

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

LXXXVII
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE

ANNÉE 1904



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

MDCCCV

LXXXVII

**RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE**

MINISTÈRE

DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

ENQUÊTES ET DOCUMENTS

RELATIFS

À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

LXXXVII

RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES

DE PROVINCE

ANNÉE 1904



PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

MDCCCGV

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 1904.

OBSERVATOIRE D'ALGER.

Ce rapport, comme ceux des années précédentes, comprend deux divisions principales :

- 1° Le personnel, le budget, les bâtiments et le matériel d'observation ;
- 2° Les travaux scientifiques.

PERSONNEL, BUDGET, BÂTIMENTS, MATÉRIEL.

Personnel. — Le seul changement à signaler pour le personnel concerne la situation de M. Villatte qui, de calculateur auxiliaire, est devenu calculateur titulaire en vertu d'une décision ministérielle du 8 juin 1904.

Au 31 décembre 1904, le personnel se trouvait donc ainsi constitué :

MM. TRÉPIED, directeur ;
RENAUX, astronome adjoint ;
RAMBAUD, aide-astronome ;
SY, aide-astronome ;
GAULTIER, calculateur ;
VILLATTE, calculateur ;
THIVIN, calculateur auxiliaire.

Budget. — Le budget de l'Observatoire est formé par les trois allocations suivantes :

1° Une somme de 8,200 francs pour les dépenses ordinaires d'entretien, rattachée au budget de l'École supérieure des sciences d'Alger (budget spécial de l'Algérie);

2° Une somme de 12,500 francs ayant pour affectation spéciale les frais d'exécution, de mesure et de réduction préliminaire des clichés de la carte photographique du Ciel. Ce crédit figure, ainsi que le précédent, au chapitre 46 du budget spécial de l'Algérie, pour l'exercice 1904;

3° Un crédit de 21,740 francs inscrit pour l'exercice 1904, au chapitre 30 du budget général de l'État. Il a pour objet l'acquittement de toutes les dépenses relatives à la publication de la carte et du catalogue photographiques du Ciel.

Bâtiments et Matériel d'observation. — Les ressources du budget ordinaire ont suffi pour maintenir les bâtiments dans un état satisfaisant.

Le matériel d'observation qui n'avait été l'objet d'aucune réparation importante depuis plus de dix ans, exigeait une revision sérieuse; elle a été faite par les soins de M. P. Gautier, constructeur de nos instruments, lequel a mis, dans ce but, à notre disposition l'un des mécaniciens de ses ateliers pendant les mois d'août et de septembre de la présente année. Les dépenses auxquelles ont donné lieu ces travaux de revision et de réparation nécessaires ont été imputées, pour une partie, sur le budget de la Carte photographique, et pour l'autre, sur le budget ordinaire d'entretien.

Aucune acquisition nouvelle de quelque importance n'est d'ailleurs à signaler, pour l'année 1904, en fait d'instruments.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE 1904.

I. — SERVICE MÉRIDIEN.

(MM. RAMBAUD et SY.)

Le service régulier comprend :

1° La détermination de l'heure, les comparaisons de pendules et de chronomètres;

2° L'envoi télégraphique des signaux horaires à l'hôtel de ville d'Alger.

Accessoirement, un certain nombre de soirées ont été éconsacrées à des échanges de signaux télégraphiques avec les stations de Biskra, Tuggourt, Ouargla, Béni-Ounif (Figuig) et Bécha-Colomb, dans le but de régler les chronomètres de deux explorateurs en mission dans le Sahara, et dont l'un, M. Villatte, appartenait à l'Observatoire, l'autre, M. E. Gautier, à l'École supérieure des lettres d'Alger.

Comme travaux de calcul, on a entrepris la réduction définitive des étoiles observées au méridien dans la zone australe de 18 à 23 degrés en déclinaison. La première opération à effectuer consiste à ramener au jour de chaque observation les positions moyennes des étoiles fondamentales de la zone, et l'on peut considérer cette partie du travail d'ensemble comme à moitié faite.

II. — SERVICE ÉQUATORIAL.
(MM. RAMBAUD, SY et VILLATTE.)

Les observations faites au moyen de l'équatorial coudé Lœwy (ouverture 0 m. 318) ont eu pour objet les planètes et les comètes énumérées dans le tableau ci-dessous, où l'on trouve, en outre, le nombre des déterminations effectuées pour chacun de ces astres :

PLANÈTES.			
ASTRES.	NOMBRE d'observations.	ASTRES.	NOMBRE d'observations.
Fidès.....	8	Report.....	79
Chaldée.....	14	Thémis.....	12
Iris.....	13	Aurélie.....	15
Fortuna.....	14	Tyche.....	7
Hedwige.....	9	Leto.....	2
Amalthée.....	13	Mnémosine.....	22
N. Y.....	2	Thétis.....	20
Eucrate.....	6	Bertha.....	7
A reporter.....	79	TOTAL.....	<u>164</u>
COMÈTES.			
ASTRES.			NOMBRE d'observations.
Comète Brooks.....			78
Comète Tempel.....			7
Comète Giacobini.....			4
Comète Borrelly.....			4
TOTAL.....			<u>93</u>
			1.

En réunissant les nombres de ces deux tableaux, on arrive à un total général de 257 observations équatoriales, dont 121 par M. Rambaud et 136 par M. Sy.

Il convient d'ajouter que chaque observation isolée se compose, en moyenne, pour l'ascension droite, de 15 passages de l'astre et de l'étoile de comparaison, et d'un nombre de 10 pointés pour la déclinaison.

A ce service équatorial se rattachent encore les occultations d'étoiles observées, savoir : 24 par M. Rambaud, 22 par M. Sy, 6 par M. Villatte, et cela porte à 309 le nombre total des observations effectuées au moyen de l'équatorial coudé pendant l'année 1904.

III. — SERVICE PHOTOGRAPHIQUE.

(MM. TRÉPIED et RENAUX.)

Auxiliaire : M. PLUCHE.

Le service de la photographie céleste a fourni, en ce qui concerne l'exécution des clichés, les résultats suivants :

OBJETS PHOTOGRAPHIÉS.	NOMBRE de clichés.
Clichés de la Carte, à trois poses de 30 minutes chacune...	56
Clichés du Catalogue, à trois poses de 5 minutes, 2 ^m 30 ^s et 20 secondes, en remplacement d'anciens clichés à rejeter pour des causes diverses.....	22
Région où la planète Éros se trouvait à la fin de l'année 1900.	11
TOTAL.....	<u>89</u>

IV. — SERVICE DES MESURES.

(MM. TRÉPIED et GAULTIER.)

Auxiliaires : MM. BÉRAUD, CROISÉ, OUDOT, PLUCHE et VILLATTE.

Les résultats du service des mesures sont résumés dans les tableaux qui suivent, sous les désignations A et B. Le premier concerne les mesures faites sur les clichés du catalogue photographique; le second se rapporte à la détermination de la parallaxe solaire; les clichés qu'il renferme avaient été déjà mesurés anté-

rieurement, mais on a jugé nécessaire de les soumettre à une étude nouvelle en vue de recherches spéciales concernant la précision des résultats.

TABLEAU A.

MESURES EFFECTUÉES SUR LES CLICHÉS
DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.

NUMÉROS des CLICHÉS.	R		NOMBRE D'ÉTOILES.	NUMÉROS des CLICHÉS.	R		NOMBRE D'ÉTOILES.
	1900.	δ			1900.	δ	
	h. m.	degrés.			h. m.	degrés.	
1031	20 0	— 2	209	1666	22 44	— 1	117
1032	20 24	— 2	287	1699	11 44	— 2	88
1041	20 28	— 1	520	1703	9 12	— 2	161
1042	20 52	— 1	483	1705	9 28	— 2	166
1043	21 32	— 1	332	1716	12 8	— 2	72
1235	13 28	— 2	85	1725	15 20	— 2	44
1290	20 4	— 1	477	1726	15 52	— 2	66
1291	20 20	— 1	320	1742	21 56	— 1	176
1292	20 44	— 1	321	1743	22 12	— 1	138
1293	21 8	— 1	239	1744	22 36	— 1	143
1294	21 16	— 1	273	1748	22 20	— 1	96
1302	21 48	— 1	124	1749	22 52	— 1	62
1346	20 12	— 1	389	1750	23 8	— 1	122
1360	20 16	— 2	303	1751	23 16	— 1	77
1361	20 8	— 2	234	1757	23 32	— 1	99
1365	20 48	— 2	185	1765	23 40	— 1	89
1390	22 4	— 1	187	1766	23 48	— 1	99
1396	20 36	— 1	346	1768	23 56	— 1	96
1397	21 0	— 1	368	1800	9 4	— 2	87
1398	21 24	— 1	269	1808	14 28	— 1	33
1632	13 20	— 2	170	1809	15 8	— 1	66
1633	13 36	— 2	144	1810	15 48	— 1	82
1636	12 40	— 2	79				
1637	12 48	— 2	112				
				NOMBRE de mesures....			8,635

TABLEAU B₁.

CLICHÉS CONTENANT L'IMAGE DE LA PLANÈTE ÉROS.
MESURES DE LA PLANÈTE,
DES ÉTOILES DE REPÈRE ET DES ÉTOILES DE COMPARAISON.

NUMÉROS DES CLICHÉS.	DATES DES CLICHÉS.	PLANÈTE et ÉTOILES DE REPÈRE.	ÉTOILES DANS UN CARRÉ de 20 minutes.	NOMBRE TOTAL des ASTRES MESURÉS.	NOMBRE de mesures PAR CLICHÉ.	CLICHÉS dont les relevés sont faits en vue de l'impression.
20	29 octobre 1900....	"	5	5	30	*
21	29.....	"	5	5	30	*
22	29.....	"	5	5	30	*
24	30.....	20	"	20	120	*
25	30.....	20	"	20	120	*
26	30.....	19	"	19	114	*
27	30.....	18	"	18	108	*
28	30.....	19	"	19	114	*
31	31.....	18	"	18	108	*
32	31.....	19	"	19	114	*
33	4 novembre 1900...	26	"	26	156	*
34	4.....	26	"	26	156	*
35	4.....	26	"	26	156	*
36	4.....	26	"	26	156	*
37	4.....	26	"	26	156	*
38	4.....	26	"	26	156	*
39	5.....	23	"	23	138	*
40	5.....	24	"	24	144	*
41	5.....	24	"	24	144	*
42	5.....	24	"	24	144	*
43	6.....	24	"	24	144	*
44	12.....	19	"	19	114	*
45	12.....	19	"	19	114	*
46	12.....	19	"	19	114	*
47	12.....	19	"	19	114	*
48	12.....	18	"	18	108	*
49	12.....	19	"	19	114	*
50	13.....	21	"	21	126	*
55	15.....	12	"	12	72	*

NUMÉROS DES CLICHÉS.	DATES DES CLICHÉS.	PLANÈTE et ÉTOILES DE RÉFÈRE.	ÉTOILES DANS UN CARRÉ de 30 minutes.	NOMBRE TOTAL des ASTRES MESURÉS.	NOMBRE de mesures PAR CLICHÉ.	CLICHÉS dont les relevés sont faits en vue de l'impression.
56	15.....	12	//	12	72	*
57	15 novembre 1900 ..	12	//	12	72	*
66	22.....	16	//	16	96	*
67	22.....	16	//	16	96	*
68	22.....	16	//	16	96	*
69	22.....	17	//	17	102	*
70	22.....	17	//	17	102	*
71	23.....	19	//	19	114	*
72	23.....	19	//	19	114	*
73	23.....	18	//	18	108	*
74	23.....	19	//	19	114	*
75	23.....	19	//	19	114	*
76	23.....	18	//	18	108	*
77	24.....	17	//	17	102	*
78	24.....	17	//	17	102	*
79	25.....	//	10	10	60	*
80	25.....	//	8	8	48	*
81	25.....	//	5	5	30	*
82	25.....	//	7	7	42	*
83	25.....	//	7	7	42	*
84	26.....	10	//	10	60	*
85	26.....	10	//	10	60	*
86	27.....	15	4	19	69	*
87	27.....	18	4	22	78	*
88	27.....	18	3	21	72	*
89	27.....	18	2	20	66	*
90	27.....	18	2	20	66	*
	TOTAUX.....	913	67	980	5,619	

RÉCAPITULATION DES MESURES EFFECTUÉES PENDANT L'ANNÉE 1904.

D'autres mesures ont été faites en très grand nombre, soit pour la revision des épreuves du catalogue, soit pour la détermination des grandeurs photographiques, soit enfin à titre d'expériences ou

de contrôle. En les joignant aux mesures indiquées par les tableaux A et B₁, on obtient le tableau récapitulatif que voici :

OBJET DES MESURES.		NOMBRE de MESURES.
Clichés	du Catalogue photographique.....	8,635
	contenant l'image de la planète Éros (étoiles de repère, étoiles renfermées dans un carré de 30 minutes ayant la planète pour centre).....	5,619
	Clichés de la région d'Éros, photographiés et mesurés à nouveau.....	1,810
	Mesures effectuées sur 11 clichés d'expérience, avec poses multiples.....	9,480
	Pour la revision des épreuves du Catalogue :	
	Tome VI : feuilles 4 à 17.....	21,331
	Mesures de grandeurs pour les clichés du Catalogue.....	1,160
	Revision des cartes et comparaison avec les clichés originaux.	3,200
	NOMBRE TOTAL des mesures.....	51,235

V. — PUBLICATION DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.

(MM. TRÉPIED, GAULTIER, THIVIN.)

Auxiliaire en résidence à Alger : M. PLUCHE. — *Auxiliaires en résidence à Paris* : MM. BOINOT, MAUBANT, POIRION, POURTEAU, sous le contrôle de MM. BOSSERT et SCHULHOF.

Nous donnons dans les tableaux B₂, C, D, E le résumé des travaux effectués en vue de la publication du catalogue photographique et des résultats de la série des clichés d'Éros.

Tableau B₂. — État des travaux faits pour la préparation des feuilles manuscrites relatives aux clichés d'Éros.

Tableau C. — État des travaux concernant la préparation des feuilles manuscrites du catalogue.

Tableau D. — Liste des clichés du catalogue photographique dont la réduction est achevée.

Tableau E. — État des travaux relatifs à la détermination des constantes des clichés d'Éros.

TABLEAU B.

LISTE DES CLICHÉS D'ÉROS DONT LES MESURES
ONT ÉTÉ RELEVÉES EN VUE DE L'IMPRESSION.

NUMÉROS des CLICHÉS.	DATES DES CLICHÉS.	NOMBRE DE MESURES relevées.	NUMÉROS des CLICHÉS.	DATES DES CLICHÉS.	NOMBRE DE MESURES relevées.
177	21 déc. 1900...	224	212	29 déc. 1900...	78
178	21.....	126	213	29.....	106
179	21.....	262	214	29.....	112
180	21.....	184	216	29.....	84
182	22.....	240	217	2 janvier 1901..	386
183	22.....	159	218	2.....	150
184	22.....	234	219	7.....	192
185	22.....	224	220	9.....	144
186	22.....	138	221	9.....	198
187	22.....	126	222	9.....	160
188	23.....	136	223	9.....	114
189	23.....	96	224	9.....	102
190	23.....	152	226	12.....	78
191	24.....	192	227	12.....	132
192	24.....	134	228	12.....	88
193	24.....	90	229	12.....	66
195	24.....	96	230	12.....	66
196	26.....	176	231	13.....	148
197	26.....	208	234	13.....	104
198	26.....	126	236	14.....	126
199	26.....	168	237	19.....	88
200	26.....	114	238	19.....	164
201	27.....	200	242	20.....	106
202	27.....	160	243	21.....	64
203	27.....	176	244	21.....	82
204	27.....	184	245	21.....	64
205	27.....	120	246	22.....	72
206	28.....	136	247	22.....	66
207	28.....	90	249	23.....	64
208	28.....	154	250	23.....	78
209	28.....	136	252	24.....	100
211	29.....	104	256	27.....	184

NUMÉROS des CLICHÉS.	DATES DES CLICHÉS.	NOMBRE DE MESURES relevées.	NUMÉROS des CLICHÉS.	DATES DES CLICHÉS. *	NOMBRE DE MESURES relevées.
257	27 janvier 1901.	172	267	1 ^{er} février 1901.	156
258	27.....	128	268	3.....	216
259	27.....	66	269	5.....	114
260	28.....	122	270	5.....	190
262	29.....	108	271	8.....	144
263	30.....	264	276	11.....	112
264	30.....	266	277	11.....	120
265	31.....	224	278	27.....	184
266	31.....	138	281	5 mars.....	194

TABLEAU C.

PRÉPARATION DES FEUILLES MANUSCRITES DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.

ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.	ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.
degrés.	h. m.			degrés.	h. m.		
— 1	21 32	1043	332	— 1	23 32	1757	99
— 1	19 8	1288	309	— 1	23 40	1765	89
— 1	19 40	1289	273	— 1	23 48	1766	99
— 1	20 20	1291	320	— 1	23 56	1768	96
— 1	19 48	1311	338	— 2	13 20	1632	170
— 1	19 56	1312	209	— 2	12 40	1636	79
— 1	19 48	1331	244	— 2	12 48	1637	112
— 1	22 44	1666	117	— 2	14 32	1640	78
— 1	21 56	1742	176	— 2	11 44	1699	88
— 1	22 12	1743	138	— 2	9 12	1703	161
— 1	22 36	1744	143	— 2	9 28	1705	166
— 1	22 20	1748	96	— 2	12 8	1716	72
— 1	22 52	1749	62	— 2	15 20	1725	44
— 1	23 8	1750	122	— 2	15 52	1726	66
— 1	23 16	1751	77	— 2	9 4	1800	87

TABLEAU D.

CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.

DÉTERMINATION DES CONSTANTES DES CLICHÉS SUIVANTS :

NUMÉROS des CLICHÉS.	R		δ	NUMÉROS des CLICHÉS.	R		δ
	1900.				1900.		
	h. m.		degrés.		h. m.		degrés.
1624	6 20		— 1	736	14 12		— 1
1476	7 8		— 1	281	14 20		— 1
1602	7 16		— 1	931	14 28		— 1
1625	7 56		— 1	275	14 36		— 1
1171	9 0		— 1	282	14 44		— 1
1702	9 8		— 1	1591	15 0		— 1
1709	9 16		— 1	933	15 8		— 1
172	9 24		— 1	1724	15 16		— 1
1710	9 32		— 1	299	15 24		— 1
1173	9 40		— 1	1525	15 32		— 1
193	9 48		— 1	269	15 40		— 1
1174	9 56		— 1	939	15 48		— 1
1639	14 4		— 1	309	15 56		— 1

TABLEAU E.

CLICHÉS DE LA PLANÈTE ÉROS.

DÉTERMINATION DES CONSTANTES DES CLICHÉS DONT LES NUMÉROS SUIVENT

NUMÉROS des CLICHÉS.	R			δ	NUMÉROS des CLICHÉS.	R			δ
	1900,					1900.			
	h. m. s.					h. m. s.			
1	2 35 31		+ 50° 47' 2	9	"		"		
2	"		"	10	2 24 13		+ 53 2 1		
3	"		"	11	"		"		
4	"		"	12	2 22 30		+ 53 13 6		
5	2 34 21		+ 51 21 5	13	"		"		
6	2 27 27		+ 52 36 8	14	"		"		
7	2 25 52		+ 52 49 8	15	"		"		
8	"		"	16	"		"		

NUMÉROS des CLICHÉS.	R			NUMÉROS des CLICHÉS.	R		
	1900.				1900.		
	h.	m.	s.		h.	m.	s.
17	2	20	44	53	"	"	"
18	"	"	"	54	"	"	"
19	"	"	"	55	1	47	0
20	"	"	"	56	"	"	"
21	"	"	"	57	"	"	"
22	"	"	"	58	1	45	9
23	2	18	55	59	"	"	"
24	"	"	"	60	"	"	"
25	"	"	"	61	"	"	"
26	"	"	"	62	"	"	"
27	"	"	"	63	"	"	"
28	"	"	"	64	1	41	38
29	2	17	2	65	1	36	54
30	"	"	"	66	1	35	30
31	"	"	"	67	"	"	"
32	"	"	"	68	"	"	"
33	2	11	9	69	"	"	"
34	"	"	"	70	"	"	"
35	"	"	"	71	1	34	11
36	"	"	"	72	"	"	"
37	"	"	"	73	"	"	"
38	"	"	"	74	"	"	"
39	2	7	9	75	"	"	"
40	"	"	"	76	"	"	"
41	"	"	"	77	1	32	57
42	"	"	"	78	"	"	"
43	2	5	7	79	1	31	50
44	1	52	50	80	"	"	"
45	"	"	"	81	"	"	"
46	"	"	"	82	"	"	"
47	"	"	"	83	"	"	"
48	"	"	"	84	1	30	48
49	"	"	"	85	"	"	"
50	1	50	51	86	1	29	53
51	1	48	54	87	"	"	"
52	"	"	"	88	"	"	"

NUMÉROS des CLICHÉS.	R			NUMÉROS des CLICHÉS.	R		
	1900.				1900.		
	h.	m.	s.		h.	m.	s.
89	"	"	"	125	"	"	"
90	"	"	"	126	1 28	5	+ 47 9 3
91	1 27	48	+ 50 43 0	127	"	"	"
92	"	"	"	128	"	"	"
93	1 27	20	+ 50 23 8	129	1 28	44	+ 46 45 7
94	"	"	"	130	"	"	"
95	1 26	43	+ 49 43 7	131	"	"	"
96	"	"	"	132	"	"	"
97	1 26	35	+ 49 22 9	133	"	"	"
98	"	"	"	134	"	"	"
99	λ	"	"	135	1 29	28	+ 46 21 9
100	"	"	"	136	"	"	"
101	"	"	"	137	"	"	"
102	1 26	35	+ 49° 22' 9	138	"	"	"
103	1 26	33	+ 49 1 7	139	1 29	28	+ 46° 21' 9
104	"	"	"	140	"	"	"
105	1 26	39	+ 48 40 0	141	1 30	18	+ 45 57 8
106	"	"	"	142	"	"	"
107	"	"	"	143	"	"	"
108	"	"	"	144	"	"	"
109	"	"	"	145	"	"	"
110	"	"	"	146	1 31	15	+ 45 33 5
111	1 26	50	+ 48 17 9	147	"	"	"
112	"	"	"	148	"	"	"
113	"	"	"	149	"	"	"
114	"	"	"	150	1 31	15	+ 45° 33' 5
115	"	"	"	151	"	"	"
116	"	"	"	152	"	"	"
117	1 27	9	+ 47 55 4	153	1 32	18	+ 45 9 0
118	"	"	"	154	"	"	"
119	"	"	"	155	"	"	"
120	1 27	34	+ 47 32 5	156	"	"	"
121	"	"	"	157	"	"	"
122	"	"	"	158	"	"	"
123	"	"	"	159	1 33	26	+ 44 44 3
124	"	"	"	160	"	"	"

En ce qui concerne la série d'Éros, nous avons donc achevé le calcul des constantes pour 160 clichés, soit à peu près les deux tiers du nombre total des clichés à réduire.

Travaux d'impression effectués en 1904 pour le catalogue photographique :

- 1° Composition des feuilles 4 à 17 du tome VI (zone — 1°);
- 2° Bons à tirer des feuilles 4 à 12 inclusivement.

VI. — PUBLICATION DE LA CARTE PHOTOGRAPHIQUE
PROPREMENT DITE.

(MM. TRÉPIED, RENAUX, GAULTIER.)

Auxiliaires en résidence à Alger : MM. PLUCHE et OUDOT.

Auxiliaire en résidence à Paris : M. LE MORVAN.

TRAVAUX D'HÉLIOGRAVURE ET D'IMPRESSION TERMINÉS OU ENGAGÉS
PENDANT L'ANNÉE 1904.

NUMÉROS des PLANCHES.	ZONE.	NUMÉROS des PLANCHES.	ZONE.	NUMÉROS des PLANCHES.	ZONE.	NUMÉROS des PLANCHES.	ZONE.
	degrés.		degrés.		degrés.		degrés.
1*	— 1	122*	— 1	62	+ 1	173*	+ 1
17*	— 1	123*	— 1	64	+ 1	179*	+ 1
22*	— 1	130*	— 1	65	+ 1	48*	+ 3
24	— 1	160*	— 1	67*	+ 1	53*	+ 3
25	— 1	162*	— 1	68*	+ 1	58*	+ 3
35*	— 1	172*	— 1	69	+ 1	60*	+ 3
46*	— 1	173*	— 1	79	+ 1	67*	+ 3
53*	— 1	177*	— 1	81*	+ 1	70*	+ 3
60	— 1	180*	— 1	84	+ 1	72	+ 3
64	— 1	1*	+ 1	95	+ 1	76	+ 3
66*	— 1	5*	+ 1	101*	+ 1	77	+ 3
67*	— 1	6*	+ 1	104*	+ 1	79	+ 3
80*	— 1	16*	+ 1	115*	+ 1	86	+ 3
83*	— 1	22*	+ 1	133*	+ 1	88*	+ 3
84	— 1	23*	+ 1	160*	+ 1	99*	+ 3
96	— 1	31*	+ 1	163*	+ 1	124*	+ 3
99*	— 1	33*	+ 1	164*	+ 1	130*	+ 3
100	— 1	34*	+ 1	168*	+ 1		
102	— 1	37*	+ 1	171*	+ 1		
121*	— 1	47	+ 1	172*	+ 1		

NOTA. Le nombre total des cartes indiquées dans ce tableau est de 77. — Les numéros marqués d'un astérisque indiquent les cartes dont l'exécution est complètement terminée.

VII. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Les observations météorologiques concernant la pression, la température, l'humidité relative, l'évaporation ont été faites, comme les années précédentes, par M. Gaultier. Elles ont été transmises chaque jour, par le télégraphe, au Bureau central météorologique d'Algérie.

VIII. — MISSION GÉOGRAPHIQUE DE M. VILLATTE
DANS LE SAHARA CENTRAL.

Par une décision ministérielle du 30 décembre 1903, M. Villatte, calculateur à l'Observatoire, a été chargé d'une exploration dans le Sahara central, au sud d'In-Salah. Il avait pour instructions principales :

1° De vérifier la position d'In-Salah regardée encore comme incertaine par quelques géographes;

2° D'effectuer les observations nécessaires pour fixer, en longitude et en latitude, la position du plus grand nombre possible de points entre In-Salah et l'Adrar des Ifoghas et pour déterminer les éléments magnétiques en quelques-uns de ces points.

M. Villatte s'est très heureusement acquitté de cette mission pour laquelle M. le Gouverneur général de l'Algérie, ainsi que la Société de géographie de Paris, avaient bien voulu témoigner de leur intérêt en ajoutant des subventions assez importantes à celle du Ministère de l'instruction publique.

Les instruments que M. Villatte emportait avec lui, et dont la plupart avaient été mis très obligeamment à sa disposition par M. F. Foureau, étaient les suivants :

Un théodolite magnétique de 0 m. 12 de diamètre donnant les 30 secondes sexagésimales;

Un sextant donnant les 10 secondes;

Une lunette astronomique de 0 m. 075 d'ouverture et de 1 mètre environ de foyer;

Six chronomètres Leroy (dont trois prêtés par M. Flamand, professeur à l'École supérieure des sciences d'Alger).

Au cours de ce voyage, de janvier à septembre 1904, ont été faites les observations astronomiques dont le détail suit :

Occultations d'étoiles par la Lune.	13
Observations d'angles horaires.	193
Déterminations de latitude	66
Variations du barreau aimanté.	40
Valeurs de la composante horizontale.	5
Séries de hauteurs égales de la Lune et d'étoiles.	5

Depuis son retour, M. Villatte s'est consacré au développement des calculs nécessaires pour réduire et utiliser cet ensemble considérable d'observations.

IX. — PUBLICATIONS FAITES DANS L'ANNÉE 1904.

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

9 mai 1903. — Observations de la comète A (1904).

26 décembre 1904. — Observations de la comète Tempel (1873, II).

Bulletin astronomique de l'Observatoire de Paris :

Février 1904. — Observations des planètes Thémis [44], Amphitrite [29], Asporine [246], Einfeldia [442] et de la comète d 1902.

Mars 1904. — Observations de la comète Borelly (c 1903).

Avril 1904. — Observations de la comète Borelly (c 1903).

Juillet 1904. — Observations des planètes Thétis [17], Thia [405], Pythia [432], Mnémosine [57], L U [511] et de la comète Borelly (c 1903)

Octobre 1904. — Observations des planètes [393], Gallia [148], Ampella [198], Cybèle [65], Eucrate [247].

Décembre 1904. — Observations des planètes Chaldéc [313], Iris [7], Fortune [19], Hedwig [476], N N, Amalthée [113] et de la comète A 1904.

Ces mêmes observations dues à MM. RAMBAUD et SY, ont été publiées également dans les *Astronomische Nachrichten* de Kiel.

M. Trépied a poursuivi ses recherches sur les méthodes propres

à abrégé et à faciliter les calculs préparatoires à l'observation des phénomènes d'occultation des étoiles par la Lune. Ces recherches sont aujourd'hui terminées. L'ouvrage dans lequel les résultats en seront présentés aux astronomes et aux explorateurs contiendra un mémoire théorique, des tables et des cartes; il est actuellement en cours d'impression en vertu d'un traité passé, dans l'année 1904, avec la maison Gauthier-Villars.

Le Directeur,
CH. TRÉPIED.

OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

Personnel. — En 1904, le personnel se compose de :

MM. LEBEUF, directeur ;
BRÜCK, aide-astronome ;
HÉRIQUE, aide-chronométrier ;
PERNET, assistant ;
SALLET, assistant ;
CHOFARDET, assistant ;
PERROT, assistant ;
POUTIGNAT, aide-météorologiste.

Bâtiments et terrains. — Il n'a pas été fait de réparations importantes aux bâtiments pendant l'année 1904. Quelques-unes cependant sont très urgentes et sont prévues pour 1905.

La ville de Besançon a commencé la transformation du terrain en parc ; les travaux, déjà avancés, ont modifié très heureusement l'aspect un peu dénudé de la colline sur laquelle repose l'Observatoire.

Bibliothèque. — Matériel et instruments. — L'accroissement de la bibliothèque ne résulte que des achats annuels et des échanges habituels.

Les acquisitions du matériel comprennent deux vitrines à doubles parois de glaces avec régulateur thermique pour l'entretien des pendules Fénon et Leroy à température constante et deux meubles étuves pour les épreuves chronométriques.

Les instruments n'ont pas subi de modification notable. Nous signalerons toutefois la construction d'un chronographe imprimant, système P. Gautier, accordée par le Ministère de l'instruction publique ; cet appareil sera livré en avril 1905.

La surveillance et l'entretien assurés par M. Pernet pour la bibliothèque, MM. Hérique, Sallet et Chofardet pour le matériel et les instruments, ne laissent rien à désirer.

ASTRONOMIE.

Service méridien. — La lunette méridienne est confiée à M. Brück, observations de jour, et à MM. Perrot et Pernet, observations de nuit.

Les observations d'étoiles par réflexion se font ici dans des conditions ordinairement bonnes, souvent très bonnes, à l'aide du bain de mercure Périgaud à couche mince et mercure naturel. M. Brück s'y est consacré à cause des résultats intéressants qu'elles peuvent fournir à l'astronomie de position. Les observations portent en majorité sur la Polaire; cependant d'autres circompolaires et quelques étoiles équatoriales figurent aussi dans le tableau. Chaque passage comprend les deux observations, directe et réfléchie. Cette double détermination est devenue facile pour les étoiles équatoriales, grâce au pointeur de Gautier récemment installé.

M. Brück a fait de nouvelles mesures de la flexion à l'aide des collimateurs en donnant une attention spéciale au terme en $\cos Z$. Il constate qu'à mesure que les observations d'étoiles se multiplient, la flexion conclue à l'aide de ses observations astronomiques se rapproche de celle des collimateurs.

L'oculaire nadiral de M. Lœwy a été mis en service avec profit.

Le pointeur Gautier permet d'enregistrer les données du micromètre en distance polaire sur une bande de papier. Le nombre des pointés s'accroît très notablement et la précision est plus grande; il y a donc tout avantage à employer cet appareil.

Avec la détermination de l'heure aussi souvent que l'état du Ciel l'a permis, MM. Perrot et Pernet se sont en outre attachés à étudier les constantes instrumentales de la lunette en vue d'assurer la plus grande exactitude au catalogue projeté.

Ils ont d'abord refait les mesures des tours de vis micrométriques en ascension droite et en déclinaison.

Les calculs, exécutés par M. Pernet, donnent :

$$\text{en } \mathcal{R} \quad K = 3^s,95955 \pm 0^s,00021$$

$$\text{en DP} \quad K = 1' - 0'',6157 \pm 0'',0064$$

Ces nombres sont en parfaite concordance avec les résultats obtenus lors de la première étude de la lunette en 1888-1889.

Pour l'étude des constantes instrumentales, MM. Perrot et

Pernet ont fait de longues séries allant parfois de six à huit heures. La stabilité de la lunette a toujours été reconnue très bonne.

Plusieurs séries ont en outre été consacrées aux observations d'étoiles de comparaison pour la comète 1903 I dont M. Brück a entrepris le calcul de l'orbite définitive.

L'équation personnelle Perrot-Pernet, déterminée pendant plusieurs soirées, a donné des résultats concordants, + 0^s 30, par deux méthodes distinctes.

SERVICE MÉRIDIEN.

ASTRES.	OBSERVATEURS.						TOTAL.
	BRÜCK.		PERROT.		PERNET.		
	A.	DP.	A.	DP.	A.	DP.	
Étoiles {	ho- { obser- { directes..	15	1,267	153	454	363	2,252
	raires. { vations { réfléchies.	5	..	..	..	..	5
	circum- { obser- { directes..	93	203	35	90	51	472
		polaires { vations { réfléchies.	38
☾ .....	..	..	..	..	1	..	1
♃ .....	..	..	1	1	1	2	5
Junon .....	..	..	3	1	1	3	8
TOTAUX	151	1,664	966	..	..	..	2,781

CONSTANTES INSTRUMENTALES.								
Mires.. {	Sud	207	..	78	..	285
	Nord	203	..	75	..	278
V _m	14	..	1	..	4	..	19	
V _o	14	..	1	..	..	..	15
Nadirs .....	..	103	232	34	101	83	552
Tours de vis .....	..	21	..	127	..	222	370
i .....	..	..	..	9	..	6	15
TOTAUX	151	814	569	..	..	..	1,534

Calculs. — M. Brück, en dehors des réductions de ses observations, tenues à jour, calcule l'orbite définitive de la comète 1903 I. Ce travail est très avancé.

MM. Perrot et Pernet ont mis à jour les constantes instrumentales jusqu'au 31 décembre 1904. Les réductions sont faites régulièrement, avec soin, et le service de l'heure est particulièrement bien assuré.

Service équatorial. — M. CHOFARDET, chargé du service équatorial, ayant été obligé d'assister constamment MM. Hérique et Sallet à la chronométrie, n'a pu effectuer que six observations de comètes à leur découverte, savoir : 4 observations de la comète 1904 (a) Brooks et 2 de la comète 1904 (d) Giacobini. Ces observations, réduites immédiatement, ont été communiquées à l'Observatoire de Paris où M. Fayet a pu les utiliser pour le calcul si intéressant des premiers éléments de l'orbite.

MÉTÉOROLOGIE.

Ce service, confié à M. Poutignat, comprend huit observations trihoraires, ainsi que l'étude des divers phénomènes accidentels de végétation.

ÉTAT DU CIEL EN 1904.

MOIS.	NOMBRE DE SOLEILS à midi. — HÉLIOGRAPHE.	DE 7 HEURES à MIDI.		DE MIDI à 6 HEURES.		DE 6 HEURES à MINUIT.	
		Nombre de journées		Nombre de journées		Nombre de journées	
		belles.	mau- vaises.	belles.	mau- vaises.	belles.	mau- vaises.
Janvier	7	7	24	7	24	5	26
Février	6	5	24	2	27	3	26
Mars	13	8	23	8	23	8	23
Avril	13	5	25	7	23	9	21
Mai	21	10	21	9	22	10	21
Juin	21	16	14	12	18	11	19
Juillet	28	18	13	22	9	21	10
Août	24	17	14	16	15	19	12
Septembre	21	11	19	9	21	13	17
Octobre	11	9	22	8	23	9	22
Novembre	13	9	21	12	18	12	18
Décembre	13	9	22	9	22	8	23
TOTAUX . . .	191	124	242	121	245	128	238

Un bulletin quotidien est adressé régulièrement au Bureau central météorologique, à la presse locale et à la Faculté des sciences; un bulletin bi-mensuel, au Bureau municipal d'hygiène et à la Société d'histoire naturelle; des bulletins mensuels au Bureau central météorologique, à la Société d'horticulture et à la Société d'histoire naturelle; un bulletin annuel des orages.

Les calculs et les registres météorologiques sont bien tenus et le service est accompli avec zèle et assiduité.

M. Poutignat a fait et autographié les diagrammes des 17^e et 18^e bulletins météorologiques (1901 et 1902).

CHRONOMÉTRIE.

Le service chronométrique, confié à MM. Hérique et Sallet, avec l'assistance de M. Chofardet, comprend l'observation journalière des chronomètres et la délivrance des bulletins, le concours annuel, la transmission de l'heure et la désaimantation des chronomètres de poche.

Il a donné les résultats suivants :

Nombre de chronomètres déposés : 730, savoir :

Chronomètres de marine.....	3
1 ^{re} classe d'épreuves des chronomètres de poche.....	117
2 ^e classe d'épreuves des chronomètres de poche.....	74
3 ^e classe d'épreuves des chronomètres de poche.....	534
Épreuves additionnelles.....	2

Nombre de bulletins délivrés : 456, savoir :

Chronomètres de marine.....	3
1 ^{re} classe d'épreuves des chronomètres de poche, dont 50 avec la mention «marche très satisfaisante».....	86
2 ^e classe des chronomètres de poche.....	56
3 ^e classe des chronomètres de poche.....	311

XVI^e CONCOURS ANNUEL.

1 ^{er} prix, médaille d'or.....	2
2 ^e prix, médaille d'argent.....	10
3 ^e prix, médaille de bronze.....	8
Mentions honorables.....	10
Mentions simples.....	7
Prix spécial de cinq chronomètres, médaille de vermeil..	2

La distribution des récompenses du concours a eu lieu à la rentrée solennelle des Facultés, le 5 novembre, sous la présidence de M. Ardaillon, recteur de l'Académie.

Les nombres précédents donnent, suivant l'usage, les résultats chronométriques pour la période : 1^{er} septembre 1903-31 août 1904. Il convient de signaler la progression constante des opérations chronométriques durant l'année 1904; ainsi, pendant les quatre derniers mois, de septembre à décembre, il y a 411 dépôts, dont 2 pour épreuves additionnelles.

La transmission électrique de l'heure a bien fonctionné. En dehors du récepteur de l'hôtel de ville, les postes secondaires suivants sont rattachés à l'Observatoire et reçoivent le signal 11^h 0^m 0^s, heure nationale.

Université; fabriques Lipmann, Leroy, E. Kummer; réglEUR Miéville; fabrique P. Lévy; réglEURS Pfanzelter, Grogg, Ernest Jaccard; fabriques « Les Fils de Favre Heinrich », Gruet et Billiotte, L. Bossy fils.

Le service de désaimantation a été organisé à partir du 15 février 1904. Il ne lui a été soumis que des pièces fortement aimantées, 34, et non susceptibles d'être observées pour la régularité de la marche.

La réinstallation du service chronométrique dans une nouvelle salle avec un matériel nouveau, la préparation du concours de 1905 et le nombre considérable des dépôts ont obligé M. Chofardet à délaissER momentanément les observations équatoriales pour assurer les opérations courantes : comparaisons et délivrances de bulletins.

M. Hérique s'est entièrement consacré à la réfection du matériel : dessins, constructions et établissement des appareils.

M. Sallet s'est occupé de la partie horlogère; mise des huiles aux pendules Fénon et réinstallation, de concert avec M. Hérique. En outre, il a été chargé de la désaimantation et de l'entretien des appareils électriques.

Afin de faciliter la construction des pendules, il a été aménagé une salle spéciale pour celles-ci. M. Féry, professeur à l'École municipale de physique et de chimie de la ville de Paris, a, le premier, déposé un appareil nouveau construit par la maison Vigreux et Brillié, de Levallois-Perret. M. Hérique s'est attaché à l'étude de cette pendule remarquable à divers titres.

Ajoutons que le syndicat bisontin a favorablement accueilli le projet de création d'un musée chronométrique et lui a accordé une subvention pour son installation matérielle.

La fabrique locale tout entière, en augmentant le nombre de ses dépôts et en se reliant directement à l'Observatoire pour la transmission de l'heure, fait le meilleur et le plus sûr éloge du service chronométrique.

PUBLICATIONS ET TRAVAUX DIVERS.

A. LEBEUF. Règlement pour le concours national de réglage de 1905; février 1904.

XV^e *Bulletin chronométrique*, année 1902-1903; mars 1904.

Règlement pour épreuves complémentaires en 1^{re} classe d'épreuves; juin 1904.

Règlement pour épreuves additionnelles applicables aux chronomètres pourvus d'un bulletin de 1^{re} classe des Observatoires de Besançon, Genève, Kew, Neuchâtel; juin 1904.

BRÜCK. Note sur la « Flexion de la lunette méridienne de Besançon »; *Bulletin astronomique*, juillet 1904.

CHOFARDET. Observations de comètes et de petites planètes :

Comptes rendus :

25 avril 1904. Comète 1904 (a), Brooks.

Astronomische Nachrichten :

Numéro 3933. Observations de planètes.

PLAN DE TRAVAIL POUR 1905.

Il ne sera rien modifié en météorologie.

En astronomie, service de jour, M. Brück poursuivra l'étude de la flexion, de toutes les erreurs instrumentales, en particulier des erreurs de division, pour arriver et à appliquer les méthodes de M. Lœvy et à une détermination plus précise de la latitude.

Au service de nuit, MM. Perrot et Pernet observeront les étoiles de repère pour la zone photographiée par l'Observatoire de Paris. Ce travail commencera dès la mise en fonction du chronographe P. Gautier.

Aux équatoriaux, M. Chofardet continuera ses observations régu-

lières lorsque le service chronométrique sera assuré par MM. Hé-
rique et Sallet.

En chronométrie, après l'achèvement de l'installation en cours,
l'organisation d'un musée chronométrique et le concours spécial du
printemps, on se propose d'étudier la transmission de l'heure et de
la doter de tous les perfectionnements compatibles avec les rés-
sources de l'horlogerie moderne.

Le Directeur,

A. LEBEUF.

OBSERVATOIRE DE BORDEAUX.

L'année 1903 s'était terminée par la mort, attendue depuis de longs mois, du calculateur Justin Duranteau; l'année 1905 commence par le décès subit d'Adrien Féraud, docteur ès sciences, astronome adjoint, survenu le 7 janvier au soir. En treize mois, l'Observatoire perd deux des siens et ceux qui restent sont cruellement atteints dans leurs affections.

Adrien Féraud était né aux Pennes le 19 novembre 1866. Après de bonnes et fortes études scientifiques aux lycées d'Aix et de Marseille, il entre à l'École normale supérieure en octobre 1886; trois ans après, pourvu des licences mathématiques et physiques, il est nommé chargé de cours au lycée de Roanne, et en 1891, après son agrégation, au lycée de Rochefort. Désormais sa carrière universitaire était largement assurée, et il n'avait qu'à se laisser aller aux circonstances; mais Féraud avait des ambitions supérieures à celles du professorat: il voulait une situation lui permettant de consacrer une partie de son temps à des recherches personnelles. En 1892, j'ai été heureux de pouvoir le faire attacher à l'Observatoire avec le titre d'aide-astronome, titre certainement honorable, mais qui répondait pour lui à une diminution de ressources. En quelques mois, il acquiert l'expérience et la pratique des observations courantes et commence ses études de mécanique céleste par la lecture de Laplace, de Tisserand et surtout des mémoires de Poincaré. C'est dans ces derniers qu'il trouve l'idée de sa thèse sur « La valeur approchée des coefficients d'ordre élevé dans les développements en série » (*Annales de l'Observatoire de Bordeaux*, VII-1897); cette thèse, soutenue à la Sorbonne en mars 1897, fut admise avec la mention *très honorable*. Ce mémoire est bientôt suivi de « Recherches sur le développement de la fonction perturbatrice » (*Annales de l'Observatoire de Bordeaux*, VIII, 1898) et d'un mémoire « Sur la convergence des coefficients du développement de la fonction perturbatrice » (*Annales de l'Observatoire de Bordeaux*, X, 1902).

La plupart de ces mémoires ont fait l'objet de notes et de résumés publiés dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* ou le *Bulletin astronomique*; ils montrent que Féraud était un des meilleurs disciples de M. Poincaré et qu'il avait poussé très loin les conséquences des méthodes nouvelles de la mécanique céleste.

Dans les deux dernières années, Féraud, qui n'était pas indifférent aux questions d'observations et aux problèmes que soulèvent les questions de photographie céleste, a publié dans le *Bulletin astronomique* (août 1903 à janvier 1905) une « Étude de quelques-unes des erreurs qui entachent les mesures faites sur les images photographiques des astres ». Il a heureusement pu corriger les épreuves de cette importante contribution à des méthodes d'observations que l'on discute aujourd'hui de toutes parts avec ardeur, mais il n'aura pas eu la satisfaction de connaître l'opinion très favorable que l'on avait en France et à l'étranger de ses recherches dans cette direction nouvelle.

A. Féraud était un travailleur acharné, aimé de ses collègues et de ses élèves. La Faculté en avait fait en juin 1902 un professeur adjoint, et elle aurait certainement été heureuse de le voir bientôt titulaire.

Les nécessités inéluctables du service astronomique qui exige d'une manière absolue que les astronomes n'habitent pas trop loin de leurs instruments, avaient, en l'absence de maisons spécialement construites pour les astronomes sur le haut de la colline de Floirac⁽¹⁾, obligé Féraud à occuper un chalet situé dans la partie basse, humide et malsaine de la palus de Floirac. Dans cette maison, il a contracté pendant l'hiver 1903-1904 une grippe pernicieuse dont, malgré une longue cure dans les Pyrénées, il n'a jamais pu guérir; c'est à un accident secondaire, consécutif de cette grippe, qu'il doit d'être tombé subitement le samedi 7 janvier à l'instant où il venait d'ouvrir la porte de la maison que depuis quelques mois il occupait à Bordeaux.

Féraud commençait sa trente-neuvième année; il avait devant lui un avenir assuré et brillant.

Sa mémoire restera longtemps vivante parmi nous.

(1) La construction de ces maisons est prévue au décret du 13 février 1873.

PREMIÈRE SECTION.

ÉTAT DES INSTRUMENTS.

Le *cercle méridien de 0^m 19 d'Eichens* continue à fonctionner d'une manière très satisfaisante, démontrant ainsi que l'usure est peu sensible dans un instrument construit avec une haute perfection. Le micromètre seul fait voir quelques traces de fatigue, et il sera prochainement nécessaire d'en changer les ressorts et, peut-être aussi, la butée du tambour micrométrique. La seconde partie de l'année a été extrêmement sèche et lorsque l'humidité du sol aura repris sa valeur normale, il sera curieux d'étudier l'influence que l'absence de pluie aura eue sur le mouvement saisonnier de la colline méridienne.

Associé aux pendules Fénon n^{os} 26 et 27, le cercle méridien a été employé à la détermination d'étoiles, comprises entre + 11° et + 17° de déclinaison, et devant servir à la réduction de la zone photographique de l'Observatoire de Bordeaux.

L'*Équatorial de 0^m,22 d'Eichens-Gautier* est en bon état, mais est resté inutilisé.

L'*Équatorial de 0^m,38 d'Eichens-Gautier* a assuré pendant toute l'année le service des observations des comètes et des planètes nouvelles. Le soin de ces observations était principalement confié à M. Féraud.

L'*Équatorial photographique de 0^m,34 de Gautier* a été, aussi souvent que l'état du ciel l'a permis, employé à la photographie de la Carte du Ciel et à la recherche de quelques petites planètes à éphémérides inexactes. La monture de l'instrument indique, par la déchirure de la peinture de certains joints, l'existence de déformations anormales et, par le fait, l'instrument est aujourd'hui très difficile à équilibrer; un certain nombre de rivets, posés industriellement, doivent avoir cédé. De même, le mouvement d'horlogerie, qui a toujours été trop faible, est fatigué. Il faudra dans peu de mois faire à cet équatorial des réparations sérieuses.

Les *instruments de mesure des clichés* donnent toujours toute satisfaction; ils montrent cependant quelques traces d'usure.

DEUXIÈME SECTION.

ACQUISITIONS DE MATÉRIEL.

La bibliothèque s'est augmentée de la suite des publications périodiques déjà existantes, des volumes parus des ouvrages en cours d'impression et enfin des ouvrages suivants, obtenus par échanges ou directement acquis :

Observatoire d'Odessa. Observations des taches et facules solaires de 1894 à 1895.

W. ZURHELLEN. *Exposition et critique des méthodes de calcul pour la réduction des clichés photographiques de la Carte du Ciel.*

A. PICART. *Introduction aux principes mathématiques des lois du monde physique.*

A. POINCARÉ. *Théorie des tourbillons.*

BAGAY. *Tables astronomiques et hydrographiques.*

Observatoire de Meudon. Atlas photographique du Soleil.

PIAZZI. *Catalogue d'étoiles.* Édition fac-similé.

Observatoire de San Fernando. Cartes photographiques.

B. GOULD. *Réduction des étoiles de Le Paute d'Agelet.*

TOBIE-MAYER. *Nouvelle réduction des étoiles de Tobie-Mayer par Auvers.*

KAM. *Catalogue des étoiles observées et publiées dans les volumes I à CXII des Astronomische Nachrichten.*

AIRY. *Catalogue de 2,022 étoiles observées à Greenwich de 1854 à 1860.*

SANTINI. *Catalogue de 2,246 étoiles.*

Catalogue de l'« Astronomische Gesellschaft », Vienne, Ohaking — 6° à — 10°.

Observatoire de Greenwich, vol. I du Catalogue astrophotographique.

Observatoire de Toulouse. Coordonnées rectilignes, tomes II, IV, VI, VII, 1^{er} fascicule.

Observatoire de Toulouse. Cartes autographiées d'après les clichés de la Carte du Ciel.

SCHUBERT. *Astronomie théorique.*

Les travaux et les cartes relatives à la photographie du Ciel forment une partie considérable de ces publications; les rayons ou armoires qui doivent leur être consacrés augmentent sans cesse. La librairie de l'Observatoire déborde de toute part l'espace qui devait lui être consacré et il devient indispensable, de lui construire une annexe.

En 1879, lorsque les plans de l'Observatoire ont été dressés, le Directeur ne pensait pas devoir conduire l'institution au succès qu'elle a obtenu par ses observations et publications. Personne ne songeait non plus au service de la photographie céleste.

Il est résulté que plusieurs bâtiments sont trop petits et qu'il devient chaque jour plus utile de leur construire des annexes.

TROISIÈME SECTION.

TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE.

§ 1^{er}. *Observations météorologiques.* — Les observations météorologiques trihoraires ont été régulièrement poursuivies; celles de 9 heures du matin, midi, 3 heures, 6 heures, 9 heures du soir et minuit ont été partiellement publiées dans le *Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux*, dans les *Annales de la Société d'agriculture de la Gironde*, dans le *Bulletin de l'Association météorologique du Sud-Ouest*. Le journal *la Gironde* en imprime chaque mois un résumé.

§ 2. *Observations méridiennes.* — Le service méridien a été, pendant toute l'année, confié à MM. Doublet et Esclangon qui l'ont fait avec beaucoup de zèle et d'assiduité.

Les observations ont continué à porter sur les étoiles de repère comprises entre $+11^{\circ}$ et $+14^{\circ}$ de déclinaison; les positions de ces astres sont nécessaires à la réduction des clichés photographiques de ces mêmes zones.

Dans les observations qui font l'objet du tableau suivant sont comprises celles des étoiles horaires et circumpolaires nécessaires à la détermination de l'état de l'instrument et de la correction de la pendule.

Le nombre des étoiles observées en 1904 n'est pas très satisfaisant, mais il faut tenir compte de ce que la seconde partie de

l'année a seule été belle et que les étoiles encore à observer dans les degrés 13, 14 et 15 sont parfois peu nombreuses. La recherche de quelques étoiles qui n'ont pas été prises dans les séries régulières est d'ailleurs toujours très laborieuse.

OBSERVATIONS MÉRIDIENNES EN 1904.			ÉTAT DU CIEL.			
MOIS	E. DOUBLET.	E. ESCLANGON.	TOTAL.	BEAU.	MÉDIOCRE.	COUVERT.
Janvier.....	59	71	130	6	5	20
Février.....	26	102	128	4	4	21
Mars... ..	125	121	246	7	4	20
Avril.....	269	237	506	8	5	13
Mai.....	128	72	200	7	6	18
Juin.....	192	58	250	2	12	16
Juillet.....	362	296	658	11	10	10
Août.....	232	230	462	8	10	13
Septembre.....	367	73	440	8	7	15
Octobre.....	"	252	252	8	8	15
Novembre.....	291	201	492	9	9	12
Décembre.....	101	99	200	3	3	25
TOTAUX.....	2,152	1,812	3,964	81	83	202

L'heure de Paris (temps moyen) est communiquée chaque lundi à la Compagnie des chemins de fer du Midi et deux fois par semaine à ceux des horlogers de Bordeaux qui règlent les chronomètres des Messageries maritimes et des principales compagnies de navigation. En outre, une pendule de Fénon, installée à la Faculté des sciences et maintenue à l'heure, sert de régulateur aux horlogers qui ont besoin de moins de précision.

Les observations méridiennes de 1904 ont été réduites en partie par les soins de M. Godard, calculateur provisoire, et de M^{lle} Y. Courty, calculatrice libre.

§ 3. *Observations équatoriales.* — Le service de l'équatorial de 14 pouces a été confié à M. A. Féraud, qui a obtenu pendant la seconde partie de l'année : 6 observations de la planète [115] Thyra et 17 observations de [172] Baucis.

Au même instrument, M. Courty a obtenu 9 positions de la comète 1904 I Brooks, et 2 de la comète 1904 e Borrelly.

§ 4. *Observations photographiques.* — Le service de la photographie, confié toute l'année à M. F. Courty, aidé de M. Godard, a donné :

Clichés du Catalogue.....	120
Clichés de la Carte.....	14
Clichés pour études spéciales.....	6
TOTAL.....	<u>140</u>

Comme contribution spéciale aux travaux de la photographie de la Carte du Ciel, l'Observatoire a publié les planches n^{os} 22, 24, 34, 35, 76, 90, 115, 132, 134, 136, 141, 145, 168 de la zone + 16°.

Les agrandissements corrigés des cartes n^{os} 11, 14, 131, 142, 146, 153, 154, 157, 172, 173, 175 de la même zone sont dans les mains des héliograpeurs et ne peuvent beaucoup tarder à être publiés.

§ 5. *Mesure des clichés.* — En 1904, le bureau auxiliaire des calculs, placé sous la direction immédiate de M. F. Kromm, a mesuré 76 plaques renfermant ensemble 15,535 étoiles, soit en moyenne 205 étoiles par plaque. Ces clichés sont répartis dans les différents mois ainsi qu'il suit :

Janvier.....	12	plaques renfermant	2 455	étoiles.
Février.....	12		3 036	
Mars.....	13		2 395	
Avril.....	4		1 629	
Mai.....	10		1 185	
Juin.....	12		1 345	
Novembre.....	5		1 619	
Décembre.....	8		1 871	
TOTAUX.....	<u>76</u>		<u>15 535</u>	

Par rapport aux zones attribuées à l'Observatoire, ces 76 plaques se partagent ainsi :

Zone + 16°.....	32	plaques.
Zone + 15°.....	34	
Zone + 14°.....	10	
TOTAL.....	<u>76</u>	

Les erreurs relatives aux tours de vis et aux traits des réseaux ont été appliquées et les étoiles sont aujourd'hui classées en vue de l'impression du tome II du *Catalogue des coordonnées rectangulaires*.

Les quatre mois pendant lesquels il n'a pas été fait de mesure des plaques du Catalogue ont été employés par les institutrices du Bureau auxiliaire des calculs à de nombreuses observations spéciales destinées à évaluer la précision des pointés sur les traits du réseau ou sur les images stellaires. Une partie de ces résultats a déjà été publiée par M. Féraud dans le *Bulletin astronomique*, une autre partie se trouvera dans l'introduction au volume des coordonnées rectangulaires de la zone $+ 17^{\circ}$. L'impression de ce volume est d'ailleurs terminée, sauf l'introduction.

Le calcul des constantes provisoires des plaques, confié à M. Girard, se poursuit maintenant avec la plus grande régularité. Ces quantités ont été obtenues pour 30 plaques du degré 17 , 62 du degré 16 et 45 du degré 17 , soit en tout pour 137 plaques. M. Girard a aussi corrigé les épreuves de 20 feuilles du catalogue de la zone $+ 17^{\circ}$.

Les étoiles de repère nécessaires aux calculs précédents ont été choisies par M. Kromm dans l'AG. de Leipzig (zones $+ 14^{\circ}$ et $+ 15^{\circ}$) et dans l'AG. de Berlin; ces étoiles ayant été préalablement réduites à 1900,0.

Ce travail a montré qu'il y a dans les déclinaisons du catalogue de Leipzig, comparées à celles de Berlin et aux fondamentales de Poulkova, des différences systématiques qu'il a fallu déterminer par comparaison avec les observations méridiennes de Bordeaux et de quelques autres observatoires.

Les observations méridiennes de 1902 ont été définitivement réduites par M^{lle} Courty.

Les constantes méridiennes du premier semestre 1903 ont été calculées par M. Godard et les réductions à la position apparente ont été faites par M^{lle} Courty.

Quant aux constantes de réduction à janvier zéro pour 1902 et 1903, elles ont été préparées par M. Kromm, et le calcul de ces observations marchera maintenant rapidement.

Ce résumé très bref des travaux de calcul faits cette année à Bordeaux montre combien les services de M. Kromm ont été utiles à l'Observatoire.

L'Observatoire doit vraiment lui être reconnaissant de son zèle et de son dévouement.

QUATRIÈME SECTION.

PUBLICATIONS DE L'OBSERVATOIRE.

Annales de l'Observatoire de Bordeaux, tome XI. Ce volume, qui a paru au mois d'août dernier, renferme : un mémoire de M. Esclangon sur les fonctions quasi-périodiques; les observations astronomiques, météorologiques et magnétiques de 1896.

G. RAYET. Rapport sur les observations pluviométriques et thermométriques faites dans la Gironde du 1^{er} juin 1903 au 31 mai 1904 (*Rapport présenté au Conseil général de la Gironde dans sa réunion d'août 1904*).

A. FÉRAUD. Étude sur quelques-unes des erreurs qui entachent les mesures faites sur les images photographiques des astres (*Bulletin astronomique*, août 1904 à janvier 1905).

CINQUIÈME SECTION.

PLAN DES TRAVAUX POUR 1905.

Les efforts du personnel de l'Observatoire porteront sur les objets suivants :

1° Observations méridiennes d'étoiles comprises entre $+11^{\circ}$ et $+17^{\circ}$ de déclinaison ; ce sont des étoiles de repère pour la réduction des observations photographiques de la zone de Bordeaux ;

2° Observations équatoriales de planètes et de comètes ;

3° Photographie de la Carte du Ciel ;

4° Mesure et réduction des clichés du Catalogue photographique. — Il est peu probable que le tome II (zone $+16^{\circ}$) du *Catalogue des coordonnées rectangulaires* soit publié en 1905, mais cette année verra paraître le tome XII des *Annales de l'Observatoire*.

PERSONNEL DE L'OBSERVATOIRE.

En 1904, le personnel scientifique de l'Observatoire a été composé de :

1° M. G. RAYET, *directeur*. — M. Rayet a dirigé l'ensemble des services, publié quelques recherches météorologiques et préparé la préface du tome I des *Coordonnées rectangulaires* (zone $+17^\circ$).

2° M. A. FÉRAUD, *astronome adjoint, docteur ès sciences mathématiques*. — M. A. Féraud a continué ses études sur les erreurs des mesures photographiques et obtenu un certain nombre de positions de petites planètes.

3° M. E. DOUBLET, *aide-astronome, licencié ès sciences mathématiques*. — M. Doublet a été, pendant toute l'année, attaché au service méridien et a obtenu 2,152 observations d'étoiles.

4° M. E. ESCLANGON, *aide-astronome, docteur ès sciences mathématiques*. — M. Esclangon a brillamment passé en juin son examen de doctorat et obtenu 1,812 passages d'étoiles méridiennes.

5° M. F. COURTY, *aide-astronome*. — M. Courty a recueilli 140 clichés pour le Catalogue ou la Carte photographique du Ciel. Il a fait, en outre, 11 observations de comètes. Comme d'habitude, M. Courty s'est occupé du service météorologique départemental.

6° M. F. KROMM, *calculateur*. — M. Kromm a continué à être le directeur effectif de tous les calculs qui, à partir du cliché photographique, aboutissent aux coordonnées rectangulaires du Catalogue photographique. Pour suffire à tous ces travaux, il lui a fallu une énergie que je ne saurais trop louer.

Les *calculateurs* et *calculatrices auxiliaires* ont également rendu à l'Observatoire des services dignes d'être signalés.

Le Directeur,

G. RAYET.

OBSERVATOIRE DE LYON.

Le rapport sur l'état et l'activité de cet établissement comprend six parties.

I. — PERSONNEL ET INSTRUMENTS.

Au commencement de février 1904, M. J. Baillaud a été remplacé par M. Merlin, agrégé de l'Université, alors assistant à l'Observatoire de Paris.

Actuellement, le personnel de l'Observatoire de Lyon se compose donc de :

MM. ANDRÉ, directeur;
LUIZET, météorologiste adjoint;
LE CADET, docteur ès sciences, astronome adjoint;
LAGRULA, docteur ès sciences, chargé de cours à la Faculté;
GUILLAUME, aide-astronome;
MERLIN, agrégé de l'Université, aide-astronome.

En ce qui concerne le matériel instrumental, on a remplacé l'ancienne batterie d'accumulateurs, déjà fort vieille et fort irrégulière, par une nouvelle batterie du système Mouterde, dont le fonctionnement est absolument régulier et dont la capacité est beaucoup plus grande.

II. — SERVICE MÉRIDIEN.

Le service méridien, confié à MM. Le Cadet et Lagrula, a été, à partir de cette date, attribué à MM. Le Cadet et Merlin. Ils y ont continué la revision des positions des étoiles les plus brillantes des systèmes triples du Catalogue de W. Struve.

Cette revision touche d'ailleurs à sa fin, la plupart des étoiles ayant été déjà observées un nombre suffisant de fois. Aussi le nombre d'étoiles correspondant à chacune des soirées d'observation a-t-il pas mal diminué. D'un autre côté, l'état du ciel a été souvent assez défavorable.

Voici le tableau numérique des observations effectuées :

Janvier.....	74 étoiles.
Février.....	75
Mars.....	54
Avril.....	130
Mai.....	145
Juin.....	154
Juillet.....	142
Août.....	„
Septembre.....	107
Octobre.....	108
Novembre.....	104
Décembre.....	88
TOTAL.....	<u>1,131</u>

Le Service méridien est, en outre, chargé de transmission quotidienne de l'heure à la ville de Lyon.

III. — ÉQUATORIAUX.

1° *Équatorial Brünner*. — Cet instrument a été, comme les années précédentes, occupé par M. Guillaume.

MOIS.	NOMBRE			
	DE JOURS d'observations.	DE JOURS sans taches.	DE GROUPES de taches.	DE GROUPES de facules.
Janvier.....	16	0	13	25
Février.....	18	0	8	24
Mars.....	20	0	14	28
Avril.....	20	0	18	20
Mai.....	18	0	24	29
Juin.....	21	0	11	28
Juillet.....	23	0	17	35
Août.....	25	0	14	34
Septembre.....	13	0	14	29
Octobre.....	21	0	20	35
Novembre.....	18	0	24	47
Décembre.....	16	0	20	39
TOTAUX.....	229	0	197	373

Pendant le jour, cet astronome a poursuivi la série de ses observations solaires. Elles correspondent à 229 jours d'observation et sont résumées dans le tableau précédent.

Pendant la nuit, M. Guillaume a fait avec le même instrument les observations suivantes :

Phénomènes des satellites de Jupiter.....	68
Occultations d'étoiles par la Lune.....	22
Comètes (1904) [<i>a</i>].....	47
Systèmes triples du Catalogue de W. Struve.....	125
Observations de Hertha (variations d'éclat).....	5
Diamètre de Jupiter.....	8
Passage au méridien central de la tache rouge de Jupiter...	2

2° *Équatorial coudé*. — M. Lagrula a été chargé de cet instrument à partir du 7 février. Il avait à y mesurer les positions relatives des composantes des systèmes triples du Catalogue de W. Struve et observer les comètes signalées.

Malheureusement, les travaux ont été interrompus pendant les quatre mois d'août, septembre, octobre et novembre pour cause de réparations à faire à l'instrument.

Pendant la période d'activité, on a obtenu :

Détermination de positions de la Comète <i>a</i> (1904).....	25
Mesures d'étoiles triples.....	35
Observations des phénomènes de Jupiter.....	6
Occultations d'étoiles par la Lune.....	5

IV. — ÉTOILES VARIABLES.

En 1904, M. Luizet a continué ses observations d'étoiles variables par la méthode d'Argelauder.

En 112 soirées d'observations, dont la moitié environ ont été interrompues par les nuages, M. Luizet a pu faire 1,046 déterminations d'éclat portant sur :

Étoiles	}	du type Algol.....	13
		à longue période.....	27
		à courte période.....	17
		à période irrégulière ou inconnue.....	40

En outre, on a continué l'étude de l'éclat des planètes Vesta et Iris, sans d'ailleurs avoir pu y constater de variations sensibles.

V. — MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

Les observations météorologiques proprement dites ont été poursuivies avec la plus grande régularité, ainsi que leurs envois quotidiens au Bureau central météorologique.

Les moyennes quotidiennes, mensuelles et annuelles sont à jour, et leur envoi au Bureau central sous forme de feuilles trihoraires est complet pour toute l'année.

On a, d'autre part, continué l'enregistrement des phénomènes de l'électricité atmosphérique ainsi que des variations du magnétisme terrestre; mais l'action perturbatrice du courant moteur des tramways de Lyon à Brignais nous a, comme les années précédentes, empêchés de procéder à des mesures absolues.

VI. — PUBLICATIONS.

M. GUILLAUME. — Observations du Soleil faites à l'Équatorial Bruner de l'Observatoire de Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, vol. CXXXVIII, p. 487 et vol. CXXXIX, p. 349, 591 et 1017).

M. GUILLAUME. — Observations de la comète Brooks (1904 a) [*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, vol. CXXXVIII, p. 1083].

M. GUILLAUME. — Observations de la comète 1902 III (*Astronomische Nachrichten*, n° 3954).

M. GUILLAUME. — La surface solaire en 1903 (*Bulletin de la Société astronomique de France*, 1904, p. 364).

MM. GUILLAUME et LE CADET. — Observations de la comète 1903 II (*Astronomische Nachrichten*, n° 3947).

M. LUIZET. — Observations et nouveaux éléments de l'étoile variable S Anthae (*Astronomische Nachrichten*, n° 3955).

M. LUIZET. — Observations et courbe de lumière de l'étoile variable γ Sagittarii (*Astronomische Nachrichten*, n° 3955).

M. LUIZET. — Observations d'étoiles variables à longue période (*Astronomische Nachrichten*, n° 3958).

Le Directeur,
CH. ANDRÉ.

OBSERVATOIRE DE MARSEILLE.

Le rapport pour l'année 1904 est, comme les précédents, partagé en cinq chapitres, savoir :

- I. Terrains, bâtiments, mobilier.
- II. Instruments.
- III. Personnel.
- IV. Travaux scientifiques de l'année.
- V. Plan de travaux pour 1905.

I. — TERRAINS, BÂTIMENTS, MOBILIER.

Nous signalons, dans nos derniers rapports, l'urgence de renouveler la peinture des coupes et des boiseries extérieures. Cette importante réparation a été effectuée, cette année, par les soins de l'Administration municipale, qui a bien voulu voter, à cet effet, un crédit supplémentaire. Pour les autres dépenses courantes d'entretien, la somme inscrite à notre budget a suffi.

La Ville a également continué à entretenir le jardin d'une manière convenable.

Quant au mobilier des bureaux et des salles d'observation, il est toujours en bon état.

II. — INSTRUMENTS.

Nous énumérons de nouveau les instruments dont l'emploi est usuel ;

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 90 centimètres de diamètre et dont la monture parallactique est en bois ;

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

4° Un chercheur de comètes dont la monture équatoriale métallique se prête très commodément à l'exploration du Ciel et dont l'objectif, laissé inachevé par L. Foucault, puis terminé par MM. Henry frères, a 182 millimètres de diamètre.

La partie mécanique de ces instruments est d'Eichens.

Tous ont été, cette année, nettoyés à fond par M. Lelièvre, de la maison P. Gautier, de Paris. Le nettoyage a surtout porté sur les mouvements d'horlogerie, les appareils d'éclairage, les micromètres et les verres des objectifs. Le miroir du grand télescope a été réarrangé. Pour faire venir M. Lelièvre, nous nous étions concertés, en vue d'atténuer la dépense résultant de son déplacement, avec les directeurs des observatoires d'Alger, de Lyon et de Nice. Il a été assisté par un autre jeune artiste de talent, M. Milon, qui a passé plus d'une année à Paris chez M. Gautier et qui dirige, à Marseille, depuis quelques mois les ateliers de la maison Santi. Désormais, M. Milon sera en mesure, sauf dans des cas tout à fait exceptionnels, de procéder seul au nettoyage complet des appareils.

Les pendules sont au nombre de six, dont cinq réglées sur le temps sidéral et une réglée sur le temps moyen.

Des cinq pendules sidérales, trois proviennent de l'ancien Observatoire de Marseille et une de celui de Paris. La cinquième, de date récente, a été construite avec des soins exceptionnels par M. Fénon. Elle est placée dans une pièce dont la température varie peu et synchronise, par le procédé Foucault-Vérité, celles de la salle méridienne, du télescope et de l'équatorial. Chacune de celles-ci est pourvue d'un batteur de secondes actionné par le courant voltaïque.

La pendule de temps moyen est aussi de M. Fénon. Elle est munie d'un dispositif spécial, antérieurement décrit, qui permet de la remettre rapidement à l'heure exacte sans ouvrir la boîte qui la renferme. Cette opération de remise à l'heure est pratiquée, tous les matins, après une comparaison par coïncidence avec la pendule sidérale et, comme la marche de la pendule de temps moyen est excellente, une légère rectification suffit pour que l'heure moyenne exacte soit conservée pendant toute la journée, à moins d'un dixième de seconde environ, abstraction faite de l'erreur qui

peut entacher la correction adoptée pour la pendule sidérale. Il serait aisé de maintenir un réglage encore plus rigoureux; mais l'approximation à laquelle on se borne est suffisante.

Notre pendule de temps moyen en synchronise deux autres de construction plus simple, dont l'une est établie depuis de longues années déjà dans le vestibule public de la Faculté des sciences et dont l'autre a été installée, en septembre 1903, grâce à la libéralité de la Chambre de commerce, au rez-de-chaussée de l'hôtel de la Direction des ports, au numéro 1 du quai de la Joliette.

Le câble qui relie cette dernière à la Faculté des sciences et à l'Observatoire n'a pu être placé, par l'Administration des lignes télégraphiques, qu'en février 1904. Depuis cette époque, les deux pendules n'ont pas cessé d'être maintenues à l'heure exacte de la manière la plus satisfaisante.

La nouvelle facilité, offerte aux marins pour le réglage de leurs chronomètres, a été accueillie avec une grande faveur. Comme à la Faculté des sciences, l'affluence des personnes qui viennent prendre l'heure à la Joliette va en croissant de jour en jour.

Nous n'en resterons pas là; la Chambre de commerce commandera prochainement, à M. Fénon, une nouvelle pendule que l'on érige vers la partie nord des nouveaux bassins. L'installation horaire de précision laissera alors peu à désirer.

Malgré la commodité qu'ont actuellement les navigateurs de comparer leurs montres eux-mêmes, nous continuerons à recevoir gratuitement les chronomètres à l'Observatoire à les observer et à les rendre avec un bulletin de marche.

III. — PERSONNEL.

Le personnel scientifique est demeuré le même; il se compose de :

- MM. STEPHAN, astronome directeur;
- BORRELLY, astronome adjoint de 1^{re} classe;
- COGGIA, astronome adjoint de 2^e classe;
- ESMIOL, astronome adjoint de 3^e classe;
- FABRY, astronome adjoint de 3^e classe;
- LUBRANO, aide-astronome;
- MAÎTRE, aide-astronome.

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

MM. Stephan, depuis 1866.	
Borrelly	— 1864.
Coggia	— 1866.
Esmiol	— 1884.
Fabry	— 1890.
Lubrano	— 1875.
Maître	— 1875.

Tous mes collaborateurs ont continué à remplir leurs fonctions avec zèle et intelligence. L'exposé de leurs travaux, dans le chapitre qui suit, justifiera les éloges que je suis heureux de leur renouveler.

IV. — TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE.

Les travaux ont été conduits conformément au plan indiqué 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 réparti entre MM. Borrelly, Coggia et Esmiol, assistés par MM. Lubrano et Maître pour les lectures des distances polaires. Ces deux derniers observateurs ont, en outre, effectué plusieurs séries d'observations complètes.

Le service comprend :

La détermination de l'heure, la comparaison des pendules et celle des chronomètres;

L'observation des étoiles de comparaison;

La révision du catalogue de Rumker.

Les observations faites en 1904 sont réparties de la manière suivante :

MM. Borrelly	1,635
Coggia	1,083
Esmiol	649
Fabry	101
Lubrano	260
Maître	219
TOTAL	<u>3,947</u>

Parmi ces observations, il y en a 25 de Vesta, dont 7 de MM. Coggia et Lubrano et 18 de M. Maître.

Observations exploratives. — Le 28 décembre 1904, M. Borrelly, a découvert une comète télescopique nouvelle dans la constellation de la Baleine. Ce jour-là, l'état du ciel n'a pas permis d'effectuer une observation complète; la première observation précise n'a été obtenue, par M. Borrelly, que le lendemain. Celle-ci a été communiquée télégraphiquement, le 30 au matin, à M. Lœwy, qui a bien voulu, comme de coutume, la transmettre, par la même voie, aux autres observatoires de France et de l'étranger. Les observations des 28, 29 et 31 décembre ont été adressées à l'Académie des sciences et ont paru dans les *Comptes rendus*. Les suivantes ont été au fur et à mesure directement envoyées à M. Fayet, qui a calculé l'orbite du nouvel astre.

Les recherches de planètes, auxquelles on consacre moins de temps qu'autrefois, ont été infructueuses.

Observations précises en dehors du méridien. — Les observations faites à l'équatorial sont détaillées dans le tableau ci-après :

BORRELLY.	
[17]	Thétis..... 2
[57]	Mnémosyne..... 4
[62]	Leto..... 18
[95]	Aréthuse..... 15
[172]	Baucis..... 41
[258]	Tiche..... 9
[313]	Chaldea..... 1
[372]	Palma..... 16
N A. (1904).....	6
O Q. (1904).....	1
O W. (1904).....	14
O Y. (1904).....	7
TOTAL.....	133
COGGIA.	
[387]	Aquitania..... 4
[444]	Gyptis..... 13
N Y. (1904).....	25
Comète a (1904).....	25
TOTAL.....	67

ESMIOL.

[17]	Thétis.....	3
[19]	Fortuna.....	8
[37]	Fides.....	2
[57]	Mnémosyne.....	6
[58]	Concordia.....	2
[73]	Diana.....	7
[113]	Amalthea.....	7
[135]	Hertha.....	4
[200]	Dynamene.....	11
[288]	Glauke.....	5
[335]	Roberta.....	5
[386]	Siegena.....	6
[423]	Diotima.....	5
[444]	Gyptis.....	4
[446]	Aeternitas.....	5
[454]	Mathesis.....	13
	N. Y. (1904).....	8
	Comète <i>a</i> (1904) [Brooks].....	11
	Comète Encke.....	11
	Comète <i>d</i> (1904) [Giacobini].....	2
	Comète <i>e</i> (1904) [Borrelly].....	1
	TOTAL.....	126

Ce qui donne, pour les planètes et comètes, un total de 326 observations.

La planète (172) Baucis, découverte jadis par M. Borrelly, n'avait pas été observée depuis plusieurs années. En vue de l'opposition très favorable de 1904, M. Fabry en avait calculé une éphéméride, au moyen de laquelle il a pu retrouver la planète, dont la position s'écartait de trois minutes de temps de celle que donnait le *Jahrbuch* et dont M. Borrelly a pu faire ensuite la longue série d'observations qui est mentionnée au tableau ci-dessus.

Publications. — Les observations de la planète Éros, exécutées à Marseille du 24 octobre 1900 au mois de mars 1901, conformément au plan tracé par la conférence astro-photographique de 1900, dans le but de concourir à une détermination plus approchée de la parallaxe solaire, ont été publiées dans la circulaire n° 11 de l'Observatoire de Paris, p. 5 à 24.

Les trois premières observations de la comète *e* 1904 (Borrelly) figurent aux *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (vol. CXL, p. 104).

Dans le *Bulletin astronomique* ont paru :

Borrelly, observations de planètes et de comètes (t. XXI, p. 183-187);

Borrelly, observations de planètes (t. XXI, p. 265-271);

Coggia, observations de planètes et de comètes (t. XXI, p. 180-183);

Coggia, observations de NY 1904 et de la comète *a* 1904 (t. XXI, p. 395-396);

Coggia et Lubrano, observations de la planète Vesta (t. XXI, p. 394);

Esmiol, observations de planètes et de la comète *c* 1904 (t. XXI, p. 152-156);

Fabry, observations de petites planètes et de la comète *b* 1902 (t. XXI, p. 109);

Fabry, éphéméride de la planète (444) Gyptis (t. XXI, p. 106).

Cette éphéméride est déduite des éléments calculés antérieurement par le même auteur, éléments qui continuent à fournir une position suffisamment approchée pour retrouver la planète avec facilité. Depuis sa découverte, par M. Coggia, en 1899, celle-ci a accompli plus d'une révolution entière; elle a été observée à Marseille et ailleurs, à toutes ses oppositions au nombre de cinq; son orbite est donc bien déterminée.

Ephéméride de la planète (172) Baucis (t. XXI, p. 222-224).

Grâce à cette éphéméride, la planète a été retrouvée à Marseille.

D'autres observations de planètes, de M. Borrelly, formant une suite fort étendue, ainsi que des observations de planètes et de la comète *a* 1904 de M. Esmiol, sont entre les mains des rédacteurs du *Bulletin*.

MM. Coggia et Maître adresseront aussi prochainement des observations au même recueil.

M. Fabry a calculé une éphéméride non encore publiée de la planète (217) Eudore. La planète décrit une orbite fort excentrique et n'est guère observable que près du périhélie, circonstance qui se présentait en 1904; mais elle se trouvait dans la Voie Lactée, ce qui augmentait les difficultés de la recherche. Elle a été néanmoins

observée d'une manière approchée à Heidelberg et la comparaison de cette observation avec l'éphéméride de M. Fabry permettra sans doute de retrouver la planète.

Par l'intermédiaire du regretté Callandreau, M. Fabry a présenté le 8 février 1904, à l'Académie des sciences, une intéressante note « Sur la véritable valeur du grand axe d'une orbite cométaire lorsque l'astre est très éloigné du Soleil et le caractère supposé hyperbolique de la comète 1890 II » (*C. R. Ac. Sc.*, t. CXXXVIII, p. 235).

M. Fabry, qui s'occupe assidûment des comètes hyperboliques depuis plusieurs années, espère compléter ses recherches dans le courant de celle-ci. Son travail comprend l'étude de dix comètes dont les orbites sont considérées comme légèrement hyperboliques, savoir : 1899 I; 1898 VII; 1896 III; 1890 II; 1889 I; 1888 II; 1863 VI; 1849 II; 1847 VI; 1825 I. Les résultats obtenus jusqu'ici montrent que le faible caractère hyperbolique des orbites osculatrices, pendant la durée de visibilité de ces comètes, tient aux perturbations produites par Jupiter et Saturne, principalement par Jupiter. Toutefois, les calculs ne sont achevés que pour six des dix comètes. Ainsi disparaîtrait le désaccord qui paraissait exister, à l'égard de la question des comètes hyperboliques, entre les résultats obtenus par la méthode des probabilités et ceux que fournit l'étude directe des orbites.

Outre le concours qu'ils ont donné au cercle méridien, pour la lecture des microscopes et les observations complètes qu'ils ont effectuées seuls, MM. Lubrano et Maître ont activement participé aux calculs de tous les services.

La comparaison des chronomètres est répartie entre tous les observateurs.

Le réglage de la pendule Fénon, de temps moyen, est resté confié à MM. Lubrano et Maître.

Le lundi de chaque semaine, à midi, nous envoyons l'heure à Tunis par l'intermédiaire du bureau télégraphique central.

Observations météorologiques et magnétiques. — Ces observations embrassent la température et le degré d'humidité de l'air, la température du sol à la profondeur de trente centimètres, la pression barométrique, la direction et la vitesse du vent, l'état du ciel et la pluie, enfin 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 ainsi que la pression barométrique.

La déclinaison magnétique est fournie, pour les observations horaires quotidiennes, 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, après l'observation de 7 heures, deux dépêches météorologiques sont expédiées, l'une à Paris, au Bureau central météorologique, et l'autre à Alger.

Les observations météorologiques et magnétiques de l'Observatoire sont publiées, tous les ans, dans le *Bulletin* de la Commission de météorologie des Bouches-du-Rhône. Nous y joignons une notice et divers documents relatifs au climat de Marseille. Le XXIII^e volume de ce recueil, qui est publié sous le patronage du Conseil général des Bouches-du-Rhône, est sous presse et paraîtra prochainement.

V. — PLAN DES TRAVAUX POUR 1905.

Le plan demeurera, dans son ensemble, le même que pour les années précédentes. Le mode de répartition des instruments entre les observateurs sera aussi à peu près conservé.

On continuera l'exploration régulière du Ciel en vue de la recherche des comètes; quant aux planètes, sans délaisser complètement leur recherche directe, on s'attachera de préférence, comme dans ces dernières années, à l'observation précise des astres nouvellement découverts.

Le Directeur,
STEPHAN.

OBSERVATOIRE DE TOULOUSE.

RAPPORT SUR L'ÉTAT ACTUEL DE L'OBSERVATOIRE DE TOULOUSE ET SUR LES TRAVAUX ACCOMPLIS DEPUIS LE 1^{er} NOVEMBRE 1902 JUSQU'AU 31 OCTOBRE 1903.

Budget. — Le budget s'est élevé à 72,500 francs, dont 10,000 fr. versés par la ville et 62,500 francs par l'État. Il s'est décomposé en 30,000 francs pour le personnel, 21,500 francs pour le matériel et 21,000 francs pour la publication de la Carte et du Catalogue photographiques du Ciel. En outre, le budget s'est accru d'une subvention de 2,000 francs du Conseil de l'Université pour la continuation des études astronomiques au Pic du Midi, et d'un crédit de 28,300 francs mis à notre disposition par l'État pour la construction de l'Observatoire au sommet.

Personnel. — Il comprend :

MM. B. BAILLAUD, astronome directeur;
SAINT-BLANCAT, astronome adjoint de 1^{re} classe;
BOURGET, astronome adjoint de 2^e classe;
MONTANGERAND, astronome adjoint de 3^e classe;
ROSSARD, assistant;
BESSON, assistant;
CAUBET, calculateur;
CARRÈRE, mécanicien.

M. Mathias, professeur à la Faculté des sciences, est chargé de la direction du service magnétique.

Le bureau des mesures astrophotographiques a été composé, comme l'année précédente, de M^{me} Salles, M^{lles} Lallemant, Pons, Vaudein, Sudrès, Joucla.

Plusieurs auxiliaires, notamment M. Belou, M^{lle} Brunel et M. Jany, ont été employées à peu près continuellement.

Le personnel comprend en outre un gardien, M. Lacourt; un jardinier, M. Boisson.

Promotions, distinctions honorifiques. — M. Saint-Blancat, astronome adjoint, a été promu à la 1^{re} classe; M. Bourget, à la seconde du même grade. M. Bourget a été nommé officier de l'Instruction publique; M. Baillaud, correspondant du Bureau des longitudes.

Instruments. — M. Carrère a tenu en parfait état les instruments grands et petits : instruments d'astronomie, pendules et leurs battements, appareils de mesure des clichés photographiques, photomètres, enregistreurs météorologiques, ainsi que les coupoles, le moteur, les accumulateurs et les lignes électriques.

Par ses soins ont été réalisées les améliorations suivantes :

Réinstallation de la conduite d'arrivée et d'échappement de l'eau au moteur Niel; transformation du système de graissage. Construction d'une ferme métallique pour le plafond de l'atelier.

A la salle méridienne, modification des piliers pour l'installation de deux collimateurs, construction de deux potences pour la suspension de thermomètres à l'extérieur; démontage et nettoyage de toutes les pièces deux fois dans l'année.

Au laboratoire de l'équatorial photographique, établissement d'une lanterne spéciale.

Pour l'instrument établi au Pic du Midi, modification à l'éclairage; dessin et installation de supports spéciaux pour la manette de l'horlogerie; exécution d'un second index pour le cercle de déclinaison; modification d'un châssis photographique.

Au grand télescope, le grain d'acier qui portait l'axe horaire s'étant écrasé, a été remplacé; le cercle horaire, légèrement faussé par la chute de tout l'instrument produite par l'écrasement du grain, a été redressé.

A cette occasion, l'instrument tout entier a été démonté et nettoyé. M. Carrère a combiné, sur les indications de M. Bourget et construit de toutes pièces, pour le grand télescope, un obturateur électrique spécial et en a fait l'installation dans la coupole. Il a réinstallé les lignes électriques dans l'appartement du directeur après la reconstruction des planchers et plafonds.

Bâtiments. — Une seule amélioration a pu être apportée aux bâtiments : la réfection entière de l'appartement du directeur, dont les plafonds et planchers, par suite de la pourriture des solives,

menaçaient de s'écrouler. Les dépenses ont été couvertes en partie par une subvention de la ville qui s'est chargée de l'exécution des travaux. La nécessité de repeindre le bâtiment principal de l'Observatoire, de construire un bureau pour le service méridien et d'agrandir le laboratoire de l'équatorial photographique se fait impérieusement sentir.

Bibliothèque. — La bibliothèque s'accroît surtout par les donations ou échanges et les abonnements. Le nombre des numéros inscrits à l'inventaire est, à ce jour, de 6,800. Le catalogue a été tenu à jour par les soins de M^{me} Lucie.

Nous avons fait transcrire un second exemplaire des fiches. Nous espérons mener à bonne fin, en 1905, l'achèvement d'un catalogue méthodique et d'un catalogue alphabétique.

Service méridien. — M. Saint-Blancat, chargé de ce service, a pourvivi, avec M. Besson, les observations du second catalogue de Toulouse.

Comme l'année précédente, les deux observateurs ont été aidés dans la salle méridienne par un auxiliaire, M. Belou.

Le nombre des soirées d'observations a été de 69, ainsi réparties :

DATES.		BELLES SOIRÉES.	SOIRÉES NUAGEUSES.
1903.	Novembre.....	4	2
	Décembre.....	"	1
1903.	Janvier.....	3	"
	Février.....	3	2
	Mars.....	5	2
	Avril.....	5	"
	Mai.....	6	"
	Juin.....	4	"
	Juillet.....	9	1
	Août.....	8	2
	Septembre.....	"	"
	Octobre.....	12	"

Soit 59 bonnes soirées et 10 nuageuses. Le nombre total des mesures a été de 8,583, savoir :

Déterminations d'ascensions droites d'étoiles équatoriales.	3,942
Déterminations de distances polaires.....	3,942
Déterminations d'ascensions droites d'étoiles circompolaires	30
Observations du Nadir.....	65
Observations du niveau.....	8
Détermination du fil moyen en ascension droite.....	78
Détermination de la collimation en ascension droite.....	8
Observations du baromètre.....	240
Observations du thermomètre.....	240

Il s'agissait surtout, cette année, de combler les lacunes causées par les longues périodes de mauvais temps des années précédentes. Il en existe encore, de moins en moins nombreuses; en 1904, les observations du second catalogue seront terminées.

Calculs. — Outre les moyennes des passages, les réductions des étoiles circompolaires et des étoiles fondamentales qui ont constitué les calculs de son service, M. Saint-Blancat a fait de nombreuses vérifications de calculs antérieurs: revision des réductions à janvier 0, pour l'année 1904; préparation des calculs de la précession pour les étoiles du catalogue.

M. Besson a fait les moyennes de ses mesures de distances polaires, et préparé les feuilles de calculs pour les calculateurs auxiliaires.

Il a collationné ces calculs et recherché la nature des erreurs commises.

Tous les calculs sont au courant jusqu'en juillet 1904. Les calculs de la précession seront terminés en janvier 1905. Tous les résultats du second catalogue seront prêts pour l'impression au mois d'octobre suivant.

Grand télescope Gautier. — Du 9 octobre 1903 au 4 novembre 1904, M. Bourget a consacré à Toulouse 29 soirées aux observations. Il y a eu chômage d'un mois, du 12 mars au 11 avril, à la suite d'un accident survenu au télescope: l'écrasement du grain d'acier de l'axe horaire.

Voici l'emploi de ces soirées :

a. 3 clichés de nébuleuses au télescope: Andromède, Hind, Nébuleuse planétaire de Messier;

- b. 13 clichés à l'astroplanar de Zeiss;
- 2 de la nébuleuse de Hind;
- 2 des comètes Brooks et Wolf (recherche infructueuse de cette dernière);
- 2 hors du foyer, pour M. Baillaud (essais pour un travail au Pic);
- 7 des régions à nébuleuses diffuses d'Herschel.

Ces nébuleuses importantes ont été mises en doute par Isaac Roberts. Plusieurs de nos plaques montrent des nébulosités là où Roberts affirmait n'avoir rien trouvé. Ce travail a continué au Pic.

- c. 14 clichés relatifs au raccordement photométrique des clichés du catalogue.

Ce sont des clichés d'essai pour ce travail qui offre des difficultés pratiques considérables par suite de la multiplicité des opérations à effectuer. On en aura une idée par ce fait que l'opérateur doit avoir en main 7 manettes et 3 contacts électriques, dont il doit se servir non pas éventuellement, mais à chaque photographie d'une étoile.

Ces opérations ont été rendues plus faciles et plus sûres par une pièce construite par M. Carrère et achevée en mai : à savoir, un obturateur électrique automatique conduit par un métronome assurant une durée de pose constante, et un mécanisme pour le déplacement à distance de la plaque sensible.

d. Un cliché, au télescope, des satellites de Jupiter, pour éprouver la valeur d'un procédé destiné à surmonter une difficulté rencontrée en 1901 dans les essais faits à cette époque pour photographier ces satellites. M. Bourget a imaginé un moyen photographique simple d'avoir sur un cliché les satellites avec l'intensité nécessaire en même temps que la planète aussi faiblement marquée qu'il convient; ce procédé est encore à l'étude (4 novembre 1904).

Équatorial Brunner-Henry. — Cet instrument a été confié comme précédemment à M. Rossard, qui y a travaillé pendant 37 soirées et fait 50 observations dont le détail suit :

[1] Iris.....	3
[19] Fortuna.....	4
[26] Proserpina.....	1
[28] Bellone.....	1
[46] Hestia.....	4

[90]	Antiofe.....	1
[113]	Amalthéa.....	4
[135]	Hertha.....	1
[175]	Andromaque.....	1
[386]	Siegna.....	4
[444]	Gyptis.....	2
[454]	Mathesis.....	4
	Comète Brooks <i>a</i> (1904).....	20

Il a fait en outre 3 observations concernant l'éclat de (7) Iris et 3 concernant l'éclat de (135) Hertha. M. Rossard a fait au même instrument 117 observations d'étoiles doubles prises dans les catalogues de Flammarion et de Burnham. Outre les mesures micrométriques de ces étoiles, il a fait pour plusieurs des opérations concernant la coloration.

Carte photographique du Ciel. — M. Montangerand, en 24 séances, a obtenu 34 clichés, dont 19 de la carte et 9 du catalogue. Il a imprimé le réseau sur ces 28 clichés et a fait seul tous les travaux concernant leur développement. Le mois de novembre 1903 a été consacré à des études faites à l'instrument, sous la direction de M. Montangerand, par M. l'abbé Tsutsihashi, de l'Observatoire de Zo-Sé. M. Montangerand a fait, toutes les fois que cela a été utile, la vérification des divers réglages de l'instrument, et a observé à la lunette-pointeur l'occultation d'Aldébaran par la Lune.

Il a mis en train et dirigé la mesure des étoiles doubles des clichés de la carte. Jusqu'à ce jour, 13 de ces clichés ont été mesurés, à ce point de vue, par M^{me} Salles et M^{lle} Joucla, qui y ont déterminé la position de 449 étoiles.

On ne se contente pas de la mesure des positions relatives des deux composantes; on mesure en même temps, sur chaque cliché des étoiles de repère qui permettront une détermination suffisamment précise des constantes des clichés et l'obtention des coordonnées absolues des étoiles mesurées.

Catalogue photographique international. — L'organisation du travail est demeurée la même que l'année précédente. M. Bourget reçoit les clichés de M. Montangerand, vérifie qu'ils doivent être mesurés et dirige tout le travail.

M^{lles} Lallemand et Pons font les mesures à l'appareil n° 1. M^{lles} Vaudecin et Sudrès à l'appareil n° 2. A l'occasion, M^{me} Salles

et M^{lle} Joucla travaillent aux mêmes mesures. On continue à faire de chaque cliché deux mesures indépendantes. M. Caubet détermine les éléments des clichés.

Cette année, l'activité a été exceptionnelle.

A l'appareil n° 1, il a été mesuré 13,488 étoiles distribuées sur 48 clichés.

A l'appareil n° 2, il a été mesuré 16,545 étoiles distribuées sur 4 clichés.

A l'appareil n° 3, il a été mesuré 2,933 étoiles distribuées sur 8 clichés.

En tout, 32,966 étoiles distribuées sur 103 clichés.

En outre, grâce au zèle de tous, on a pu achever en juillet le travail de préparation pour l'impression des résultats provisoires des 90 clichés concernant Éros. Les moyennes des diverses mesures d'une même étoile et l'identification des étoiles de repère ont été faites par M^{me} Salles et M^{lle} Joucla, puis vérifiées par M^{lles} Lallemand et Pons. M^{lle} Lallemand a, en outre, aidé M^{lle} Vaudein à rechercher la cause de résidus forts que donnent certaines étoiles. M^{lle} Vaudein a corrigé, en refaisant tous les calculs avec une grande habileté, les mesures de ces étoiles. M^{lles} Vaudein et Sudrès ont fait le triage des étoiles contenues dans le carré de 20' entourant la planète.

Tout le bureau a, en un mot, collaboré à dresser correctement les tableaux I, II, III de la circulaire n° 11. Il est difficile de faire la part de chacun; mais il est nécessaire de dire quel aide intelligent et habile M. Bourget a rencontré chez M^{lles} Lallemand et Vaudein, en particulier. Cette dernière a, en outre, pendant les vacances, corrigé les premières épreuves des tableaux I, II, III. — M. Bourget a calculé lui-même le tableau IV qui donne la comparaison des observations à l'éphéméride. Le Directeur lui avait demandé de procéder lui-même sur les secondes épreuves à une deuxième correction des quatre tableaux, par comparaison à nos documents primitifs. Cette revision n'a pu être faite, toutes les épreuves du tableau IV et les épreuves des tableaux, I, II, III après la première ayant été corrigées et les bons à tirer donnés par l'Observatoire de Paris. Elle sera faite à propos de la publication définitive qui nous incombe de toutes les coordonnées rectangulaires mesurées.

Le travail même de réduction a été fait par M. Caubet. Le calcul

des éléments des clichés d'après les premières poses (les plus longues) avait été fait par lui l'année précédente. Cette année, en appliquant des formules qu'il a arrangées à cet effet, il a déterminé les éléments d'après les deuxièmes et troisièmes poses. Il a repris un à un tous les clichés et a corrigé les petites erreurs qui pouvaient subsister sur l'ensemble de la réduction; il a déterminé les résidus définitifs des étoiles de repère, formé les moyennes de toutes les mesures des étoiles de comparaison, vérifié les calculs de réduction de toutes les étoiles fort nombreuses, qui ne se sont trouvées sur les clichés qu'une seule fois. M. Caubet a calculé à part les positions d'Éros déduites des deuxièmes et troisièmes mesures, et les précessions nécessaires pour la comparaison à l'éphéméride. Dans tout ce travail, M. Caubet a affirmé sa grande habileté à manier les nombres.

Il appartient au Directeur de l'Observatoire, en reproduisant ici les appréciations de M. Bourget sur le travail de tous ses collaborateurs, de dire que M. Bourget a assumé toute la responsabilité de la direction générale de cette énorme tâche et en a tout le mérite.

Succursale du Pic du Midi. — On peut regarder l'année 1904 comme marquant l'existence de la succursale astronomique de l'Observatoire de Toulouse, au sommet du Pic du Midi. Les travaux astronomiques qui n'avaient été qu'essayés les années précédentes ont été commencés. La construction de l'Observatoire astronomique a été entreprise, un grand instrument a été commandé.

Le conseil de l'Université a bien voulu, par une délibération en date du 13 mars 1903, mettre à la disposition de l'Observatoire de Toulouse un crédit de 55,000 francs, auquel M. le Ministre de l'instruction publique a ajouté une subvention de 30,000 francs pour la construction d'une maison d'habitation, d'une coupole de 8 mètres de diamètre, d'un grand équatorial photographique à deux lunettes, avec monture de la forme dite anglaise.

La construction de l'équatorial a été confiée à M. Gautier, alors président du Bureau des longitudes. Il comprendra un télescope réflecteur de 0 m. 52 d'ouverture et 6 mètres de distance focale, et une lunette-pointeur de même distance focale et 0 m. 24 d'ouverture, don gracieux de M. P. Gautier.

L'instrument pourra supporter en même temps une des lunettes photographiques à court foyer que possède déjà l'Observatoire, dont

l'un des objectifs, de 16 centimètres d'ouverture, a été donné par MM. Paul et Prosper Henry, et dont les images sont excellentes. Il sera pourvu d'un grand spectroscopie encore à l'étude et nécessairement des micromètres nécessaires aux mesures visuelles.

J'ai fait personnellement cette année, en juillet, août et fin septembre, trois séjours au Pic, le premier de trois semaines, les deux autres de quelques jours chacun, et j'ai pris toutes les mesures nécessaires pour assurer la construction de la maison d'habitation projetée et de la maçonnerie de la coupole. Nous avons été grandement favorisés par les circonstances atmosphériques; en 77 jours, les maçons n'ont perdu, par suite du mauvais temps, qu'une journée.

La maison d'habitation est entièrement terminée. La maçonnerie de la coupole l'est à peu près; il ne reste guère qu'à placer le couronnement en pierre de taille qui doit porter la coupole métallique. La coupole de 4 mètres et l'instrument qu'elle abritait ont été démontés sous la direction de M. Bourget, le 17 octobre, et remisés dans la maison d'habitation en attendant leur réédification sur un emplacement définitif.

La grande avance de ces travaux est due, pour une large part, à la sollicitude de notre collègue, M. Marchand, qui a bien voulu assurer le recrutement des ouvriers et pourvoir à nos besoins de toute nature. Elle est due aussi au zèle intelligent et sûr de M. Ginot, météorologiste au Pic, qui, depuis 1882, a été la cheville ouvrière des travaux de construction faits au sommet, et qui a bien voulu m'aider de ses conseils et, en mon absence, se charger de la direction des travaux.

Au début de mon séjour, j'ai organisé, avec le concours de M. Rossard, qui était monté au Pic avec moi, les observations de α et β Grue à l'extrême horizon sud, au théodolite Brunner, pour la détermination de la réfraction horizontale au sommet et l'obtention de clichés photographiques, en dehors du foyer, à la lunette de Krauss, pour la comparaison des éclats des diverses régions du Ciel. Les observations ont été faites après mon départ par M. Rossard, qui est resté au sommet jusqu'au 5 septembre. M. Rossard a fait 13 mesures de hauteur de α et β Grue; il a obtenu vingt-cinq clichés pour la luminosité du ciel. Il a fait en outre six dessins de Jupiter, onze observations de satellites, deux dessins de Saturne, avec une observation de Dione et une d'Eucelade. Il a déterminé le tour de vis du micromètre du télescope.

M. Jules Baillaud, mon second fils, aide-astronome à l'Observatoire de Paris, m'accompagna au Pic à mon dernier voyage, le 25 septembre, et y resta une quinzaine de jours, avec moi ou avec M. Bourget. Il se proposait de se rendre compte des conditions instrumentales nécessaires à la photographie de spectres de Mercure, photographies impossibles à Paris où l'on ne voit guère Mercure que pendant le jour. Les circonstances étaient particulièrement favorables entre le 1^{er} et le 10 octobre, Mercure se levant alors, au Pic, une heure et demie avant le Soleil. Les résultats obtenus par M. Jules Baillaud, malgré les conditions très sommaires d'installation de l'instrument, furent particulièrement satisfaisants : le but qu'il se proposait fut pleinement atteint. M. Bourget monta au Pic le 3 octobre, deux jours après ma descente, et y resta jusqu'au 16 octobre. Il se proposait de photographier quelques-unes de ces régions nébuleuses d'Herschel qui n'ont pas été retrouvées par Isaac Roberts, bien que certaines d'entre elles aient été vues par divers astronomes contemporains. Malgré le ciel du Pic du Midi et l'emploi de nouvelles plaques Σ de M. Lumière, M. Bourget n'a ajouté aucune nébuleuse à celles qu'il avait obtenues à Toulouse. Il semble bien établi que ces nébulosités sont extraordinairement résistantes à la photographie, et qu'il faut des poses de plus de cinq heures pour les révéler.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que MM. Bourget et Jules Baillaud, pendant leur séjour en commun au sommet, se sont prêté un mutuel concours.

Service météorologique. — Ce service a été confié à M. Rossard, sous la surveillance immédiate du Directeur. Les observations ont été faites par MM. Rossard, Besson, Belou et Jany. Celle de 7 heures du matin, par M^{lle} Joucla, employée au Bureau des mesures photographiques, et celle de 6 heures du matin, par M. Carbou, garçon au laboratoire de physique de la Faculté des sciences. Le service téléphonique et les communications avec le Bureau central et la Presse sont faits le matin par M^{lle} Joucla, dans la journée par MM. Rossard et Belou, quelquefois par M. Besson. Les écritures, relevés et calculs, par M. Rossard. Les feuilles des instruments enregistreurs ont été changées par M. Carrère, qui remonte tous les mouvements d'horlogerie. Toute cette organisation est bien un peu compliquée. Elle paraît actuellement à peu près satisfaisante.

Il n'en est pas moins désirable qu'il y ait à l'Observatoire un météorologiste n'ayant pas d'autre tâche, veillant à tous les détails et se livrant à la discussion des observations.

Visites publiques. — Depuis plusieurs années nous avons organisé des visites régulières le lundi et le jeudi, à 3 heures; et deux fois par mois, de mai à octobre, à 8 heures et demi du soir. En outre, l'Observatoire est ouvert à toute heure de jour, en dehors des heures des repas et sauf les jours fériés, aux visiteurs étrangers. Les visites de jour sont conduites par le mécanicien, M. Carrière, qui, étant chargé de tous les instruments, peut en expliquer le fonctionnement. Les visites de nuit ont lieu alternativement un samedi et un dimanche. Cette année, elles ont été dirigées surtout par MM. Montangerand et Rossard. M. Montangerand a organisé, indépendamment de l'examen visuel d'astres remarquables, des projections de clichés photographiques obtenus à Toulouse.

Service magnétique. — Comme les années précédentes, la direction du service magnétique a été confiée à M. Mathias. Les travaux de ce service ont compris des mesures absolues à Toulouse, l'achèvement de la carte magnétique du Lot et l'étude de la distribution régulière du magétisme en France.

1° Mesures absolues à Toulouse. — Le service des mesures absolues, assuré par MM. Rossard et Besson, qui alternent tous les mois, a fonctionné très régulièrement du 1^{er} novembre 1903 jusqu'au commencement d'avril 1904. La mesure de la composante horizontale a été arrêtée à cette époque pour l'envoi à Besançon du chronomètre de temps moyen n° 1006 pour le changement des huiles. Les mesures magnétiques ont été également peu nombreuses en juillet et en septembre 1904 à cause de l'envoi de M. Rossard à l'Observatoire du Pic du Midi, absence qui a coïncidé en septembre avec les vacances réglementaires de M. Besson.

Malgré cela, le total des mesures absolues faites pendant l'année 1903-1904 est notamment plus élevé que celui de l'année précédente, comme le montre le tableau suivant :

Déclinaisons.	{	M. Rossard.....	15
		M. Besson.....	18
		TOTAL.....	<u>33</u>

Composantes horizontales.	{	M. Rossard.....	11
		M. Besson.....	17
TOTAL			<u>28</u>
Inclinaisons.	{	M. Rossard.....	11
		M. Besson.....	16
TOTAL			<u>27</u>

Il convient de remarquer que, dans ces 88 mesures absolues (73 l'année précédente), les déclinaisons et les composantes horizontales ont été, sauf de très rares cas particuliers, faites avec deux barreaux, ce qui représente en réalité un total général de 143 mesures magnétiques distinctes (119 en 1902-1903).

2° *Carte magnétique du Lot.* — M. Mathias, avec l'aide de M. Rossard pour les déclinaisons, a calculé et réduit à la date du réseau magnétique de France de M. Moureaux toutes les observations faites dans la campagne du Lot 1903; il a constaté que ce département est en général très régulier, les anomalies étant peu nombreuses et peu importantes.

3° *Recherches sur la loi de distribution régulière du magnétisme en France au 1^{er} janvier 1896.* — M. Mathias a continué ses recherches et donné, dans le livre du professeur Boltzmann, la loi de distribution de la composante nord; il ne reste plus, pour achever le travail commencé en 1900, qu'à traiter le cas de la composante ouest et à reprendre l'étude de la composante horizontale au moyen d'une formule du second degré en (Δ long.) et (Δ lat.). Le calcul est très avancé. La rédaction complète de l'étude entreprise sur la topographie magnétique de la France sera achevée à bref délai. Cet important mémoire formera le tome VII des *Annales de l'Observatoire*.

Travaux divers et publications. — M. Baillaud a poursuivi la préparation des coordonnées des étoiles de repère pour toutes les zones du *Catalogue photographique*, MM. Baillaud et Bourget ont achevé la publication du tome I de la *Correspondance d'Hermite et de Stieltjes*. M. Bourget a rédigé pour ce volume une notice concernant Stieltjes. Le volume, sorti des presses de M. Gauthier-Villars, est orné de beaux portraits des deux illustres géomètres.

M. Bourget a poursuivi ses recherches sur la reproduction photographique des réseaux. Les phototypes obtenus ont sur les réseaux eux-mêmes l'avantage essentiel de permettre l'impression des clichés au châssis-presse par contact, donnant ainsi sur les clichés stellaires des traits beaucoup plus fins. En outre, ce procédé assure la conservation indéfinie du réseau primitif.

M. Bourget a entrepris la continuation, au photomètre de Zöllner, d'échelles de grandeurs photographiques devant servir à la comparaison des étoiles photographiées au grand télescope. Il a donné au *Bulletin astronomique* (t. XXI) une note sur la « Méthode de la variation des constantes arbitraires », et aux *Annales de la Faculté des sciences de Toulouse* (t. VI, 2^e série) un « Mémoire sur le théorème de Poisson ». Les premiers fascicules des tomes II, IV, VI, VII de la zone de Toulouse du *Catalogue photographique international*, œuvre de MM. Baillaud, Bourget, Montangerand, Caubet et du Bureau des mesures, ont été distribués.

La circulaire n° 11 de la Conférence astrophotographique internationale publiée par les soins de M. le Directeur de l'Observatoire de Paris et contenant en particulier les résultats des travaux faits à Toulouse sur la planète Éros vient aussi d'être distribuée.

M. Montangerand a donné aux *Comptes rendus* une note sur l'occultation d'Aldébaran par la Lune, et à la *Revue d'Industrie*, publiée à Bruxelles, deux notes sur les occultations astronomiques.

Il a poursuivi l'impression du tome VI des *Annales de l'Observatoire* contenant ses observations des taches du Soleil et la discussion de toutes celles parues à Toulouse depuis 1879. Vingt feuilles sont tirées.

M. Caubet a donné au *Bulletin astronomique* une note intitulée « Remarques sur les coordonnées astrophotographiques ».

M. Rossard a calculé pour notre usage les levers et couchers du Soleil et de la Lune à Toulouse, publiés chaque année dans l'*Annuaire de Toulouse*.

Il a fait seul, cette année, l'étude du climat de Toulouse d'après les observations de 1903. Ce travail avait été fait en 1902 par M. Besson et par lui. Les résultats en ont été publiés dans le *Bul-*

letin météorologique de la Haute-Garonne, avec les observations de 1901 et de 1902.

M. Rossard a fait, pour le même *Bulletin*, le relevé des observations des pluies dans la Haute-Garonne et l'Ariège, observations dues au dévouement et au zèle d'instituteurs et de préposés à l'Administration des eaux et forêts. Les observations magnétiques absolues faites à Toulouse ont été publiées dans le même *Bulletin* par les soins de M. Mathias.

On y trouve aussi des études des orages dans la Haute-Garonne pour 1901-1902-1903, faites successivement par MM. Levavasseur et Lamirand, alors professeurs au lycée de Toulouse. Les observations qui servent de base à ces études ont été faites par un grand nombre d'instituteurs et par des préposés de l'Administration des forêts, sous les auspices de la Commission météorologique.

Le *Bulletin* est publié à frais communs par le département de la Haute-Garonne et par l'Observatoire de Toulouse. Le directeur de l'Observatoire, que ses collègues ont bien voulu appeler à la présidence de la Commission, est heureux de l'occasion qui s'offre à lui d'adresser ses remerciements à M. le Préfet de la Haute-Garonne, aux membres du Conseil général, aux observateurs dont le zèle n'est égalé que par leur désintéressement, aux membres de la Commission météorologique, et en particulier aux deux vice-présidents, M. l'inspecteur d'Académie Istria, et M. Loze, conservateur des eaux et forêts, et au secrétaire M. Mathias.

En terminant, le Directeur voudrait avoir laissé l'impression que l'activité scientifique de l'Observatoire ne se ralentit pas. Les travaux entrepris sont tous de longue haleine, et il peut se produire des périodes où les publications se feraient attendre. On n'est assurément pas dans une de ces périodes ingrates. Depuis cinq ans, les *Annales de l'Observatoire* se sont accrues des volumes III, IV, V; le tome VI, dû à M. Montangerand, est à moitié imprimé; le tome VII, dû à M. Mathias, sera prêt en janvier pour l'impression. L'Observatoire a distribué quatre quarts de volumes du *Catalogue photographique international*, 108 cartes du ciel, 28 reproductions autographiées; les travaux concernant Eros ont été publiés provisoirement dans la circulaire 11 de M. Lœwy; le *Bulletin météorologique* de la

Haute-Garonne en est à sa troisième année. MM. Saint-Blancat et Besson remettront, terminé en 1905, le manuscrit du second Catalogue de Toulouse; d'autres Mémoires, notamment la discussion de la série importante d'observation des satellites de Saturne, due à MM. Baillaud et Cosserat, seront prêts dans la même année. Il faut y ajouter un volume d'observations de planètes et de comètes.

Le Directeur,
B. BAILLAUD.

OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI.

État des bâtiments et constructions diverses de l'Observatoire. — Le bâtiment d'habitation de l'Observatoire est en bon état; la réparation annuelle de la toiture a été faite du côté nord (couvert en grands schistes cimentés); la partie sud, refaite en zinc en 1898, n'a exigé, en six années, aucune réparation; on a néanmoins, profité de la présence d'ouvriers zingueurs à l'Observatoire pour faire revoir, en septembre 1904, toute cette couverture sur laquelle on n'a, d'ailleurs, constaté aucune détérioration. Ce bâtiment d'habitation a subi, en 1904, quelques modifications destinées à le raccorder avec celui de la succursale de l'Observatoire de Toulouse. On a élevé la cage de l'escalier en pierre qui se trouve entre cette dernière construction et le bâtiment primitif et refait la toiture en zinc de cet escalier. Les bâtiments abritant les ateliers et laboratoires (chimie, menuiserie, forge) et les divers magasins (bois, ardoises, câbles. . .) sont en bon état, mais leurs toitures laissent à désirer, malgré les réparations annuelles, et les objets que ces locaux renferment, se détériorent sous l'influence de l'humidité. La partie de ces bâtiments abritant le magnétomètre et l'électrographe photographiques est en bon état, et sa toiture en zinc, faite en 1894, la préserve complètement des gouttières et de l'humidité.

Les pavillons abritant les instruments astronomiques (équatorial Eichens, spectrohéliographe, petit cercle méridien) se maintiennent en bon état, grâce surtout aux soins dont ils sont l'objet, bien qu'ils soient en bois et aient été construits de 1892 à 1894.

Le dépôt de l'Observatoire, situé aux cascades de Gripp (altitude : 1,250 mètres), est en bon état.

L'ensemble des paratonnerres et de leurs conducteurs a été vérifié (câbles et pointes) pendant l'été de 1904. Le câble de fil de fer, porté sur des piquets en fer, qui, pendant l'hiver, facilite l'ascension de l'Observatoire dans les 300 mètres supérieurs, avait

été en partie emporté par les avalanches du dernier hiver; on l'a remis en bon état.

Ligne télégraphique. — Diverses subventions du Ministère de l'instruction publique ont permis de faire, en 1902, 1903 et 1904, d'assez importantes réparations à la ligne aérienne et au câble souterrain qui relie l'Observatoire à la station météorologique de Bagnères.

Il faut cependant indiquer qu'une dépense de 1,500 francs à 2,000 francs serait encore nécessaire pour mettre le câble souterrain et la ligne aérienne tout à fait en bon état et éviter, sinon toute interruption du service, au cours de l'un des prochains hivers, du moins toute rupture ne résultant pas de la chute d'une avalanche.

Jardin botanique alpin. — Cette installation intéressante avait reçu, en 1903, à peu près tous les développements qu'on s'était proposés à l'origine. On n'y a fait, en 1904, aucun travail nouveau; on s'est borné à l'entretenir en bon état.

Tramways électriques projetés (de Bagnères à Gripp et de Gripp au Pic du Midi). — L'exécution de ces tramways est, pour le moment, ajournée. Rien ne paraît devoir troubler, pendant quelques années encore, le service des enregistreurs magnétiques du Pic du Midi. Mais l'installation de la lumière électrique à Bagnères et à Sainte-Marie-de-Campan pourrait obliger prochainement à poser, sur la ligne télégraphique, un *fil de retour* (fil aérien et câble souterrain) dont les frais devraient naturellement être supportés par les compagnies ou communes qui feraient cette installation de lumière.

Bibliothèque. — Comme chaque année, la bibliothèque de l'Observatoire s'est augmentée d'une cinquantaine d'ouvrages, acquis ou reçus de divers établissements scientifiques. Le nombre des inscriptions au catalogue est actuellement de 1,300.

Instruments. — Les instruments astronomiques existant à l'Observatoire, en 1904, ont été les suivants :

1° Un équatorial d'Eichens de 0 m. 22 d'ouverture et 3 m. 30 de distance focale, installé sous un pavillon octogonal en bois, dont la toiture, en forme de pyramide, est formée de huit volets triangulaires pouvant s'ouvrir séparément ou simultanément.

2° Un équatorial de 0 m. 16 d'ouverture et 2 m. 30 de distance

focale, construit à Genève. (Cet instrument, qui provient, comme le précédent, des missions du passage de Vénus de 1882, n'est pas, jusqu'à présent, installé sous un pavillon spécial, mais on en utilise l'objectif sur une monture azimutale portative en bois.)

3° Une théodolite de Gambey, appartenant au service géodésique de l'armée, installé en petit cercle méridien pour la détermination de l'heure.

4° Un chronomètre de temps moyen de Motel.

5° Deux petits spectroscopes à vision directe pouvant se monter sur la lunette de l'équatorial Eichens.

6° Un spectrohéliographe de Pellin, comprenant un héliostat, avec miroir plan de 0 m. 30, un miroir concave de 3 mètres de foyer et un spectroscope à deux fentes avec chambre noire photographique.

Ces divers instruments sont en bon état; seule la monture équatoriale de la lunette de 0 m. 16 est un peu détériorée par l'humidité du local (magasin des câbles) qui l'abrite provisoirement.

En ce qui concerne le spectrohéliographe, un projet des modifications à faire au spectroscope, et à diverses parties de l'appareil, a été établi au mois de novembre 1903, par MM. Pellin et Marchand; mais on attend, pour le mettre à exécution, que la somme de 1,000 ou 1,200 francs nécessaire soit disponible.

L'Observatoire possède encore, dans les deux stations du Pic du Midi et de Bagnères, des séries complètes d'instruments (à lecture directe ou enregistreurs) de *météorologie ordinaire, de mesure des altitudes des nuages, d'actinométrie, d'électricité atmosphérique, de magnétisme terrestre*. Un sismographe est installé à Bagnères.

Tous ces instruments sont en bon état.

Personnel. — Le personnel scientifique est resté composé, en 1904, de :

MM. MARCHAND, directeur;

GINET, aide-météorologiste;

LATREILLE, observateur adjoint;

DORT, instituteur, délégué dans les fonctions d'aide-météorologiste;

auxquels il faut ajouter M. BOUGET, botaniste et observateur auxiliaire, qui a continué, comme les années précédentes, à s'occuper du

jardin botanique alpin du Pic du Midi (entretien matériel et observations sur la végétation), avec beaucoup d'activité et de désintéressement, et a fait en outre, fréquemment, des observations météorologiques, à Bagnères ou au Pic du Midi, pour remplacer les observateurs ordinaires empêchés.

MM. Ginet et Latreille ont été chargés, comme par le passé, des services météorologique et magnétique du Pic du Midi; M. Ginet s'est en outre occupé des observations actinométriques simultanées, et M. Latreille a fait un grand nombre d'observations d'astronomie physique. M. Dort s'est spécialement occupé des observations de météorologie, magnétisme terrestre, actinométrie, électricité atmosphérique de Bagnères; il a fait aussi, à plusieurs reprises, des déterminations du champ électrique et de la composante horizontale magnétique à Bagnères et au Pic du Midi; il s'est occupé, avec le Directeur, de la discussion et de la publication des observations; et enfin, il a été chargé de la surveillance des travaux de réparation de la ligne télégraphique.

Travaux d'astronomie physique. — Le programme des observations astronomiques est resté le même en 1904 que les années précédentes. Ces observations ont pour but principal l'étude des relations qui peuvent exister entre les phénomènes solaires et ceux de la physique du globe terrestre (du magnétisme terrestre en particulier). On sait quelle importance de plus en plus grande cette étude prend dans la science actuelle; elle a fait, depuis 1893, l'objet de travaux continus à l'Observatoire du Pic du Midi où des observations de taches et facules du Soleil ont été faites régulièrement pendant les douze dernières années. L'atmosphère du Pic du Midi est particulièrement favorable à ces observations : les facules, en effet, se voient beaucoup plus facilement et plus nettement au Pic que dans les observatoires de plaine.

En raison de l'intérêt de ces observations, nous avons cherché à obtenir un nombre de dessins de la surface solaire aussi grand que possible : M. Latreille (qui observe au Pic du Midi à l'équatorial Eichens) a fait souvent plusieurs observations par jour depuis la fin de 1903, et, d'autre part, nous avons organisé à la même époque un deuxième service d'observations solaires à Bagnères même, malgré l'infériorité relative de cette station. Ce service est fait, le plus souvent, par M. Dort (à l'aide d'une petite lunette azimutale

de 7 centimètres d'ouverture, et surtout de l'objectif de 16 centimètres monté azimutalement). Il complète au besoin celui du Pic du Midi, car il n'est pas rare que le Pic soit enveloppé de brouillard alors que des éclaircies permettent à Bagnères de voir le Soleil.

L'ensemble de ces deux services a donné, en 1904, 296 observations du Soleil (dont 155 faites au Pic du Midi), comprenant chacune un dessin détaillé des taches et facules, le relevé de leurs positions apparentes sur le disque et la détermination (par une méthode graphique) de leurs longitudes et latitudes héliographiques. Cette multiplicité d'observations solaires ne paraîtra pas exagérée si l'on veut bien se reporter aux indications données, par exemple, par M. Deslandres, membre de l'Académie des sciences, dans la séance de l'Académie du 23 novembre 1903. Les observations faites à Bagnères ont d'ailleurs l'avantage de former M. Dort à l'étude du Soleil et au dessin astronomique, et de contrôler, l'un par l'autre, les deux observateurs.

Outre cet ensemble de travaux, on a fait, en 1904, au Pic du Midi, les observations astronomiques suivantes : 1° observations physiques des planètes Vénus, Mars, Jupiter, Saturne et de la Lune au point de vue spécial de la recherche de certains phénomènes lumineux pouvant déceler la présence d'une atmosphère de faible hauteur et de faible densité (96 dessins faits à l'équatorial Eichens); 2° observations des éclipses, occultations et passage des satellites de Jupiter et des phénomènes de diffraction qui se produisent aux contacts des satellites avec la planète (22 observations à l'équatorial Eichens); 3° observations de la lumière zodiacale et de la lumière anti-zodiacale; 4° des observations des radiants des étoiles filantes, aux époques des maxima principaux.

Une grande partie de ces observations ont été faites par M. Latreille, qui s'est mis au courant, d'autre part, de la méthode d'*Argelander* pour observer les étoiles variables et a commencé à suivre les variations de quelques-uns de ces astres.

Travaux de météorologie et physique du globe. — Les travaux de cet ordre ont été continués en 1904, sur le même plan que les années précédentes, c'est-à-dire en vue d'obtenir : 1° les variations qui, pour chaque élément météorologique, dépendent de l'altitude de la station; 2° des valeurs moyennes, diurnes, mensuelles, annuelles, et les variations diurnes de ces éléments dans chacune des

deux stations conjuguées du Pic du Midi et de Bagnères; 3° les données climatologiques ou météorologiques générales utiles à l'étude des Pyrénées et de la région du sud-ouest de la France.

On a donc continué la série des *observations météorologiques tri-horaires simultanées* faites au Pic du Midi (de 3 heures du matin à minuit) et à Bagnères (de 7 heures du matin à minuit); les observations d'altitudes et de vitesses des nuages (par la méthode des repères orographiques ou par celle des vitesses angulaires simultanées); les observations actinométriques simultanées (méthode dynamique); les observations sur la structure des brouillards ou nuages enveloppant le Pic du Midi; sur les phénomènes optiques de l'atmosphère; sur l'intensité et la fréquence des ondulations électriques dans l'atmosphère (au moyen des bruits qu'elles déterminent dans la ligne téléphonique); sur les phénomènes orageux; sur la fusion des neiges, etc.

L'étude de l'*électricité atmosphérique* a été continuée au moyen des électromètres portatifs (du type Exner), et on a fait plusieurs déterminations de l'intensité du champ électrique jusqu'à 5 ou 6 mètres de hauteur au sommet du Pic du Midi, jusqu'à 15 mètres de hauteur au-dessus du sol de Bagnères.

On a pris, d'autre part, les mesures nécessaires pour faire aussi, prochainement, des déterminations de la déperdition de l'électricité par l'air (c'est-à-dire de l'*ionisation de l'atmosphère*).

L'enregistreur photographique, du système Mascart, dont le fonctionnement avait été interrompu à la fin de l'automne 1903, en attendant qu'un collecteur aux sels de radium nous permette de le maintenir en marche pendant les fortes gelées d'hiver, n'a pas encore été rétabli. Le prix (très élevé actuellement) d'un collecteur au radium nous a empêché jusqu'à présent d'en acquérir un; mais nous étudions une autre solution du problème de la collection de l'électricité atmosphérique dans les hautes altitudes.

Les *appareils enregistreurs photographiques du magnétisme terrestre* (système Mascart) ont fonctionné sans aucune interruption en 1904, au Pic du Midi; le déclinomètre enregistreur, du même système, a fonctionné à Bagnères. On a pu faire, en 1904, une deuxième série de déterminations de la composante horizontale magnétique, à diverses altitudes comprises entre 550 et 2,877 mètres, au moyen de la boussole d'oscillations dont le coefficient

de température, déterminé d'abord en 1902, a été vérifié en 1903 et 1904.

Le *sismographe* installé à Bagnères en 1896, et perfectionné à plusieurs reprises depuis cette époque, a parfaitement enregistré tous les mouvements sismiques qui se sont produits en juillet, août et septembre 1904. Ceux des 13 et 22 juillet, en particulier, ont été enregistrés dans tous leurs détails par le sismographe à pendules; le sismographe à cône, simple et peu coûteux (qui est à l'essai aussi depuis 1896), en a donné exactement les éléments principaux.

Enfin les *lueurs crépusculaires* et les divers phénomènes connexes qui se sont produits depuis la fin de 1902 ont été observés en 1904, comme l'année précédente, à Bagnères et au Pic du Midi.

Je résumerai l'ensemble de ces travaux sur la météorologie et la physique du globe en disant que, en 1904, comme par le passé, nous avons cherché à utiliser le plus possible la *base verticale* de plus de 2,300 mètres qui existe entre le sommet du Pic et la ville de Bagnères, et qui permet un grand nombre de recherches relatives à l'influence de l'altitude.

Discussion des observations. — Publications. — Avec la collaboration de M. Dort, j'ai continué, en 1904, la préparation des documents à publier, c'est-à-dire des observations faites, soit depuis 1882 (origine de l'Observatoire), soit depuis 1893 (origine de l'extension donnée aux services de physique du globe et d'astronomie physique).

En 1904, on a fait les publications suivantes : 1° Dans les *Annales du Bureau central météorologique de France* : Observations tri-horaires du Pic du Midi et observations de Bagnères (année 1902). — 2° Dans le *Bulletin mensuel* du même bureau : Résumés des observations météorologiques et des faits intéressants de chaque mois dans les deux stations. — 3° Dans le *Bulletin de l'Association météorologique du Sud-Ouest* : Résumés, avec tableaux, des observations de Bagnères et du Pic du Midi, et études mensuelles sur les relations des mouvements généraux de l'atmosphère avec le temps local, par M. Marchand (ce bulletin est d'ailleurs publié sous la direction de M. Marchand). — 4° Dans ce même *Bulletin*, ou dans ceux de la *Société Ramond*, de l'*Association française pour l'avancement des sciences*, de la *Société météorologique de France* : Suite de l'étude

sur le vent d'autan, par M. Marchand; — Étude sur diverses variations remarquables de température et de pression à Bagnères et au Pic du Midi (influence de l'écran pyrénéen), par M. Marchand; — Observations sismiques faites, de 1896 à 1904, à Bagnères, par M. Marchand; — La période de mouvements sismiques de juillet à septembre 1904 dans les Pyrénées, par M. Marchand; — Relation entre la fréquence des seismes dans les Pyrénées et la quantité d'eau fournie à la surface du sol par les pluies et la fusion des neiges, par M. Marchand; — Les lueurs crépusculaires et les phénomènes connexes observés en 1902, 1903, 1904 dans les Pyrénées, par M. Marchand; — Quelques observations sur la végétation, faites au jardin botanique alpin du Pic du Midi depuis 1899, et comparées aux observations météorologiques, par MM. Bouget et Marchand; — Résumé de quelques observations spectroscopiques des planètes Mars, Vénus, Jupiter et Saturne faites au Pic du Midi de 1896 à 1899, par M. Marchand. — 5° Dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* : Le tremblement de terre du 13 juillet 1904 dans les Pyrénées centrales, par M. Marchand; — 6° Dans les *Comptes rendus du Congrès du Sud-Ouest navigable* : Influence de la forêt des Landes sur le régime pluviométrique du versant nord des Pyrénées; Energie mécanique totale des eaux sur le versant nord des Pyrénées (d'après les observations pluviométriques), par M. Marchand.

Le Directeur,
E. MARCHAND.