur une période de vingt mois, durant lesquels il a été dé-

posé à l'Observatoire 534 chronomètres de marine ou de poche; savoir :

Chronomètres de poche déposés	{ en 1 ^{re} classe.....	142
	{ en 2 ^e classe.....	61
	{ en 3 ^e classe.....	328
Chronomètres de marine.....		3
TOTAL.....		<u>534</u>

L'Observatoire compte 97 déposants, dont 89 de Besançon, 5 de Paris, 1 de Nancy et 2 de la Chaux-de-Fonds (Suisse).

Les récompenses du concours chronométrique de 1895-1896 ont été distribuées à la rentrée solennelle des Facultés, sous la présidence de M. le Recteur, délégué de M. le Ministre de l'Instruction publique.

58 chronomètres de poche avaient pris part à ce concours.

42 récompenses ont été délivrées, savoir :

Médailles d'or.....	3
Médaille de vermeil.....	1
Médailles d'argent.....	7
Médailles de bronze.....	8
Mentions honorables.....	15
Mentions simples.....	8

Le 8^e *bulletin chronométrique*, publié récemment, donne tous les détails du concours.

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE.

Comme précédemment, M. J. Perrot a été chargé de ce service, avec l'assistance de M. Chaillet, entré à l'Observatoire le 15 mars 1896 et actuellement très initié aux observations et aux soins des enregistreurs.

Des bulletins quotidiens et mensuels ont été communiqués régulièrement au Bureau central de France, à la Société départementale d'horticulture, au Bureau municipal d'hygiène et à la presse locale.

Le 11^e *bulletin météorologique de l'Observatoire*, renfermant les observations de l'année 1895, a été autographié par M. Perrot et publié en 1896. Le 12^e *bulletin*, année 1896, sera publié très prochainement.

M. Perrot a continué un travail d'ensemble sur la climatologie locale, qui est déjà très avancé.

Les enregistreurs Richard ont toujours bien fonctionné, et M. Sallet réparé en ce moment les enregistreurs Rédier dont la marche laissait à désirer.

Réduction des observations anciennes et courantes. — Le Directeur s'est appliqué, comme précédemment, à faire réduire méthodiquement au janvier 0 de chaque année, toutes les observations faites de janvier 1886 au 31 décembre 1896, soit à la lunette méridienne soit aux équatoriaux. MM. Chofardet, Petit, Sallet, L. Perrot ont presque enfin terminé ce travail. M. Lebeuf a réuni les résultats en tableaux, pour six années consécutives.

M. J. Perrot a autographié ces tableaux pour six années consécutives.

Malheureusement il vient de tomber sérieusement malade et nous attendons sa guérison pour achever l'autographie et publier en totalité cette première période de dix années du service astronomique.

Bibliothèque. — M. Petit est chargé de classer les ouvrages et de les cataloguer au fur et à mesure de leur arrivée.

L'Observatoire a fait l'acquisition du manuscrit original des observations météorologiques très complètes du docteur Marchand, à Besançon, pendant une période de quinze années consécutives, de 1799 à 1814. Ce manuscrit est très bien conservé et il n'en existe qu'une copie déposée à la bibliothèque de la ville.

Il n'a jamais été imprimé.

Le Directeur,
L.-J. GRUEY.

OBSERVATOIRE DE BORDEAUX.

PREMIÈRE SECTION.

ÉTAT ET INSTALLATION DES INSTRUMENTS.

§ 1. *Instrument méridien.* — L'instrument méridien de 7 pouces d'Eichens continue à montrer la perfection de sa construction et rend chaque jour de nouveaux services.

Les pendules 26 et 27 de A. Fénon conservent leur marche régulière.

La toiture méridienne est toujours en bon état.

Les murs de la salle méridienne, construits à l'origine, et sous la direction de l'ancien architecte de l'Observatoire, avec des matériaux salpêtrés, sont dans un état qui s'aggrave chaque jour; le parquet s'affaisse en quelques points.

Des réparations considérables sont urgentes et indispensables.

La mire méridienne nord a été transportée à une distance de 150 mètres, de manière à augmenter sa stabilité. Malgré cet accroissement de distance, l'image du trou de mire est belle et stable, la nuit au moins.

§ 2. *Équatorial de 8 pouces d'Eichens-Gautier.* — L'instrument est en bon état, mais il est resté inutilisé toute l'année.

§ 3. *Équatorial de 14 pouces d'Eichens-Gautier.* — L'équatorial de 14 pouces, toujours en parfait état de service, a été d'un usage constant pour l'observation des comètes ou des petites planètes nouvelles.

§ 4. *Équatorial photographique.* — L'équatorial photographique continue à avoir une marche satisfaisante, quoique son mouvement d'horlogerie ait certainement une puissance un peu trop restreinte pour surmonter les résistances accidentelles que la lunette rencontre parfois.

L'équatorial a été, comme les années précédentes, employé à la photographie de la carte du ciel, mais le nombre des nuits favorables a été plus restreint que jamais.

§ 5. *Instruments de mesure des clichés.* — Les deux instruments de mesure des clichés ont été mis au service courant au mois de juin afin de familiariser les jeunes institutrices, qui doivent mesurer les photographies, avec les pointés micrométriques et les premières réductions qu'ils doivent subir. Le travail est aujourd'hui entré dans une période d'exécution régulière.

DEUXIÈME SECTION.

ACQUISITIONS DE MATÉRIEL.

§ 1. *Instruments.* — L'objectif de la mire méridienne nord a été retouché de manière à porter son foyer de 60 à 150 mètres.

M. P. Gautier a terminé en blanc un spectroscopie à un prisme établi dans des conditions de stabilité telles, qu'il permettra la comparaison directe d'un spectre de comètes avec celui du soleil.

§ 2. *Livres.* — La suite des publications périodiques déjà existantes et des ouvrages en cours de publication.

NEWCOMB. *Fundamental constants of astronomy.*

THIELE. *Recherches sur un cas spécial du problème des trois corps.*

OBSERVATOIRE DE GREENWICH. *Five year catalogue of 258 stars.*

ASTRONOMISCHE GESELLSCHAFT CATALOGUE. *Zone + 15° + 20°.* Berlin.

OBSERVATOIRE DE LISBONNE. *Observations de la planète Mars en 1892.*

GEORGETOWN COLLEGE OBSERVATORY. *Photographic transits of one hundred stars.*

KUFFNER STERNWARTE IN WIEN. *Annales, t. IV.*

OBSERVATOIRE DE LUND. *Zones de + 35° à + 40°.*

OBSERVATOIRE DE MEUDON. *Annales, t. I.*

SCHIAPARELLI. *Observations de la planète Mars, 4^e partie.*

OBSERVATOIRE DE WASHINGTON. *Catalogue of 16.748 stars.*

TROISIÈME SECTION.

TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE.

§ 1. *Observations météorologiques et magnétiques.* — Les observations météorologiques et magnétiques ont été poursuivies sans interruptions; les observations de 7 heures du matin ont été chaque jour télégraphiées au Bureau central météorologique; les observations de midi sont également transmises quotidiennement à Toulouse pour le bulletin météorologique du journal *la Dépêche*.

Les observations météorologiques trihoraires ont été partiellement publiées dans le *Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux*. La *Gironde* en imprime chaque mois un résumé.

§ 2. *Observations méridiennes.* — Au point de vue de l'état du ciel, l'année 1896 a été particulièrement mauvaise. Les mois du printemps et l'automne tout entier se sont signalés par une persistance inusitée de brouillards et de ciels brumeux ou couverts.

Les mois de février et avril ont seuls été passables. Pendant les autres mois il n'y a jamais eu plus de quatre à cinq belles nuits. Et l'on sait que dans ces conditions, lorsqu'il n'y a pas de séries de beau temps, les observations ne peuvent être suivies et fructueuses.

Dès le mois de janvier 1896, le service méridien a commencé l'observation régulière des étoiles qui doivent servir d'étoiles fondamentales pour la réduction des clichés photographiques de la Zone de $+ 11^{\circ}$ à $+ 17^{\circ}$, attribuée à l'observatoire de Bordeaux. — Un catalogue spécial et systématique a été préparé pour cela, catalogue où les étoiles ont été choisies de manière à en placer sept ou huit dans chaque cliché. Nous espérons que ce nombre sera suffisant pour que chaque photographie porte en elle-même tous les éléments nécessaires à la réduction.

Voici le tableau des observations méridiennes faites en 1896 :

OBSERVATIONS MÉRIDiennes EN 1896.					ÉTAT DU CIEL.		
MOIS.	PICART.	DOUBLET.	FÉRAUD.	TOTAL.	BEAU.	MÉDIOCRE.	COUVERT.
Janvier.....	"	141	223	364	7	2	22
Février.....	"	491	456	947	15	2	12
Mars.....	"	95	79	174	6	7	18
Avril.....	"	213	202	315	11	3	16
Mai.....	"	101	17	118	8	9	14
Juin.....	"	303	270	573	6	7	17
Juillet.....	"	197	216	413	8	9	14
Août.....	"	216	226	442	7	9	15
Septembre.....	"	131	167	298	3	7	20
Octobre.....	"	80	80	160	4	5	22
Novembre.....	"	49	49	98	3	4	23
Décembre.....	15	0	15	30	3	1	27
TOTAUX.....	15	2017	1900	3932	81	65	220

Dans ces observations sont comprises les étoiles horaires ou circumpolaires nécessaires pour la détermination de l'état de l'instrument.

§ 3. *Observations équatoriales.* — Les comètes découvertes en 1896 ont été en petit nombre et leur apparition a le plus souvent coïncidé avec les longues périodes de mauvais temps. Le nombre des observations équatoriales ne s'élève qu'à 46; c'est le plus faible qui ait été obtenu à Bordeaux depuis la fondation de l'Observatoire.

A l'équatorial de 14 pouces, M. G. Rayet a obtenu : 10 positions de la comète Swift; une position de la comète de Brooks (4 septembre); 2 positions de la comète Perrine (2 novembre 1896) et une position de la comète Perrine (8 décembre 1896).

Au même instrument, M. L. Picart a observé : la planète [CH], 12 fois; la comète Perrine (1895. III), 12 fois; la comète Perrine-Lamp, 4 fois; la comète Swift, 5 fois; la comète périodique de Brooks, 5 fois; la comète Giacobini, 2 fois.

Enfin M. F. Courty a obtenu deux positions de la comète de Swift.

Chaque observation provient de 10 comparaisons complètes avec l'étoile et de mesures faites dans des nuits différentes.

Le plus grand nombre de ces observations ont été publiées dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*.

§ 4. *Observations photographiques.* — Les rares belles nuits de l'année se sont souvent concentrées autour du jour de la pleine lune, et l'expérience a montré que dans ces conditions les plaques, exposées pendant quelques minutes seulement, prennent, sous l'influence d'un développement énergique, une teinte grise générale, analogue à une voile, fort gênante pour les mesures micrométriques des faibles étoiles; les nuits de pleine lune sont donc mauvaises pour la photographie.

Dans ces conditions, le nombre des soirées pendant lesquelles il a été possible d'obtenir des épreuves utiles n'a guère dépassé une cinquantaine. En réalité, M. F. Courty a fait, en 1896, 64 plaques à 3 poses pour le catalogue, et 6 plaques à longues poses pour la carte ou la recherche de quelques planètes.

§ 5. *Travaux de calcul.* — La correction des épreuves du tome VI des *Annales*, aujourd'hui distribué, et du tome VII, en cours d'impression (le volume sera terminé en mars ou avril), a absorbé une partie notable du temps des deux calculateurs.

La réduction à janvier zéro des observations de 1891 a été terminée et les observations de 1892 sont presque prêtes pour l'impression.

Enfin, par suite d'une manière nouvelle de procéder, les séries d'observations méridiennes faites en 1896, en vue du catalogue des étoiles photographiques, ont été réduites dans le mois qui a suivi leur exécution. La réduction des observations de 1896 est donc faite, et M. Duranteau a commencé les calculs de précision nécessaires pour les ramener à 1,900. — L'observation du nouveau catalogue et sa formation marchent de pair.

Les jeunes institutrices attachées à l'Observatoire (trois depuis le mois de mars, six depuis le mois de septembre), et dont le Bureau a été installé à Bordeaux dans l'une des salles de la Faculté des sciences, nous ont donné un puissant concours pour la préparation du catalogue photographique et la réduction de quelques observations anciennes. Après une période assez longue d'instruction,

et depuis près de deux mois, elles ont entrepris les mesures des clichés du catalogue; aujourd'hui elles mesurent environ deux clichés par semaine.

L'étude des clichés photographiques est donc entrée dans une période d'exécution normale.

QUATRIÈME SECTION.

PUBLICATIONS DE L'OBSERVATOIRE.

Les principales publications faites par l'Observatoire en 1896 sont :

Annales de l'Observatoire de Bordeaux, tome VI. — Ce volume contient une étude de M. G. Rayet sur le climat de Bordeaux; un mémoire de M. F. Kromm sur l'orbite de la comète 1893, II; les observations astronomiques et météorologiques de 1888 et 1889.

L. PICART. Notes sur la rotation d'un corps variable. (*Bulletin astronomique*, février et mars 1896.)

L. PICART. Mémoire sur la rotation d'un corps variable. (*Annales de l'Observatoire de Bordeaux*, tome VII.)

L. PICART. *Observations de la comète Perrine* (1895, III), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. (*Comptes rendus* du 18 février 1896.)

L. PICART. *Observations des comètes Perrine* (1895, III) et *Perrine-Lamp* (1896, A), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. (*Comptes rendus* du 2 mars 1896.)

G. RAYET, L. PICART et F. COURTY. *Observations de la comète Swift* (1896 *b*), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. (*Comptes rendus* du 28 avril 1896.)

G. RAYET, L. PICART et F. COURTY. *Observations de la comète Swift* (1896, *b*), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. (*Comptes rendus* du 22 juin 1896.)

G. RAYET. *Rapport sur les observations pluviométriques et thermométriques* faites dans la Gironde de mai 1895 à juin 1896. (Rapport présenté au Conseil général de la Gironde en août 1896.)

G. RAYET, L. PICART et F. COURTY. *Observations des comètes Brooks* (1889, V-1896, c); *Giacobini* (1896, d); *Brooks-Spera* (1896, e); *Perrine* (1896, f); *Perrine* (1896, g), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. (*Comptes rendus* du 11 janvier 1897.)

PLAN DES TRAVAUX POUR 1897.

En 1897, les efforts du personnel de l'Observatoire porteront sur les objets suivants :

1° Observations méridiennes d'étoiles comprises entre $+ 11$ degrés et $+ 17$ degrés de déclinaison et nécessaires à la réduction des photographies de cette même zone.

2° Étude des erreurs de division des cercles de l'instrument méridien. Les erreurs de 60 degrés en 60 degrés sont maintenant déterminées.

3° Observations équatoriales de comètes ou de planètes.

4° Photographie de la carte du ciel.

5° Mesure des clichés du catalogue photographique.

6° Réduction des observations anciennes et leur publication.

NOTES SUR LE PERSONNEL.

Le personnel scientifique de l'Observatoire se compose de :

1° M. G. RAYET, *directeur*. M. G. Rayet a fait quelques observations équatoriales, dirigé et surveillé les réductions nécessaires à la publication des tomes VI et VII des Annales.

2° M. L. PICART, *astronome adjoint, docteur ès sciences mathématiques*. M. L. Picart a fait 30 observations équatoriales de comètes ou de planètes et continué ses recherches de mécanique céleste; cette année, il a publié dans le *Bulletin astronomique* deux notes sur la rotation d'un corps variable, et le tome VII des Annales renferme un mémoire étendu de lui sur le même sujet.

3° M. E. DOUBLET, *aide-astronome, licencié ès sciences mathématiques*. M. E. Doublet et M. Féraud ont entrepris les observations méridiennes nécessaires pour le catalogue des étoiles photographiques; 3,932 étoiles ont été observées pour cela. — M. Doublet a, en outre, terminé l'étude des divisions de 60 en 60 degrés des deux cercles du méridien.

4° M. FÉRAUD, *aide-astronome, agrégé des sciences mathématiques*. M. Féraud a préparé une grande partie du catalogue photographique et pris une part importante aux observations méridiennes de ces étoiles.

M. Féraud a, en outre, donné une partie notable de son temps à la rédaction, et puis à la correction des épreuves, de sa thèse de doctorat sur la valeur approchée des coefficients des termes d'ordre élevé dans les développements en série.

M. Féraud sera, sans aucun doute, docteur en février.

5° M. F. COURTY, *élève astronome*. M. Courty s'est occupé avec soin et assiduité du service photographique, mais l'état du ciel a peu favorisé ses travaux, et le nombre des clichés obtenus est un peu restreint.

M. Courty est, en outre, chargé du service de la météorologie départementale.

6° M. F. KROMM, *calculateur, bachelier ès sciences*. M. Kromm s'est occupé de la rédaction des observations méridiennes de 1890, 1891 et 1892, et de leur réduction à janvier zéro.

Il s'est également employé à la correction des épreuves des tomes VI et VII des Annales.

Enfin M. Kromm a donné beaucoup de temps à la surveillance des travaux effectués à Bordeaux par les jeunes institutrices attachées, comme auxiliaires, au Bureau des calculs photographiques.

7° M. DURANTEAU, *calculateur, pourvu du brevet supérieur de l'enseignement primaire, bachelier ès sciences*. M. Duranteau, dont le service est d'une régularité parfaite, a donné une grande partie de son temps à la réduction complète des observations des 3,932 étoiles observées en 1896 pour le catalogue photographique. Ces réductions sont terminées et la position des étoiles réduite à 1,900, grâce à une table de précession spéciale.

M. Duranteau a enfin préparé les copies nécessaires à l'impression des observations magnétiques et météorologiques de 1890.

Il a maintenu au courant la rédaction des observations météorologiques de 1896.

8° *Institutrices engagées comme auxiliaires*. — Trois jeunes institutrices, pourvues du brevet supérieur, ont été engagées au mois de mars, une quatrième au mois de juin, une cinquième et une

sixième au mois d'octobre. Elles ont, les unes et les autres, montré une grande facilité pour l'exécution des calculs numériques et une aptitude également assez grande pour les mesures micrométriques des plaques photographiques.

Aujourd'hui ces mesures sont régulièrement poursuivies et les calculatrices, divisées en deux groupes, mesurent régulièrement deux plaques par semaine et font les premières réductions.

Le Directeur,
G. RAYET.

OBSERVATOIRE DE LYON.

I. — BÂTIMENTS.

Pendant l'année 1896, aucune modification importante n'a été faite aux bâtiments de l'Observatoire.

II. — PERSONNEL.

Le personnel a été augmenté par la nomination (4 juin 1896) de M. Cacheleux, licencié ès sciences mathématiques et ès sciences physiques, comme assistant au service méridien. Il se compose donc de :

MM. ANDRÉ, directeur;
GONNESSIAT, astronome adjoint;
LE CADET, aide-astronome;
GUILLAUME, aide-astronome;
LUIZET, aide-météorologiste;
LAGRULA, calculateur;
CACHELEUX, assistant.

III. — INSTRUMENTS.

Aucune acquisition importante n'a été faite dans le courant de l'année 1896.

IV. — SERVICE MÉRIDIEN.

L'année 1896 a été particulièrement défavorable aux observations astronomiques.

Au service méridien, le but principal poursuivi par MM. Gonnessiat et Cacheleux a été la recherche des déclinaisons absolues et des variations de la latitude. On y a ajouté un certain nombre d'observations d'étoiles de comparaison employées aux équatoriaux et de déterminations destinées à compléter les positions de certaines

étoiles du catalogue de fondamentales. Ce service a, comme par le passé, été chargé des observations destinées à la détermination quotidienne de l'heure en vue de son envoi journalier au service horaire de la ville de Lyon.

Le tableau suivant donne le détail des observations; les soirées y sont partagées en deux groupes suivant l'état du ciel qui leur correspond.

MOIS.	NOMBRE DE SOIRÉES.		PASSAGES.	DISTANCES POLAIRES		NADIRS.
	BELLES.	MÉDIOCRES.		DIREC- TEMENT.	par RÉFLEXION.	
Janvier . . .	1	4	35	16	#	2
Février . . .	8	3	69	59	26	23
Mars	5	8	74	46	18	15
Avril	6	10	98	64	19	18
Mai	9	7	108	107	50	33
Juin	8	6	81	76	38	24
Juillet	9	3	69	106	56	32
Août	6	3	55	101	61	35
Septembre.	4	6	54	41	22	13
Octobre . . .	2	5	38	21	9	8
Novembre.	6	4	57	60	37	22
Décembre.	2	3	26	8	7	4
TOTAUX.	66	62	764	705	343	229
	128		1,812			

Les réductions de toutes les observations sont d'ailleurs à jour.

V. — ÉQUATORIAUX.

L'équatorial coudé est resté confié à MM. Le Cadet et Luizet, et l'équatorial Brünner à M. Guillaume.

Équatorial Brünner. — On a fait servir cet instrument à deux séries distinctes d'observations.

Pendant le jour, on a continué l'étude de la surface solaire pour-

suivie à l'Observatoire depuis une quinzaine d'années. Ces observations sont résumées dans le tableau suivant :

MOIS.	NOMBRE		
	DE JOURS d'observations.	DE GROUPES de taches.	DE GROUPES de facules.
Janvier.....	9	19	32
Février.....	15	25	40
Mars.....	17	28	47
Avril.....	20	30	45
Mai.....	22	15	39
Juin.....	19	15	30
Juillet.....	10	17	23
Août.....	16	12	28
Septembre.....	17	21	27
Octobre.....	11	16	28
Novembre.....	15	24	23
Décembre.....	8	18	17
TOTAUX.....	179	240	379

Chacun de ces groupes de taches ou de facules a été l'objet d'une discussion spéciale, et l'ensemble des résultats a été publié dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*.

La seconde série d'observations porte surtout sur l'étude du système de Jupiter et les occultations d'étoiles ou de planètes par la lune.

On a ainsi obtenu :

63 observations des phénomènes des satellites de Jupiter (catalogue de la *Connaissance des temps*);

43 mesures des satellites en latitude;

7 mesures des satellites en longitude;

6 mesures de différences entre les satellites et leurs ombres;

1 mesure de distance entre les satellites;

31 mesures du diamètre polaire de Jupiter;

6 mesures du diamètre équatorial de Jupiter;

21 observations d'occultations d'étoiles par la lune donnant

16 immersions et 14 émerisions, et dont trois se rapportent au groupe des Pléiades;

39 déterminations d'étoiles doubles déjà observées ici et qu'on a cru devoir reprendre.

Équatorial coudé. — Cet instrument a été surtout employé à l'observation des comètes nouvellement découvertes et à celles d'un certain nombre de petites planètes. On a obtenu 52 positions de planètes et 32 de comètes dont voici le détail :

- 3 observations de [324];
- 9 observations de Parthénope;
- 8 observations d'Hébé;
- 2 observations de C. S. Charbis;
- 18 observations de Pallas;
- 2 observations de Sapho;
- 4 observations de Danaé;
- 2 observations de + B. D.
- 4 observations de Neptune;
- 15 observations de la comète Swift;
- 3 observations de la comète Perrine I;
- 8 observations de la comète Perrine-Lamp;
- 3 observations de la comète Giacobini;
- 1 observation de la comète Perrine II;
- 2 observations de la comète Perrine III.

Je dois faire une remarque relative aux occultations. Cette année, j'ai ajouté au travail de préparation de ces phénomènes la prédiction des occultations du groupe de Præsepe. Outre celles contenues dans la *Connaissance des temps*, nous observerons donc désormais les occultations des groupes des Pléiades et de Præsepe.

VI. — MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

Les observations météorologiques proprement dites ont été poursuivies avec la plus grande régularité, ainsi que les envois quotidiens, mensuels ou annuels au Bureau central météorologique : les relevés des feuilles d'enregistrement sont tenus à jour, leur réduction est complète, et les moyennes quotidiennes, mensuelles et annuelles terminées.

On a continué au moyen des enregistreurs photographiques du

système de M. Mascart l'étude des variations du magnétisme terrestre et de l'électricité atmosphérique. Mais, en ce qui concerne le magnétisme terrestre, on a rendu hebdomadaires, au lieu de mensuelles, les déterminations des valeurs absolues de la déclinaison et de la composante horizontale.

VII. — TRAVAUX DIVERS.

Cette année, le Directeur a entrepris la discussion et la comparaison avec la théorie des observations d'occultations d'étoiles et des phénomènes des satellites de Jupiter faites à l'observatoire de Lyon depuis une dizaine d'années. Il a été assisté dans ce travail par M. Lagrula; pour les *occultations*, nous disposons de 162 observations.

Elles ont toutes été calculées d'après une méthode analogue à celle employée à l'observatoire de Greenwich, et amenées à ce point que la comparaison avec la théorie sera immédiate dès que l'on aura une position méridienne ou altazimutale de la lune observée le même jour. Je me suis mis, dans ce but, en relation avec les observatoires qui font de la lune un objet principal de leurs préoccupations, afin d'avoir communication des positions qu'il sont obtenues.

Pour les *satellites de Jupiter*, nous disposons d'environ 600 observations faites ici depuis 1887. Leur utilisation a exigé un travail préliminaire considérable, établissement des formules, choix des constantes, tableaux de calculs, etc., qui est terminé. Mais comme les tables de Marth auxquelles nous les comparerons partent de l'année 1891, c'est par cette année que nous avons débuté, nous réservant de prolonger plus tard les tables jusqu'en 1887. 30 de ces observations sont entièrement calculées.

D'un autre côté, j'ai prié M. Gonnessiat de vouloir bien entreprendre la discussion complète de toutes ses observations sur la variation de la latitude; les calculs qu'exige cette discussion sont terminés et la rédaction du mémoire qui la résumera bien près d'être achevée.

Aussitôt après nous terminerons notre catalogue de fondamentales, qui sera prêt pour l'impression dans le courant de cette année.

Cet ensemble de travaux, dont chacun est spécial à l'observatoire de Lyon, formera un résumé important d'une partie de son histoire scientifique dans les dix dernières années.

VIII. — PROGRAMME DES TRAVAUX POUR L'ANNÉE 1897.

En 1897, les observations méridiennes se borneront à celles nécessaires à la détermination de l'heure; les efforts des fonctionnaires attachés à ce service devant surtout porter sur la discussion des observations antérieures et la mise en état de publication des catalogues qui en résultent et auxquels elles servent de base.

Aux équatoriaux, la distribution du travail restera sensiblement le même : mais je compte pouvoir adapter à l'équatorial coudé un appareil photométrique du système de M. Cornu et qui servira d'abord à l'observation des phénomènes des satellites de Jupiter.

Le Directeur,

CH. ANDRÉ.

OBSERVATOIRE DE MARSEILLE.

Le présent rapport est, comme celui des années précédentes, partagé en cinq chapitres :

- I. Terrains, bâtiments, mobilier.
- II. Instruments.
- III. Personnel.
- IV. Travaux scientifiques de l'année.
- V. Plan de travaux pour 1897.

I. — TERRAINS, BÂTIMENTS ET MOBILIER.

Les terrains où sont établis les divers bâtiments de l'Observatoire ont été pendant cette année, comme de coutume, convenablement entretenus par le service municipal. Il n'y a rien de nouveau à mentionner à cet égard, non plus qu'en ce qui concerne les abords et les voies d'accès de l'établissement.

Les bâtiments n'ont nécessité que des réparations de détail trop peu importantes pour être signalées; mais il sera bon, pendant l'exercice qui commence, de repeindre la plupart des boiseries extérieures ainsi que les trappes de la salle méridienne et les tôles des coupoles. Il n'y a pas très longtemps que ce travail a été effectué par les soins de la municipalité, à la bienveillance de laquelle nous nous proposons de recourir de nouveau; mais sur le plateau de Longchamps, la fréquence des vents violents et la proximité de la mer produisent une altération très rapide des surfaces exposées à l'air.

Quant au mobilier des bureaux et des locaux d'observation, il n'a pas été modifié et se trouve toujours en bon état.

II. — INSTRUMENTS.

En 1896, l'Observatoire ne s'est enrichi d'aucun instrument astronomique nouveau; ceux dont on a continué à faire un usage journalier sont :

- 1° Un cercle méridien dont l'objectif, de A. Martin, a 188 millimètres de diamètre;

2° Un télescope dont le miroir, en verre argenté, de Léon Foucault, a 0 m. 80 de diamètre et dont la monture parallactique provisoire est en bois;

3° Un équatorial pourvu d'une excellente monture métallique et dont l'objectif, de Merz, a 255 millimètres de diamètre;

4° Un chercheur équatorial de comètes dont la monture est métallique et dont l'objectif, laissé inachevé par L. Foucault puis terminé par MM. Henry frères, a 182 millimètres de diamètre;

5° Cinq pendules réglées sur le temps sidéral et une réglée sur le temps moyen.

Tous ces instruments sont en bon état.

La partie mécanique des quatre premiers, dont aucun n'a eu besoin de réparations en dehors des nettoyages habituels, est due à Eichens.

Sur les cinq pendules sidérales, trois proviennent de l'ancien observatoire de Marseille et une de l'Observatoire de Paris. La cinquième, construite avec des soins tout particuliers par l'éminent artiste M. Fénon, est placée dans une pièce dont la température varie peu; elle synchronise électriquement, par le procédé Foucault-Vérité, celle de la salle méridienne et des deux coupoles dont chacune est en outre pourvue d'un batteur de secondes.

Le circuit extérieur qui relie ces pendules est formé par des fils aériens. Il va être prochainement remplacé par un conducteur souterrain.

Le service de la transmission de l'heure nationale exacte, de l'Observatoire à la Faculté des sciences, a continué de la manière la plus satisfaisante. Nous rappelons qu'une pendule régulatrice, de Fénon, réglée sur le temps moyen et établie à l'Observatoire, dans la même pièce que la pendule régulatrice sidérale, synchronise une autre horloge, du même artiste, mise à la disposition du public dans le vestibule de la Faculté des sciences. Cette régulatrice, de temps moyen, porte sur la verge cylindrique de son balancier un curseur qui peut être relevé ou abaissé au moyen d'un tambour gradué placé à l'extérieur de la boîte, de manière que sa marche peut être accélérée ou ralentie d'une façon arbitraire entre des limites dont l'écart est plus que suffisant. Malgré l'addition du curseur, la pendule possède une marche comparable à celles des meilleures horloges connues; de telle sorte que la remise à l'heure, qui s'effectue chaque jour, à 9 heures du matin, après une comparaison par

coïncidence avec la pendule sidérale, n'exige qu'un très faible déplacement du curseur. On pourrait, s'il était nécessaire, produire une avance ou un retard de plusieurs secondes en un petit nombre d'heures; mais, dans la pratique, la correction trouvée, n'étant que d'une minime fraction de seconde, on se borne à déplacer légèrement le curseur, de façon à regagner l'heure exacte dans les vingt-quatre heures. C'est seulement dans des cas très rares, après une longue série de mauvais temps, que, l'état estimé de la pendule sidérale se trouvant en erreur d'une quantité anormale, l'on est amené à rectifier brusquement de plusieurs dixièmes l'état de la pendule de temps moyen. On peut donc dire sans exagération que pratiquement la pendule de la Faculté donne l'heure sans correction à tout instant de la journée.

Les deux horloges, de temps moyen, ont été expédiées, cette année, à M. Fénon, à Besançon, pour le renouvellement des huiles; il n'en est résulté qu'une courte interruption de service.

Le but vers lequel nous tendons est de placer un certain nombre d'horloges synchronisées comme celle de la Faculté en divers points de la ville et en particulier le long de la ligne des ports. Les pourparlers que nous avons engagés à ce sujet, avec la municipalité et avec la chambre de commerce, n'ont pas encore produit de résultats effectifs; mais l'utilité de l'entreprise est reconnue par tous. Du reste, elle est attestée par l'empressement avec lequel le public vient prendre l'heure à la Faculté.

Beaucoup de marins et d'horlogers profitent de cette facilité; cependant le nombre des chronomètres que l'on vient mettre en dépôt à l'Observatoire, afin que leur marche y soit étudiée, va toujours en croissant.

III. — PERSONNEL.

Le personnel scientifique se compose de :

MM. STEPHAN, astronome titulaire, directeur;
BORRELLY, astronome adjoint de 1^{re} classe;
COGGIA, astronome adjoint de 2^e classe;
ESMIOL, } astronomes adjoints de 3^e classe;
FABRY, }
LUBRANO, } aides-astronomes.
MAITRE, }

Ces fonctionnaires sont attachés à l'Observatoire depuis les dates respectives suivantes :

MM. Stephan, depuis.....	1866
Borrelly.....	1864
Coggia.....	1866
Esmiol.....	1884
Fabry.....	1890
Lubrano.....	1876
Maitre.....	1876

C'est avec empressement que je signale, comme de coutume, le zèle et l'activité dont tous mes collaborateurs ont fait preuve pendant l'année qui vient de s'écouler. L'exposé de leurs travaux, dans le chapitre suivant, justifie les éloges que je suis heureux de leur donner ici.

IV. — TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE.

Les travaux ont été conduits conformément au plan proposé dans le précédent rapport. Ils se subdivisent comme il suit :

- 1° Service méridien ;
- 2° Observations exploratives ;
- 3° Observations précises en dehors du méridien ;
- 4° Observations et travaux divers ;
- 5° Observations météorologiques et magnétiques.

Service méridien. — Ce service a été partagé entre MM. Borrelly, Coggia et Esmiol, avec l'assistance de MM. Lubrano et Maitre, pour la lecture des microscopes des cercles de distances polaires. Ces deux derniers observateurs ont en outre effectué plusieurs séries d'observations complètes (R. et P.).

Le service comprend :

- 1° La détermination de l'heure et la comparaison des chronomètres ;
- 2° L'observation des étoiles de comparaison ;
- 3° La revision du catalogue de Rumker.

Les observations méridiennes faites en 1896 sont réparties comme il suit entre les observateurs :

MM. Borrelly.....	1881
Coggia.....	1270
Esmiol.....	1080
Lubrano et Maitre.....	350
TOTAL.....	<u>4581</u>

Elles comprennent en particulier neuf observations de la planète [11] Parthénope, vingt-quatre de la planète [6] Hébé et huit de la comète Swift, par M. Esmiol; ainsi que dix observations de Pallas et seize de Cérès, par MM. Lubrano et Maitre.

Observations en dehors du méridien. — Les recherches de planètes et de comètes ont été infructueuses.

Les observations précises, à l'équatorial, ont fourni les résultats suivants :

BORRELLY.	COGGIA.	ESMIOL.	FABRY.
PLANÈTES.			
[6] Hébé..... 10	[8] Flora..... 4	[27] Euterpe.... 6	[47] Aglaé..... 8
[11] Parthénope. 5	[11] Parthénope. 5	[61] Danaé..... 7	[61] Danaé..... 9
[90] Massalia... 6	[18] Melpomène. 6	[71] Niobé..... 10	[92] Undine.... 2
[153] Hilda..... 2	[26] Proserpine. 3	[80] Sapho..... 4	[106] Dioné.... 2
[201] Pénélope.. 2	[52] Europe.... 7	[92] Undine.... 9	[349] Dembowska 10
[287] Nephtis... 14	[71] Niobé..... 9	[106] Dioné... 5	
[336]..... 14	[80] Sapho..... 4	[287] Nephtis... 9	
C. S 1896/v/4... 36	[187] Lamberta. 11	[324]..... 8	
C. T 1896/v..... 4	[324]..... 10	[349] Dembowska 1	
	[345] Tercidina. 1	[354]..... 5	
	[375]..... 9	[386]..... 10	
	C. O (Wolf).... 6	C. H..... 2	
COMÈTES.			
Swift..... 15	Swift..... 8		
	Perrine-Lamp... 6		
	Perrine (2 nov.) . 1		
	Perrine (8 déc.) . 3		
Totaux d'observ.. 108	93	76	31

On a donc pour l'ensemble des observations de planètes ou de comètes :

Observations en dehors du méridien.....	308	
Observations méridiennes. { Esmiol..... 41 }	67	
{ Lubrano et Maitre.... 26 }		
TOTAL.....	375	

La planète CS. a été suivie par M. Borrelly, tant que sa hauteur au-dessus de l'horizon a permis de l'observer, parce qu'elle offre beaucoup d'analogie avec la planète [99] Dike, que l'on n'a pas revue depuis vingt-huit ans malgré des recherches assidues. La nouvelle planète se trouvait précisément voisine de la trajectoire décrite par la planète perdue, en 1868.

Outre les observations mentionnées ci-dessus, M. Coggia a déterminé les positions de plusieurs étoiles mal indiquées dans le catalogue d'Argelander et celles de plusieurs étoiles anonymes.

Observations et travaux divers. — L'éclipse de Lune du 28 février a été observée.

La plupart des observations de planètes et de comètes mentionnées plus haut ont été publiées dans le *Bulletin astronomique*.

En particulier, MM. Lubrano et Maitre ont réduit les observations méridiennes de Parthénope, d'Hébé et de la comète Swift, ainsi que vingt-neuf observations méridiennes de Vesta faites en 1895. Ils ont de plus prolongé l'éphéméride d'Hébé.

Les observations de Vesta ont paru au *Bulletin* (avril 1896);

Celles de Parthénope et de la comète Swift (août 1896);

Celles d'Hébé, avec l'éphéméride prolongée, ont été adressées pour le *Bulletin*, à M. le Directeur de l'Observatoire de Paris;

Celles de Pallas et de Cérès sont en cours de réduction.

M. Borrelly a continué ses observations d'étoiles variables.

M. Fabry a donné au *Bulletin de la Société de géographie de Marseille* un article sur la mesure des hauteurs au moyen du baromètre anéroïde, à la suite d'une conférence faite par lui, devant ladite société, sur le même sujet.

La comparaison de plus en plus laborieuse des chronomètres déposés à l'Observatoire est répartie entre tous les astronomes suivant le roulement du service.

Le réglage quotidien de la pendule de temps moyen est resté confié à MM. Lubrano et Maitre.

Observations météorologiques et magnétiques. — Ces observations embrassent la température et le degré d'humidité de l'air, la pression barométrique, la direction et la vitesse du vent, l'état du ciel et la pluie, la déclinaison magnétique.

Elles sont faites de trois en trois heures, de 7 heures du matin à 10 heures du soir. On y joint celles de 9 heures du matin et de midi pour continuer une série ancienne.

Des appareils Richard enregistrent d'une manière continue la température extérieure de la pression barométrique.

La déclinaison magnétique est fournie, pour les observations trihoraires courantes, par une boussole des variations de Gauss. De temps à autre, la valeur absolue de cet élément est déterminée au moyen d'un collimateur magnétique, décrit avec détails dans un précédent rapport.

Chaque matin une dépêche météorologique est expédiée au Bureau central de Paris, par les soins de MM. Lubrano et Maitre.

Les observations météorologiques et magnétiques de l'Observatoire sont publiées chaque année dans le *Bulletin de la commission météorologique des Bouches-du-Rhône*.

V. — PLAN DE TRAVAUX POUR 1897.

Le plan demeurera, dans l'ensemble, le même que les années précédentes.

Le mode de répartition des instruments entre les observateurs sera aussi à peu près conservé.

On s'efforcera encore de multiplier les observations précises de comètes et de planètes, en s'attachant surtout à celles de ces dernières dont la découverte est récente.

Le Directeur,

STEPHAN.

OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI DE BIGORRE.

Personnel. — Le personnel scientifique est resté composé, en 1896, de :

MM. MARCHAND, directeur;
GINET, aide-météorologiste;
LATREILLE, observateur adjoint.

MM. Ginet et Latreille ont été spécialement chargés des services météorologique et magnétique de la station du Pic. En outre, M. Dort, instituteur adjoint à Bagnères, a été chargé du même service près la station inférieure.

Bâtiments et constructions. — En ce qui concerne l'état des bâtiments de l'Observatoire, nous n'avons à signaler ici que les perfectionnements apportés, en 1896, à l'ensemble de nos paratonnerres et surtout de leurs conducteurs.

Mais il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que les constructions en bois, établies sur la grande terrasse, en 1892 et 1894, pour abriter nos divers instruments astronomiques, ont parfaitement résisté jusqu'ici à toutes les tempêtes, dont quelques-unes très violentes, qui se sont déchaînées sur le Pic du Midi depuis quatre ans.

Ce résultat satisfaisant est dû surtout à ce que l'emplacement de ces constructions a été choisi de telle sorte que les muraillements des terrasses rendent les vents fortement ascendants et les rejettent presque au-dessus des toitures.

Malgré ce résultat, il serait à désirer que nos ressources budgétaires nous permettent de remplacer prochainement nos pavillons en bois par des constructions plus solides dans lesquelles nos instruments fussent tout à fait en sûreté.

Instruments. — Les instruments actuellement utilisés au Pic du Midi, en ce qui concerne l'astronomie, sont les suivants :

1° Un équatorial de 0 m. 22 d'Eichens, installé sous un pavillon octogonal en bois, muni de volets manœuvrés par un système de cordes et de poulies;

2° Un grand théodolite de Gambey (appartenant au service géodésique de l'armée), installé en cercle méridien, pour la détermination de l'heure, dans une petite salle méridienne en bois;

3° Un chronomètre de temps moyen de Motel;

4° Deux spectroscopes à vision directe, de petit modèle, dont l'un, muni d'un oculaire à bascule, s'adapte à l'équatorial de 0 m. 22;

5° Un spectrohéliographe installé sous un pavillon en bois et comprenant : un héliostat de Foucault; un miroir concave de 3 mètres de distance focale; un grand spectroscopé à vision directe, monté sur un chariot mis en mouvement par un régulateur hydraulique; enfin une chambre noire photographique également montée sur un chariot entraîné par le même régulateur.

L'Observatoire possède en outre un équatorial de 0 m. 16, construit à Genève, que nous avons le projet d'installer sous un pavillon analogue à celui abritant l'instrument de 0 m. 22, ainsi que nous l'avons déjà expliqué dans nos rapports précédents.

Nous rappellerons aussi que nous avons présenté, en 1895, à M. le Ministre de l'Instruction publique, un projet pour la construction d'un grand sidérostas polaire de 15 mètres de distance focale et 0 m. 50 d'ouverture, projet sur lequel nous avons donné quelques détails dans notre précédent rapport.

On nous permettra de faire remarquer, à ce sujet, que les instruments dont nous disposons actuellement sont tout à fait insuffisants pour l'utilisation complète des conditions atmosphériques exceptionnelles de notre station, d'abord parce que leurs dimensions sont trop restreintes, ensuite, et surtout, parce que leurs objectifs sont loin d'être parfaits. L'objectif de 0 m. 22, en particulier, ne donne des images passables que lorsqu'il est diaphragmé à 0 m. 14.

Il y aurait donc lieu d'établir prochainement, au Pic du Midi, sinon le grand sidérostas polaire projeté, du moins un instrument de dimensions et de qualités optiques très supérieures à ce que nous possédons.

Bibliothèque. — Nous avons reçu ou acquis, cette année, une quarantaine de volumes, et le nombre des inscriptions au catalogue s'élève actuellement à 960.

Travaux et publications. — Pendant l'année 1896, nous avons continué l'étude du spectrohéliographe et fait corriger quelques légers défauts de construction, défauts qu'il faut attribuer aux difficultés inhérentes à l'établissement d'un instrument d'un genre tout nouveau et qui nous avaient empêché jusqu'alors d'arriver à des résultats satisfaisants. Nous avons pu obtenir cette année quelques bonnes photographies de diverses régions du spectre, notamment de la partie voisine des raies H et K, et nous pourrions prochainement essayer l'enregistrement photographique des phénomènes solaires, taches, facules et protubérances, par la méthode de MM. Hale et Deslandres.

On a d'ailleurs observé directement ces phénomènes, comme les années précédentes, à l'équatorial de 0 m. 22, et on en a continué la comparaison avec les variations du magnétisme terrestre.

L'équatorial de 0 m. 22 a été utilisé aussi à des études physiques des planètes. On a fait en particulier quelques observations spectroscopiques de Mars, des observations sur les phénomènes des satellites de Jupiter et des dessins de ces planètes.

Nous avons continué, d'autre part, nos études sur la *lumière zodiacale*, et porté particulièrement notre attention sur la partie de cette lueur située au point de la sphère céleste diamétralement opposé au soleil (partie appelée souvent *lumière antizodiacale*). Nos observations de 1896, dont les résultats ont été déjà publiés en partie dans le *Bulletin de la Société Ramond*, nous conduisent à considérer cette lumière antizodiacale comme un phénomène de diffraction des rayons solaires par la matière cosmique qui donne lieu, d'autre part, à la bande lumineuse traversant toute la sphère céleste dans le plan de l'équateur solaire.

Les travaux concernant la météorologie et la physique du globe ont été continués, en 1896, sur le même plan que les années précédentes. Les observations météorologiques proprement dites ont été relevées, soit directement, soit sur les appareils enregistreurs, huit fois par jour, aux deux stations du sommet du Pic (altitude, 2,860 m.) et de Bagnères (alt., 550 m.); ces observations seront

publiées, comme par le passé, dans les *Annales du Bureau central météorologique* de France.

Signalons en passant, au sujet de ces observations simultanées, la grande facilité de comparaison que nous a donnée l'installation (faite au début de l'année 1896), dans les deux stations du Pic et de Bagnères, de postes téléphoniques en communication permanente et directe. Les études relatives à la décroissance de la température, au gradient barométrique vertical, à l'actinométrie, aux mouvements des nuages, etc., pourront être poursuivies maintenant avec une continuité plus grande que par le passé et ont reçu, dès 1896, un commencement d'organisation.

On a commencé, cette année, l'enregistrement photographique de l'électricité atmosphérique; d'autre part, le magnétomètre enregistreur complet, du système de M. Mascart, installé au Pic, a continué de fonctionner régulièrement, et les courbes en ont été relevées d'heure en heure; enfin, un déclinomètre enregistreur photographique a fonctionné toute l'année à Bagnères, et la comparaison des courbes de déclinaison des deux stations a montré que les perturbations sont, en général, plus faibles dans la station inférieure qu'au sommet du Pic.

La région pyrénéenne voisine du Pic du Midi étant sujette à de fréquents ébranlements du sol, presque imperceptibles le plus souvent, mais parfois très sensibles, il nous a paru indispensable d'avoir, dans nos stations, des sismographes enregistreurs; aussi un des appareils a-t-il été mis à l'essai, cette année, dans la station de Bagnères.

Le Directeur,
E. MARCHAND.

OBSERVATOIRE DE TOULOUSE.

Je ne puis commencer ce rapport sans exprimer la profonde douleur qu'a causée aux astronomes de l'Observatoire et aux membres de l'Université de Toulouse la mort de mon illustre prédécesseur Félix Tisserand. D'autres ont dit, avec plus d'autorité que je ne pourrais le faire, la haute valeur de ses travaux. D'éclatants hommages ont été rendus au savant et au professeur éminent, à l'administrateur habile, au directeur respecté, à l'ami sûr et constant, à l'homme loyal et bon. Personne n'a pu ressentir plus vivement que nous l'étendue de la perte qu'a faite, par cette mort prématurée, l'astronomie française. Tisserand avait laissé à Toulouse de beaux et encourageants souvenirs, l'exemple de la vie la plus simple, du travail le plus acharné, couronnés par les plus éclatants succès. C'est à lui qu'est dû le développement qu'a pu prendre cet observatoire après son départ; mes collaborateurs et moi nous n'avons eu qu'à suivre le sillon qu'il avait tracé d'une main si ferme et si sûre, constamment soutenus par son amitié et par ses conseils. Nous le regardions comme étant toujours avec nous, à notre tête; il était toujours prêt à nous faire profiter de sa haute expérience. En lui adressant ici l'expression de notre admiration et de notre affectueuse reconnaissance, nous nous sentons profondément pénétrés de l'étendue des devoirs que nous impose son souvenir.

Budget. — Le budget est resté fixé à 45,300 francs, dont 10,000 francs versés par la ville de Toulouse et 35,300 par l'État. De ce total, 13,200 francs sont spécialement affectés au service de la carte photographique du ciel.

Personnel. — Le personnel des observateurs n'a subi aucune modification; il comprend :

- MM. BAILLAUD, astronome-directeur;
- SAINT-BLANCAT, astronome adjoint de 2^e classe;
- BOURGET, aide-astronome;

MM. MONTANGERAND, aide-astronome;
ROSSARD, assistant;
BESSON, assistant;
MATHIAS, chargé des services météorologique et magnétique.

Le personnel comprend, en outre, depuis le 1^{er} janvier 1896, un mécanicien, M. Carrère, dont le concours nous a été des plus utiles. L'Observatoire a employé aux travaux de calculs un nombre variable d'auxiliaires, dont quatre, MM. Fitte, Salles, Caubet, Vergès, ont contribué aux observations. Dans le courant de l'année, MM. Salles et Vergès nous ont quittés et ont été remplacés par MM. Boyer et Duteil.

Le Bureau des mesures du catalogue international photographique a employé continuellement quatre personnes, M^{me} Salles, M^{lles} Lallemant, Pons, Pujol.

Instruments. — Aucun changement important n'a été apporté aux instruments astronomiques, météorologiques ou magnétiques. Il nous manque toujours un théodolite-boussole du moyen modèle de Brunner; nous ne pourrions probablement en faire l'acquisition qu'en 1898. En attendant, nous employons l'instrument de voyage de l'École normale supérieure qu'ont bien voulu nous confier les maîtres de conférence de l'École, MM. Violle et Brillouin.

L'atelier a été pourvu d'outils suffisants pour que la plupart des travaux de mécanique puissent se faire ici.

Bâtiments. — Aucune modification notable n'a été apportée aux bâtiments anciens, et nous n'avons pu achever le nouveau mur de clôture des terrains nord où est installé le service magnétique. Il a été construit pour les instruments enregistreurs magnétiques une cave en bois dont la salle inférieure, où se trouvent les instruments, est à 7 mètres de profondeur au-dessous du sol environnant. Cette cave se trouve à 80 mètres environ au nord du bâtiment le plus rapproché à toiture métallique, le bâtiment principal de l'Observatoire.

Bibliothèque. — Comme les années précédentes, la bibliothèque s'est accrue surtout par les abonnements et les donations.

Service méridien. — Le service a été confié, comme les années précédentes, à MM. Saint-Blancat et Besson. Le nombre des soirées consacrées aux observations a été 75; les conditions météorologiques ont été les plus mauvaises que nous ayons encore vues. Il a été fait 2,358 observations d'ascensions droites, 2,358 de déclinaisons, 56 nadirs donnant le nivellement de l'axe de rotation et la collimation en distance polaire, 14 nivellements par le niveau, 33 observations de circompolaires, 45 déterminations de la position du fil moyen.

Les étoiles du catalogue sont observées en moyenne plus de quatre fois; nous nous sommes proposé de les observer cinq fois; ce travail sera sensiblement achevé à la fin de 1897.

L'étude des divisions de tous les traits des deux cercles de 5' en 5', reprise par M. Besson en s'appuyant sur l'étude antérieure des traits de degré en degré, est entièrement terminée. L'écart maximum entre les erreurs relatives à la moyenne des six microscopes est 0",8. Les tableaux des erreurs des deux cercles sont très sensiblement identiques.

M. Besson a fait régulièrement, trois fois par semaine, la comparaison de toutes les pendules et des chronomètres. La marche des pendules sidérales n^{os} 68 et 66 de Fénon et celle de la pendule de temps moyen n^o 91 du même artiste sont demeurées excellentes.

Équatorial Brunner. — M. Rossard a fait, à cet instrument, 273 observations de planètes et de comètes dont le tableau suit :

ASTRES.	NOMBRE d'observations.	ASTRES.	NOMBRE d'observations.
[5] Astraea	3	[53] Kalypso	5
[6] Hébé	15	[61] Danae	4
[8] Flora	7	[64] Angelina	3
[9] Métis	2	[71] Niobe	9
[11] Parthénope	11	[76] Freia	2
[18] Melpomène	3	[79] Eurynome	2
[20] Massalia	19	[80] Sappho	8
[26] Proserpine	4	[82] Alkmène	3
[27] Euterpe	5	[92] Undina	8
[37] Fides	2	[104] Klymène	6
[47] Aglaja	4	[106] Niobé	7
[52] Europa	6	[138] Tolosa	5

ASTRES.	NOMBRE d'observations.	ASTRES.	NOMBRE d'observations.
[140] Siwa	4	[410]	3
[158] Koromis.....	4	[414]	4
[168] Sibylla.....	1	☿ Perrine 1895 c.....	22
[276] Adelheid.....	2	☿ Brooks 1895 (4 sept.)...	4
[287] Nephthys.....	15	☿ Perrine-Lamp 1896 a....	19
[304] Olga	14	☿ Swift (13 avril).....	16
[332] Siri.....	1	☿ Giacobini 1896.....	4
[345] Tercidino.....	2	☿ Perrine 1896 (8 déc.)...	5
[386]	10		

Toutes ces observations ont été réduites et toutes celles dont la publication offrait un intérêt immédiat ont été publiées.

Grand télescope Gautier. — Le télescope a été confié à M. H. Bourget pour l'obtention de clichés photographiques des nébuleuses de la zone $+5^{\circ}$ à $+11^{\circ}$. M. Bourget a obtenu 50 clichés de diverses durées de pose (jusqu'à 3 heures). Les études auxquelles il s'est livré ont montré que la lunette pointeur adaptée au télescope a une ouverture trop faible pour assurer dans tous les cas la visibilité d'une étoile-guide et de fils suffisamment fins sur un champ éclairé. En attendant mieux, nous nous occupons d'adapter au télescope, à cet effet, l'objectif de sept pouces de notre chercheur Eichens.

M. Bourget a déterminé les constantes du télescope, lesquelles n'ont pas sensiblement varié depuis son installation. Il a réargenté le petit miroir et l'a recouvert d'une couche protectrice de gélatine bichromatée suivant le procédé de M. Izarn. Il a été reconnu qu'il ne résultait de l'application de cette couche mince aucune différence appréciable de la durée du temps de pose nécessaire à l'obtention des clichés photographiques.

M. Rossard a utilisé le télescope pendant les soirées disponibles pour la mise en train de la revision des étoiles doubles de la zone $+5^{\circ}$ à $+11^{\circ}$. Il mesure, au besoin aux fils brillants du micromètre, les couples dans lesquels la distance des composantes est inférieure à $30''$. Ce travail de très longue haleine sera indéfiniment poursuivi.

Équatorial photographique. — Le service de la carte du ciel a été confié comme précédemment à M. Montangerand, qui a obtenu 84 clichés, dont 34 pour le catalogue et 50 clichés divers. Le travail de la carte avait été suspendu jusqu'à la réunion de la confé-

rence internationale, et les conditions météorologiques déplorables du second semestre n'ont pas permis de le reprendre. M. Montangerand continuera, d'ailleurs, en 1897, les clichés du catalogue jusqu'à achèvement des 1,080 clichés à obtenir. Il ne consacrerà aux clichés de la carte que les nuits très belles, où les poses de trois heures paraîtront assurées. Il fera en même temps des poses de trois heures à l'objectif à court foyer dont nous sommes redevables à la libéralité de MM. P. et P. Henry. Il sera fait de ces derniers clichés, à l'Observatoire même, des reproductions économiques par les procédés de l'autographie.

Observations du soleil. — M. Montangerand a repris l'observation régulière des taches du soleil par la méthode de Carrington. Il a fait en 1896 la mesure de 183 taches; les réductions sont faites par lui en même temps.

Observations météorologiques. — Le service des observations trihoraires directes, de 6 heures du matin à minuit, et celui des instruments enregistreurs ont fonctionné régulièrement.

Observations magnétiques. — L'année 1896 a été marquée, dans ce service, par l'extension donnée aux mesures magnétiques faites hors Toulouse dans le but de donner des cartes magnétiques détaillées de la région.

Les mesures absolues faites à l'Observatoire même ont été au nombre de 40, chacune portant sur deux aiguilles aimantées différentes; elles se décomposent ainsi :

Inclinaisons.....	9
Déclinaisons.....	15
Composantes horizontales de l'intensité.....	16

Les nombres obtenus, comparés aux éléments correspondants du Parc Saint-Maur, ont fourni, pour la différence Toulouse-Parc, des valeurs extraordinairement concordantes dans le cas de l'inclinaison et de la composante horizontale, un peu plus variables pour la déclinaison et dont les moyennes sont :

Pour l'inclinaison.....	— 4° 0',9
Pour la déclinaison.....	— 0' 27',86
Pour la composante horizontale.....	+ 0,02184

Ces différences sont des fonctions du temps dont la très lente variation annuelle est représentée très sensiblement, à Toulouse et dans les environs, par :

Pour l'inclinaison.....	— 0',40
Pour la déclinaison.....	+ 0',25
Pour la composante horizontale.....	+ 0,00005

ainsi que l'a montré une étude comparative de la marche du magnétisme à Toulouse et au Parc Saint-Maur pendant ces dernières années.

M. Mathias, à qui sont dus les résultats précédents, a déduit de ces différences, pour les éléments magnétiques de Toulouse au 1^{er} janvier 1897, les valeurs suivantes :

Inclinaison.....	60° 59',9
Déclinaison.....	14° 33',6
Composante horizontale.....	0,21877

Il a été impossible d'obtenir une détermination directe de ces éléments au 1^{er} janvier, les enregistreurs n'étant pas encore, à cette date, entièrement réinstallés.

Grâce à la construction de la nouvelle cave magnétique, loin des masses de fer, l'organisation définitive du service des enregistreurs Mascart est à la veille de fonctionner.

Aidé partiellement par une subvention de 200 francs de l'Association française pour l'avancement des sciences, et par une subvention du département, M. Mathias, assisté de M. Fitte, a pu déterminer les éléments magnétiques de 40 stations de la région, savoir :

9 dans la Haute-Garonne : Fronton, Villemur, Grenade, Saint-Paul-sur-la-Save, Thil, Cadours, Cox, Cazères, Montesquieu-Volvestre.

23 dans le département de Tarn-et-Garonne : Verdun-sur-Garonne, Montech, la Villedieu, les Barthes, la Française, Beaumont-de-Lomagne, Villebrumier, la Bastide-Saint-Pierre, Bresols, Montauban, Aucamville, Comberouger, Escazeaux, Esparsac, Lavit, Saint-Arroumex, Saint-Nicolas-de-la-Grave, Castelmayran, Castelferrus, Marignac, Mansonville, Auvillar-Valence-d'Agen.

8 dans le Gers : Solomiac, Sainte-Marie, Calogne, Mauvezin, Tournecoupe, Saint-Clar, Plieux, Miradoux.

Ces mesures jointes à celles de 13 stations étudiées en 1895 ont permis de tracer les grandes lignes des cartes magnétiques projetées. Les lignes isomagnétiques ont pour la déclinaison, et surtout pour l'inclinaison, une allure très tourmentée; ce à quoi on n'aurait pas dû s'attendre dans une région où les couches superficielles du sol sont formées de roches non magnétiques. Les résultats très curieux obtenus jusqu'ici ont besoin d'être complétés par une étude approfondie de la forme des isomagnétiques, ce qu'on se propose de faire dans les quatre ou cinq années qui vont suivre.

Mesure des clichés du catalogue international photographique. — Il a été mesuré 81 clichés contenant 14,852 étoiles. Ce nombre d'étoiles est très sensiblement inférieur au nombre normal. Il s'explique par une interruption des mesures pendant trois mois du second semestre, interruption jugée nécessaire pour mettre les réductions au courant. Le nombre moyen des étoiles mesurées chaque jour dépasse actuellement 120, ce qui donnera, en fin d'année, un nombre supérieur à 30,000.

Travaux de calcul. — Nous avons profité des loisirs que nous ont créés les mauvaises conditions météorologiques de l'année pour donner à tous les travaux de calcul une grande activité.

Au service méridien, toutes les réductions proprement dites jusqu'au 30 juin 1896 sont faites; elles le sont deux fois jusqu'au 31 décembre 1895. Les réductions au 1^{er} janvier et les réductions à 1900 sont faites deux fois jusqu'à la fin de 1893 et une fois jusqu'à la fin de 1895. M. Saint-Blancat a commencé le minutieux travail de la comparaison des résultats et de la préparation du catalogue.

M. Rossard a révisé pour une publication définitive les réductions de ses observations de planètes de 1894 et 1895 et les a comparées aux éphémérides.

M. Bourget a construit les tables numériques et les tables graphiques relatives aux réductions des clichés du catalogue international photographique.

M. Montangerand a révisé les réductions de 1,935 observations d'étoiles doubles faites par divers observateurs, et les a mises au point pour l'impression.

M. Montangerand a aussi commencé la discussion des observa-

tions des taches du soleil faites depuis 1880 et a conclu de 1,065 d'entre elles le mouvement de 148 taches différentes.

Au service météorologique, on a continué l'étude du climat de Toulouse d'après les observations faites depuis 1863. Cette étude, encouragée par une subvention du département de la Haute-Garonne, sera publiée à part comme faisant suite à l'étude analogue publiée en 1866 par le premier directeur de l'Observatoire actuel, Frédéric Petit.

Publications. — Nous avons publié aux *Comptes rendus* et au *Bulletin astronomique* les observations de planètes et de comètes faites par M. Rossard, ainsi que des observations méridiennes de Vesta par M. Saint-Blancat. L'état de nos ressources nous a encore contraints à ajourner l'achèvement du tome III des *Annales*, qui enfin ne va plus être retardé.

M. Baillaud a donné au *Bulletin de la carte du ciel* un mémoire sur les corrections de réfraction dans les observations équatoriales et, en particulier, dans les mesures des clichés du catalogue international photographique. Il a terminé la publication de son cours d'astronomie et a donné au *Bulletin des sciences mathématiques* une analyse détaillée des tomes III et IV du *Traité de mécanique céleste* de F. Tisserand.

Le Directeur,
B. BAILLAUD.