

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

LXXVIII
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE

ANNÉES 1900-1901



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

MDCCCII

LXXVIII

**RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE**

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

LXXVIII
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE

ANNÉES 1900-1901



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

MDCGCCII

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

A M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,

PAR M. M. LOEWY,

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

ANNÉES 1900-1901.

OBSERVATOIRE D'ALGER.

ANNÉE 1900.

Ce rapport comprend deux divisions principales ayant pour objets :

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

PERSONNEL, BUDGET, MATÉRIEL ET BÂTIMENTS.

Personnel. — Le seul changement à signaler dans le personnel consiste dans la nomination de M. Villatte en qualité de calculateur auxiliaire, à partir du 1^{er} novembre 1900.

Le personnel est alors composé de la manière suivante :

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

Budget. — En ce qui concerne le budget, il suffit de reproduire les indications contenues dans le rapport de l'année dernière et de rappeler que trois crédits d'origine différente constituent l'ensemble des ressources de l'Observatoire :

1° Une somme de 12,700 francs pour les dépenses ordinaires d'entretien, rattachées au budget de l'École supérieure des sciences d'Alger;

2° Une somme de 9,000 francs ayant pour affectation spéciale les frais de mesures et de réductions préliminaires des clichés du catalogue photographique (ce crédit a figuré jusqu'à présent au chapitre IV du budget général (section de l'Algérie); mais, à partir de 1901, il cessera d'être compris dans le budget de l'État pour passer au budget spécial de l'Algérie);

3° Une allocation de 21,740 francs sur le chapitre 28 du budget de l'État; elle a pour objet l'acquittement des dépenses relatives à la publication de la carte et du catalogue photographiques.

Matériel et bâtiments. — Nous n'avons à signaler, cette année, pour le matériel d'observation, aucun accroissement important, c'est-à-dire ayant exigé l'ouverture d'un crédit supplémentaire. Il en est de même en ce qui concerne les bâtiments : les ressources de notre budget ordinaire ont suffi pour les maintenir dans un état satisfaisant.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE 1900.

I. — SERVICE MÉRIDIEN.

Jusqu'à l'année 1900, deux observateurs, MM. Rambaud et Sy, avaient pu suffire aux travaux du service méridien et à ceux du ser-

vice équatorial. En 1900, par suite de circonstances diverses, cette double tâche eût été trop lourde, et la nécessité de faire concourir les deux observateurs aux travaux de réduction de la carte du ciel, puis aux recherches concernant la parallaxe de la planète Éros, ne nous a pas permis d'entreprendre cette année, comme nous avions espéré pouvoir le faire, des séries d'observations méridiennes continues de nos étoiles de repère, dans le but de corriger les positions adoptées pour ces étoiles dans le calcul des éléments provisoires de nos clichés photographiques.

Malgré ces circonstances et indépendamment des observations équatoriales dont il sera question un peu plus loin, MM. Rambaud et Sy ont pu, néanmoins, assurer d'une manière très régulière le service de l'heure.

II. — SERVICE ÉQUATORIAL.

Les observations équatoriales faites par MM. Rambaud et Sy, au moyen de l'instrument coudé de M. Lœwy, ont eu pour objet les planètes et les comètes énumérées dans le tableau ci-dessous :

ASTRES.	NOMBRE d'observations.	ASTRES.	NOMBRE d'observations.
Comète 1900 <i>a</i>	10	Report.....	107
Comète 1900 <i>b</i>	13	Planète [37] Fidès.....	13
Comète F C.....	6	Planète [46] Hestia.....	6
Comète F H.....	8	Planète [61] Danaé.....	8
Planète [444] Gypsis.....	9	Planète [92] Undina.....	37
Planète [126] Velleda.....	8	Planète [11] Parthenope... ..	12
Planète [148] Gallia.....	11	Planète [79] Eurynoma....	7
Planète [113] Amalthéa... ..	6	Planète [24] Thémis.....	4
Planète [451] F V.....	13	Planète [82] Alcmène....	2
Planète [19] Fortuna.....	17	Planète [433] Éros.....	14
Planète [164] Éva.....	6	Planète [6] Hébé.....	12
A reporter.....	107	TOTAL.....	222

Le nombre total des observations s'élève à 222, dont 109 pour M. Rambaud et 113 pour M. Sy.

III. — SERVICE DE LA PHOTOGRAPHIE CÉLESTE.

(MM. TRÉPIED et RENAUX.)

Auxiliaires : MM. BERTRAND, CROISÉ, ÉVRARD, PLUCHE, THIVIN, VIL-LATE, à *Alger*. — MM. BOINOT, MAUBANT, POIRION et POURTEAU, à *Paris*, sous le contrôle de MM. BOSSERT et SCHULHOF.

Exécution des clichés. — La revision des clichés du catalogue en ayant fait rejeter 21 comme défectueux, ces clichés ont été photographiés de nouveau.

Dans la zone attribuée à l'Observatoire d'Alger, pour la carte proprement dite, on a pris, cette année, 25 clichés à trois poses de 30 minutes chacune.

A l'occasion de l'éclipse totale de soleil du 28 mai, on a obtenu 35 clichés, dont 28 avant ou après la totalité et 7 pendant la durée de la totalité.

Enfin les recherches photographiques concernant la parallaxe de la planète Éros ont fourni 320 clichés, dont 104 distribués tout le long de la trajectoire que la planète devait suivre du 19 septembre 1900 au 8 mars 1901 et 216 dans la région même où se trouvait effectivement la planète à l'instant de la prise du cliché. La première série de 104 clichés a pour objet spécial de fournir les coordonnées exactes des étoiles de comparaison auxquelles seront rapportées les positions de la planète; la seconde série est destinée à la détermination de la parallaxe d'Éros, soit par la combinaison de nos clichés du matin et du soir, soit en considérant les résultats de nos mesures avec ceux qui auront été obtenus au même instant physique dans les observatoires de l'Amérique du Nord.

Nous arrivons ainsi au total de 401 clichés, dont voici la récapitulation :

Catalogue, clichés photographiés à nouveau	21
Carte à 3 poses de 30 minutes	25
Éclipse totale du soleil du 28 mai	35
Éros. . . { Série spéciale le long de la trajectoire	104
{ Photographies dans la région de la planète	216
TOTAL	<u>401</u>

Mesures des clichés. — Les mesures des clichés ont été poursuivies d'après le plan indiqué dans le rapport de l'année dernière, c'est-

à-dire que le personnel auxiliaire a été employé aux mesures pendant une moitié du temps de travail, l'autre moitié étant réservée pour calculer à nouveau, d'une manière tout à fait indépendante, les réductions des mesures antérieures.

L'état des mesures effectuées est contenu dans le tableau suivant :

NUMÉROS.	R		NOMBRE D'ÉTOILES.	NUMÉROS.	R		NOMBRE D'ÉTOILES.
	1900.	δ			1900.	δ	
	h. m.	degrés.		h. m.	degrés.		
3a	4 40	— 2	85	1171	9 40	— 1	154
75	3 36	— 2	90	1233	13 52	0	71
79	5 8	— 1	174	1257	17 24	— 1	101
80	5 32	— 1	322	1273	18 56	— 2	163
136	5 36	0	180	1276	18 12	— 1	84
169	8 8	— 2	218	1286	18 24	— 2	99
279	16 56	— 2	215	1500	10 8	— 2	180
306	16 36	— 1	164	1507	11 16	— 1	219
307	17 0	— 1	112	1509	10 16	— 2	208
419*	7 56	— 1	48	1518	16 16	0	220
495	10 56	— 2	59	1519	16 44	— 1	175
524	16 4	— 1	104	1522	16 8	0	193
556	18 0	— 2	102	1523	16 48	— 2	144
667	12 0	— 1	120	1527	16 40	— 2	153
719	13 36	0	151	1523	16 24	— 2	102
729	13 28	0	113	1531	16 40	0	81
730	13 44	0	119	1595	3 0	— 1	149
763	16 28	— 1	149	1596	3 24	— 1	212
943	16 12	— 1	248	1597	3 52	— 2	153
944	16 20	— 1	295	1598	3 52	0	96
971	17 56	— 1	119	1599	4 40	— 2	255
979	17 16	— 1	73	1600	6 8	— 2	544
980	17 40	— 1	136	1685	3 36	— 2	283
982	18 4	— 1	110	1609	8 32	0	338
990	16 56	0	155	1612	8 36	— 1	513
1008	17 48	— 1	192	1614	10 28	0	201
1028	18 40	— 2	184	1616	6 16	0	887
1034	18 16	— 2	110	1617	6 8	0	718
1166*	8 24	— 2	30	1618	8 44	— 1	532
1171	9 0	— 1	284	1620	0 55	— 1	111
1172	9 16	— 1	210				

Le nombre des clichés est de 59; celui des étoiles est de 12,020.

Il y a deux remarques à faire au sujet de ce tableau :

1° Le cliché 419 a été abandonné, comme défectueux; par conséquent, les 48 étoiles qu'il renferme ne devront pas être comptées dans le calcul du nombre moyen d'étoiles par cliché;

2° Le cliché 1166 figurait déjà dans la statistique de l'année dernière, mais les trente étoiles inscrites au tableau n'avaient pas encore été mesurées.

Au service de la photographie céleste se rattachent encore des mesures au nombre de 24,101, dont voici le détail :

Mesures approchées d'étoiles voisines de la trajectoire de la planète Éros sur les clichés de la série spéciale.....	9,302
Expériences relatives aux erreurs systématiques dans les mesures des clichés.....	79 ^a
Recherches concernant l'exactitude qu'on peut attendre des cartes héliogravées.....	2,865
Mesures de diamètres photographiques dans la région des Pléiades (travail personnel de M. Gaultier).....	727
Mesures nouvelles des grandeurs photographiques d'étoiles du Catalogue.....	9,000
Mesures diverses pour la correction des épreuves du Catalogue.....	1,415
TOTAL.....	<u>24,101</u>

Le total général des diverses mesures effectuées se trouve ainsi porté à 36,121.

En récapitulant, d'une part, les clichés mesurés jusqu'à ce jour et, d'autre part, les nombres d'étoiles qu'ils renferment, nous obtenons actuellement un total de 531 pour les clichés et de 128,067 pour les étoiles; d'où résulte le nombre moyen de 241 étoiles par cliché. La moyenne était l'année dernière de 246; par conséquent, le nombre auquel nous étions arrivés pour le total probable des étoiles de notre zone, soit 310,000, n'a encore à subir qu'un très faible changement.

Reproduction des clichés de la carte. — Le nombre des cartes tirées et livrées, qui était de 29 à la fin de l'année dernière, s'élève actuellement à 76.

Les travaux d'héliogravure sont, en outre, engagés pour 24 cartes.

Travaux relatifs à l'impression du catalogue photographique. — Dans le rapport de l'année 1899, nous avons énuméré les conventions qui forment le programme adopté par les observatoires français pour la publication des coordonnées rectangulaires des étoiles; puis nous avons indiqué la série des opérations que nous nous proposons d'effectuer pour l'application de ce programme. Il suffira donc aujourd'hui de fournir un état des travaux exécutés pendant l'année 1900.

Le tableau suivant indique les clichés pour lesquels la copie manuscrite du catalogue des coordonnées rectangulaires a été préparée en double. Il fait suite au tableau analogue qui figuré à la table 14 du rapport de l'année dernière, et, en totalisant les résultats des deux tableaux, on trouve que nous avons préparé jusqu'à ce jour la matière de trente-cinq feuilles d'impression. Mais le calcul des constantes n'est terminé que pour une partie de ces clichés, dont l'indication fera l'objet d'un autre tableau.

ÉTAT DES TRAVAUX EFFECTUÉS
POUR LA PRÉPARATION DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.
(Coordonnées rectilignes.)

ZONE.	Α.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.	ZONE.	Α.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.
degrés.	h. m.			degrés.	h. m.		
0	3 52	1598	94	0	7 12	1144	802
0	5 4	379	483	0	7 36	1464	983
0	5 12	621	296	0	8 0	1161	523
0	5 20	135	280	0	8 8	160	268
0	5 28	630	326	0	8 16	466	312
0	5 36	136	179	0	8 24	458	279
0	5 44	1156	151	0	8 32	1609	333
0	5 52	441	308	0	8 40	177	253
0	6 0	631	294	0	8 48	468	223
0	6 8	1617	710	0	8 56	468	196
0	6 16	1616	883	0	13 28	729	113
0	6 24	442	613	0	13 36	719	157
0	6 32	638	470	0	13 44	730	118
0	6 40	425	1813	0	13 52	1231	71
0	6 48	1111	1084	0	13 8	1522	191
	6 56	444	1647	0	16 48	272	135

ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.	ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.
degrés.	h. m.			degrés.	h. m.		
-1	3 24	1596	212	-1	13 32	684	151
-1	5 0	439	268.	-1	13 40	691	125
-1	5 8	79	174	-1	13 48	692	143
-1	5 16	411	349	-1	13 56	245	120
-1	5 24	412	377	-1	16 4	524	100
-1	5 32	80	320	-1	16 28	763	147
-1	5 40	413	174	-1	16 36	306	161
-1	5 48	403	155	-1	16 52	288	160
-1	5 56	81	216	-1	17 8	289	118
-1	8 4	185	307	-1	17 16	979	74
-1	8 12	1478	617	-1	17 32	290	309
-1	8 20	408	293	-2	2 40	1593	143
-1	8 28	409	298	-2	3 4	1455	169
-1	8 36	1612	512	-2	3 12	645	126
-1	8 44	1618	527	-2	3 20	7	133
-1	8 52	1480	415	-2	3 28	47	133
-1	10 4	174	105	-2	3 36	1605	282
-1	10 12	194	106	-2	3 44	8	129
-1	10 20	1175	104	-2	3 52	1594	133
-1	10 28	1614	196	-2	4 40	1599	254
-1	10 36	660	178	-2	5 36	161	174
-1	10 44	1178	123	-2	5 44	163	122
-1	10 52	1176	138	-2	5 52	432	402
-1	11 0	662	181	-2	6 24	1143	436
-1	11 16	1507	219	-2	6 32	164	427
-1	11 24	677	162	-2	6 40	435	1572
-1	11 42	670	144	-2	6 48	175	1009
-1	11 48	678	108	-2	7 4	436	2963
-1	11 56	240	141	-2	7 12	178	921
-1	12 4	1215	97	+2	7 20	162	432
-1	12 12	1216	97	-2	7 28	176	629
-1	12 20	680	125	-2	7 36	188	649
-1	12 28	241	144	-2	7 44	179	349
-1	12 36	667	121	-2	7 52	165	329
-1	12 44	242	121	-2	10 24	492	324
-1	12 52	689	120	-2	10 32	1177	128
-1	13 0	1209	103	-2	10 48	493	325
-1	13 8	243	99	-2	16 40	1527	150
-1	13 16	690	118	-2	16 56	279	212
-1	13 24	244	141				

Voici maintenant la liste générale des clichés pour lesquels nous avons achevé le calcul des constantes, avec le concours de MM. Bossert et Schulhof pour la vérification des calculs.

ÉTAT DES GLICHÉS POUR LESQUELS LE CALCUL DES CONSTANTES
EST TERMINÉ.

ZONE 0°.		ZONE - 1°.		ZONE - 2°.	
NUMÉROS des clichés.	R.	NUMÉROS des clichés.	R.	NUMÉROS des clichés.	R.
	h. m.		h. m.		h. m.
1543	0 0	1544	0 4	1551	0 0
1566	0 8	1573	0 12	13	0 8
1574	0 16	594	0 20	1576	0 16
1536	0 24	28	0 28	17	0 24
1554	0 32	595	0 36	1430	0 32
596	0 40	1547	0 46	1568	0 40
1575	0 48	19	0 52	1569	0 48
597	0 56	1577	1 0	3	0 56
1542	1 4	18	1 8	4	1 4
1545	1 12	1578	1 16	1431	1 12
599	1 20	12	1 24	1436	1 20
589	1 28	16	1 32	1445	1 28
1420	1 36	20	1 40	1446	1 36
34	1 44	29	1 48	1	1 44
1103	1 52	1570	1 56	5	1 52
35	2 0	10	2 4	1421	2 0
1571	2 8	21	2 12	1112	2 8
22	2 16	1580	2 20	1442	2 16
36	2 24	639	2 28	1581	2 24
1434	2 32	16	2 36	1579	2 32
1113	2 40	1435	2 44	6	2 40
1423	2 48	11	2 52	1593	2 48
23	2 56	1595	3 0	1422	2 56
1584	3 04	1586	3 8	1572	3 4
641	3 12	1588	3 16	1455	3 12
1585	3 20	1596	3 24	645	3 12
24	3 28	1122	3 32	7	3 20
642	3 36	42	3 40	47	3 28
25	3 44	39	3 48	1605	3 36
1598	3 52	48	3 56	8	3 44
26	4 0	174	10 4	1597	3 52
622	4 8	194	10 12	1587	4 0
27	4 16	1175	10 20	1468	4 8
				43	4 16

ZONE 0°.		ZONE — 1°.		ZONE — 2°.	
NUMÉROS des clichés.	R.	NUMÉROS des clichés.	R.	NUMÉROS des clichés.	R.
	h. m.		h. m.		h. m.
623	4 24	1614	10 28	1106	4 24
49	4 32	660	10 36	1472	4 32
620	4 40	1178	10 44	1599	4 40
96	4 48	1176	10 52	617	4 48
629	4 56	1215	12 4	1473	4 56
379	5 4	1216	12 12	422	5 4
621	5 12	680	12 20	424	5 12
135	5 20	241	12 28	400	5 20
630	5 28	667	12 36	1108	5 28
136	5 36	44	12 44	161	5 36
1156	5 44	689	12 52	163	5 44
441	5 52	1209	13 0	432	5 52
455	7 4	243	13 8	164	6 32
1481	7 20	690	13 16	435	6 40
1477	7 28	244	13 24	178	7 12
456	7 44	684	13 32	162	7 20
438	7 52	692	13 48	176	7 28
160	8 8	245	13 56	188	7 36
468	8 56	#	#	165	7 52

Le nombre des clichés dont les constantes sont calculées est de 155, formant la matière de vingt feuilles d'impression. Nous espérons qu'une dizaine de ces feuilles paraîtra dans le courant de l'année 1901, en même temps que l'introduction du catalogue, dont nous avons actuellement les épreuves et où sont exposées les méthodes employées dans notre Observatoire pour le calcul des coordonnées rectilignes, ainsi que pour celui des constantes d'un cliché.

IV. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Les observations météorologiques concernant la température, l'humidité relative, l'évaporation, ont été faites, comme les années précédentes, par M. Gaultier. Elles ont été communiquées chaque jour au bureau central météorologique d'Alger.

V. — PUBLICATIONS FAITES DANS L'ANNÉE 1900.

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

Mars 1900. — Observations de la comète 1900 (*a*), par MM. RAMBAUD et SY.

Juin 1900. — Sur l'éclipse totale de soleil du 28 mai, par M. Ch. TRÉPIED.

Juin 1900. — Sur une photographie obtenue à l'Observatoire d'Alger pendant l'éclipse solaire du 28 mai, par M. Ch. TRÉPIED.

13 août 1900. — Observations de la comète 1900 (*b*), par MM. RAMBAUD et SY.

Bulletin astronomique :

Janvier. — Observations des comètes Brooks (20 oct. 1898) et Tempel (1899 *c*), par MM. RAMBAUD et SY.

Observations des planètes [317], [19], [352], [397], [154], [164].

Avril. — Observations de la comète Tempel (1899 *c*) et des planètes [20], [241], [7], par MM. RAMBAUD et SY.

Septembre. — Observations des planètes [56], [345], [31], [198], [313], [F. C.], par MM. RAMBAUD et SY.

Ces observations ont été publiées également dans les *Astronomische Nachrichten*, nos 3621, 3634 et 3662.

Bulletin du Comité international permanent de la carte du ciel :

Sur la détermination des grandeurs des étoiles du catalogue photographique à l'Observatoire d'Alger. (Note de M. Ch. TRÉPIED communiquée au Comité international permanent pour l'exécution de la carte photographique du ciel, dans sa session de juillet 1900.)

Bulletin de la Société astronomique de France :

Catalogue annuel des grandeurs photographiques de 300 étoiles des Pléiades (1895-1899), par M. E. Gaultier.

Le Directeur,
CH. TRÉPIED.

OBSERVATOIRE D'ALGER.

ANNÉE 1901.

Comme pour les années précédentes, le rapport sur la situation et les travaux effectués pendant l'année 1901, comprend deux divisions principales :

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

PERSONNEL, BUDGET, BÂTIMENTS, MATÉRIEL.

Personnel. — Aucun changement ne s'est produit en 1901 dans le personnel, qui reste ainsi composé :

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

Budget. — L'ensemble des ressources financières de l'Observatoire est constitué par les trois crédits suivants :

1° Une somme de 12,700 francs pour les dépenses ordinaires d'entretien, crédit rattaché au budget de l'École supérieure des sciences d'Alger ;

2° Une somme de 9,000 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 n'est pas rattaché au budget de l'École des sciences, mais il figure, comme les crédits de l'École des sciences, au chapitre 28 du budget spécial de l'Algérie ;

3° Une allocation de 21,740 francs inscrite au chapitre 28 du

budget de l'État. Elle a pour objet l'acquittement de toutes les dépenses relatives à la publication de la carte et du catalogue photographiques.

Bâtiments et Matériel. — Les ressources de notre budget ordinaire ont suffi pour entretenir les bâtiments dans un état satisfaisant.

En ce qui concerne le matériel d'observation, il convient de signaler, pour cette année 1901, une acquisition d'une certaine importance, celle d'une nouvelle machine à mesurer les clichés. Dès le début de la publication du catalogue photographique et dans le but d'éliminer certaines erreurs matérielles ayant pu se glisser dans la préparation des feuilles manuscrites, on a adopté le parti de replacer, dans le microscope de l'appareil de mesure, chacun des clichés dont on avait à vérifier l'épreuve typographique. L'expérience a prouvé l'utilité d'une telle pratique ; mais pour l'appliquer sans être obligé d'interrompre les travaux de mesure des autres clichés, une machine additionnelle devenait indispensable. L'administration supérieure a bien voulu accorder, pour cet objet, un crédit supplémentaire de 3,600 francs. Le nouvel appareil de mesure a été livré à la fin de l'année ; il est en plein fonctionnement ; il rend et rendra de plus en plus de très grands services.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE 1901.

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

Les mêmes circonstances qui, l'année dernière, ont empêché d'entreprendre des séries d'observations méridiennes régulières et continues des étoiles de repère, se sont trouvées reproduites en 1901. Il faut ajouter que deux observateurs, si zélés qu'ils soient, ne peuvent vraiment suffire aux exigences d'un service méridien et à celles d'un service d'observations équatoriales. Or, il serait fâcheux de renoncer à ces dernières, qui, pouvant être publiées dans un délai assez court, fournissent des données immédiatement utilisables pour l'astronomie planétaire. D'un autre côté, il fallait songer à entreprendre les réductions des nombreuses observations méri-

diennes effectuées par zones dans les années antérieures. Pour ces deux raisons, MM. Rambaud et Sy ont consacré leur travail de nuit à des observations de petites planètes et de comètes, et leur travail de jour au service de l'heure, ainsi qu'à la réduction de leurs observations de zones. On espère que, dans le rapport de l'année 1902, il sera possible de signaler un avancement notable de ces travaux de réduction.

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

Les observations équatoriales faites par MM. Rambaud, Sy, et parfois par M. Villatte, au moyen de l'équatorial André Lœwy, ont eu pour objet les planètes et les comètes énumérées dans le tableau ci-après :

PETITES PLANÈTES.

TITRES.	NOMBRE d'observations.	TITRES.	NOMBRE d'observations.
Devosa [337].....	2	Report.....	142
Diane [78].....	8	Amalthéa [113].....	6
Isis [42].....	4	Eurynome [79].....	8
Tercidive [345].....	8	Lanceia [248].....	6
Gallia [148].....	22	G.-Q.....	6
Berthe [154].....	18	Cybèle [65].....	8
Éva. [164].....	6	Eucrate [247].....	8
G.-L.....	10	Doris [48].....	6
Fidès [37].....	12	Parthenope [11].....	15
Chaldéa [313].....	10	Thémis [24].....	7
Fortuna [19].....	16	Hecube [108].....	8
Clio [84].....	11	Gyptis [444].....	19
Hestia [46].....	15	Germania [241].....	9
A reporter.....	<u>142</u>	TOTAL.....	<u>248</u>

TITRES.	COMÈTES.	NOMBRE d'observations.
Comète A (Hill).....		7
Comète d'Eucke.....		7
TOTAL.....		<u>14</u>

On arrive ainsi à un total général de 262 observations équatoriales, dont 112 dues à M. Rambaud, 114 à M. Sy et 36 à M. Villate.

III. — SERVICE PHOTOGRAPHIQUE.

(MM. TRÉPIED et RENAUX.)

Auxiliaire : M. Évrard.

Le service de la photographie céleste a fourni, pour l'exécution des clichés, les résultats suivants :

OBJETS PHOTOGRAPHIÉS.	NOMBRE de clichés.
Clichés renfermant l'image de la planète Éros, à trois poses de 1 minute, 3 minutes et 6 minutes.....	66
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.....	57
Clichés de la carte, à trois poses de 30 minutes chacune...	36
Photographie de nouvelle étoile apparue dans la constellation de Persée.....	36
Clichés de la série spéciale donnant l'image de la région du ciel parcourue par la planète Éros :	
Avec deux poses de 30 minutes et 15 minutes.....	12
Avec deux poses de 6 minutes et 3 minutes.....	1
TOTAL.....	208

IV. — SERVICE DES MESURES,

(MM. TRÉPIED et GAULTIER).

Auxiliaires : MM. BERTRAND, CROISÉ, ÉVRARD et PLUCHE.

Dans les rapports antérieurs on a fait connaître, avec tous les détails nécessaires, le plan suivi à l'Observatoire d'Alger pour l'exécution des mesures des clichés et pour les travaux de réduction préliminaire. Il suffira de présenter aujourd'hui les résultats sous la forme de tableaux.

**1. MESURES EFFECTUÉES SUR LES CLICHÉS
DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.**

NUMÉROS des CLICHÉS.	R 1900.		δ 1900.	NOMBRE D'ÉTOILES.	NUMÉROS des CLICHÉS.	R 1900.		δ 1900.	NOMBRE D'ÉTOILES.
	h.	m.				h.	m.		
557	18	20	— 1	106	1602	7	16	— 1	217
973	18	44	— 1	171	1607	7	32	— 1	544
974	18	52	— 1	213	1615	6	0	— 2	754
1024	18	28	— 1	120	1621	4	20	— 1	124
1026	18	36	— 1	148	1622	4	12	— 1	132
1029	19	20	— 2	311	1623	6	16	— 2	264
1030	19	44	— 2	275	1624	6	20	— 1	357
1287	19	4	— 2	285	1625	7	56	— 1	291
1321	19	28	— 2	342	1626	10	56	— 2	121
1333	19	36	— 2	287	1627	8	00	— 2	341
1334	19	52	— 2	197	1635	14	52	— 1	135
1499	9	20	— 2	253	1639	14	4	— 1	67
1506	9	36	— 2	368					
1514	12	0	0	154					
1591	15	0	— 1	153					
					NOMBRE de mesures...				6,730

2. MESURES FAITES EN VUE DE LA DÉTERMINATION DE LA PARALLÈLE SOLAIRE AU MOYEN DES OBSERVATIONS DE LA PLANÈTE ÉROS.

- a.* Mesure de toutes les étoiles contenues dans une bande de 30 minutes renfermant la trajectoire de la planète, pour les treize premiers clichés, dans la position 0° et 180°. 3,606 mesures
- b.* Mesure des étoiles de repère des quatre-vingt-dix-neuf clichés de la série spéciale, dans les deux positions 0° et 180°. 2,794
- c.* Série des clichés contenant l'image de la planète; mesure des étoiles de repère des dix-sept premiers clichés, les deux premières images de chaque étoile étant mesurées comme pour les clichés du catalogue et dans les positions 0° et 180°. 782
- d.* Même série de clichés; mesure des étoiles de repère des quarante-deux premiers clichés, les trois images de chaque étoile étant mesurées d'une manière indépendante et dans les positions 0° et 180°. 4,734
- e.* Mesures de la planète, sur les mêmes clichés, les trois images de la planète mesurées séparément, dans les deux positions 0° et 180°. 252

TOTAL des mesures de la 2° section... 12,168

3. MESURES DE GRANDEURS PHOTOGRAPHIQUES D'ÉTOILES. — Estimé à nouveau les grandeurs photographiques de 4,460 étoiles.

Catalogue annuel des grandeurs photographiques des Pléiades. 4,460 mesures
560

TOTAL des mesures de la 3° section... 5,020

4. REVISION DES POSITIONS DES ÉTOILES SUR ÉPREUVES TYPOGRAPHIQUES. — Dans le but de corriger les erreurs matérielles existant dans les erreurs typographiques du Catalogue, on a révisé 45 clichés contenant 8,103 toiles (tome VII, feuilles 1 à 6)..... 8,103 mesures
5. Mesures additionnelles sur un cliché de la carte, en vue de recherches particulières dont les résultats seront prochainement publiés..... 654
6. Les étoiles de comparaison utilisées à l'Observatoire de Yerkes pour les mesures micrométriques de la planète Éros ont été identifiées par M. Trépiéd sur les clichés de la série spéciale, puis mesurées sur ces clichés. Leurs coordonnées équatoriales ont été calculées d'une manière approchée; elles figurent sur la liste insérée dans la circulaire n° 8, publiée par M. Lœwy, en qualité de Président de la Commission de la parallaxe solaire.
Nombre des étoiles mesurées et calculées..... 171

En réunissant les totaux de ces diverses sections, on arrive, pour le total général des mesures effectuées, au nombre de 32,846.

V. — PUBLICATION DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE.

(MM. TRÉPIED, GAULTIER, THIVIN, VILLATTE.)

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

On trouvera dans les tableaux qui suivent :

Tableau A. — État des travaux engagés pour la préparation des feuilles manuscrites du catalogue photographique (section des coordonnées rectilignes).

Tableau B. — Liste des clichés complètement réduits, travail comprenant la détermination des constantes de chacun des clichés au moyen des positions équatoriales adoptées pour les étoiles de repère; la comparaison de ces positions avec celles qui résultent, pour les mêmes étoiles, des mesures effectuées sur le cliché; enfin, la comparaison des grandeurs photographiques observées avec les grandeurs visuelles fournies par les zones d'Argelander.

Tableau C. — État des travaux engagés pour la préparation des feuilles manuscrites du catalogue photographique, en coordonnées rectilignes, des étoiles de repère contenues dans les clichés de la série spéciale relative à la planète Éros.

TABLEAU A.

PRÉPARATION DES FEUILLES MANUSCRITES DU CATALOGUE.

ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.	ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.
degrés.	h. m.			degrés.	h. m.		
0	10 16	202	118	- 1	7 40	1160	688
0	12 0	1514	146	- 1	7 48	184	335
0	12 32	668	152	- 1	7 56	1625	290
0	13 4	223	104	- 1	9 0	1174	274
0	13 12	229	193	- 1	9 40	1173	155
0	13 20	232	101	- 1	9 48	191	111
0	14 40	767	103	- 1	11 8	671	160
0	16 0	270	131	- 1	11 32	246	162
0	16 16	1518	209	- 1	14 4	1639	66
0	16 24	271	122	- 1	14 12	736	110
0	16 32	301	200	- 1	14 20	281	259
0	16 40	1531	79	- 1	14 28	931	138
0	16 56	990	153	- 1	14 36	275	134
- 1	0 52	1620	104	- 1	14 44	282	162
- 1	4 4	1471	187	- 1	14 52	1635	133
- 1	4 12	1622	129	- 1	15 24	299	133
- 1	4 20	1621	122	- 1	15 40	269	129
- 1	4 28	628	140	- 1	15 56	309	119
- 1	4 36	1470	262	- 1	16 12	943	245
- 1	4 44	375	290	- 1	18 20	944	291
- 1	4 52	1107	179	- 1	16 44	4519	170
- 1	6 4	637	286	- 1	17 0	307	110
- 1	6 12	1159	501	- 1	17 24	1257	99
- 1	6 20	1624	354	- 1	17 40	980	133
- 1	6 28	415	539	- 1	17 48	1008	187
- 1	6 36	1462	1000	- 1	17 56	971	119
- 1	6 44	115	552	- 1	18 4	982	107
- 1	6 52	1475	2174	- 1	18 12	2276	77
- 1	7 0	1434	1467	- 1	18 20	557	97
- 1	7 8	1476	2049	- 1	18 28	1024	115
- 1	7 16	1602	1323	- 1	18 36	1026	148
- 1	7 24	183	363	- 1	18 44	973	163
- 1	7 32	406	616	- 1	18 52	974	210

ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.	ZONE.	R.	NUMÉROS des CLICHÉS.	NOMBRE D'ÉTOILES.
dégrads.	h. m.			dégrads.	h. m.		
— 2	6 0	1615	735	— 2	13 4	682	140
— 2	6 8	1600	536	— 2	13 12	683	142
— 2	6 16	1623	256	— 2	13 44	254	241
— 2	6 56	182	676	— 2	13 52	740	104
— 2	8 0	1627	337	— 2	16 0	1244	103
— 2	8 8	169	216	— 2	16 8	314	248
— 2	8 16	180	168	— 2	16 16	278	273
— 2	8 24	1166	346	— 2	16 24	1528	100
— 2	8 32	1168	364	— 2	16 32	315	233
— 2	8 40	187	143	— 2	16 48	1523	139
— 2	8 48	1170	246	— 1	18 0	556	98
— 2	8 56	191	166	— 2	18 8	324	86
— 2	9 4	865	176	— 2	18 16	1034	106
— 2	9 20	1499	247	— 2	18 24	1286	97
— 2	9 36	1506	362	— 2	18 32	325	195
— 2	9 44	167	133	— 2	18 40	322	314
— 2	9 52	1182	144	— 2	18 48	1028	180
— 2	10 0	1198	131	— 2	18 56	1273	153
— 2	10 8	1500	176	— 2	19 4	1287	278
— 2	10 16	1509	205	— 2	19 12	326	429
— 2	10 40	661	209	— 2	19 20	1029	304
— 2	10 56	1626	121	— 2	19 28	1321	335
— 2	11 36	664	191	— 2	19 36	1333	283
— 2	12 0	665	164	— 2	19 44	1030	271
— 2	12 16	679	128	— 2	19 52	1334	193
— 2	12 24	496	115				
— 2	12 32	688	164				
— 2	12 56	1229	63				
				TOTAL.....			31,940

TABLEAU B.

LISTE DES CLICHÉS RÉDUITS EN 1901 (DÉTERMINATION DES CONSTANTES).

NUMÉROS des CLICHÉS.	R		NUMÉROS des CLICHÉS.	δ	
	1900.	1900.		1900.	1900.
	h. m.	degrés.		h. m.	degrés.
630	5 28	0	670	11 40	- 1
431	6 0	0	678	11 48	- 1
1617	6 8	0	240	11 56	- 1
1616	6 16	0	691	13 40	- 1
442	6 24	0	307	17 0	- 1
638	6 32	0	289	17 8	- 1
425	6 40	0	979	17 16	- 1
1111	6 48	0	1257	17 24	- 1
444	6 56	0	290	17 32	- 1
1161	8 0	0	980	17 40	- 1
466	8 16	0	1008	17 48	- 1
1609	8 32	0	971	17 56	- 1
177	8 40	0	982	18 4	- 1
223	13 4	0	1276	18 12	- 1
229	13 12	0	557	18 20	- 1
232	13 20	0	1024	18 24	- 1
729	13 28	0	1026	18 36	- 1
717	13 36	0	973	18 44	- 1
730	13 44	0	974	18 52	- 1
1230	13 52	0	1615	6 0	- 2
1471	4 4	- 1	1600	6 8	- 2
439	5 0	- 1	1623	6 16	- 2
79	5 8	- 1	1143	6 24	- 2
411	5 16	- 1	175	6 48	- 2
412	5 24	- 1	182	6 56	- 2
80	5 32	- 1	436	7 4	- 2
413	5 40	- 1	179	7 44	- 2
403	5 48	- 1	314	16 8	- 2
81	5 56	- 1	278	16 16	- 2
185	8 4	- 1	1528	16 24	- 2
1478	8 12	- 1	315	16 32	- 2
408	8 20	- 1	1527	16 40	- 2
409	8 28	- 1	324	18 8	- 2
1612	8 36	- 1	1034	18 16	- 2
1618	8 44	- 1	1286	18 24	- 2
662	11 0	- 1	325	18 32	- 2
672	11 8	- 1	322	15 40	- 2
1507	11 16	- 1	1028	18 48	- 2
677	11 24	- 1	1273	18 56	- 2
246	11 32	- 1			

Le tableau précédent fait ressortir un total de 79 clichés réduits dans les trois zones 0 degré, — 1 degré et — 2 degrés, correspondant respectivement aux tomes V, VI et VII du Catalogue photographique des quatre observatoires français.

TABLEAU C.

PRÉPARATION DES FEUILLES MANUSCRITES DU CATALOGUE
DES ÉTOILES DE REPÈRE.
(Coordonnées rectilignes, série spéciale des clichés d'Éros.)

NUMÉROS.	ÉTOILES.	NUMÉROS.	ÉTOILES.	NUMÉROS.	ÉTOILES.
1	16	35	13	68	16
2	22	36	17	69	10
3	20	37	17	70	11
4	16	38	13	71	13
5	14	39	20	72	11
6	12	40	16	73	13
7	14	41	22	74	15
8	19	42	14	75	11
9 bis	20	43	10	76	14
10	19	44	8	77	8
11	21	45	15	78	8
12	15	46	16	79	10
13	20	47	18	80	10
14	17	48	10	81	11
15	17	49	9	82	6
16	20	50	10	83	6
17	26	51	12	84	6
18	24	51 bis	11	85	7
19	25	52	13	86	13
20	19	53	13	87	10
21	16	54	9	88	10
22	16	55	10	89	13
23	15	56	6	90	12
24	18	57	6	91	11
25	18	58	9	92	11
26	17	59	8	93	6
27	15	60	8	94	10
28	15	61	13	95	15
29	12	62	10	96	11
30	17	63	15	97	12
31	19	64	16	98	15
32	14	65	20		
33	18	66	13		
34	20	67	14	TOTAL . . .	2,750

Des divers éléments contenus dans ces tableaux, il résulte que nous avons pu, cette année, préparer la matière de vingt-deux feuilles d'impression du catalogue photographique ou des documents relatifs à la planète Eros, lesquels doivent être publiés sous une forme identique à celle du catalogue.

En ce qui concerne les travaux d'impression, terminés ou engagés dans l'année 1901, nous avons les résultats suivants :

Tirage des feuilles A ₁ et A ₂ du tome VII (zone-2°).....	2,0	feuilles.
Tirage des feuilles (a) à (d) du préambule.....	4,0	
Composition des feuilles A ₃ , A ₄ , A ₅ , et 1/2 A ₆ du tome VII (zone-2°).....	3,5	
Composition des feuilles A ₁ , A ₂ , et 1/2 A ₃ du tome VI (zone-1°).....	2,5	
Composition des feuilles A ₁ , A ₂ et A ₃ du tome V (zone-0°).....	3,0	
Composition de la feuille K du préambule.....	1,0	
TOTAL du nombre de feuilles.....	<u>16,0</u>	

VI. — PUBLICATION DE LA CARTE PHOTOGRAPHIQUE
PROPREMENT DITE.

(MM. TRÉPIED, RENAUX, GAULTIER, VILLATTE.)

*Auxiliaire en résidence à Alger : M. ÉVRARD. — Auxiliaire
en résidence à Paris : M. LE MORVAN.*

TRAVAUX D'HÉLIOGRAPHURE ET D'IMPRESSION TERMINÉS OU ENGAGÉS
PENDANT L'ANNÉE 1901.

NUMÉRO des PLANCHES.	ZONE.	NUMÉRO des PLANCHES.	ZONE.	NUMÉRO des PLANCHES.	ZONE.	NUMÉRO des PLANCHES.	ZONE.
	degrés.		degrés.		degrés.		degrés.
76	- 1	73	+ 1	110	+ 1	107	+ 3
86	- 1	76	+ 1	111	+ 1	111	+ 3
90	- 1	80	+ 1	113	+ 1	118	+ 3
119	- 1	82	+ 1	118	+ 1	121	+ 3
174	- 1	85	+ 1	120	+ 1	126	+ 3
28	+ 1	87	+ 1	121	+ 1	129	+ 3
30	+ 1	89	+ 1	128	+ 1	130	+ 3
32	+ 1	91	+ 1	159	+ 1	136	+ 3
49	+ 1	96	+ 1	45	+ 3	166	+ 3
51	+ 1	98	+ 1	46	+ 3	167bis	+ 3
60	+ 1	105	+ 1	78	+ 3		
72	+ 1	106	+ 1	91	+ 3		

Le nombre total des cartes indiquées dans le tableau (p. 23) est de 46 pour les trois zones impaires : $-1^{\circ} + 1^{\circ}$ et $+3^{\circ}$.

VII. — TRAVAUX DIVERS DE CALCUL NON COMPRIS
DANS LES TABLEAUX PRÉCÉDENTS.

(MM. TRÉPIED, RAMBAUD, SY, VILLATTE.)

1° Calcul et tracé graphique de l'occultation de 14 étoiles par la lune;

2° Calcul des constantes instrumentales pour la détermination de la différence de longitude entre l'Observatoire de Bougaria et la station géodésique de la Colonne-Voirol;

3° Calculs relatifs à la construction de cartes célestes pour l'observation des essaims des Biélides et des Léonides;

4° Calculs pour l'établissement d'une carte des déclinaisons magnétiques en Algérie;

5° Calculs de tables destinées à simplifier la prédiction des occultations des étoiles par la lune pour un lieu donné.

VIII. — PUBLICATIONS FAITES PENDANT L'ANNÉE 1901.

Bulletin astronomique de l'Observatoire de Paris :

Tome XVIII (février). — Observations des planètes Velleda [126], Gallia [148], Amalthea [113], [L. Y.], Gyptis [444], et des comètes Giacobini et Borelly-Brooks.

Tome XVIII (septembre). — Observations des planètes Fortuna [19], Eva [164], Fidès [37], Hestia [46], Danaë [61], Undina [92].

Ces dernières observations se trouvent également publiées dans les *Astronomische Nachrichten*, tome CLVI, n° 3738.

Astronomische Nachrichten :

Tome CLIII, n° 3536 et 3662. — Observations de la planète [F. H.] et des planètes Melete [156], Treidina [345], Euphrosyne [31], Ampella [198], Chaldée [313], Isis [42].

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

Observations de la comète A, 1901, numéro du 28 mai.

Observations de la comète Encke, numéro du 2 septembre.

Observations de la planète [G. Q.], numéro du 9 septembre.

Bulletin de la Société astronomique de France :

Catalogue annuel des grandeurs photographiques de 300 étoiles
des Pléiades (1899-1900), par M. E. Gaultier.

A ce résumé des travaux accomplis pendant l'année qui vient de s'écouler, il convient d'ajouter que cette énumération nécessairement un peu sèche des résultats acquis ne saurait donner une idée exacte et complète de l'activité et du zèle déployés par le personnel dans l'accomplissement des travaux qui leur sont confiés.

Le Directeur,
CH. TRÉPIED.

OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

ANNÉE 1900.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose, au 30 décembre 1900, de :

MM. GRUEY, astronome titulaire, directeur;
BRÜCK, aide-astronome;
HÉRIQUE, aide-chronométrier;
PERNET, assistant;
SALLET, assistant;
CHOFARDET, assistant;
PERROT, assistant;
POUTIGNAT, commis aux écritures.

L'Observatoire a eu le regret de perdre l'un de ses meilleurs aides, M. Joseph Perrot, qui est décédé le 29 septembre 1900, après une courte et douloureuse maladie.

M. Pernet, licencié ès sciences mathématiques, a été nommé assistant, en remplacement de M. Joseph Perrot, par arrêté ministériel en date du 3 octobre 1900.

Bâtiments. — Les divers pavillons sont en parfait état d'entretien, grâce à la bienveillante sollicitude de la municipalité et de la commission de l'Observatoire, que nous remercions bien sincèrement.

Bibliothèque. — M. Sallet a été chargé spécialement du soin de la bibliothèque, dont la bonne tenue ne laisse rien à désirer.

Instruments. — M. Sallet a consacré tous ses samedis à la revue et à l'entretien des instruments astronomiques et chronométriques, qui sont en bon état de conservation.

Deux collimateurs horizontaux ont été installés dans la salle méridienne, pour étudier la flexion de la lunette.

SERVICE MÉRIDIEN.

ASTRES.	OBSERVATEURS.						TOTAL.
	BRÜCK.		SALLEY.		L. PERROT.		
	A.	P.	A.	P.	A.	P.	
Étoiles. { horaires.....	69	70	25	25	591	591	1,371
	6	10	2	2	125	125	270
☉.....	30	29	..	..	..	..	59
☾.....	2	2	..	..	10	10	24
♃.....	9	9	..	..	..	..	18
♄.....	13	11	..	..	..	..	24
♅.....	..	..	..	..	8	8	16
♁.....	..	..	..	..	10	10	20
Eros.....	..	..	..	..	7	7	14
TOTAUX.....	260		54		1,502		1,816

CONSTANTES INSTRUMENTALES.							
Mires. { Sud.....	42	..	5	..	178	..	225
	41	..	4	..	173	..	218
V _m	12	..	..	..	1	10	23
V ₀	12	..	..	..	1	..	13
Nadirs.....	43	50	9	7	222	142	473
Tours de vis.....	..	42	..	4	..	296	342
i.....	..	..	..	..	..	40	40
TOTAUX.....	242		29		1,063		1,334

M. Brück. — Étude de la flexion de la lunette méridienne.

CALCULS ET TRAVAUX DIVERS.

M. Brück. Relevé et moyenne des observations en D. P., pour les années 1897, 1898 et 1899. Latitude provisoire conclue.

Comparaison à la C. d T., pour l'année 1897, des observations du soleil, de la lune et des planètes.

MM. CHOFARDET et SALLET. Ont terminé les nombreux calculs de rédaction et comparaison aux éphémérides pour la récente publication de nos onze premiers bulletins astronomiques.

M. PERROT. Calculs des constantes instrumentales de la lunette méridienne pour l'année 1900. Réduction de ses observations en \mathcal{R} et D. P., de 1900. Assure le service de l'heure à la chronométrie.

M. PERNET. Complète son instruction théorique et assiste M. Perrot à la lunette méridienne, pour s'initier à la pratique des instruments.

SERVICE ÉQUATORIAL.

Détermination du tour de vis de l'équatorial coudé, par M. Chofardet.

Détermination du tour de vis de l'équatorial 8 pouces, par M. Sallet.

NATURE DES OBSERVATIONS.		CHOFARDET.		SALLET.		POUTIGNAT.
		\mathcal{R} .	DP.	\mathcal{R} .	DP.	
Comètes	1900. a. Giacobini.....	13	13	#	#	#
	1900. b. Borelly-Brooks.....	12	12	2	2	#
	1090. c. Giacobini.....	3	3	#	#	#
Petites planètes.	[6] Hébé.....	6	6	5	5	#
	[11] Parthénope.....	10	10	3	3	#
	[24] Thémis.....	2	2	#	#	#
	[79] Éurynome.....	1	1	#	#	#
	[92] Andromache.....	2	2	#	#	#
	[175] Undina.....	3	3	#	#	#
	[386] Siegena.....	5	5	#	#	#
	[389] 1894 BB.....	3	3	#	#	#
	[419] 1896 CW.....	2	2	#	#	#
	[433] Éros.....	59	58	1	1	#
TOTAUX.....		241		22		
Occultations de planètes et d* par la C...		11		#		2

PHÉNOMÈNES.

Éclipse partielle de soleil du 28 mai 1900, observée à Besançon par MM. Chofardet et Sallet.

MM. CHOFARDET et SALLET sont occupés actuellement à de longs calculs relatifs à la détermination des corrections des positions relatives et des diamètres du \odot et de la ζ , résultant des mesures faites pendant l'éclipse de soleil du 28 mai 1900.

M. CHOFARDET s'est occupé en outre et s'occupe encore en ce moment des observations d'Éros pour le calcul de la parallaxe du soleil, conformément aux circulaires de la Commission spéciale de la Conférence astrophotographique internationale de juillet 1900.

Recherches de comètes par MM. Chofardet, Sallet et Poutignat.

PUBLICATIONS.

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

Tome CXXX, page 64. Observations de l'éclipse partielle de lune du 16 décembre 1899, par M. Chofardet.

Tome CXXX, page 354. Observations de la comète Giacobini (1900 a), par M. Chofardet.

Tome CXXXI, page 374. Observations de la comète Borelly-Brooks (1900 b), par MM. Sallet et Chofardet.

Bulletin astronomique :

Avril 1901. Observations de planètes et de comètes, par M. Chofardet.

Astronomische Nachrichten :

N° 3627. Observations de la comète 1900 a (Giacobini), par M. Chofardet.

N° 3632. Observations de planètes et de comètes, par M. Chofardet.

N° 3656. Observations de la comète 1900 b, par MM. Sallet et Chofardet.

Les onze premiers bulletins astronomiques, de 1886 à 1896, ont été autographiés par MM. J. Perrot et Poutignat, et ont paru tout récemment.

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE.

Ce service a été confié à M. Poutignat.

Il comporte huit observations trihoraires, l'étude des divers phé-

nomènes accidentels de la végétation. Il adresse régulièrement un bulletin quotidien au Bureau central météorologique et à la presse locale; un bulletin bi-mensuel au Bureau municipal d'hygiène; des bulletins mensuels au Bureau central météorologique et à la Société d'horticulture du Doubs.

Les calculs et les registres de ce service sont régulièrement tenus à jour.

Les 15^e et 16^e bulletins résumant les observations de l'année 1899 et 1900 sont en préparation; ils seront autographiés et paraîtront très prochainement.

ÉTAT DU CIEL EN 1900.

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- vaisés.	belles.	mau- vaisés.	belles.	mau- vaisés.
Janvier.....	#	#	31	#	31	2	29
Février.....	1	#	28	#	28	4	24
Mars.....	3	3	28	2	29	9	22
Avril.....	13	10	20	5	25	8	22
Mai.....	11	6	25	4	27	8	23
Juin.....	16	6	24	2	28	5	25
Juillet.....	20	12	19	9	22	12	19
Août.....	19	9	22	6	25	10	21
Septembre.....	20	7	23	8	22	18	12
Octobre.....	21	6	25	7	24	12	19
Novembre.....	9	2	28	1	29	4	26
Décembre.....	6	1	30	4	27	3	28
TOTAUX. . .	139	62	303	48	317	95	279

SERVICE CHRONOMÉTRIQUE.

M. Hérique a été chargé de ce service, qui a donné les résultats suivants :

Nombre de chronomètres déposés : 706, savoir :

1 ^{re} classe d'épreuves.....	152
2 ^e classe d'épreuves.....	35
3 ^e classe d'épreuves.....	519

Nombre de bulletins délivrés ; 576, savoir :

1 ^{re} classe, dont 82 avec la mention <i>marche très satisfaisante</i>	125
2 ^e classe.....	28
3 ^e classe.....	423

CONCOURS ANNUEL.

Les 82 montres de 1^{re} classe, ayant une marche très satisfaisante, ont seules pris part au concours.

76 récompenses ont été délivrées au concours de 1900, savoir :

1 ^{er} prix, médaille d'or.....	9
2 ^e prix, médaille d'argent.....	9
3 ^e prix, médaille de bronze.....	23
Mentions honorables.....	13
Mentions simples.....	17
Prix de série de cinq chronomètres, médaille de vermeil...	5

DIPLÔME DE RÉGLEUR.

Par un arrêté, en date du 16 février 1900, M. le Ministre de l'Instruction publique a institué un diplôme de régleur, qui est délivré à tout régleur ayant obtenu au moins 5 médailles d'or dans l'ensemble du concours. 3 de ces diplômes ont été délivrés.

La distribution des récompenses du concours de 1900 a eu lieu à la rentrée solennelle des Facultés, sous la présidence de M. Laronze, recteur de l'Université.

Publication : 12^e bulletin chronométrique.

PUBLICATIONS PERSONNELLES.

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

Tome CXXX, page 877: Remarque sur le critérium de Tisserand. Note de M. Gruy.

Tome CXXX, page 1109. Sur les termes complémentaires du critérium de Tisserand. Note de M. Gruey.

Tome CXXX, page 1525. Eclipse de soleil du 28 mai 1900, observée à Besançon. Note de M. Gruey.

Tome CXXXI, page 602. Sur l'équation générale donnant l'intégrale de Jacobi comme cas particulier. Note de M. Gruey.

EXPOSITION DE L'OBSERVATOIRE.

L'Observatoire de Besançon a obtenu un grand prix à l'Exposition universelle de 1900 et M. Hérique une médaille d'argent.

Sur la proposition de M. le Ministre de l'Instruction publique, M. Gruey, directeur de l'Observatoire, a été promu au grade d'officier de la Légion d'honneur.

Le Directeur,
L.-J. GRUEY.

OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

ANNÉE 1901.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose, au 31 décembre 1901, de :

MM. GRUEY, astronome titulaire, directeur ;
BRÜCK, aide-astronome ;
HÉRIQUE, aide-chronométrier ;
PERNET, assistant ;
SALLET, assistant ;
CHOFARDET, assistant ;
PERROT, assistant ;
POUIGNAT, aide-météorologiste.

Bâtiments. — Les divers pavillons sont en parfait état d'entretien, grâce à la bienveillante sollicitude de la municipalité et de la Commission de l'Observatoire, que nous remercions bien sincèrement.

Bibliothèque. — M. Sallet a été chargé spécialement du soin de la bibliothèque, dont la bonne tenue ne laisse rien à désirer.

Instruments. — M. Sallet a consacré tous ses samedis à la revue et à l'entretien de nos instruments astronomiques et chronométriques, qui sont en bon état de conservation.

SERVICE MÉRIDIEN.

ASTRES.	OBSERVATEURS.										TOTAL.
	BRÜCK.		SALLEY.		CHOPARDET.		PERROT.		PERNET.		
	Æ.	DP.	Æ.	DP.	Æ.	DP.	Æ.	DP.	Æ.	DP.	
Étoiles { polaires.	164	161	12	12	10	221	944	617	25	51	2,217
	50	50	1	1	2	6	87	64	4	10	275
☉	42	42	„	„	„	„	2	2	„	„	88
☽	4	4	„	„	„	2	9	7	„	„	26
♃	6	6	„	„	„	„	„	„	„	„	12
♄	5	5	„	„	„	„	„	„	„	„	10
♅	„	„	„	„	„	„	4	4	„	„	8
♆	„	„	„	„	„	„	9	9	„	„	18
♇	„	„	„	„	„	„	7	7	„	„	14
♈	„	„	„	„	„	„	9	9	„	„	18
♉	„	„	„	„	„	„	4	4	„	„	8
Vesta	„	„	„	„	„	„	1	1	„	„	2
Cérés	„	„	„	„	„	1	1	„	„	„	2
Pallas	„	„	„	„	„	1	6	5	„	„	12
Éros	„	„	„	„	„	„	8	8	„	„	16
TOTAUX	539		26		243		1,828		90		2,726

CONSTANTES INSTRUMENTALES.												
Mires. {	Sud.	18	„	5	„	2	„	139	„	7	„	171
	Nord.	20	„	4	„	2	„	133	„	6	„	165
V _m	16	„	„	„	„	„	5	7	„	„	28	
V ₀	15	„	„	„	„	„	1	„	„	„	16	
Nadirs	54	104	6	6	2	14	180	110	9	10	495	
Tours de vis.	„	37	„	„	„	42	„	220	„	3	302	
i.	„	„	„	„	„	4	„	43	„	„	48	
TOTAUX	264		21		66		838		36		1,225	

CALCULS ET TRAVAUX DIVERS.

M. PERNET. A complété son instruction théorique en suivant les cours à la Faculté des sciences, et pratique en assistant M. Perrot dans le service méridien.

M. SALLET. A assisté M. Hérique dans le service chronométrique. A fait les diagrammes du 15^e bulletin météorologique, ainsi que le nettoyage des chronomètres et pendules.

Soins aux téléphones et travaux divers.

M. CHOFARDET. A réduit toutes ses observations équatoriales; a en outre, sur la fin de l'année, secondé M. Perrot dans les observations méridiennes des étoiles de repère de la planète Éros.

MM. Pernet, Sallet et Chofardet ont calculé, comme exercice, l'éclipse de soleil du 28 mai 1900.

M. PERROT. Calculs des constantes instrumentales de la lunette méridienne pour l'année 1901. Réductions de ses observations en R et DP de 1901. Assuré le service de l'heure à la chronométrie.

SERVICE ÉQUATORIAL.

Détermination du tour de vis de l'équatorial coudé par M. Chofardet.

NATURE DES OBSERVATIONS.		CHOFARDET.		PERNET.	
		R.	DP.	R.	DP.
Comètes...	1900 c (Giacobini).....	7	7	„	„
	1901 b (d'Encke).....	5	5	„	„
	[46] Hestia.....	8	8	„	„
	[78] Diana.....	5	5	„	„
	[113] Amalthéa.....	3	3	„	„
	[308] Polyxo.....	5	5	„	„
	[354] Eléonora.....	2	2	„	„
Petites planètes.	[385] Ilmatar.....	3	3	„	„
	[386] Siegena.....	5	5	„	„
	[389] 1894 BB.....	1	„	„	„
	[433] Éros.....	32	30	„	„
	[472] 1901 GP.....	3	3	„	„
	[473] 1901 GQ.....	4	4	„	„
	[2] Pallas.....	„	„	3	3
		164		6	

Recherches des comètes par MM. Chofardet, Pernet et Poutignat.

PUBLICATIONS.

Comptes rendus de l'Académie des sciences :

N° du 7 janvier. Observations de la comète 1900 c (Giacobini), par M. Chofardet.

Bulletin astronomique :

Février. Observations de comètes, par M. Chofardet.

Septembre. Observations de planètes et de la comète 1900 c (Giacobini), par MM. Sallet et Chofardet.

Astronomische Nachrichten :

N° 3682. Observations de la comète 1900 c, par M. Chofardet.

N° 3691. Observations de comètes, par M. Chofardet.

N° 3774. Observations de la planète 1901 GP, par M. Chofardet.

N° 3739. Observations de la planète 1901 GQ, par M. Chofardet.

N° 3744. Observations de planètes et de la comète III (Giacobini), par MM. Sallet et Chofardet.

Les observations équatoriales de la planète Éros faite en 1900 et 1901 ont été envoyées, réduites, à M. le président de la Conférence astrophotographique internationale, qui voudra bien les publier en temps utile.

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE.

Ce service a été confié à M. Poutignat.

Il comporte huit observations trihoraires, l'étude des divers phénomènes accidentels de la végétation. Il adresse régulièrement un bulletin quotidien 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 du Doubs et à la Société d'histoire naturelle.

Les calculs et les registres de ce service sont régulièrement tenus

à jour. Les 16^e et 17^e bulletins résumant les observations des années 1900 et 1901 sont en préparation; ils seront autographiés et paraîtront très prochainement.

Publication : 15^e bulletin météorologique.

ÉTAT DU CIEL EN 1901.

MOIS.	NOMBRE DE SOLEILS à midi. — HÉLIOGRAPHE.	DE 7 HEURES à MIDI. — Nombre de journées		DE MIDI à 6 HEURES. — Nombre de journées		DE 6 HEURES à MINUIT, — Nombre de journées	
		belles.	mau- vaises.	belles.	mau- vaises.	belles.	mau- vaises.
Janvier.	15	5	26	9	22	11	20
Février.	10	7	21	6	22	7	21
Mars.	10	1	30	11	31	3	28
Avril.	13	4	26	4	26	6	24
Mai.	27	10	21	4	27	12	19
Juin.	23	4	26	3	27	10	20
Juillet.	24	11	20	9	22	12	19
Août.	20	11	20	10	21	13	18
Septembre.	12	2	28	1	29	5	25
Octobre.	12	3	28	5	26	6	25
Novembre.	11	6	24	9	21	8	22
Décembre.	2	3	28	2	29	4	27
TOTAUX.	179	67	298	62	303	97	268

SERVICE CHRONOMÉTRIQUE.

M. HÉRIQUE a été chargé de ce service avec l'assistance de MM. SALLET et CHOFARDET.

Nombre de chronomètres déposés : 711, savoir :

Chronomètres de marine	2
1 ^{re} classe d'épreuves des chronomètres de poche.	123
2 ^e classe d'épreuves des chronomètres de poche.	44
3 ^e classe d'épreuves des chronomètres de poche.	542

Nombre de bulletins délivrés : 519, savoir :

Chronomètre de marine.	1
1 ^{re} classe d'épreuves des chronomètres de poche, dont 53 avec la mention <i>marche très satisfaisante</i>	103
2 ^e classe des chronomètres de poche.	26
3 ^e classe des chronomètres de poche.	389

CONCOURS ANNUEL.

50 récompenses ont été délivrées au concours de 1901, savoir :

1 ^{er} prix, médaille d'or.	6
2 ^e prix, médaille d'argent	6
3 ^e prix, médaille de bronze.	3
Mentions honorables.	9
Mentions simples	24
Prix spécial de cinq chronomètres, médaille de vermeil	2

La distribution des récompenses du concours de 1901 a eu lieu à la rentrée solennelle des Facultés, sous la présidence de M. Laronge, recteur de l'Université.

Publication : 13^e bulletin chronométrique.

Le Directeur,

L.-J. GRUEY.

OBSERVATOIRE DE BORDEAUX.

ANNÉE 1900.

La dernière année du siècle a vraiment été particulièrement mauvaise au point de vue astronomique. Les premiers mois sont caractérisés par une suite continue de pluies et de ciels couverts et, depuis le commencement d'octobre, les brouillards deviennent d'une fréquence inaccoutumée; il n'a guère fait beau temps que pendant les mois d'avril, juillet et septembre.

L'absence de belles nuits a forcément eu pour conséquence une diminution sensible du nombre des observations astronomiques et, malgré les efforts de tous mes collaborateurs, il n'a été recueilli à Bordeaux qu'un nombre d'observations d'Éros très inférieur à celui qu'un temps normal aurait permis de rassembler.

PREMIÈRE SECTION.

ÉTAT DES INSTRUMENTS.

Le *cerle méridien de 0 m. 19 d'Eichens*, nettoyé à fond en 1899, fonctionne toujours d'une manière très satisfaisante et continue à faire preuve d'une grande stabilité. Associé aux pendules de Fénon, n° 26 et n° 27, il a été constamment employé aux observations méridiennes des étoiles fondamentales et des étoiles de repère de la zone photographique confiée aux soins de l'Observatoire.

L'*Équatorial de 0 m. 22 d'Eichens-Gautier* est en bon état, mais il n'a été que peu en usage.

L'*Équatorial de 0 m. 38 d'Eichens-Gautier* a continué à assurer le service de l'observation des comètes et des planètes nouvelles et, dans les derniers mois, il a servi aux observations micrométriques d'Éros faites en vue de déterminer la parallaxe de cet astre.

L'*Équatorial photographique de 12 pouces de Gautier* a été assidûment employé à la photographie de la carte du ciel et à la photographie d'Eros; il est certain que ces observations photographiques donneront des positions de la planète d'une exactitude au moins égale à celles obtenues par les procédés micrométriques. Les images elliptiques de l'astre ont des contours très nets et se pointent avec précision.

Les *instruments de mesure des clichés* donnent toute satisfaction et ont été employés avec assiduité à la mesure des plaques photographiques et à la vérification de l'exactitude des réseaux.

DEUXIÈME SECTION.

ACQUISITIONS DU MATÉRIEL.

Il a été acquis un oculaire nouveau, à grand champ, pour le micromètre à étoiles doubles du grand équatorial; cet oculaire était nécessaire aux observations d'Eros; il permet de mesurer des distances de dix minutes.

La bibliothèque s'est augmentée de la suite des publications périodiques déjà existantes, des volumes parus des ouvrages en cours d'impression et des volumes suivants :

Catalogue de l'Astronomische Gesellschaft, n° 12.

GOURSAT. *Leçons sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du deuxième ordre.*

ANDOYER. *Leçons sur la théorie des formes.*

Publications of the Yerkes Observatory, vol. I. Étoiles doubles de Burnham.

Lick observatory, meridian Circle observations of 310 Standard Stars.

OBSERVATOIRE DE POSTDAM. *Photographische Himmels Karte*, vol. I.

OBSERVATOIRE DE MADRID. *Memoria Sobre el Eclipse del 28 Mayo 1900.*

GOULD. *Cordoba photographs*, publié par Chandler.

OBSERVATOIRE D'ATHÈNES. *Annales de l'Observatoire*, t. I.

American Ephemeris and Nautical Almanac, 1900, 1901 et 1902.

OBSERVATOIRE DE BESANÇON. *Bulletin astronomique.*

Astrophysical Journal, vol. 10, 11 et 12.

Canete del Pilar, observaciones con el Sextante.

Vassar College Observatory, Publication n° 1.

TROISIÈME SECTION.

TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE.

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

Les observations météorologiques trihoraires ont été partiellement publiées dans le *Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux* et dans les *Annales de la Société d'agriculture de la Gironde*. Le journal *la Gironde* en imprime chaque mois un résumé.

§ 2. *Observations méridiennes.* — Le service méridien a été confié à MM. Féraud, Doublet et Esclangon qui ont observé avec un grand zèle.

Les observations ont porté sur les étoiles de repère des zones 14° et 15° et sur quelques étoiles des zones 16° et 17° dont les observations sont aujourd'hui complètes.

Voici le tableau des observations méridiennes faites en 1900; elles sont au nombre de 2,598 :

OBSERVATIONS MÉRIDIENNES EN 1900.					ÉTAT DU CIEL.		
MOIS (1900).	A. FÉRAUD.	E. DOUBLET.	E. ESCLANGON.	TOTAL.	BEAU.	MÉDIocre.	COUVERT.
Janvier.....	2	52	58	112	3	4	24
Février.....	"	25	31	56	1	2	25
Mars.....	82	125	109	316	5	4	22
Avril.....	262	219	163	644	13	2	15
Mai.....	26	156	244	426	9	7	15
Juin.....	"	119	183	302	9	5	16
Juillet.....	"	47	95	142	16	4	11
Août.....	"	83	19	102	7	9	15
Septembre.....	"	"	52	52	10	11	9
Octobre.....	"	150	130	280	9	9	13
Novembre.....	"	"	64	64	0	2	28
Décembre.....	"	49	53	102	6	2	23
TOTAUX. ...	372	1 025	1 201	2 598	88	61	216

Dans ces observations sont comprises celles des étoiles horaires, ou circumpolaires, nécessaires à la détermination de l'état de l'instrument et de la correction de la pendule.

L'heure de Paris est communiquée chaque semaine à la Compagnie des chemins de fer du Midi et à ceux des horlogers de Bordeaux qui règlent les chronomètres des Messageries Maritimes et des principales compagnies de navigation.

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.

§ 3. *Observations équatoriales.* — Le service des observations équatoriales a été, de janvier à juin, confié à M. G. Rayet et, de juin à décembre, réparti entre MM. Rayet et Féraud.

Les observations équatoriales ont été, cette année, plus nombreuses qu'en 1899. On en compte 91, savoir :

M. G. RAYET. 5 observations de (329) Swéa; 3 de (386) A. Y.; 3 de (11) Parthenope; 13 de (F. G.); 10 de (F. H.); 17 de la comète 1900 b. (Borelly-Brooks); 7 de Éros.

M. A. FÉRAUD. 10 observations de (F. G.); 12 de (F. H.); 4 de la comète 1900 b. (Borelly-Brooks); 2 de (387); 6 de Éros.

En outre, M. COURTY a observé une fois (A. Y.).

Suivant l'usage de l'Observatoire de Bordeaux, chacune de ces observations comporte 10 comparaisons en ascension droite et 10 comparaisons en déclinaison.

§ 4. *Observations photographiques.* — Le ciel, très souvent médiocre pour les observations méridiennes, a été encore plus mauvais pour les observations photographiques qui exigent une atmosphère tout à fait pure et exempte de vapeur d'eau. Néanmoins les résultats obtenus par M. F. Courty sont, dans leur ensemble, satisfaisants.

Le nombre des clichés de 1900 est de 146 :

Clichés pour la carte du ciel	18
Clichés pour le catalogue	78
Plaques pour la recherche des planètes	5
Clichés spéciaux pour la parallaxe d'Éros	40
Clichés pour l'éclipse du 28 mai	5
TOTAL	<u>146</u>

Les clichés d'Éros ont deux ou trois poses, de huit, quatre et deux minutes. En moyenne, et pendant chaque nuit propre aux observations, il en a été fait trois, répartis sur un intervalle de une heure à une heure et demie.

§ 5. *Travaux de calcul.* — M. Kromm a terminé la revision des observations méridiennes faites à Bordeaux de 1881 à 1894 pour la réobservation de la partie du catalogue d'Argelander-Oeltzen relative aux étoiles de 15° à 20° de déclinaison. Les positions définitives des étoiles pour 1890, sont formées et comparées à celles du catalogue primitif.

Pour que le premier catalogue de Bordeaux puisse être envoyé à l'impression, il reste à rechercher les mouvements propres de ces étoiles.

M. Kromm a également présidé à la revision, pour la publication dans le tome X des *Annales*, des observations équatoriales de 1895 et des observations équatoriales de 1900.

C'est également lui qui a réduit l'ensemble des observations magnétiques de 1894 aujourd'hui publiées dans le tome IX.

M. Duranteau a complètement terminé les corrections des calculs des observations méridiennes des étoiles photographiques de repères qui, du 1^{er} janvier 1896 au 11 mars 1899, avaient été réduites avec les fondamentales de la *Connaissance des Temps* et ont dû être ramenées au système de M. Newcomb; les calculs nécessaires à ces corrections ont été fort nombreux, la substitution du nouveau catalogue à l'ancien ayant entraîné des modifications dans les marches de pendule et les collimations polaires.

M. Duranteau a également effectué tous les calculs concernant les observations méridiennes de 1900.

§ 6. *Mesure des clichés.* — Les premiers mois de l'année ont été employés à l'étude des erreurs de division de l'échelle de la machine à mesurer et ensuite des erreurs des traits des réseaux 41, 43 et 92.

Voici (p. 43) le tableau des clichés mesurés en 1900.

MOIS.	ZONE + 17°.		ZONE + 16°.		ENSEMBLE.	
	CLICHÉS.	ÉTOILES.	CLICHÉS.	ÉTOILES.	CLICHÉS.	ÉTOILES.
Juin.....	2	527	1	263	3	790
Juillet....	3	1 533	"	"	3	1 533
Août.....	2	1 048	2	349	4	1 397
Septembre ..	3	1 029	"	"	3	1 029
Octobre.....	6	2 753	"	"	6	2 753
Novembre.....	15	2 604	"	"	15	2 604
Décembre.....	12	3 028	1	195	13	3 223
TOTAUX.....	43	12 522	4	807	47	13 329

Les clichés mesurés cette année contiennent, en moyenne, 283 étoiles.

La mesure d'un cliché comprend les mesures proprement dites faites sur la machine, les calculs de correction des tours de vis, la correction des erreurs de division du réseau.

Comme travaux de calcul proprement dits, 40,350 étoiles ont été classées dans l'ordre des X croissants et transcrites sur les registres qui constituent le manuscrit du catalogue des coordonnées rectangulaires.

Le calcul des constantes des 22 premiers clichés de la zone + 17° a été effectué ainsi que celui des coordonnées astronomiques de 4,680 étoiles renfermées dans ces clichés.

La comparaison des coordonnées astronomiques des étoiles communes à deux clichés successifs de la même zone a alors montré quelques discordances systématiques qui semblent ne pouvoir disparaître que par un raccordement aux clichés d'une zone voisine ou le calcul des constantes au moyen d'étoiles situées sur les bords mêmes du cliché. C'est pour cette raison qu'aucun manuscrit n'a encore été transmis à l'imprimeur.

IV. — PUBLICATIONS DE L'OBSERVATOIRE.

G. RAYET, A. FÉRAUD et E. ESCLANGON. *Observations de la comète 1899. IV* [Tempel 1873. II.] faites au grand équatorial de l'Ob-

servatoire de Bordeaux (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 5 février 1900).

PICART et F. COURTY. *Observation des comètes*, 1898. I, 1898. IV, 1898. IX, et de la Planète [409] faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux (*Astronomische Nachrichten*, 24 février 1900).

A. FÉRAUD. *Sur la convergence du développement de la fonction perturbatrice* (*Comptes rendus*, 21 mai 1900).

G. RAYET. *Observations de l'éclipse partielle du 28 mai 1900 à l'Observatoire de Bordeaux* (*Comptes rendus*, 5 juin 1900).

G. RAYET et A. FÉRAUD. *Observations de la planète (F. G.)* [22 mai 1900] faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux (*Comptes rendus*, 5 juin 1900).

G. RAYET. *Rapport sur les observations pluviométriques et thermométriques*, faites dans la Gironde, de juin 1899 à mai 1900 (*Rapport présenté au Conseil général de la Gironde*, août 1900).

G. RAYET et A. FÉRAUD. *Observations de la comète* [1900. b, 23 juillet 1900] faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux (*Comptes rendus*, 27 août 1900).

G. RAYET et A. FÉRAUD. *Observations de la planète Éros*, faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux (*Comptes rendus*, 15 octobre 1900).

A. FÉRAUD. *Sur la convergence du développement de la fonction perturbatrice* (*Comptes rendus*, 22 octobre 1900).

G. RAYET et A. FÉRAUD. *Observations de la comète* [1900. b] faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux (*Comptes rendus*, 3 décembre 1900).

Annales de l'Observatoire de Bordeaux, tome IX. Ce volume renferme : 1° un mémoire de M. G. RAYET ayant pour titre : *Instructions pour la réduction des clichés photographiques de l'Observatoire de Bordeaux*; 2° les observations méridiennes et équatoriales de 1893; 3° les observations météorologiques et magnétiques de la même année.

V. — PLAN DE TRAVAUX POUR 1901.

En 1901, 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 pour servir d'étoiles de repère pour la réduction des clichés photographiques de la même zone.
- 2° Observations de quelques étoiles de la zone de $- 15^{\circ}$ à $- 20^{\circ}$ dont les observations anciennes paraissent entachées d'erreurs;
- 3° Observations équatoriales de planètes et de comètes;
- 4° Photographie de la carte du ciel;
- 5° Mesure et réduction des clichés du catalogue photographique;
- 6° Publication du tome X des *Annales*;
- 7° Recherche du mouvement propre des étoiles du catalogue d'Argelander-Oeltzen comprises entre $- 15^{\circ}$ et $- 20^{\circ}$ de déclinaison.

PERSONNEL DE L'OBSERVATOIRE.

Le personnel scientifique de l'Observatoire se compose de :

- 1° M. G. RAYET, *directeur*. — M. G. Rayet a publié un mémoire sur la réduction des clichés photographiques et fait 58 observations équatoriales;
- 2° M. A. FÉRAUD, *astronome adjoint, docteur ès sciences mathématiques*. — M. A. Féraud a continué ses recherches de mécanique céleste et pris part au service méridien et au service équatorial; il a fait 372 observations méridiennes et 32 observations équatoriales;
- 3° M. E. DOUBLET, *aide-astronome, licencié ès sciences mathématiques*. — M. E. Doublet a été, pendant toute l'année, attaché au service méridien; il a obtenu 1,015 observations;
- 4° M. E. ESCLANGON, *aide-astronome, agrégé des sciences mathématiques*. — M. Esclangon a partagé avec M. Doublet la charge du service méridien et obtenu 1,201 observations;
- 5° M. F. COURTY, *élève astronome*. — M. Courty est chargé du service photographique de la carte du ciel et du service météorologique départemental; il a obtenu 146 clichés;
- 6° M. F. KROMM, *calculateur, bachelier ès sciences*. — M. Kromm s'est occupé de la réduction des observations équatoriales de 1894 et 1900, de la formation du catalogue des étoiles de $- 15^{\circ}$ à $- 20^{\circ}$

de déclinaison, de la surveillance de tous les calculs relatifs à la carte du ciel ;

7° M. DURANTEAU, *calculateur, bachelier ès sciences*. — M. Duranteau a ramené au système de Newcomb les observations méridiennes faites de 1896 à 1900, en vue de la détermination des étoiles de repère nécessaires aux réductions photographiques. — Le catalogue des zones 17°, 16° et 15° est aujourd'hui très avancé ;

8° *Institutrices employées comme auxiliaires*. — Ces jeunes personnes ont fait leur service avec assiduité, mesuré les étoiles de 47 clichés et calculé les coordonnées rectangulaires de toutes ces étoiles.

Le Directeur,
G. RAYET.

OBSERVATOIRE DE BORDEAUX.

ANNÉE 1901.

Le temps de 1901 a été, dans son ensemble, peu favorable aux observations astronomiques, et bien souvent il a été nécessaire d'attendre plus de quinze jours pour trouver une nuit claire permettant de vérifier sur le ciel un résultat antérieur qui paraissait douteux. C'est ainsi, par exemple, que la détermination de la valeur du tour de la vis micrométrique employée aux mesures d'Éros a exigé un temps deux ou trois fois plus long que celui qui aurait été nécessaire à cette même opération avec un état moyen du ciel. D'un autre côté, les brouillards ont été nombreux et persistants pendant les hivers 1900-1901 et 1901-1902.

Pour toutes ces raisons, le nombre des observations recueillies en 1901 est un peu inférieur à ce que j'aurais désiré.

PREMIÈRE SECTION.

ÉTAT DES INSTRUMENTS.

Le cercle méridien de 0 m. 19 d'Eichens continue à fonctionner d'une manière très satisfaisante et fait toujours preuve d'une grande stabilité; il devient cependant évident qu'il tourne sur lui-même d'une manière régulière et très lente, par suite d'un mouvement d'ensemble de la colline qui porte l'Observatoire. Associé aux pendules 26 et 27 de Fénon, cet instrument a été employé aux observations méridiennes des étoiles de $+11^{\circ}$ à $+17^{\circ}$ de déclinaison, qui doivent 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 il a été peu en usage.

L'*Equatorial* n. 38 d'*Eichens-Gautier* continue à assurer le service des observations de comètes ou de planètes nouvelles. Les vis de ses micromètres ont été de nouveau étudiées.

L'*Équatorial photographique* n. 34 de *Gautier* a été, toutes les fois que l'état du ciel l'a permis, employé à la photographie de la planète Éros et de la carte du ciel.

Les *instruments de mesure des clichés* donnent toute satisfaction et ont été, d'une manière continue, en usage pour la mesure des plaques photographiques. Peut-être faudra-t-il un jour changer la règle divisée en millimètres que porte l'un d'eux. Les erreurs de division de cette échelle sont assez fortes et ses traits n'ont plus la finesse des premiers jours, ce qui diminue la précision des pointés.

DEUXIÈME SECTION.

ACQUISITIONS DE MATÉRIEL.

Suivant une résolution prise par les observatoires français qui participent à l'œuvre de la carte du ciel, il a été acquis, pour l'exécution de la carte héliogravée, un réseau sur verre argenté, portant une chiffraison plus en harmonie que l'ancienne, avec les variations de l'ascension droite et de la déclinaison* à partir du centre de la carte. Ce réseau a été renfermé dans un châssis spécial, propre à l'impression des plaques au gélatino-bromure.

La bibliothèque s'est, d'autre part, augmentée de la suite des publications périodiques déjà existantes, des volumes parus des ouvrages en cours d'impression, et enfin des ouvrages suivants :

TAYLOR. *General catalogue of stars for 1835* (Édimbourg 1901).

MITTHEILUNGEN DER K. UNIVERSITÄTS. STERNWARTEN ZU BRESLAU.

SMITHSONIAN. *Annals of Astrophysical Observatory*.

GREENWICH. *Second then Year catalogue of 6892 stars for 1890*.

TYCHO-BRAHÉ. *De nova stella 1572*, réimpression de 1901.

ROBERTS (I). *Photographs of Stars, Stars cluster and Nebulae*, tome II.

GROSSMANN. *Beobachtungen an Repsold'schen meridian Kreiss der Kupferschen Sternwarte*.

KAPTEYN. *Publications du Laboratoire astronomique de Groningue*.

PINGRÉ. *Histoire céleste*, édition de l'Institut.

BIGOURDAN. *Système métrique*.

PAINLEVÉ. *Mémoire sur les équations différentielles*.

GEELMUYDEN. *The norwegian north Polarscexpédition 1898-1896*
(astronomical observations).

TROISIÈME SECTION.

TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE.

§ 1^{er}. *Observations météorologiques et magnétiques*. Les observations météorologiques et magnétiques ont été régulièrement poursuivies, mais il semble que ces dernières sont, depuis quelques mois, perturbées par les courants terrestres que produisent les tramways électriques de Bordeaux. C'est une question qui devra être examinée attentivement dès que le retour de la belle saison permettra des déterminations aisées de la déclinaison et de l'intensité magnétique absolue.

Chaque jour, on a télégraphié au Bureau central météorologique, les observations de 7 heures du matin et au journal *la Dépêche* (Toulouse) celles de midi.

Les observations météorologiques trihoraires 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 journal 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 un grand zèle. En 1901, les observations ont porté sur les étoiles de repère des zones $+16^{\circ}$ et $+15^{\circ}$ de déclinaison. Les positions de ces astres sont nécessaires à la réduction des clichés photographiques de ces zones.

Voici (p. 41) le tableau des observations méridiennes de 1901; elles sont au nombre de 3,482, ce qui est un résultat satisfaisant.

OBSERVATIONS MÉRIDIANNES EN 1901.				ÉTAT DU CIEL.		
MOIS (1901).	N. DOUBLET.	N. ESOLARON.	TOTAL.	BEAU.	MÉDIOCR.	COUVERT.
Janvier.....	190	30	220	8	4	19
Février.....	309	231	540	9	8	11
Mars... ..	50	6	56	4	3	24
Avril.....	62	100	162	4	1	25
Mai... ..	155	199	354	4	14	13
Juin.....	158	276	434	8	8	14
Juillet.....	180	44	224	8	7	16
Août.....	86	260	346	10	11	10
Septembre.....	106	178	284	5	7	18
Octobre.....	60	62	222	3	5	23
Novembre.....	365	291	656	13	6	11
Décembre.....	54	30	84	3	3	25
TOTAUX.....	1,775	1,707	3,482	79	77	209

Dans ces observations 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.

Les mois les plus beaux ont été février, juin, août et novembre. Mars, avril, mai, octobre et décembre ont été très mauvais

L'heure de Paris est communiquée chaque lundi à la Compagnie des chemins de fer du Midi et deux fois par semaine (lundi et samedi) 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.

§ 3. *Observations équatoriales.* Le service de l'Équatorial de 0 m. 38 a été, pendant toute l'année, réparti entre M. Rayet et M. Féraud.

Les mois de janvier et de février ont été consacrés à la suite des observations d'Éros, qui a été observé, pendant cinq nuits, par M. Rayet, et pendant dix nuits, par M. Féraud. Les mois suivants ont été employés à une étude des erreurs périodiques du tour de la vis micrométrique et à une détermination de la valeur angulaire

de son pas. Cette étude, qui a exigé des pointés infiniment nombreux, a conduit à reconnaître la perfection de la vis et aussi à quelques résultats curieux sur une équation personnelle dans la bissection d'une étoile par un fil d'araignée.

A partir du mois de juillet, le service équatorial a repris sa marche normale, et dans la seconde partie de l'année, il a été fait 27 observations de comètes ou de petites planètes, savoir :

M. G. RAYET. 1 observation de [113] Amalthea; 3 de [386] Siégena; 2 de [79] Eurynome; 2 de [122] Gerda; 2 de [387] Aquitania; 1 observation de la comète périodique de Encke.

M. A. FÉRAUD. 2 observations de [113] Amalthea; 3 de [48] Doris; 6 de H. D. et 2 de [387] Aquitania.

M. E. ESCLANGON. 2 observations de la comète de Encke.

M. F. COURTY. 1 observation de la comète de Encke.

Suivant l'usage de l'Observatoire de Bordeaux, chacune de ces observations comporte dix comparaisons en ascension droite et dix comparaisons en déclinaison.

§ 4. *Observations photographiques.* Les périodes sans lune n'ont pas toujours été belles, néanmoins le nombre des clichés obtenus en 1901 est de 107 :

Clichés spéciaux pour la parallaxe d'Éros.....	23
Clichés à trois poses pour la carte du ciel.....	11
Clichés pour le catalogue photographique.....	56
Clichés pour la recherche de planètes.....	3
Clichés spéciaux des Pléiades.....	5
Spectres de l'étoile nouvelle de Persée....	9
TOTAL.....	<u>107</u>

Le service photographique a été, pendant toute l'année, confié à M. F. Courty.

§ 5. *Travaux de calcul.* — Les photographies d'Éros ont dû être obtenues par des angles horaires beaucoup supérieurs à ceux par lesquels se font les clichés du catalogue photographique. Il importait donc à un haut degré de s'assurer que les méthodes de réduction employées dans ce dernier cas étaient encore applicables aux observations de la planète. Ceci a été pour M. Kromm l'objet de

longs calculs et de nombreux essais relatifs à la modification des tables auxiliaires de réduction. M. Kromm a, en outre, calculé la position des centres de toutes les plaques d'Éros obtenues à Bordeaux et préparé les positions moyennes des étoiles de repères à l'aide des positions individuelles données par l'Observatoire de Paris.

M. Kromm a également recherché l'origine de quelques erreurs systématiques produites par le mode de réduction adopté pour les étoiles de la carte du ciel et examiné l'influence du nombre et de la disposition des étoiles de repère sur ces erreurs. Sa conclusion a été que les méthodes de rattachement n'étaient pas d'un emploi facile et qu'il était alors désirable de multiplier le plus possible le nombre des étoiles de repère, en n'admettant toutefois que celles dont on avait des observations récentes.

M. Kromm a enfin publié, dans les *Veröffentlicheungen des K. astronomischen Rechen-Institut zu Berlin*, l'éphéméride de (384) Burdigala.

M. Duranteau a fait tous les calculs nécessaires à la correction des observations méridiennes de 1901 et aux modifications introduites dans les réductions de 1896 et 1897 par l'adoption du catalogue de Newcomb. Ces observations avaient été antérieurement réduites avec les fondamentales de la connaissance des temps.

§ 6. *Mesure des clichés.* — Huit mois de l'année ont été employés à la mesure, dans quatre positions rectangulaires, des 52 plaques obtenues pendant l'opposition d'Éros. Le travail a été réparti de la façon suivante :

Mars	4	plaques renfermant	633 étoiles.
Avril	4		533
Mai	4		670
Juin	4		715
Juillet	5		760
Août	7		506
Septembre	5		337
Octobre	19		852
	<hr/>		<hr/>
TOTAUX	52		5 006
	<hr/>		<hr/>

Au total : 52 plaques renfermant 5,006 étoiles. Chaque plaque ayant été mesurée dans quatre positions rectangulaires, le nombre des mesures s'élève à 20,024, nombre auquel il faut ajouter

208 mesures de la planète, soit, en tout, 20,232 étoiles observées réellement.

La réduction de 9 de ces clichés (n^{os} 1, 3, 6, 7, 11, 12, 15, 17, 20) est aujourd'hui complète, et la comparaison de ceux qui se prêtent à une détermination de la parallaxe par les seules observations de Bordeaux a donné pour cet élément 8" 81.

Quatre mois ont été employés à la mesure des clichés ordinaires du catalogue photographique, et les résultats sont les suivants :

Janvier.....	6	plaques renfermant	2 039	étoiles.
Février.....	4		2 542	
Novembre.....	5		2 577	
Décembre.....	7		2 910	
			<hr/>	
TOTAUX.....	22		10 068	
			<hr/>	

En moyenne, les plaques du catalogue renferment donc 458 étoiles.

En résumé, le nombre des plaques mesurées en 1901 s'élève à 174 et celui des mesures à 30,300. Le résultat est très satisfaisant et montre le zèle et l'assiduité des institutrices employées à ce travail.

Comme à l'ordinaire, toutes les observations ont été immédiatement rapportées aux traits du réseau et corrigées des erreurs de ces traits.

A titre de travail supplémentaire, on a calculé les coordonnées rectangulaires de 17,395 étoiles, et ces dernières ont été classées par ordre d'ascension droite.

QUATRIÈME SECTION.

PUBLICATIONS DE L'OBSERVATOIRE.

G. RAYET. *Note sur le spectre de l'étoile nouvelle de Persée* (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, février 1901).

G. RAYET. *Rapport sur les observations pluviométriques et thermométriques faites dans la Gironde de juin 1900 à mai 1901* (rapport présenté au Conseil général de la Gironde en août 1901).

Annales de l'Observatoire de Bordeaux, tome X. Ce volume, dont les dernières feuilles sont à l'impression, renferme : 1° M. A. FÉRAUD, *Mémoire sur la convergence des coefficients du développement de la fonction perturbatrice*; 2° M. G. RAYET, *Recherches sur le climat de Bordeaux de 1891 à 1900*; 3° *Observations méridiennes, équatoriales, météorologiques et magnétiques des années 1894 et 1895*.

Ce volume sera certainement distribué en mars.

CINQUIÈME SECTION.

PLAN DES TRAVAUX POUR 1902.

En 1902, les efforts du personnel de l'Observatoire porteront sur les objets suivants :

- 1° Observations méridiennes d'étoiles comprises entre $+11$ degrés et $+17$ degrés de déclinaison et destinées à servir d'étoiles de repère pour la réduction des clichés photographiques de la même zone;
- 2° Observations équatoriales de planètes et de comètes;
- 3° Photographie de la carte du ciel;
- 4° Mesure et réduction des clichés du catalogue photographique.

PERSONNEL DE L'OBSERVATOIRE.

Le personnel scientifique de l'Observatoire se compose de :

1° M. G. RAYET, *directeur*. — M. Rayet a publié dans le tome X des *Annales* un second mémoire sur le climat de Bordeaux, et fait un certain nombre d'observations équatoriales;

2° M. A. FÉRAUD, *astronome adjoint, docteur ès sciences mathématiques*. — M. A. Féraud a publié dans le tome X des *Annales* un troisième mémoire sur la convergence des coefficients du développement de la fonction perturbatrice et observé des planètes et des comètes;

3° M. E. DOUBLET, *aide-astronome, licencié ès sciences mathématiques*. — M. Doublet a été, pendant toute l'année, attaché au service méridien, et il a obtenu 1,775 positions d'étoiles;

4° M. E. ESCLANGON, *aide-astronome, agrégé des sciences mathéma-*

tiques. — M. Esclangon a partagé avec M. Doublet la charge du service méridien et fait 1,707 observations;

5° M. F. COURTY, *élève astronome*. — M. Courty, attaché au service photographique, a obtenu cette année 107 clichés, dont 23 d'Éros. Il est, en outre, chargé du service météorologique départemental;

6° M. F. KROMM, *calculateur, bachelier ès sciences*. — M. Kromm s'est très activement occupé des calculs relatifs à la réduction des clichés d'Éros et a modifié pour cela les formules et les tables en usage pour les plaques du catalogue photographique qui sont toujours obtenues dans des angles horaires très petits, Il a la surveillance immédiate de tous les calculs nécessaires aux réductions photographiques.

A titre de travail particulier, M. Kromm a donné au bureau des calculs de Berlin une éphéméride de (384) Burdigala;

7° M. DURANTEAU, *calculateur, bachelier ès sciences*. — M. Duranteau a complètement réduit les observations méridiennes de 1901 et préparé leur manuscrit pour l'impression.

M. Duranteau travaille chaque jour à augmenter ses connaissances mathématiques; il a, dans ce but, suivi l'an dernier un des cours de calcul différentiel de la Faculté des sciences;

8° *Institutrices employées comme auxiliaires*. — Ces jeunes personnes ont continué à faire leur service avec assiduité. Dans l'année, elles ont mesuré 30,300 étoiles placées sur 174 clichés.

Le Directeur,
G. RAYET.

OBSERVATOIRE DE LYON.

ANNÉE 1900.

I. — BÂTIMENTS ET INSTRUMENTS.

Aucune modification importante n'a été faite, en 1900, aux bâtiments et aux instruments de l'Observatoire.

II. — PERSONNEL.

Le personnel de l'Observatoire se composait, au commencement de 1900, de :

- MM. ANDRÉ, astronome titulaire, directeur;
- GONNESSIAT, docteur ès sciences mathématiques, astronome adjoint;
- GUILLAUME, aide-astronome;
- LAGRULA, licencié ès sciences mathématiques, assistant;
- LE CADET, docteur ès sciences, aide-astronome;
- LUIZET, météorologiste adjoint.

Au mois de février, M. Gonnessiat a été délégué à la direction de l'Observatoire de Quito (République de l'Équateur). Il en est résulté dans le personnel les modifications suivantes :

M. Le Cadet a été nommé astronome adjoint et M. Baillaud est venu prendre la place de ce dernier comme aide-astronome.

III. — OBSERVATIONS MÉRIDIENNES.

Le départ de M. Gonnessiat a porté un certain trouble dans le service méridien. Le directeur a dû, en effet, abandonner le programme qu'il avait adopté pour l'année 1900 et se borner à l'achèvement du catalogue des trente-deux circompolaires choisies comme fondamentales; ce travail a été terminé dans le courant d'avril et les résultats en ont été communiqués à l'Académie des sciences.

A partir du mois d'avril jusqu'à la fin de l'année, les observations méridiennes ont été bornées au nécessaire pour le service de l'heure et l'étude de la marche de nos pendules. Ces observations ont été confiées à M. Le Cadet jusqu'en juin et à partir de cette date à M. Lagrula.

A l'heure actuelle, on a repris le programme primitif : observation d'une composante des étoiles triples et quadruples du catalogue de M. Struve.

IV. — OBSERVATIONS EXTRA-MÉRIDiennes.

Ces observations ont été faites à l'équatorial coudé et à l'équatorial Brunner.

Équatorial Brunner. — M. Guillaume, à qui est confié cet instrument, l'a utilisé aussi bien le jour que la nuit.

Pendant le jour, il a continué les mesures de taches solaires qui nous occupent depuis une vingtaine d'années ; on a eu 221 jours d'observations dont les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

MOIS.	NOMBRE			
	DE JOURS d'observations.	DE JOURS sans taches.	DE GROUPES de taches.	DE GROUPES de facules.
Janvier.	12	2	5	9
Février.	11	5	5	7
Mars.	19	8	5	13
Avril.	21	2	7	17
Mai.	22	9	3	13
Juin.	24	10	4	13
Juillet.	23	9	6	13
Août.	20	12	3	9
Septembre.	16	4	6	11
Octobre.	24	7	4	8
Novembre.	14	7	4	13
Décembre.	15	13	1	8
TOTAUX.	221	88	53	134

Pendant la nuit, M. Guillaume a continué la réobservation des étoiles triples de W. Struve, ainsi que les occultations d'étoiles et les phénomènes des satellites de Jupiter. Il a aussi suivi la comète de Borelly-Brooks pendant son apparition; l'ensemble des observations de ce service se résume ainsi :

Occultations.	41
Phénomènes des satellites de Jupiter.	81
Comète de Borelly-Brooks.	37
Étoiles triples.	116

A partir du milieu d'octobre, M. Guillaume a pris part aux observations de la planète Eros,

Équatorial coudé. — L'équatorial coudé a été confié à M. Le Cadet à partir du mois de juin, en vue de la réobservation des étoiles triples de W. Struve. On a étudié ainsi 133 de ces étoiles, jusqu'en octobre, époque où on a cessé ces observations pour se consacrer aux déterminations à faire sur la planète Éros,

OBSERVATIONS DE LA PLANÈTE ÉROS.

A partir du mois d'octobre on a cru devoir s'occuper surtout de la planète Éros, en raison de l'importance scientifique des mesures qui s'y rapportent.

MM. André, Guillaume, Le Cadet et Luizet ont pris part à ces observations.

Quoique le temps n'ait pas été très favorable, on a obtenu 94 positions de cette planète, lesquelles ont été communiquées à M. le Président de la conférence internationale astronomique.

Étoiles variables. — M. Luizet a continué l'étude des étoiles variables commencée en 1898. L'ensemble de ses observations porte sur :

Étoiles	{	du type Algol.	6	avec	405 observations.
		du type β . Lyre.	19		1,111 —
		à période longue ou inconnue.	69		2,013 —
		colorées.	14		204 —

Soit au total : 3,733 observations relatives à 108 étoiles.

V. — MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

Les observations météorologiques, dont l'ensemble a été confié à MM. Lagrula et Luizet, ont été poursuivies avec la plus grande régularité, ainsi que les envois quotidiens, mensuels ou annuels, au bureau central météorologique; le relevé des feuilles d'enregistrement est à jour, leur réduction est complète et les moyennes quotidiennes, mensuelles et annuelles, terminées. On a d'ailleurs continué, à l'aide des enregistreurs du système de M. Mascart, l'étude des variations du magnétisme terrestre.

VI. — OBSERVATIONS ACCIDENTELLES.

En dehors de ces travaux continus, deux faits astronomiques importants ont été l'objet des études de l'Observatoire,

Le premier est l'éclipse partielle du soleil du 28 mai; le but était d'étudier comparativement la méthode d'observation directe et celle basée sur la mesure de la longueur de la flèche du segment commun. Les observations ont été faites par MM. Guillaume, Lagrula, Le Cadet et Luizet, et la discussion de leurs résultats par MM. André et Lagrula. Cet ensemble a conduit à des résultats intéressants en ce qui concerne la valeur du diamètre apparent du soleil.

Le second est l'occultation de Saturne par la lune du 3 septembre; ces occultations sont des phénomènes rares, dont l'observation donne des renseignements importants sur le diamètre de la planète. La discussion de ces observations n'est point encore terminée.

VII. — TRAVAUX RELATIFS AUX OBSERVATIONS ANTÉRIEURES.

M. Lagrula a continué la discussion des observations d'occultations d'étoiles par la lune. Un travail complet comprenant le catalogue normal du groupe des Pléiades et la discussion complète des observations de trois occultations de ce groupe par la lune ont fait l'objet d'un premier mémoire dont l'impression est achevée, et dont la publication est très prochaine.

En outre, M. Lagrula a utilisé les données recueillies pendant l'éclipse de soleil du 28 mai pour une détermination du diamètre du soleil.

VIII. — PUBLICATIONS.

CH. ANDRÉ. — Sur l'éclipse de lune du 16 décembre 1899 à l'Observatoire de Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXX, page 26).

CH. ANDRÉ. — L'éclipse partielle du soleil du 28 mai 1900 à l'Observatoire de Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXX, page 1527).

CH. ANDRÉ et PH. LAGRULA. — Demi-diamètre apparent du soleil et position relative de la lune déduits de l'éclipse du 28 mai 1900 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 466).

CH. ANDRÉ. — Traité d'astronomie stellaire, second volume (Gauthier-Villars, Paris).

J. GONNESSIAT. — Lieux des étoiles circompolaires fondamentales déterminés à Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXX, page 1233).

J. GUILLAUME. — Observations du soleil faites à l'Observatoire de Lyon pendant le troisième trimestre de 1899 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXX, page 27).

J. GUILLAUME. — Observations du soleil faites à l'Observatoire de Lyon pendant le quatrième trimestre de 1899 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXX, page 995).

J. GUILLAUME. — Occultation de Saturne du 13 juin, observé à l'équatorial Brunner (0^m 16) de l'Observatoire de Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 23).

J. GUILLAUME. — Observations de la comète Borelly-Brooks, faites à l'Observatoire de Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 373).

J. GUILLAUME. — Observations du soleil faites à l'Observatoire de Lyon pendant le premier trimestre de 1900 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 440).

J. GUILLAUME. — Observations du soleil faites à l'Observatoire de Lyon pendant le deuxième trimestre de 1900 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 514).

J. GUILLAUME. — Observations de la comète Borelly-Brooks (b. 1900), faites à l'Observatoire de Lyon (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 605).

J. GUILLAUME. — Observations du soleil faites à Lyon pendant le troisième trimestre de 1900 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 980).

J. GUILLAUME, G. LE CADET et M. LUIZET. — Occultation de Saturne par la lune du 3 septembre 1900 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXI, page 495).

PH. LAGRULA. — Sur l'éclipse du soleil observée à Lyon le 28 mai 1900. — Discussion des observations (*Bulletin astronomique*, novembre 1900).

M. LUIZET. — Observations de la variable T P^t Renard, et éléments de sa période (*Astronomische Nachrichten*, numéro 3653).

M. LUIZET. — Observations d'étoiles variables, à période longue ou inconnue (*Astronomische Nachrichten*, numéro 3675).

Le Directeur,

CH. ANDRÉ.

OBSERVATOIRE DE LYON.

ANNÉE 1901.

I. — BÂTIMENTS.

Aucune modification n'a été faite, en 1901, aux bâtiments de l'Observatoire.

II. — PERSONNEL.

Le personnel de l'Observatoire s'est composé, en 1901, de :

MM. ANDRÉ, directeur ;
LE CADET, docteur ès sciences, astronome adjoint ;
LAGRULA, docteur ès sciences, aide-astronome ;
LUIZET, météorologiste adjoint ;
GUILLAUME, aide-astronome ;
BAILDAUD, aide-astronome.

III. — INSTRUMENTS.

Aucune modification de fond n'a été apportée, en 1901, au matériel instrumental.

IV. — OBSERVATIONS MÉRIDiennes.

Ces observations ont été confiées à MM. Lagrula et Baillaud. Pendant les cinq premiers mois de l'année, elles ont été limitées à celles nécessaires pour le service de l'heure ; M. Lagrula étant alors occupé surtout par les travaux relatifs à sa thèse de doctorat ès sciences mathématiques et M. Baillaud assistant M. Le Cadet dans les observations d'Éros.

A partir du 1^{er} juin, on a repris la réobservation systématique d'une des étoiles de chacun des systèmes triples ou multiples con-

tenus dans les *mensurae micrometricae*. On avait formé, dans ce but, à l'aide de ce catalogue, une liste de 760 étoiles, dont 160 circumpolaires, et calculé leurs positions moyennes pour 1902, janvier 0; c'est cette liste qui, avec un certain nombre de fondamentales convenablement choisies, sert à diriger les observations. Chacune des étoiles prises dans W. Struve doit être observée trois fois en ascension droite et déclinaison. On aura de la sorte une position de chaque groupe suffisamment exacte pour pouvoir obtenir, par comparaison avec la position de W. Struve, les valeurs des mouvements propres un peu importants de tous ces groupes.

Combinées avec les mesures équatoriales différentielles dont on parlera plus loin, ces déterminations formeront une base sérieuse pour une revision complète des systèmes multiples des *mensurae micrometricae*.

Les mauvaises conditions météorologiques de l'année 1901 n'ont pas permis d'avancer le travail d'observation autant qu'il eût été désirable, le nombre d'étoiles observées étant seulement de 589; mais, d'un autre côté, toutes les réductions ont pu être mises à jour.

V. — OBSERVATIONS EXTRA-MÉRIDIENNES.

L'étude de la planète Éros a provoqué la modification du programme arrêté pour ces observations.

Jusqu'au 20 février, en effet, les deux équatoriaux ont été employés à peu près exclusivement aux mesures différentielles de cette planète et des étoiles voisines destinées à lui servir de repère. À partir du 20 février, on a cessé ces mesures micrométriques, et tous les efforts ont eu pour objet l'étude des variations lumineuses d'Éros, question qui nous a semblé être des plus importantes et dont la solution exacte était mieux proportionnée aux moyens dont on disposait.

Cette série d'observations, souvent contrariée par le mauvais temps, a été poursuivie jusqu'au 30 mai, dernier moment où on a pu observer la planète d'une façon utile.

MM. André, Guillaume et Le Cadet ont pris part aux déterminations micrométriques; les variations d'éclat ont été observées simultanément et d'une façon absolument indépendante par MM. Guillaume, Le Cadet et Luizet.

Pour la première partie, les résultats obtenus ont été adressés directement à M. Leroy, président de la Commission internationale d'Éros; quant à la seconde partie, les résultats ont été communiqués à l'Académie des sciences dans une série de publications dont on trouvera la liste plus loin.

A partir du 1^{er} juin, on a repris le programme adopté à la fin de l'année 1900.

VI. — OBSERVATIONS ÉQUATORIALES.

1° *Équatorial Brunner*. — Cet instrument qui est resté confié à M. Guillaume, a été employé à deux genres d'observations : le jour, on y a continué l'étude de la surface solaire; les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

MOIS.	NOMBRE			
	DE JOURS d'observations.	DE JOURS sans taches.	DE GROUPES de taches.	DE GROUPES de facule.
Janvier.....	21	20	1	7
Février.....	17	13	1	8
Mars.....	17	11	3	10
Avril.....	24	23	1	20
Mai.....	25	12	4	20
Juin.....	24	14	3	19
Juillet.....	24	18	2	17
Août.....	24	21	2	25
Septembre.....	10	10	0	8
Octobre.....	13	8	2	21
Novembre.....	14	9	2	19
Décembre.....	13	11	1	36
TOTAUX.....	226	170	22	210

En 1899 et 1900, les nombres des jours d'observation étaient de 224 et 221, et par suite sensiblement les mêmes qu'en 1901, tandis que les nombres de jours où l'on n'avait pu apercevoir aucune tache à la surface du soleil étaient de 69 et 88; dans les trois

années successives, les nombres proportionnels des jours sans tache ont ainsi été de :

En 1899.....	0.31
En 1900.....	0.40
En 1901.....	0.75

Il y a donc eu, en 1901, un minimum marqué de l'activité solaire; et l'examen du tableau précédent paraît indiquer que la partie la plus marquée de ce minimum s'est produite dans le mois de septembre.

La nuit, M. Guillaume a continué à observer les occultations données par *la Connaissance des temps*, ainsi que les phénomènes des satellites de Jupiter et à déterminer les valeurs de son diamètre équatorial et polaire. Il a, en outre, pris part à la réobservation des étoiles triples du catalogue de Struve inséré dans les *mensurae micrometricae*.

L'ensemble des observations de ce service se résume comme il suit :

Occultations.....	12
Phénomènes des satellites de Jupiter.....	55
Diamètre de Jupiter (polaire).....	4
Diamètre de Jupiter (équatorial).....	4
Observations des taches sur Jupiter.....	4
Étoiles triples.....	110
Étoiles variables télescopiques.....	9

2° *Equatorial Coudé*. — M. Le Cadet a conservé la charge de cet instrument et, à partir de la cessation des observations d'Éros, y a repris la réobservation des étoiles triples du catalogue de W. Struve. Malgré les mauvaises conditions météorologiques de cette année, il y a déterminé les positions relatives (angles de position et distances) des composantes de 139 de ces systèmes.

D'autre part, M. Le Cadet a discuté complètement les résultats obtenus à Lyon dans l'occultation de Saturne du 3 septembre 1900, et ce, en vue d'en déduire les diamètres des différents éléments dont se compose cette planète. Cette discussion a montré que les conditions mêmes de cette occultation n'avaient point été favorables à une pareille détermination; c'est là une question qui devra être reprise à la première occasion.

VII. — OBSERVATIONS D'ÉTOILES VARIABLES.

M. Luizet a continué les déterminations d'éclat d'étoiles variables d'après la méthode d'Argelander; ses observations sont au nombre de 2,179 et portent sur 75 étoiles qui se décomposent ainsi :

Variables du type Algol.....	7
Variables à courte période des types β Lyre ou δ Céphée...	15
Variables à longue période.....	11
Variables à période irrégulière ou inconnue.....	42

Il faut y joindre une étude très suivie de l'étoile nouvelle de la constellation de Persée, dont M. Luizet a pu faire 48 observations, la détermination des éléments d'un certain nombre des étoiles variables dont il a été parlé plus haut, ainsi que la collaboration assidue qu'il a donnée au directeur pour la discussion de l'ensemble des mesures d'éclat de la planète Éros.

VIII. — MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

Le service météorologique proprement dit est resté sous la surveillance de M. Luizet; les observations qui s'y rapportent ont été poursuivies avec la plus grande régularité, ainsi que les envois quotidiens, mensuels ou annuels de leurs résultats au Bureau central météorologique. Le relevé des feuilles d'enregistrement est à jour, leur réduction est complète et les moyennes quotidiennes, mensuelles et annuelles sont terminées.

Les appareils soit enregistreurs, soit directs, du magnétisme et de l'électricité atmosphérique ont été confiés à M. Baillaud, avec mission d'étudier certaines irrégularités antérieurement constatées dans leur fonctionnement. Ainsi, pour le magnétisme, l'ouverture à la circulation des tramways électriques de Saint-Genis à Brignais avait augmenté l'intensité des courants vagabonds qui viennent troubler les enregistreurs. M. Baillaud a cherché à y remédier à l'aide d'amortisseurs analogues à ceux employés à Saint-Maur par M. Th. Moureaux; de même des modifications fort heureuses ont été faites au mode d'isolement intérieur de l'enregistreur électrique.

En dehors de ces travaux réguliers, M. Baillaud s'est chargé des essais que le directeur avait, sur la demande du Conseil général

du Rhône, décidé d'entreprendre, relativement à l'annonce des orages à grêle, question si importante pour la région, essais qui consistaient dans l'application de certains dispositifs de la télégraphie sans fil à l'étude des ondes électriques de l'atmosphère.

Poursuivies avec assiduité, les installations de M. Baillaud ont donné des résultats intéressants; mais ces recherches devront être reprises lors de la saison orageuse prochaine.

IX. — PUBLICATIONS.

CH. ANDRÉ. — Sur la variation lumineuse d'Éros (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 397).

CH. ANDRÉ. — Éléments du système formé par la planète double Éros (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 533).

CH. ANDRÉ. — Sur la variation lumineuse de la planète Éros (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXIII, pages 262 et 324).

CH. ANDRÉ et M. LUZET. — Véritable valeur de la période de variation lumineuse d'Éros (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 665).

J. GUILLAUME. — Observations du soleil faites à l'Observatoire de Lyon, pendant le 4^e trimestre de 1900 et le premier trimestre de 1901 (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 621, et volume CXXXIII, page 90).

J. GUILLAUME. — Diamètres de Jupiter obtenus à l'équatorial Brunner, de l'Observatoire de Lyon. — Influence du grossissement (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXIII, page 619).

PH. LAGRULA. — Études sur les occultations des amas d'étoiles par la lune avec un catalogue normal des Pléiades (*Annales de l'Université de Lyon*, 1901).

M. LUZET. — Sur les époques tropiques de la variation d'éclat de la planète Éros (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 532).

M. LUIZET. — Sur la nouvelle étoile de la constellation de Persée (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 535).

M. LUIZET. — Observations d'éclats de l'étoile nouvelle de la constellation de Persée (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, volume CXXXII, page 1215).

J. GUILLAUME, G. LE CADET et M. LUIZET. — Observations de la planète Éros faites à l'Observatoire de Lyon (*Bulletin de la conférence astrophotographique*, numéros 7 et 8).

Le Directeur,
CH. ANDRÉ.

OBSERVATOIRE DE MARSEILLE.

ANNÉE 1900.

Le rapport de 1900 est, comme celui des années précédentes, partagé en six chapitres :

- I. Terrains, bâtiments, mobilier.
- II. Instruments.
- III. Personnel.
- IV. Travaux scientifiques de l'année.
- V. Plan de travaux pour 1901.
- VI. Remarques générales et propositions.

I. — TERRAINS, BÂTIMENTS, MOBILIER.

Les terrains où sont établis les divers bâtiments de l'Observatoire ont été pendant cette année, comme de coutume, convenablement entretenus par les soins de la municipalité.

Il n'y a rien de nouveau à mentionner à cet égard, non plus qu'en ce qui concerne les abords et les voies d'accès de l'établissement.

Toutes les boiseries extérieures, ainsi que les trappes et les coupes ayant été repeintes l'année précédente, grâce à un crédit spécial supplémentaire alloué par le Conseil municipal, les réparations, en 1900, ont été de peu d'importance, et l'article du budget ordinaire, qui est affecté à cet objet, a suffi pour y subvenir.

Toutefois il y a lieu de se préoccuper, dès à présent, d'une réparation qui exigera une dépense assez forte : la couverture en zinc du pavillon méridien date de trente-cinq ans environ ; aussi le métal est-il profondément altéré en plusieurs points. Déjà ce revêtement a nécessité depuis plusieurs années des réparations nombreuses ; le temps est proche où l'on sera forcé de le renouveler en entier. Le Directeur est convaincu que la Ville, au moment op-

portun, mettra l'observatoire en mesure d'effectuer ce travail indispensable.

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

II. — INSTRUMENTS.

En 1900, l'Observatoire ne s'est enrichi d'aucun instrument d'astronomie nouveau; ceux dont on a continué à se servir d'une manière usuelle sont :

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

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

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

4° Un chercheur équatorial de comètes dont la monture est métallique et dont l'objectif, laissé inachevé par L. Foucault, puis terminé par MM. Henry frères, a 188 millimètres de diamètre;

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

Tous ces instruments sont en bon état.

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

Sur les cinq pendules sidérales, trois proviennent de l'ancien Observatoire de Marseille et une de l'Observatoire de Paris. La cinquième, de date récente, a été construite avec des soins exceptionnels, par l'éminent artiste, M. Fénon; elle est placée dans une pièce dont la température varie lentement et synchronise, par le procédé Foucault-Vérité, celles de la salle méridienne et des deux coupoles.

Chacune de celles-ci est pourvue d'un batteur de secondes actionné par le courant voltaïque.

La pendule du temps moyen est due aussi à M. Fénon. On sait qu'elle est munie d'un dispositif spécial qui permet de modifier sa marche et de la remettre rapidement à l'heure exacte sans ouvrir

la caisse. Cette opération est pratiquée, tous les matins à neuf heures, après une comparaison par coïncidence avec la pendule sidérale, et, comme la pendule est excellente, cette rectification suffit pour qu'elle conserve l'heure à moins de $\frac{1}{10}$ de seconde pendant toute la journée, abstraction faite de l'erreur qui peut affecter la pendule sidérale.

On sait encore que, par l'intermédiaire d'un double fil souterrain, l'horloge de temps moyen de l'Observatoire en synchronise une autre, de construction plus simple, établie dans le vestibule d'entrée de la Faculté des sciences, où le public est librement admis.

Les horlogers et les marins ont ainsi la facilité, dont ils profitent largement, de régler eux-mêmes leurs chronomètres sur le temps moyen de Paris, en un point central de la Ville et à toute heure de la journée, avec une entière exactitude. En outre, le battement de secondes peut être transmis électriquement aux diverses salles de la Faculté.

Durant la dernière année, cette transmission de l'heure a continué à être faite de la façon la plus satisfaisante.

Ce qui a été réalisé, pour la Faculté, n'est d'ailleurs qu'un premier pas. Le Directeur se propose d'étendre cette distribution de l'heure nationale exacte, à divers points de la ville et principalement le long de la ligne des ports, au moyen d'autres horloges pareillement synchronisées par la pendule régulatrice.

Cette extension, longtemps désirée, va enfin recevoir un commencement d'exécution, grâce au concours de M. l'amiral Besson, commandant la Marine à Marseille, et de M. Féraud, président de la Chambre de commerce. Un crédit de 5,500 francs a été inscrit, au budget actuel de ladite Chambre, pour l'achat d'une pendule, qui a été commandée à M. Fénon et pour la dépense d'établissement d'un double conducteur souterrain. Cette pendule sera installée en un point, encore à déterminer, des nouveaux ports.

L'Observatoire continue d'ailleurs à recevoir gratuitement les nombreux chronomètres qu'on lui remet en dépôt et qu'il rend avec un bulletin de marche.

III. — PERSONNEL.

Le personnel scientifique se compose de :

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

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

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

Tous les fonctionnaires ont continué à remplir leurs fonctions avec beaucoup de zèle et d'activité. 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 proposé dans le précédent rapport. Ils se subdivisent comme il suit :

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

Service méridien. — Ce service a été réparti entre MM. Borrelly, Coggia et Esmiol, sauf durant le mois de mai, où il a été occupé

par M. Fabry. Ces observateurs ont été assistés par MM. Lubrano et Maitre pour la lecture des microscopes des cercles de distances polaires. MM. Lubrano et Maitre ont aussi effectué plusieurs séries d'observations complètes.

Le service comprend :

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

On y a joint, dans le dernier trimestre de cette année, des observations de la planète Éros et des étoiles de repère, choisies par la conférence astrophotographique internationale, dans le but d'assurer le calcul des constantes des clichés photographiques au moyen desquels on reliera entre elles les étoiles de comparaison de ladite planète.

Les observations méridiennes faites en 1900 se subdivisent comme il suit :

MM. Borrelly	1,571
Coggia	781
Esmiol	1,007
Fabry.....	93
Lubrano.....	30
TOTAL.....	<u>3,482</u>

Parmi les observations méridiennes, obtenues par M. Esmiol, il y en a 20 d'Éros et 228 relatives à des étoiles de repère.

Observations exploratives. — Les observations sont faites à l'équatorial pour les planètes, et au chercheur pour les comètes.

La recherche des planètes nouvelles a été infructueuse; il est vrai que l'on y consacre beaucoup moins de temps depuis que d'autres observatoires s'occupent de la même recherche en y employant la photographie.

Le 23 juillet, M. Borelly a découvert une comète (B 1900) dont il a été fait treize observations à l'équatorial, par MM. Borrelly, Coggia et Esmiol.

Observations précises en dehors du méridien. — Les observations à l'équatorial ont donné les résultats suivants :

BORRELLY.

[19]	Fortuna.....	5
[26]	Proserpine.....	1
[30]	Uranie.....	2
[37]	Fides.....	4
[46]	Hestia.....	6
[58]	Concordia.....	3
[79]	Eurynome.....	6
[92]	Undine.....	7
[105]	Artémis.....	3
[106]	Dioné.....	5
[113]	Amalthée.....	1
[117]	Lomia.....	13
[308]	Polixè.....	5
[416]	Vaticana.....	9
[433]	Eros.....	10
F. A. 1906 (Charlois).....		10
Comète a 1908 (Giacobini).....		9
Comète b (Borrelly).....		9
TOTAL.....		<u>94</u>

COGGIA.

[5]	Astrée.....	4
[7]	Iris.....	13
[43]	Ariane.....	7
[64]	Angelina.....	3
[322]	Phœo.....	3
[324]	Bambergæ.....	13
[433]	Eros.....	18
[444]	Gyptis.....	8
E. Y. 1899.....		12
Comète b 1900 (Borrelly).....		3
TOTAL.....		<u>81</u>

ESMIOL.

[6]	Hébé.....	4
[11]	Parthénopè.....	10
[79]	Eurynome.....	9
[92]	Undine.....	5
[386]	.....	12
[419]	.....	11
[433]	Eros.....	6
[444]	Gyptis.....	24
F. G. 1900.....		21
F. H. 1900.....		22
Comète b 1900 (Borrelly).....		8
TOTAL.....		<u>132</u>

On a donc, pour l'ensemble des observations de planètes et de comètes, obtenues par les procédés habituels :

Observations en dehors du méridien.....	307
Observations méridiennes d'Éros (Esmiol).....	<u>20</u>
TOTAL.....	<u>327</u>

A la suite de la décision prise par la Conférence internationale astrophotographique, de provoquer une entente entre un grand nombre d'observatoires, pour observer la planète Éros, en vue de la détermination de la parallaxe, celui de Marseille s'est empressé d'offrir son concours dans la mesure des moyens assez modestes dont il dispose : il a proposé d'effectuer, à l'équatorial, des mesures micrométriques de distances de la planète aux étoiles voisines, tant en ascension droite qu'en déclinaison, et d'observer, au cercle méridien, un certain nombre des étoiles de repère.

Les observations micrométriques ont été conduites en se conformant aux indications des circulaires de l'Observatoire de Paris, c'est-à-dire en exécutant des observations au début de la soirée et vers le matin. Quatre observateurs ont participé à ce travail : MM. Borrelly, Coggia, Fabry et Stephan. Ces observateurs se sont groupés deux par deux, savoir : MM. Borrelly et Stephan, d'une part; de l'autre, MM. Coggia et Fabry. Il a paru préférable de confier à chaque groupe la totalité des observations de toute une semaine.

Après une période d'essais, les observations définitives ont commencé le 24 octobre et ont été poursuivies jusqu'à ce jour toutes les fois que l'a permis l'état du ciel. Elles seront continuées jusque vers la fin de février 1901.

Voici dans quel ordre les observations ont été faites :

Au début de la soirée, six séries de dix pointés chacune, savoir : trois séries pour l'ascension droite et trois pour la déclinaison; ces dernières alternant avec les précédentes; au matin, même programme, en espaçant un peu plus les séries.

À partir du milieu de janvier 1901, on s'attache surtout aux observations du soir, en déclinaison, dont on s'efforce de faire coïncider le milieu avec le passage d'Éros au méridien de Capetown.

Une statistique des observations effectuées jusqu'à la date du

17 janvier a été adressée à M. le Directeur de l'Observatoire de Paris. A cette époque, 126 étoiles de repère avaient été observées, au moins deux fois chacune, au cercle méridien.

Observations et travaux divers. — La plupart des observations ordinaires de planètes et de comètes, qui ont été énumérées plus haut, ainsi que quelques autres notes, ont été publiées dans le *Bulletin de l'Observatoire de Paris* :

Borrelly, observations de planètes et de la comète Swift, t. XVII (janvier), p. 32 ;

Borrelly, observations de planètes et de comètes, t. XVII (avril), p. 142 ;

Une autre série d'observations de planètes et de la comète Giacobini ont été adressées à M. Lœwy, à la date du 23 décembre ;

Coggia, observations de planètes, t. XVII (avril), p. 112 ;

Coggia, observations de planètes, t. XVII (novembre), p. 442 ;

Esmiol, observations de planètes et de comètes, t. XVII (mai), p. 163 ;

Fabry, observations de planètes, t. XVII (janvier), p. 36 ;

Fabry, éphéméride de la planète Gypsis, t. XVII (juillet), p. 252 ;

Fabry, suite de l'éphéméride de Gypsis, t. XVII (août), p. 298 ;

Fabry, nouveaux éléments de la planète Gypsis, calculés par la méthode de Yvon Villarceau et fondés sur 71 observations, t. XVII (septembre), p. 324.

Les sept premières observations de la comète de 1900 (Borrelly) ont été publiées dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CXXXI, p. 372.

M. Stephan a écrit une notice sur *La distribution de l'heure par la Faculté des sciences de Marseille* dans un volume publié par cette Faculté à l'occasion de l'Exposition universelle.

L'éclipse de soleil du 28 mai 1900 a été observée, à Marseille, par tout le personnel présent de l'Observatoire. Elle n'y était que partielle, mais très notable, puisque les $\frac{8}{10}$ du diamètre du disque solaire ont été masqués par la lune. On a noté les instants des contacts ainsi que ceux des occultations des principales taches. En même temps on a suivi, durant le phénomène, les marches de la température et de la déclinaison magnétique.

Le directeur s'est personnellement rendu à l'Observatoire d'Alger, où l'éclipse était totale. Grâce à la gracieuse hospitalité qu'a bien

voulu nous offrir M. Trépied, nous avons pu observer le magnifique phénomène dans toute sa beauté, à l'aide d'une excellente lunette de Cauche, de 92 millimètres d'ouverture et de 1 m. 30 de distance focale.

Une note relative à cette observation et à celles de Marseille été insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CXXX, p. 1504.

M. Borrelly a continué à s'occuper de plusieurs étoiles d'éclat variable.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, M. Fabry a recalculé les éléments de l'orbite de la planète Gyptis, découverte en 1899 par M. Coggia, valeurs qui ont été adoptées par le *Berliner Jahrbuch* (supplément de 1903). Ce calcul, basé sur l'ensemble des observations de 1899, a permis à M. Esmiol de retrouver la planète et à MM. Esmiol et Coggia de la suivre jusqu'au mois de septembre. M. Fabry s'occupe de rectifier encore les éléments à l'aide de cette nouvelle série d'observations.

Le même astronome a également calculé une éphéméride de la planète [322] Phœo avec les éléments du *Berliner Jahrbuch*. Cette planète, dont une éphéméride se trouvait également dans les publications de Berlin, a été retrouvée assez loin de la place assignée par les éphémérides.

Outre les travaux courants de calcul dont ils sont chargés, MM. Lubrano et Maitre ont aussi calculé des prolongations de plusieurs éphémérides de planètes du *Jahrbuch* pour la comparaison des observations avec le calcul.

La comparaison des chronomètres est répartie entre tous les observateurs, suivant le roulement du service.

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

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 pression barométrique, la direction et la vitesse du vent, l'état du ciel et la pluie, la déclinaison magnétique.

Elles sont faites de trois en trois heures, de 7 heures du matin à 10 heures du soir. On y joint celles de 9 heures du matin et de

midi pour continuer une série ancienne. Des appareils Richard enregistrent, d'une manière continue, la température extérieure et la pression barométrique.

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

Chaque matin, deux dépêches météorologiques sont expédiées, l'une au Bureau central à Paris et l'autre à Alger.

Les observations météorologiques et magnétiques de l'Observatoire sont publiées, chaque année, 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 dix-neuvième volume de cette publication paraîtra dans quelques mois.

V. — PLAN DES TRAVAUX POUR 1901.

Le plan restera, dans l'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, que l'emploi de la photographie remplace avec tant d'avantage, on s'attachera surtout à l'observation précise des astres nouvellement découverts.

Le Directeur,
STEPHAN.

OBSERVATOIRE DE MARSEILLE.

ANNÉE 1901.

Le rapport sur la situation et les travaux de l'Observatoire en 1901 est, comme ceux des années précédentes, partagé en six chapitres :

- I. Terrains, bâtiments, mobilier ;
- II. Instruments ;
- III. Personnel ;
- IV. Travaux scientifiques de l'année ;
- V. Plan de travaux pour 1902 ;
- VI. Remarques générales et propositions.

I. — TERRAINS, BÂTIMENTS, MOBILIER.

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

La peinture de toutes les boiseries extérieures, ainsi que celle des trappes et des coupoles, ayant été renouvelée en 1889, les réparations de cette année ont encore été peu importantes, et l'article du budget ordinaire relatif à cet objet a été suffisant pour y subvenir.

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

II. — INSTRUMENTS.

En 1901, l'Observatoire n'a reçu aucun nouvel instrument d'astronomie. Ceux dont on a continué à se servir d'une manière usuelle sont :

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

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

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

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

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

La partie mécanique de tous ces instruments, sauf, bien entendu, celle des pendules, est d'Eichens. Tous sont en bon état.

Le niveau du cercle méridien est soutenu par un support de fonte ayant la forme d'une sorte de chaise, appliquée contre deux des faces d'une poutre du plafond. Avec le temps, cette poutre a subi une torsion progressive dont l'effet a été de détruire la verticalité de l'axe de rotation autour duquel se meut le niveau quand on l'amène de sa position de repos à la position où il doit être au moment d'une mesure de l'inclinaison. Quoique le mouvement de torsion de la pièce de bois fut angulairement faible, le dérangement de l'axe vertical suffisait pour rendre l'opération du nivellement difficile, et l'on prévoyait le moment où celle-ci serait devenue impossible.

Avant d'en arriver à un démontage complet, on a essayé, après avoir pris l'avis de M. Gautier, de redresser la chaise au moyen de tendeurs. L'opération a très bien réussi. Les deux tendeurs, dont l'effet n'est pas disgracieux, se composent chacun d'une tige de fer en deux parties, reliées par un écrou où elles pénètrent par des vis de pas opposés. D'un côté, ces tiges traversent la face verticale de la chaise et la tirent par leur tête arrondie ; à l'autre extrémité, elles sont attachées à de forts pitons scellés dans le mur de la salle méridienne. Un serrage très modéré des écrous a suffi pour ramener l'axe à une parfaite verticalité.

Sur les cinq pendules sidérales, trois proviennent de l'ancien Observatoire de Marseille et une de l'Observatoire de Paris. La cinquième, de date récente, a été construite avec des soins exceptionnels par l'éminent artiste M. Fénon. Elle est placée dans une pièce dont la température varie lentement 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 due aussi à M. Fénon. On sait qu'elle est munie d'un dispositif spécial qui permet de modifier sa marche et de la remettre rapidement à l'heure exacte sans ouvrir la boîte. Cette opération est pratiquée tous les matins, à 9 heures, après une comparaison par coïncidence avec la pendule sidérale, et, comme la pendule est excellente, cette rectification suffit pour qu'elle conserve l'heure pendant toute la journée, à moins de un dixième de seconde, abstraction faite de l'erreur qui peut entacher la correction adoptée pour la pendule sidérale.

On sait encore que, par l'intermédiaire d'un double fil souterrain, l'horloge de temps moyen de l'Observatoire en synchronise une autre, de construction plus simple, établie dans le vestibule de la Faculté des sciences, où le public est librement admis.

Les horlogers et les marins ont ainsi la facilité, dont ils usent largement, de régler eux-mêmes leurs chronomètres sur le temps moyen de Paris, en un point central de la ville et à toute heure de la journée, avec une entière certitude. En outre, le battement de secondes peut être transmis électriquement aux diverses salles de la Faculté.

Pendant toute l'année dernière, comme antérieurement, cette transmission de l'heure a continué à être faite de la façon la plus satisfaisante.

Une autre pendule, identique à celle de la Faculté, a été commandée à M. Fénon, qui l'exécute aux frais de la Chambre de commerce. Aussitôt après sa livraison, celle-ci sera établie en un point des quais des nouveaux ports.

Malgré la facilité qu'ont les intéressés de comparer eux-mêmes leurs montres, l'Observatoire continue à recevoir gratuitement les nombreux chronomètres qu'on lui apporte en dépôt et qu'il rend avec un bulletin de marche.

III. — PERSONNEL.

Le personnel n'a pas éprouvé de changements. Il se compose de :

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

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

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

Le personnel a continué à remplir ses fonctions avec beaucoup de zèle et d'activité, ainsi qu'en témoigne l'exposé de ses travaux.

IV. — TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'ANNÉE.

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

- I. Service méridien.
- II. Observations exploratives.
- III. Observations précises en dehors du méridien.
- IV. Observations et travaux divers.
- V. Observations météorologiques et magnétiques.

Service méridien. — Ce service a été réparti entre MM. Borrelly, Coggia et Esmiol, sauf du 3 août au 3 septembre, période pendant laquelle il a été fait par M. Fabry. Ces observateurs ont été assistés, pour la lecture des distances polaires, par MM. Lubrano et Maître, qui ont, en outre, effectué plusieurs séries d'observations complètes.

Le service régulier comprend :

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

On a joint, cette année, à ce programme, les étoiles indiquées dans les circulaires 4 et 5 de M. Lœwy pour servir de repères dans le calcul des constantes des clichés photographiques exécutés en vue des observations de la planète Éros.

Les observations faites en 1901 se répartissent comme il suit :

MM. Borrelly	1,225
Coggia	1,123
Esmiol	431
Fabry	122
Lubrano et Maitre	177
TOTAL	3,078

Dans ce nombre, il y en a six de la planète Éros elle-même, 115 d'étoiles de repère et 8 de la nova Persei.

Observations exploratives. — Ces recherches sont faites à l'équatorial pour les planètes et au chercheur pour les comètes. En 1901, elles ont été infructueuses.

Observations précises en dehors du méridien. — Les observations faites à l'équatorial, par la méthode ordinaire, ont donné les résultats suivants :

BORRELLY.

[9]	Pallas	2
[11]	Parthénope	2
[18]	Melpomène	2
[61]	Danaé	5
[65]	Maximiliana	7
[79]	Eurinome	7
[122]	Gerda	4
[233]	Asterope	33
[247]	Eukrate	4
[385]	Ilmatar	2
G. O. 1901		13
G. R. 1901		2
G. V. 1901		5
Comète d'Encke		2
TOTAL		90

EOGGIA.

[19] Fortuna.....	12
[40] Harmonia.....	6
[64] Angelina.....	3
[113] Amalthé.....	3
[154] Bertha.....	2
G. N. 1901.....	8
TOTAL.....	<u>34</u>

ESMIOL.

[11] Parthénope.....	4
[24] Thémis.....	2
[154] Bertha.....	3
[196] Philomèle.....	7
[345] Tercidana.....	5
[354] Éléonora.....	9
[444] Gypsis.....	21
TOTAL.....	<u>51</u>

On a donc pour l'ensemble des observations de planètes et de comètes obtenues par les procédés habituels :

Observations en dehors du méridien.....	175
Observations méridiennes d'Eros.....	6
TOTAL.....	<u>181</u>

On a déjà indiqué, dans le précédent rapport, la part modeste que l'Observatoire de Marseille avait pu prendre, dans l'ensemble des recherches entreprises à l'instigation de la conférence astro-photographique de 1901, dans le but d'obtenir une nouvelle détermination de la parallaxe du soleil par des observations de la planète Éros.

Le concours a été limité à l'observation méridienne d'un certain nombre des étoiles de repère et des mesures micrométriques, à l'équatorial, tant en ascension droite qu'en distance polaire.

Pour les observations micrométriques, on s'est conformé autant que possible aux indications des circulaires de l'Observatoire de Paris, c'est-à-dire que, quand l'état du ciel l'a permis, on a fait des observations au début de la soirée et vers le matin; ces deux

séances comprenant chacune six séries de dix pointés, savoir : trois séries d'ascension droite et trois séries de distance polaire, alternant avec les autres.

Toutefois, à partir du milieu de janvier, jusqu'en mars, époque à laquelle les observations ont pris fin, on s'est attaché surtout aux observations du soir en distance polaire et l'on a cherché à en faire coïncider le milieu avec l'heure du passage d'Éros au méridien de Capetown.

Les observateurs ont d'ailleurs conservé le même groupement qu'en 1900, c'est-à-dire qu'ils se sont partagés en deux équipes de deux personnes : MM. Stephan et Borrelly d'une part; MM. Coggia et Fabry de l'autre; chaque groupe prenant à sa charge toutes les observations du matin et du soir pendant une semaine.

Observations et travaux divers. La statistique complète des observations micrométriques d'Éros a été adressée à M. Lœwy, avec les positions approchées des étoiles de comparaison, dont il a été fait usage pour ces mesures.

À la date du 6 août, on a également envoyé à M. le directeur de l'Observatoire de Paris :

1° Les positions de 157 étoiles de repère ainsi que 33 positions d'Éros, obtenues au moyen d'observations méridiennes par MM. Coggia, Esmiol, Lubrano et Maître;

2° Six observations d'Éros, faites à l'équatorial, à la manière ordinaire, par M. Esmiol.

MM. Lubrano et Maître ont fait tous les calculs de réduction des distances polaires et une partie de ceux des ascensions droites, pour les observations méridiennes d'Éros ainsi que pour celles des étoiles de repère.

Publications faites dans le *Bulletin astronomique* :

M. Borrelly, Observations de planètes et de comètes, faites à Marseille, t. XVIII, p. 81;

M. Coggia, Observations de planètes, faites à Marseilles, t. XIX, p. 6;

M. Fabry, Éphéméride de la planète [233] Asterope, t. XVIII, p. 277;

M. Fabry, éphémérides de la planète [172] Baucis, t. XVIII, p. 420;

M. Fabry, éphémérides de la planète [444] Gyptis, t. XVIII, p. 421.

M. Fabry a calculé les éphémérides des planètes [233] Asterope et [172] Baucis, découvertes par M. Borrelly, en se servant des éléments donnés par le *Berliner Jahrbuch*. Ces calculs ont donné un résultat utile pour Asterope; car M. Borrelly a pu retrouver la planète et en faire de nombreuses observations; mais la planète Baucis n'a pas été trouvée à la place assignée par l'éphéméride.

Quand à la planète [444] Gyptis, M. Fabry a utilisé les observations qui en furent faites en 1900, pour rectifier la première orbite, qu'il avait calculée aussitôt après la découverte de cet astéroïde par M. Coggia. Grâce à la nouvelle éphéméride, M. Esmiol a retrouvé la planète dès le 4 novembre, et les observations pourront être poursuivies jusqu'au milieu de février 1902.

M. Borrelly a observé l'éclipse partielle de soleil du 11 novembre.

La comparaison des chronomètres est répartie entre tous les observateurs suivant les besoins du service.

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 pression barométrique, la direction et la vitesse du vent, l'état du ciel et la pluie, la déclinaison magnétique.

Elles sont faites, de trois en trois heures, de 7 heures du matin à 10 heures du soir.

On y joint celles de 9 heures du matin et de midi pour continuer une série ancienne.

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

La déclinaison magnétique est fournie, pour les observations tri-horaires, par une boussole des variations de Gauss. De temps à autre, la valeur 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, et l'autre à Alger.

Les observations météorologiques et magnétiques de l'Observatoire sont publiées, chaque année, dans le *Bulletin de la Commission de météorologie des Bouches-du-Rhône*. On y joint une notice et divers documents relatifs au climat de Marseille. Le vingtième volume de ce recueil est en préparation.

V. — PLAN DE TRAVAUX POUR 1902.

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; quand aux planètes, sans délaisser complètement leur recherche directe, que l'emploi de la photographie remplace avec tant d'avantages, on s'attachera, de préférence, à l'observation précise des astres nouvellement découverts.

Le Directeur,

E. STEPHAN.

OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI DE BIGORRE.

ANNÉE 1900.

Personnel. — Le personnel scientifique de l'Observatoire s'est accru, à partir du 1^{er} juillet 1900, d'un observateur nouveau. Grâce à une augmentation de crédits que M. le Ministre a bien voulu accorder, on a pu attacher complètement à l'Observatoire le jeune instituteur adjoint, M. Dort, (muni du brevet supérieur de l'enseignement primaire) qui, depuis 1896, faisait à Bagnères les observations du matin et du soir ainsi que la réduction des observations et le service télégraphique. Cela a donné la possibilité d'étendre un peu les observations météorologiques et magnétiques de Bagnères, comme on le verra ci-après, et surtout de pousser plus activement les calculs relatifs à la discussion et à la publication des résultats acquis depuis 1882. Enfin la présence de M. Dort assurera le service de l'Observatoire du sommet, en cas de maladie de l'un de ses collègues, et permettra d'atténuer un peu les conditions si pénibles et si exceptionnelles de la vie de ceux-ci, en leur donnant la possibilité de faire de temps en temps le service de la station de Bagnères, au lieu et place de M. Dort qui ira remplacer l'un d'eux au sommet.

Le personnel scientifique est donc actuellement composé de :

MM. MARCHAND, directeur ;
GINET, aide-météorologiste ;
LATREILLE, observateur adjoint ;
DORT, instituteur, délégué dans les fonctions d'aide-météorologiste.

Comme les années précédentes, MM. Ginet et Latreille se sont occupés spécialement des observations météorologiques et magnétiques qu'ils ont faites avec beaucoup de régularité et malgré les difficultés, souvent considérables, résultant des mauvais temps, du froid, etc.

En outre, M. Ginet a pris part aux observations actinométriques simultanées et M. Latreille aux observations astronomiques.

État des bâtiments et constructions diverses. — L'état des bâtiments et constructions de l'Observatoire est satisfaisant. Cependant il convient de signaler de nouveau la nécessité de refaire prochainement la partie nord de la toiture du bâtiment d'habitation qui, construite en grands schistes cimentés, est de plus en plus difficile à réparer. C'est ainsi que, malgré une réparation des joints faite en août 1900, d'assez nombreuses gouttières se sont produites, en novembre, dans le couloir nord du bâtiment dont la voûte est protégée par ces schistes.

Les pavillons en bois, abritant nos instruments astronomiques, ont parfaitement résisté, cette année, à tous les mauvais temps et sont en bon état. Des précautions spéciales sont d'ailleurs appliquées à l'entretien et à la surveillance de ces constructions.

Le dépôt de l'Observatoire, aux Cascades de Gripp, dont l'importance est considérable dans l'organisation de nos transports, est également en bon état.

Rien n'a été changé, en 1900, à l'ensemble des paratonnerres et câbles, dont on s'est borné, cet été, à vérifier l'état.

En ce qui concerne notre service télégraphique et téléphonique, il y a lieu de signaler les ruptures du câble souterrain déterminées, en avril et mai 1900, par le poids exceptionnel de la neige accumulée dans la gorge de Sencours, au pied du cône du Pic. On a pu, heureusement, faire rétablir la communication avec l'Observatoire au moyen d'un simple fil de fer galvanisé de 1 millim. 5 de diamètre et 4 kilomètres de longueur, posé sur la neige, dont la conductibilité électrique est très faible; puis, pendant l'été, on a procédé à la recherche et à la réparation des ruptures du câble souterrain.

On a pu constater alors que l'état de celui-ci est de plus en plus médiocre et que nous sommes exposés à voir des accidents du même genre se produire souvent pendant l'hiver ou le printemps.

L'état de la ligne aérienne est passable.

Le service téléphonique, si important pour les observations simultanées et pour l'organisation des transports, est d'ailleurs menacé de graves perturbations par l'établissement prochain d'une ligne de tramways électriques sur la route de Bagnères à Gripp;

mais toutes les mesures ont été prises pour obtenir, en cas de besoin, de la Compagnie concessionnaire, la pose d'un fil de retour, aérien et souterrain, destiné à supprimer les inductions perturbatrices.

La même ligne de tramways doit être ultérieurement prolongée jusqu'au sommet même du Pic, et déterminera alors d'autres troubles dans le service magnétique; on les atténuera dans la mesure du possible.

Bibliothèque. — On a reçu ou acquis, en 1900, environ 50 ouvrages nouveaux, et le nombre des inscriptions au catalogue s'élève, actuellement, à 1,140.

Instruments astronomiques. — Les instruments astronomiques sont en bon état (grâce aux soins constants dont ils sont l'objet), malgré l'imperfection relative des constructions en bois qui les protègent.

Les instruments régulièrement utilisables sont les suivants :

- 1° Un équatorial de 0 m. 22 d'ouverture, d'Eichens;
- 2° Un grand théodolite de Gambey (appartenant au service géodésique de l'armée) installé en cercle méridien pour la détermination de l'heure;
- 3° Un chronomètre de temps moyen, de Motel;
- 4° Deux petits spectroscopes à vision directe, dont l'un peut s'adapter à la lunette de 0 m. 22;
- 5° Un spectrohéliographe de Pellin, comprenant un héliostat, un miroir concave de 3 mètres de foyer et un grand spectroscope mobile muni d'une chambre noire photographique.

Le grand spectroscope à vision directe du spectrohéliographe a dû, d'ailleurs, être démonté au mois de septembre 1900, et renvoyé chez le constructeur pour une transformation à faire subir au prisme, ainsi que je l'expliquerai plus loin.

L'Observatoire possède encore un équatorial de 0 m. 16 d'ouverture qui n'est pas, jusqu'à présent, installé sous un abri permettant d'observer couramment. Mais pour utiliser, dans une certaine mesure, l'objectif de cet équatorial, j'ai fait construire, à Bagnères, un pied azimutal portatif, simple, en bois, permettant de faire facilement quelques observations physiques (simultanément avec celles qui sont faites à l'équatorial Eichens) chaque fois que cela peut être intéressant.

Travaux d'astronomie. — Le service astronomique régulier est resté à peu près le même que dans les années précédentes. Il a comporté :

1° Détermination de l'heure par l'observation du Soleil au méridien au moyen du théodolite de Gambey;

2° Observations des taches et facules du Soleil, avec relevé des positions (130 dessins);

3° Observations physiques des planètes Vénus, Mars, Jupiter et Saturne, et de la Lune au point de vue de la recherche des traces possibles de son atmosphère (80 dessins);

4° Étude de la lumière zodiacale, antizodiacale et crépusculaire (32 nuits);

5° Observations des étoiles filantes aux époques de maxima intéressants (27 nuits);

6° Observations de divers phénomènes accidentels (éclipses, passages, occultations de satellites de Jupiter, éclipse de Soleil du 28 mai).

Ces diverses observations, faites en partie par M. Latreille, ont été moins nombreuses en 1900 qu'en 1899, à cause des mauvais temps prolongés du printemps et de l'automne et des vents forts qui, lorsque le ciel était beau, n'ont pas toujours permis d'ouvrir les volets du pavillon équatorial.

En ce qui concerne le spectrohéliographe, après avoir continué, en 1900, à faire quelques photographies du spectre solaire, on a reconnu que ces photographies, malgré leur grande netteté, ne montrent pas, en général, le renversement des raies (H et K en particulier) au-dessus des facules et des protubérances. Ce résultat devant être attribué au pouvoir absorbant trop considérable du prisme à vision directe (très épais) de l'appareil, celui-ci a été démonté au mois de septembre et envoyé à Paris pour y subir les modifications convenables.

Travaux de météorologie et physique du globe. — Le plan des observations météorologiques ordinaires est resté le même que les années précédentes aux deux stations du Pic du Midi et de Bagnères-de-Bigorre (2 séries d'observations tri-horaires simultanées). La présence continue de M. Dort à l'Observatoire nous a toutefois permis de faire chaque jour 5 observations directes complètes, à Bagnères, et de tenir à jour les relevés de toutes les courbes de cette station,

les moyennes, le calcul du gradient barométrique vertical pour les observations simultanées de 7 heures, 12 heures et 18 heures; les graphiques résumant les observations simultanées, etc.

On a continué, au Pic du Midi, les graphiques de l'état du ciel, auxquels on a joint, de temps en temps, quelques photographies. (Un certain nombre de ces photographies de nuages ont figuré à l'Exposition universelle, dans la vitrine du Bureau central météorologique, avec des vues de l'Observatoire et une aquarelle du halo du 11 janvier.) Grâce au nouvel observateur, on a étendu les observations d'altitude des nuages, qui sont faites régulièrement par deux méthodes simples et rapides (évaluations approchées à l'aide de repères convenablement choisis dans la chaîne des Pyrénées jusqu'à 3,500 mètres; observations simultanées de vitesses angulaires des *couches nuageuses*, sensiblement horizontales, d'altitude supérieure à 3,500 mètres, aux deux stations d'altitudes 550 mètres et 2,860 mètres, formant une base verticale de 2,310 mètres.

On a continué, pendant toutes les belles journées, les observations actinométriques simultanées, à l'aide de l'actinomètre spécial (intermédiaire entre ceux de MM. Violle et Crova) mis en service depuis plusieurs années.

En ce qui concerne l'électricité atmosphérique, l'enregistrement photographique, interrompu en janvier 1900, a été rétabli pendant les mois d'été. D'autre part, on a organisé un service d'observations directes, faites simultanément aux stations de Bagnères et du Pic du Midi, au moyen de l'*électromètre portatif d'Exner*.

Pour l'étude du magnétisme terrestre, on a continué comme les années précédentes, au Pic du Midi, l'enregistrement photographique continu des trois éléments magnétiques, à Bagnères, l'enregistrement de la déclinaison. Les courbes du Pic ont été relevées d'heure en heure, régulièrement, et les moyennes tenues à ce jour; celles de Bagnères n'ont été relevées, jusqu'ici, que pendant les périodes de perturbations.

Enfin le sismographe de la station de Bagnères a été maintenu en fonction; mais aucun mouvement sensible du sol ne s'est produit depuis un an.

Discussion des observations.— La présence de M. Dort, calculateur habile et consciencieux, a permis de pousser beaucoup plus rapidement les travaux de discussion des observations des années précé-

dentes entreprises depuis assez longtemps. — Je donne ci-après le résumé de l'état actuel de ces travaux.

En ce qui concerne la météorologie, on a fait : 1° les moyennes normales de tous les éléments météorologiques pour les mois, les saisons et l'année de chacune des deux stations; 2° les moyennes tri-horaires générales des divers éléments pour chaque mois de l'ensemble des cinq années 1895 à 1899 (pour lesquelles nous avons des observations *tri-horaires* rigoureusement simultanées); 3° les moyennes tri-horaires du gradient barométrique vertical pour chaque mois du même ensemble 1895-1899; 4° les moyennes diurnes de la pression et de la température pour chaque jour de l'année moyenne, au Pic du Midi et à Bagnères, d'après les observations simultanées de 1888 à 1899; 5° le résumé pour six années (1894-1899) des observations d'altitudes des cumulo-stratus (surface inférieure et surface supérieure) faites de Bagnères et du Pic du Midi par la méthode des repères orographiques; 6° le relevé des pluies (fréquence et quantité) tombées par chaque direction du vent (Roses des vents pluvieux), à Bagnères et au Pic du Midi (pendant l'ensemble des années 1894-1899), et par chaque direction des cumulo-nimbus pluvieux pour la station de Bagnères.

Les résultats obtenus seront publiés aussitôt que possible, au moins sous forme de résumés.

On a commencé, d'autre part, un travail d'ensemble sur les courbes magnétiques diurnes, de 1893 à 1900.

En ce qui concerne l'astronomie, on a continué la comparaison des phénomènes solaires avec ceux du magnétisme terrestre, avec les aurores polaires, les orages électriques, et M. Marchand a présenté un résumé de ces comparaisons au Congrès de météorologie de septembre 1900. Un travail d'ensemble (1893-1900) a été entrepris sur la détermination des rotations des facules du Soleil d'après nos observations.

Publications. — Les observations de l'année 1900 (Pic du Midi et Bagnères) seront publiées, comme de coutume, dans les *Annales du Bureau central météorologique*.

Un résumé des résultats les plus intéressants de chaque mois, à Bagnères et au Pic du Midi, a été, en outre, inséré dans le *Bulletin mensuel* du même bureau et dans le *Bulletin de la Société Ramonol*.

M. Marchand a publié, d'autre part, une note sur le halo du

11 janvier (*Comptes rendus de l'Académie*), et a rédigé sur les observations d'étoiles filantes de 1900 une autre note envoyée à la Société astronomique de France.

Enfin, M. Violle, membre de l'Institut, a bien voulu communiquer à l'Académie des sciences les résultats des observations actinométriques faites au Pic du Midi pendant l'éclipse du 28 mai 1900.

Plan des travaux pour 1901. — On continuera, en 1901, les observations physiques régulières du Soleil et des planètes, celles de la lumière zodiacale et des étoiles filantes. On y joindra, si cela est possible, celles des étoiles variables, pour lesquelles des études préliminaires ont été faites depuis un certain temps.

Les observations de météorologie et physique du globe seront poursuivies sans modifications, et le directeur, assisté de M. Dort, continuera la discussion des observations antérieures à 1901.

Le Directeur,
E. MARCHAND.

OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI DE BIGORRE.

ANNÉE 1901.

Personnel. — Le personnel scientifique de l'Observatoire est resté le même en 1901 que l'année précédente. Il comprend :

MM. MARGHAND, directeur;
GINET, aide-météorologiste;
LATREILLE, observateur adjoint;
DORT, (instituteur, muni du brevet supérieur), délégué
dans les fonctions d'aide-météorologiste.

MM. Ginet et Latreille, plus spécialement chargés des observations du Pic du Midi, ont conservé les mêmes services que l'année précédente. (Outre les observations météorologiques et magnétiques dont ils s'occupent alternativement, M. Ginet a pris part spécialement aux observations actinométriques simultanées, M. Latreille s'est occupé d'observations d'astronomie physique.) Leur dévouement et leur zèle méritent des éloges.

M. Dort, chargé surtout des observations de Bagnères, mais qui remplace au besoin ses collègues au Pic du Midi, s'occupe, en outre, avec le directeur, des calculs se rattachant à la discussion des observations antérieures à 1900. Je n'ai également que des éloges à faire de son service.

État des bâtiments et constructions diverses de l'Observatoire. — L'état du bâtiment d'habitation est satisfaisant; la partie nord de sa toiture, (grands schistes cimentés) laisse toujours un peu à désirer; cependant la réparation annuelle des joints a été faite l'été dernier avec un soin si minutieux, que les gouttières sont devenues beaucoup plus rares dans le couloir nord.

Les bâtiments abritant les ateliers, les magasins et le magnétomètre enregistreur sont également en assez bon état; on a fait, l'été dernier, comme chaque année, les réparations nécessaires à leurs toitures. Mais, à part la partie qui abrite le magnétomètre et l'élec-

tromètre et qui est en zinc, ces toitures sont en ardoises ordinaires, d'ailleurs fortes, mais non cimentées, et ne préservent pas complètement les locaux, de sorte que les outils se détériorent assez rapidement, malgré le soin avec lequel ils sont entretenus,

Les pavillons en bois abritant les instruments astronomiques sont en bon état et continuent à bien résister aux tempêtes, grâce à la surveillance active dont ils sont l'objet, grâce aussi à leur situation spéciale sur des terrasses dont les murs donnent aux vents une direction ascendante.

L'expérience déjà prolongée (8 années) faite sur ces pavillons montre que des constructions en bois, d'ailleurs solides et convenablement placées, peuvent tenir longtemps contre les gros vents si fréquents sur les hauts sommets; aussi n'a-t-on pas hésité, cette année, à construire un nouveau pavillon de ce genre, pour abriter un équatorial photographique appartenant à l'Observatoire de l'Université de Toulouse, à l'aide duquel M. Baillaud et ses collaborateurs se proposent d'expérimenter l'atmosphère du Pic du Midi, en ce qui concerne la photographie des astres.

Ce pavillon nouveau se compose d'une tour circulaire en charpente de 4 mètres de diamètre intérieur, et d'une coupole tournante en fer et tôle d'une forme cylindro-conique spéciale, calculée pour faciliter la construction, le montage, le démontage, le transport, l'ouverture des trappes, etc.; il a été établi sur une nouvelle terrasse assez vaste, aménagée à l'Ouest du bâtiment d'habitation, sur des roches dominant celui-ci, à l'altitude de 2,864 mètres, de manière que l'instrument soit au-dessus de tous les reliefs de l'observatoire et peu au-dessous du sommet même du Pic, qui en est éloigné de 80 mètres au Nord-Ouest.

On a choisi l'emplacement de ce pavillon d'après les principes qui ont présidé à l'installation des constructions similaires, c'est-à-dire de manière que les murs de soutènement de la terrasse forcent le vent à se relever d'autant plus qu'il est plus fort et à passer presque complètement au-dessus de la coupole.

Enfin la coupole a été reliée au bâtiment d'habitation par un escalier couvert, construit également en bois, de manière que l'instrument soit accessible même en hiver.

L'instrument a pu être mis en place par M. Baillaud à la fin du mois de septembre et utilisé par M. Bourget, astronome de Toulouse, pendant le mois d'octobre.

L'exécution de tous ces travaux, faite en régie, en moins de trois mois, sur les plans du directeur de l'Observatoire, a nécessairement apporté un surcroît de travail à MM. Ginet et Latreille, chargés de la surveillance effective des ouvriers.

Il convient de signaler aussi l'installation (dans un terrain contigu à la grande terrasse de l'Observatoire) d'un petit *jardin botanique alpin*. Cette installation, commencée en 1899 et continuée en 1900, a reçu, en 1901, ses derniers développements; elle répond à plusieurs *desiderata* des botanistes, et les spécialistes s'y sont assez intéressés pour en montrer l'utilité scientifique. Elle a été réalisée à très peu de frais, grâce au dévouement et au désintéressement d'un botaniste de Bagnères-de-Bigorre, M. Bouget.

Le *dépôt de l'Observatoire* (aux cascades de Gripp) est en bon état; sa toiture a été réparée au mois d'octobre dernier.

Aucun changement n'a été apporté, en 1901, à l'ensemble de nos appareils de protection contre la foudre : *paratonnerres et câbles* sont en bon état.

On a fait réparer la *borne géodésique* du sommet du Pic, qui avait été détériorée par les intempéries et fendue par un coup de foudre le 11 août 1901.

En ce qui concerne le *service télégraphique et téléphonique*, il y a lieu d'indiquer l'état très médiocre du câble souterrain reliant l'Observatoire à l'extrémité de la ligne aérienne. On a été contraint, en 1900 et 1901, de faire un grand nombre de réparations à ce câble; malgré ces réparations, l'isolement du fil reste défectueux, et on court le risque de voir se produire quelque rupture ou quelque forte perte à la terre, ce qui obligerait à placer un fil volant sur la neige, comme cela a été déjà fait en mai 1900.

On prépare d'ailleurs, sur la demande de M. le Ministre de l'Instruction publique, un devis des dépenses à faire pour procéder au remplacement (au moins progressif) du câble souterrain tout entier, et à la remise en bon état de la ligne aérienne qui, de son côté, laisse aussi à désirer, bien qu'on y exécute chaque année les réparations les plus essentielles.

Il est utile de faire remarquer ici, au sujet de ces travaux, que la ligne aérienne devra probablement être doublée, et le câble souterrain remplacé par un câble à deux fils, en vue d'éviter les inductions des courants de traction du *tramway électrique de Bagnères à Gripp* qui, par décret du 15 janvier 1902, a été déclaré d'utilité

publique et semble devoir être construit dans un avenir rapproché. Les mesures nécessaires sont d'ailleurs prises pour que la compagnie concessionnaire soit obligée de contribuer à ces travaux ou de les prendre complètement à sa charge, selon l'effet que ses courants de traction produiront sur nos communications téléphoniques.

Bibliothèque. — On a reçu ou acquis, en 1901, environ 50 ouvrages nouveaux et le nombre des inscriptions au catalogue s'élève actuellement à 1190.

Instruments. — Les *instruments astronomiques* sont en bon état (grâce au soin constant dont ils sont l'objet), malgré l'imperfection relative des constructions en bois qui les abritent. Les instruments régulièrement utilisables sont les suivants :

- 1° Un équatorial de 0 m. 22 d'ouverture d'Eichens;
- 2° Un grand théodolite de Gambey (appartenant au service géographique de l'armée) installé, comme petit cercle méridien, pour la détermination de l'heure;
- 3° Un chronomètre de temps moyen de Motel;
- 4° Deux petits spectroscopes à vision directe pouvant s'adapter à la lunette de 0 m. 22;
- 5° Un spectrohéliographe de Pellin, comprenant un héliostat, un miroir concave de 3 mètres de foyer et un grand spectroscope mobile muni d'une chambre noire photographique.

Le spectroscope à vision directe du spectrohéliographe a d'ailleurs été démonté en septembre 1900 pour une transformation indispensable, et envoyé à Paris; il n'a pas encore pu être remis en fonction.

L'Observatoire possède aussi un équatorial de 0 m. 16 d'ouverture qu'il n'a pas été encore possible d'installer sous un abri spécial, mais dont on peut utiliser, au besoin, l'objectif, au moyen d'une monture azimuthale simple, en bois avec tube en zinc.

En ce qui concerne la *Météorologie*, le *Magnétisme terrestre*, la *Physique du globe*, l'Observatoire possède (pour les deux stations de Bagnères et du Pic du Midi) un ensemble très complet d'appareils à lecture directe (baromètres, thermomètres, hygromètres, pluviomètres, électromètres d'Exner, boussole d'oscillations, actinomètres, anémomètres portatifs, néphoscopes) et d'appareils enregistreurs (baromètres, thermomètres, hygromètres, héliographe, électro-

mètre photographique, magnétomètre photographique sismographe) qui, tous, sont en très bon état.

On a acquis, en 1901, un thermomètre enregistreur nouveau, un troisième électromètre d'Exner pour les observations directes du potentiel électrique, et on a fait construire une boussole d'oscillations pour déterminer la variation de la composante horizontale magnétique avec l'altitude.

La station météorologique de Bagnères a été améliorée par l'établissement d'un petit belvédère, pour faciliter les observations du vent, du potentiel électrique et de l'altitude des nuages.

Travaux d'astronomie. — Les observations astronomiques sont restées à peu près les mêmes en 1901 qu'en 1900. Outre la détermination de l'heure (à quelques secondes près, approximation suffisante pour nos travaux), on a fait :

1° Observations régulières de taches et facules du soleil (avec 145 dessins et relevés des positions);

2° Observations physiques (218 dessins) des planètes Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, et de la Lune au point de vue spécial de la recherche des traces possibles de son atmosphère;

3° Étude de la lumière zodiacale, antizodiacale et crépusculaire (26 nuits);

4° Observations des étoiles filantes (15 nuits);

5° Observations des phénomènes des satellites de Jupiter (44 observations). L'étude des étoiles variables n'a pas encore pu être organisée en service régulier.

Travaux de météorologie et physique du globe. — Le plan des observations météorologiques ordinaires est resté le même en 1901 que les années précédentes (2 séries d'observations tri-horaires simultanées au Pic du Midi et à Bagnères).

On a continué, au Pic du Midi, les *graphiques de l'état du ciel* et de l'atmosphère en y joignant des photographies de nuages dans les cas intéressants.

Les *observations d'altitude et d'épaisseur des couches de Cumulo-Stratus* ont été également continuées par la méthode des repères pris dans le relief montagneux de la région. Mais on a multiplié autant que possible les *déterminations d'altitude des nuages élevés* par la méthode des *observations simultanées de leurs vitesses angulaires*. Des tables ont été calculées pour la réduction rapide de ces observations.

Les observations actinométriques simultanées (par la méthode dynamique) ont été continuées par MM. Marchand, Dort et Ginet. On a calculé les observations de l'année 1901 et continué les calculs restés en retard, pour les années précédentes.

En ce qui concerne l'*électricité atmosphérique*, l'enregistrement photographique, au moyen de l'appareil Mascart, a été continué au Pic du Midi, pendant l'été, et des observations directes ont été faites régulièrement et simultanément pendant toute l'année, sans interruption, au Pic et à Bagnères, au moyen de l'appareil Exner.

Les enregistreurs photographiques du magnétisme terrestre (système Mascart) ont fonctionné sans interruption au Pic du Midi, pour les trois éléments, à Bagnères, pour la déclinaison.

Le *sismographe*, mis en essai à Bagnères depuis plusieurs années, a été maintenu en fonction et a enregistré quelques mouvements du sol.

Discussion des observations. Publications. — Le travail relatif à la discussion des observations a été poursuivi par le directeur assisté, pour les calculs, par M. Dort. On s'est surtout occupé, cette année, de calculer les observations actinométriques anciennes, de mettre à jour les calculs d'altitude des nuages; de préparer les moyennes des potentiels électriques des deux stations, et de réduire les observations des taches et facules du Soleil.

Les observations météorologiques de l'année 1900 (Pic du Midi et Bagnères) ont été envoyées au Bureau central pour ses *Annales*; celles de 1901 sont prêtes pour l'impression.

Un travail résumant les observations de 6 années sur les couches de nuages inférieurs (compris entre 600 et 2,800 mètres), communiqué par M. Marchand au Congrès d'Ajaccio, sera publié prochainement par l'association française pour l'avancement des sciences.

En outre, on a publié en 1901 : 1° Le résumé des résultats météorologiques les plus intéressants de chaque mois (*Bulletin mensuel du Bureau central* et *Bulletin de la Société Ramond*); 2° Une notice sur le jardin botanique alpin de l'Observatoire, par M. Marchand; 3° Un mémoire résumé sur les relations des phénomènes solaires avec ceux de la physique du globe, par M. Marchand (*Comptes rendus du Congrès de météorologie de 1900*).

Le directeur,
E. MARCHAND.

OBSERVATOIRE DE TOULOUSE.

ANNÉE 1900.

Le rapport sur l'état de l'Observatoire et sur les travaux accomplis est relatif à la période écoulée depuis le 1^{er} novembre 1899 jusqu'au 1^{er} novembre 1900. Le directeur s'est arrêté à ces dates pour faire concorder les limites du rapport annuel avec celles des rapports des doyens des Facultés de l'Université de Toulouse dont l'Observatoire fait actuellement partie.

Budget. — Le budget a été primitivement fixé, comme précédemment, à 45,800 francs, dont 10,000 francs versés par la ville de Toulouse et 35,800 francs par l'État. Il a été augmenté d'une part de 408 fr. 50 par suite d'augmentations de traitements de deux des observateurs; de plus, le conseil de l'Université ayant bien voulu accorder une subvention de 2,500 francs à la mission envoyée à Elche par les universités de Montpellier et de Toulouse pour l'observation de l'éclipse de Soleil du 28 mai, cette somme a été rattachée au budget de l'Observatoire, portant ainsi le budget au total de 48,708 fr. 50. Enfin l'Observatoire a disposé d'un crédit de 21,500 francs pour la publication de la carte et du catalogue photographiques du ciel.

Personnel. — Le personnel est demeuré le même que précédemment, comprenant :

- MM. B. BAILLAUD, astronome directeur;
- SAINT-BLANCAT, astronome adjoint de 2^e classe;
- BOURGET, astronome adjoint de 3^e classe;
- MONTANGERAND, astronome adjoint de 3^e classe;
- ROSSARD, assistant;
- BESSON, assistant;
- CAUBET, calculateur;
- GARRÈRE, mécanicien;
- MATHIAS, professeur à la Faculté des sciences, est chargé de la direction du service magnétique et météorologique.

Les mesures des clichés du catalogue astrophotographique ont été poursuivies par M^{me} Salles, M^{lles} Lallemand, Pons, Pujol. M^{le} Fouillouse leur est adjointe pour les calculs. M^{lles} Brunel et Joucla s'occupent de la statistique des étoiles, des cartes et des clichés. Un grand nombre d'auxiliaires ont été occupés temporairement, notamment à la réduction de l'équinoxe de 1900,0, de toutes les étoiles des divers catalogues comprises entre 3 degrés et 12 degrés de déclinaison boréale, réduction faite en vue du calcul des coordonnées des étoiles de nos clichés du catalogue international.

Instruments. — Tous les instruments ont été entretenus en parfait état par les soins de M. Carrère; les améliorations suivantes ont été réalisées par lui :

La lunette photographique de 1 mètre de foyer et 0^m 16 d'ouverture a été montée provisoirement, pour l'éclipse du soleil du 28 mai, sur les axes du télescope de 0^m 33 de Brunner, auxquels a été adapté le mouvement d'horlogerie de l'ancienne monture du grand télescope. Le chercheur de cette ancienne monture a été établi sur le même instrument pour servir de lunette pointeur. Une roue portant huit plaques, faite en entier par M. Carrère, a été disposée pour servir de châssis photographique. Le tout a fonctionné pendant l'observation de l'éclipse d'une façon irréprochable.

M. Carrère a adapté à l'équatorial Secrétan de 0^m 108 un micromètre du télescope de 0^m 33 et, par la vis de rappel du cercle horaire, un mouvement d'horlogerie appartenant à l'Université de Montpellier. Cet instrument a servi à M. Lebeuf pour l'observation de l'heure de l'éclipse.

Le petit cercle méridien prêté depuis plusieurs années par l'Observatoire de Paris a également servi à Eche pour la détermination de la latitude.

Au grand télescope, un dispositif a été établi pour permettre à l'observateur de lire, de sa place, le cercle horaire.

Au grand cercle méridien, la pendule 68, de Fénon, a été remplacée provisoirement par la pendule 66. Une disposition commode a été établie pour permettre à l'observateur d'entendre téléphoniquement la pendule. Deux collimateurs obligeamment prêtés par

M. le directeur de l'Observatoire de Bordeaux ont été établis sur des piliers solides, dans la salle elle-même, pour la mesure de la flexion horizontale.

Le photomètre à coin a été l'objet d'une modification heureuse permettant d'enregistrer les mesures et dispensant l'observateur d'un assistant pour les lectures.

Tous les instruments ont été, malgré le temps qu'ont pris à M. Carrère tous les travaux précédents, entretenus en parfait état, ainsi que le moteur à gaz et la batterie des accumulateurs. Un beau tour parallèle de la maison Barriquand et Marre a été installé dans l'atelier et y a déjà été très utilement employé.

Bâtiments. — Les bâtiments ont été entretenus en bon état dans la mesure des crédits disponibles. L'urgence de repeindre le bâtiment principal est devenue plus impérieuse.

Une partie du toit recouverte de bitume a besoin d'une importante réparation.

De plus, on ne dispose pas d'un mètre carré de surface bâtie disponible; la construction d'un atelier et d'un magasin s'imposera à très bref délai.

Bibliothèque. — Comme les années précédentes, la bibliothèque s'est accrue surtout par les abonnements et les donations. Le nombre des numéros inscrits à l'inventaire est à ce jour 5,039. Le catalogue a été complété et révisé, sous la direction de M. Bourget, par une des auxiliaires, M^{me} Lucie.

Service méridien. — Le service méridien est confié, comme précédemment, à MM. Saint-Blancat et Besson.

M. Saint-Blancat s'est occupé surtout, pendant la première moitié de l'année, de la publication du premier catalogue de Toulouse. Ce catalogue contient 3,718 étoiles observées chacune quatre ou cinq fois. Il est rapporté au système de Newcomb établi conformément aux décisions de la conférence internationale des étoiles fondamentales, réunie à Paris en 1896. Le catalogue donne, en outre de l'ascension droite des étoiles et de leur distance polaire, les valeurs de la précession et de la variation séculaire. Il constitue la troisième partie d'un beau volume dont la première contient l'ensemble des observations nécessaires à la détermination des constantes

instrumentales et de l'état de la pendule, nivellements, nadirs, collimation, tour de vis, polaires et étoiles fondamentales, etc. La seconde donne les résultats réduits à l'équinoxe de 1900 des observations séparées des étoiles du catalogue, de sorte qu'il soit aisé de se rendre compte de leur précision. A la date de ce rapport, la première partie, 290 pages et 38 pages de la seconde sont tirées. Une copie de l'ouvrage a figuré à l'Exposition universelle.

M. Saint-Blancat a commencé le 20 avril les observations pour la formation d'un catalogue de 540 fondamentales choisies de manière qu'il s'en trouve une dans chacun des clichés de la zone attribuée à l'Observatoire de Toulouse dans le catalogue astrophotographique international. Il a fait, en 23 soirées, 386 observations d'ascensions droites et 386 de déclinaison d'étoiles de son catalogue, et 29 observations de circompolaires, tant en ascension droite qu'en déclinaison.

Il a, avec M. Besson, fait :

Nivellements	14
Collimations.....	16
Déterminations du fil moyen.....	42
Nadirs en ascension droite.....	43
Circompolaires.....	43

Dans les derniers mois de l'année, M. Saint-Blancat a interrompu ses observations pour reprendre l'étude de la flexion et celle de l'instabilité du chariot qui porte les fils de distance polaire du micromètre. Ces études ne sont pas terminées. Elles montrent que la flexion horizontale ne dépasse pas 0"4 en valeur absolue, mais que les erreurs provenant du chariot sont peut-être notamment plus grandes.

M. Besson a, généralement dans la seconde moitié de la nuit, fait, en 68 nuits, pour le second catalogue de Toulouse :

Observations d'ascension droite.....	1,816
Observations de déclinaison.....	1,844

Il a assisté M. Lebeuf, professeur de l'Université de Montpellier, dans ses études préparatoires à l'observation de l'éclipse du 28 mai et M. Saint-Blancat dans ses recherches relatives à la stabilité de

l'instrument méridien. Il a tenu au courant les transcriptions et les réductions de ses propres observations et a beaucoup aidé M. Saint-Blancat dans les revisions relatives à la publication du premier catalogue de Toulouse et dans la correction des épreuves. Il a, comme par le passé, été chargé de la comparaison régulière des pendules et des chronomètres, et de leur remontage.

Grand télescope Gautier. — Le travail au grand télescope a subi cette année un ralentissement sensible par un concours de diverses circonstances. Le miroir était, dans les premiers mois de l'année, en assez médiocre état. Il n'a pu être réargenté qu'en juillet, après le retour de l'expédition envoyée à Elche pour l'observation de l'éclipse. Le petit miroir plan, au contraire, qui a été revêtu suivant le procédé de M. Izarn, d'une couche mince de gélatine bichromatée, se conserve en parfait état, malgré de fréquents blaireautages. Depuis la réargenteure du miroir, M. Bourget seul, par suite d'une longue indisposition de M. B. Baillaud, a pu travailler à cet instrument. Il a pris 25 clichés divers, dont 15 clichés d'amas. L'instrument combiné pour la mesure de ces amas a été amélioré. En particulier, M. P. Gautier a fait, pour cet instrument, un réseau dont les traits sont distants de 2 mm. 5, et M. Bourget, par un procédé qui lui est propre et qu'il a fait connaître dans le *Bulletin astronomique*, a imprimé ce réseau sur tous les clichés mesurables déjà développés qu'il avait antérieurement obtenus.

Équatorial photographique. — M. Montangerand, chargé du service à cet instrument, a obtenu, en 53 nuits, 46 clichés de la carte du ciel à 3 poses de 3 fois 30 minutes, 11 clichés du catalogue, 2 clichés à 21 poses pour des études photométriques, 12 clichés de l'éclipse de lune du 16 décembre 1899, 16, à 2 images, de l'éclipse du soleil du 28 mai 1900, 2 sur des régions traversées par la trajectoire de la planète Éros, pour servir dans la mesure de la parallaxe du soleil et 28 clichés divers. Il a fait lui-même tous les calculs et manipulations concernant l'obtention et le développement de ses clichés. Il a mesuré, à l'appareil de mesure n° 1, un important cliché de la nébuleuse de la lyre et ses clichés de l'éclipse de soleil.

Équatorial Brunner. — M. Rossard a poursuivi à cet instrument

les observations de planètes et de comètes. En 65 nuits, il en a obtenu 318 observations dont le détail est donné dans le tableau suivant :

ASTRES.	NOMBRE d'observations.	ASTRES.	NOMBRE d'observations.
[6] Hébé.....	3	Report....	90
[7] Iris.....	1	[113] Amalthée.....	5
[9] Métis.....	2	[140] Siwa.....	15
[11] Parthénope.....	9	[175] Andromaque.....	11
[19] Fortuna.....	6	[182] Elsa.....	1
[20] Massalia.....	8	[198] Ampella.....	12
[24] Thémis.....	13	[313] Chaldaea.....	6
[31] Euphrosyne.....	12	[324] Budrosa.....	25
[37] Fides.....	1	[338] Budrosa.....	7
[79] Eurynome.....	9	[386]	3
[82] Alcène.....	2	[419]	5
[92] Undine.....	4	[433] Éros.....	87
[96] Proserpina.....	4	[444]	25
[96] Acyle.....	8	Comète Borelly-Brooks... ..	26
[106] Dione.....	8		
A reporter,...	90	TOTAL.....	318

M. Rossard a fait, en outre, 50 observations d'étoiles doubles. Il a réduit toutes ses observations.

Carte photographique du ciel. — M. Montangerand en a poursuivi l'exécution. Il a obtenu 46 clichés de la carte qui sont publiés ou en cours de publication. Il a fait lui-même la correction des épreuves et a dirigé la statistique faite par M^{lles} Brunel et Joucla.

M. Rossard a entrepris la reproduction autographique des clichés de manière à conserver une représentation approchée des étoiles de la plus faible grandeur, que l'héliogravure sur cuivre ne donne pas. C'est, en gros, la moitié du nombre total. M. Rossard décalque à l'encre autographique sur du papier transparent spécial les cartes héliogravées, puis il complète le dessin par l'examen du cliché primitif. Ce mode de dessin est au moins aussi exact que les anciennes cartes dessinées par Chacornac et ses successeurs, par l'examen direct du ciel; il est très peu coûteux et donne des cartes utilisables dans les coupes mêmes des observatoires.

Catalogue photographique international. — MM. Bourget et Montangerand ont continué ce service avec le concours de M. Caubet.

M. Montangerand a fait tout ce qui concerne l'obtention des clichés; M. Bourget est chargé d'en diriger la mesure et la réduction.

A l'appareil n° 1, M^{lles} Lallemand et Pons ont mesuré 58 clichés contenant 11,507 étoiles et y ont relevé 571 étoiles doubles.

A l'appareil n° 2, M^{me} Salles et M^{lle} Pujol ont mesuré 53 clichés contenant 9,215 étoiles, et y ont relevé 404 étoiles doubles et 1 astéroïde. M. Bourget a continué, comme précédemment, à examiner les clichés pour s'assurer que la troisième pose donne des étoiles de neuvième grandeur. Il a vérifié avec M. Caubet les tables A, B, C, D, construites pour les réductions des étoiles du catalogue. Il a étudié avec M. Baillaud le moyen d'obtenir le plus économiquement possible des éléments provisoires des clichés qui puissent être publiés avec les coordonnées rectangulaires, en attendant que l'avancement du second catalogue de Toulouse permette une réduction définitive fondée seulement sur les étoiles de nos deux catalogues. Les coordonnées rectangulaires de zones 5, 7 et 9 degrés de 0 heure à 3 heures sont prêtes pour l'impression.

M. B. Baillaud a poursuivi le calcul des positions pour 1900 de toutes les étoiles de la zone de Toulouse contenues dans les catalogues dont dispose l'Observatoire depuis 1825. La longue indisposition dont il a souffert a sensiblement retardé l'achèvement de ce travail, qui sera à peu près terminé en 1901.

Expédition à Elche pour l'observation de l'éclipse de Soleil du 28 mai 1900 :

Pendant une grande partie des premiers mois de l'année, le temps de MM. B. Baillaud et Bourget a été consacré à la préparation de l'expédition que les Universités de Toulouse et de Montpellier ont envoyée à Elche (Espagne) pour y observer l'éclipse du 28 mai 1900. Cette expédition comprenait : MM. Meslin et Lebeuf, professeurs à l'Université de Montpellier, et Bourget, astronome à l'Observatoire et maître de conférences à la Faculté des sciences de Toulouse; Carrère, mécanicien de l'Observatoire. M. Carrère avait organisé tous les instruments dont ont disposé MM. Lebeuf et Bourget. Grâce à sa présence à Elche, les instruments furent, à Elche, rapidement installés et leur parfait fonctionnement assuré, ainsi que leur retour en parfait état.

Nous n'avons à rendre compte ici que des résultats obtenus par M. Bourget, qui s'était proposé la photographie de la couronne et fut assez heureux pour obtenir pendant la totalité 9 clichés, dont

6, particulièrement bons, montrent la couronne et les protubérances. Un autre cliché a été obtenu à travers du bristol perforé, de manière à permettre l'étude de l'intensité relative des diverses parties de la couronne.

Travaux divers. — M. B. Baillaud a poursuivi ses recherches sur la mesure photométrique des étoiles des clichés.

M. Bourget a photographié tout le matériel de l'Observatoire, ainsi que les bâtiments. Il a obtenu ainsi plus de 120 clichés, dont 80 environ ont servi aux reproductions sur papier contenues dans les albums qui ont figuré à l'Exposition universelle. Ces épreuves sur papier ont été faites dans les ateliers de M. Lassalle, photographe à Toulouse.

M. Bourget a fait aussi des agrandissements sur papier et sur verre de clichés de nébuleuses et d'amas qu'il avait obtenus au grand télescope; ces reproductions ont garni trois cadres envoyés également à l'Exposition.

En outre, M. Bourget a fait des clichés d'essai de deux objectifs de Zeiss-Krausun planar et un astro-planar de quatre pouces. Ce dernier s'est montré remarquable par la précision de sa mise au point et par sa luminosité.

M. Montangerand, avec le concours de M. Lassalle, a préparé des épreuves de clichés intéressants obtenus antérieurement par lui : ces épreuves ont, ainsi que celles de M. Bourget, formé des albums envoyés à l'Exposition.

M. Montangerand a entrepris la discussion des mesures qu'il a faites de ses clichés de l'éclipse du soleil du 28 mai. Il a réduit un certain nombre d'observations des taches du soleil faites par lui en 1897-1898.

Les Léonides ont été observées en novembre 1899 par tous les observateurs.

M. Caubet, calculateur, a participé à un grand nombre de travaux et a apporté à tous les observateurs l'aide la plus prompte et et le plus efficace.

M. Rossard a observé les contacts et mesuré les cordes pendant l'éclipse du 28 mai et des occultations pendant l'éclipse du 16 décembre.

Service météorologique et magnétique. — Les observations météoro-

logiques ont été faites régulièrement par MM. Rossard, Besson, Caubet, ainsi que le service des dépêches télégraphiques et des avertissements aux journaux de Toulouse. Aucun changement n'a été apporté aux instruments. Les instruments enregistreurs ont, grâce à leur parfait entretien, fonctionné régulièrement.

Le service magnétique a été dirigé par M. Mathias, assisté par M. Rossard et, depuis le milieu de l'année, par M. Besson. L'un des assistants est chargé du changement et du développement des feuilles magnétiques, et l'autre des observations absolues. Tous les mois, ils permutent de service, de manière qu'en l'absence de l'un d'eux les deux services puissent être assurés par l'autre.

Pendant l'année 1900, il a été fait par MM. Rossard et Besson 60 mesures absolues, se décomposant ainsi :

	M. ROSSARD.	M. BESSON.
Déclinaison	12	7
Composante horizontale	21	3
Inclinaison	15	2

M. Mathias a mené à bonne fin le travail de réduction et de comparaison de toutes les mesures magnétiques faites dans la région de Toulouse depuis six années. Cent vingt-sept localités ont été visitées par lui, quelques-unes deux fois, et, pour chacun des éléments magnétiques observés, il a pu calculer la différence (X-Toulouse) entre la valeur de l'élément considéré, observé à l'endroit X, et celle de l'élément *correspondant* de l'Observatoire de Toulouse. Soient (Δ longitude et Δ latitude) les différences des longitudes et des latitudes géographiques de la station X et de l'Observatoire de Toulouse. Les différences (X-Toulouse) relatives à un élément donné et à des époques peu différentes (deux ou trois années, par exemple) peuvent être représentées par une fonction linéaire de Δ longitude et de Δ latitude, l'altitude n'ayant pas d'influence sensible. Pour la composante horizontale et l'inclinaison, 80 p. 100 des stations visitées obéissent ainsi à une même loi simple dans les limites des erreurs d'observation; ces stations sont alors considérées comme *régulières* et les autres comme *anormales*. Pour la déclinaison, le nombre des stations anormales n'est pas moindre de 40 p. 100 dans la région de Toulouse, qui est cependant le type des régions régulières. Ces résultats ont été accueillis très favorablement par le

Congrès de physique, section de physique cosmique, et par le *Congrès météorologique et physique du globe*, section du magnétisme terrestre.

Le résultat capital obtenu consiste en ce que la formule trouvée pour la composante horizontale dans la région de Toulouse, $\Delta H = -1,26 (\Delta \text{ long.}) - 7,42 (\Delta \text{ lat.})$ [ΔH exprimé en unités du cinquième ordre décimal, $\Delta \text{ long.}$ et $\Delta \text{ lat.}$ en minutes], est applicable à la France entière pour l'époque idéale du 1^{er} janvier 1896 et qu'elle constitue un critérium très simple et très sûr pour séparer les stations régulières des stations où la composante horizontale est anormale.

Distinctions honorifiques. — M. Saint-Blancat a été nommé officier de l'instruction publique et M. Montangerand officier d'académie. A l'Exposition universelle, l'Observatoire a obtenu une médaille d'or.

Publications. — Le tome IV (1^{er} catalogue de Toulouse), par M. Saint-Blancat, et le tome V (étude sur le climat de Toulouse), par M. B. Baillaud, sont à l'impression; vingt-deux feuilles de ce dernier volume sont tirées. Le tome VI (observations des taches du Soleil) et le tome VII (observations de planètes et de comètes) sont entièrement prêts pour l'impression; des copies ont été envoyées à l'Exposition universelle.

M. Bourget a donné, aux *comptes rendus*, une note sur les premiers résultats de l'observation de l'éclipse du 28 mai, rédigée en commun avec MM. Meslin et Lebeuf, et aux *Annales de la Faculté des sciences de Toulouse*, une note sur le théorème de Lambert.

M. Montangerand a donné, aux *comptes rendus*, une note sur l'observation de l'éclipse du 16 novembre 1899 et une autre sur l'éclipse de soleil du 28 mai 1899; au Photo-Club toulousain, une conférence sur la photographie astronomique; 46 cartes de l'Atlas international, héliogravé par ses soins, ont été distribuées.

M. Rossard a reproduit 8 de ces cartes. Il a donné, au *Bulletin astronomique*, ses observations de planètes et de comètes de 1898.

Le Directeur,
B. BAILLAUD.

OBSERVATOIRE DE TOULOUSE.

ANNÉE 1901.

RAPPORT SUR L'ÉTAT ACTUEL DE L'OBSERVATOIRE DE TOULOUSE ET SUR LES TRAVAUX ACCOMPLIS DEPUIS LE 1^{er} NOVEMBRE 1900 JUSQU'AU 1^{er} NOVEMBRE 1901.

Budget. — Le budget a été privement fixé à 46,975 francs, dont 10,000 francs versés par la Ville de Toulouse et 36,975 francs par l'État. Il se décomposait en 25,400 francs pour le personnel et 21,575 francs pour le matériel. Le budget du personnel a été augmenté de 300 francs, alloués à titre d'indemnité à M. Vidalhet, appariteur de la Faculté des sciences, pour la tenue des écritures de l'Observatoire. Le budget du matériel a été augmenté, à titre extraordinaire, de 8,400 francs, mis à la disposition de l'Observatoire partie (2,400 francs) par l'État, partie (6,000 francs) par le Conseil de l'Université, pour l'étude des conditions qu'offriraient des observations astronomiques au sommet du pic du Midi. L'Observatoire a disposé, en outre, d'un crédit de 21,500 francs pour la publication de la carte et du catalogue photographiques du ciel.

Personnel. — Le personnel est demeuré le même que précédemment, comprenant :

MM. B. BAILLAUD, astronome directeur;
SAINT-BLANGAT, }
BOURGET, } astronomes adjoints de 2^e classe;
MONTANGERAND, }
ROSSARD, assistant;
BESSON, assistant;
CAUBET, calculateur;
CARRÈRE, mécanicien.

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

Les mesures des clichés du catalogue astrophotographique et des clichés d'Éros ont été poursuivies par M^{me} SALLES, M^{lles} LALLEMAND, PONS, PUJOL. M^{lle} FOUILLOUSE leur a été adjointe pour les calculs. M^{lles} BRUNEL et JOUCLA s'occupent de la statistique des étoiles des cartes et des clichés. Un assez grand nombre d'auxiliaires ont été occupés aux divers calculs concernant la réduction des étoiles du catalogue astrophotographique, notamment à la réduction à 1900,0 de toutes les étoiles des divers catalogues méridiens comprises entre 3 degrés et 12 degrés de déclinaison. Ce dernier travail est sensiblement terminé.

Le personnel de l'Observatoire comprend, en outre, un jardinier M. PRADINES, et un gardien, M. LACOURT.

Instruments. — Tous les instruments ont été entretenus en parfait état par les soins de M. Carrère; les améliorations suivantes ont été réalisées par lui :

Au grand télescope, une lunette de 0^m42 de longueur et 0^m16 d'ouverture a été faite et installée, ainsi que tous les contrepoids nécessaires à son équilibre; au même instrument, la pièce à photographier des étoiles doubles a été modifiée de façon à permettre la photographie de Jupiter ou de Saturne avec leurs satellites. M. Carrère a, en outre, remis en bon état la pendule Lepante qui avait subi des avaries difficiles à expliquer.

A l'usine électrique, le tableau de distribution a été refait entièrement. Le système des lampes a été revu et amélioré. Le moteur et les accumulateurs, bien que vieux, ont très bien fonctionné.

A l'atelier, des modifications importantes ont été apportées. Notamment, un moteur de Dion-Bouton, d'une force de 1 cheval trois quarts, a été établi pour conduire le tour. Les transmissions ont été faites par M. Carrère, qui a apporté au moteur lui-même d'importantes améliorations. M. Carrère a construit, au nord de l'atelier, la charpente en fer d'une salle en vitrage pour l'installation de ce moteur et de la machine à percer.

L'équatorial Brunner a été démonté, en vue du remplacement de l'objectif par un objectif de 0^m385 d'ouverture et de 6 mètres de distance focale. M. Carrère a dirigé l'établissement du modèle de la pièce de fonte destinée à surélever le pied.

M. Carrère a combiné de toutes pièces l'instrument destiné à l'étude demandée par M. le Ministre des conditions qu'offriraient

des observations astronomiques à l'Observatoire du Pic du Midi. Cet instrument a été obtenu par l'adaptation sur l'ancienne monture du télescope de 0^m 33 consolidée et dont on a dû changer le cercle de déclinaison, d'un tube métallique pour ce télescope, remplaçant l'ancien tube en bois, de la lunette photographique de 1 mètre de foyer et 0^m 16 de distance focale, laquelle peut être remplacée par la lunette de 0^m 42, le tout complété par la lunette de 0^m 108 d'ouverture de l'équatorial Secrétan. M. Carrère a adapté, avec une rare habileté, à cet instrument complexe, le mouvement d'horlogerie très volumineux de l'ancienne monture en bois du grand télescope. M. P. Gautier nous a fourni la roue dentée et la vis tangente nécessaires à la transmission du mouvement.

Tous ces travaux n'ont pas empêché M. Carrère de pourvoir à l'entretien courant de tout le matériel; il est seul chargé du service des enregistreurs météorologiques.

Bâtiments. — Les bâtiments ont été entretenus dans la mesure des crédits disponibles. La partie bitumée du toit du bâtiment principal a été refaite. Les murs ont toujours un besoin urgent d'être repeints. On n'a pas encore pu entreprendre la construction d'un atelier et d'un magasin et on ne pourra y songer avant 1903.

Bibliothèque. — La bibliothèque s'est accrue surtout par les abonnements et les donations. Le nombre des numéros inscrits à l'inventaire est, à ce jour, 5,400. Le catalogue a été tenu à jour par les soins de M^{me} Lucie.

Service méridien. — Le service méridien a été confié, comme précédemment, à MM. Saint-Blancat et Besson.

Les mois de novembre, décembre, janvier et février ont été consacrés aux observations d'Éros et des étoiles de repère destinées aux réductions des clichés photographiques concernant cette planète.

Durant les mois de mars et avril, M. Besson a observé seul, M. Saint-Blancat étant occupé à la correction des épreuves des dernières feuilles du tome IV des *Annales* et la vérification finale de divers calculs relatifs au premier catalogue de Toulouse. A partir du mois de mai, M. Saint-Blancat a repris les observations des étoiles du second catalogue de Toulouse.

Le nombre total des opérations faites à l'instrument méridien est de 6,823, comprenant :

311 opérations destinées à la détermination de l'état de l'instrument ;

3,256 observations d'ascension droite ;

3,256 observations de distance polaire.

Toutes les réductions sont faites et vérifiées jusqu'en octobre 1901. M. Besson a été chargé du service de l'heure et de la comparaison des pendules et chronomètres.

Grand télescope Gautier. — Au grand télescope, M. Bourget a continué les photographies d'amas dont il a obtenu 10 clichés mesurables. Il a fait, à titre d'essai, quelques photographies de Jupiter et de ses satellites. Ces derniers clichés ont été obtenus avec la pièce à étoiles doubles, convenablement modifiée, de manière à donner à la planète un temps de pose beaucoup plus court qu'aux satellites.

M. Bourget a fait en outre 34 clichés divers à la lunette de 0 m. 42 adaptée à l'extrémité oculaire du grand télescope qui, en ce cas, est utilisé comme lunette-pointeur. L'objectif de cette lunette qui nous a été fourni par la maison Krauss, couvre 20 degrés ; les images sont bonnes dans un champ de 10 degrés. Les clichés sont remarquablement fouillés.

Équatorial Brunner. — Pendant la période d'hiver jusqu'au moment où l'instrument a dû être démonté pour l'exécution des modifications nécessitées par le changement de l'objectif, M. Rossard a fait 106 observations de petites planètes, savoir :

ASTRES.	NOMBRE d'observations.
[8] Flora.....	6
[64] Angelina.....	1
[154] Bertha.....	3
[163] Érigone.....	1
[345] Tercidina.....	9
[433] Éros.....	86
TOTAL.....	<u>106</u>

M. Rossard a réduit toutes ses observations.

Il a fait en outre des déterminations des tours de vis du micromètre, 14 observations de la *Nova Persei* et quelques observations concernant l'éclat d'Éros.

A partir du mois de mai, M. Rossard a assisté M. Bourget au grand télescope.

Équatorial photographique. — M. Montangerand a apporté aux observations une activité exceptionnelle. Il a pu utiliser l'instrument pendant 93 nuits et fréquemment pendant les nuits entières. Il a poursuivi l'obtention des clichés de la carte et du catalogue astrographiques. Il en a obtenu 25 pour la carte et 55 pour le catalogue. Il a consacré toute la saison d'hiver, sans manquer une nuit claire, à l'obtention des clichés d'Éros et des étoiles de repère concernant cette planète ; il a obtenu 97 de ces clichés. Il a réalisé en outre 71 clichés au collodion de la lune et des pléiades, 8 clichés demandés par M. Baillaud pour ses études photométriques.

M. Montangerand a fait en outre, à la lunette-pointeur, 8 séries de comparaison visuelle de l'éclat d'Éros à des étoiles voisines, et diverses mesures ; en particulier, il a vérifié avec M. Baillaud que les constantes instrumentales sont demeurées insensibles.

M. Montangerand a fait lui-même toutes les manipulations photographiques nécessaires à ses clichés, notamment 197 impressions du réseau et 248 développements suivis de l'examen des clichés obtenus.

Carte photographique du ciel. — Trente clichés de la carte ont été envoyés, par M. Montangerand, aux héliographeurs M. Heuse et M. Schutzenberger. La correction des agrandissements et épreuves a été, comme précédemment, faite par M. Montangerand, qui a dirigé la statistique des étoiles contenues dans les clichés et des cartes elles-mêmes. Les dernières épreuves obtenues sont, au point de vue des étoiles reproduites, très satisfaisantes.

Catalogue photographique international. — MM. Baillaud, Bourget et Montangerand ont continué ce service avec le concours de M. Caubet et de divers auxiliaires. M. Montangerand a fait tout ce qui concerne l'obtention des clichés. M. Baillaud a arrêté la marche générale des calculs et fourni les positions des étoiles de repère. La comparaison des positions résultant des divers catalogues a conduit à adopter provisoirement, presque exclusivement, les

positions du premier catalogue de Toulouse et, pour les étoiles qui n'y sont pas contenues, celles des catalogues de l'A. G. sections d'Albany et de Leipzig. La concordance entre les catalogues de Leipzig et de Toulouse est d'ailleurs remarquable. Provisoirement, les constantes de chaque cliché sont déduites des étoiles mêmes de ce cliché, sans raccordement avec les clichés voisins. Le nombre moyen des étoiles de repère de chaque cliché est compris entre 25 et 30.

M. Bourget a surveillé la marche des calculs et réparti le travail entre divers auxiliaires. Ce travail comprend la formation des coefficients des équations de condition pour chaque cliché, celle des équations normales et leur résolution. On simplifie en déduisant d'abord des éléments approchés de 5 étoiles de repère convenablement choisies.

A la date du 1^{er} novembre, tout le travail était fait pour les zones 5°, 7°, 9°, 11°, de 0 heure à 6 heures. Comme il a été dit, le travail de réduction à 1900 de tous les catalogues dont on dispose est sensiblement terminé. Tous les calculs, faits deux fois, sont collationnés et corrigés par M. Baillaud. M. Caubet a apporté une contribution importante au travail de réduction des zones de Bessel et à la correction des calculs les concernant.

On a entrepris enfin, sous la direction de M. Baillaud, la détermination des grandeurs photographiques par le photomètre à coin. Ce travail est sorti de la période de tâtonnements. Les mesures sont faites de 0 heure à 6 heures d'ascension droite pour la zone 7 degrés.

Quant aux mesures des clichés, elles ont été poursuivies, comme les années précédentes, par M^{me} Sallès, M^{lles} Pujol, Lallemand, Pons. 114 clichés du catalogue ont donné 22,511 étoiles. 20 clichés d'Éros mesurés généralement dans plusieurs positions ont donné, pour 3,472 étoiles, 8,203 mesures. Il convient de rappeler que les employées chargées des mesures en font aussi toutes les réductions.

Établissement d'un instrument provisoire à l'Observatoire du Pic du Midi. — M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts ayant demandé, en mai 1900, l'étude des conditions des observations astronomiques au sommet du Pic du Midi et le Conseil de l'Université ayant accordé en principe les ressources nécessaires à la construction d'une coupole et à l'établissement d'un instrument

approprié, M. Carrère, mécanicien de l'Observatoire, a, dans le courant de juin-juillet, organisé l'instrument décrit au troisième paragraphe de ce rapport. Une maladie pénible ayant arrêté M. Carrère le 7 juillet, la coupole de 4 m. 50 de diamètre fut commandée à une maison de Toulouse qui s'engagea à la livrer dans le délai d'un mois. Le tout fut prêt à la fin d'août et expédié au Pic du Midi. Dans le courant de juillet et d'août, M. Marchand, directeur de l'Observatoire du Pic du Midi, avait fait toutes diligences pour bâtir sur les rochers, à l'ouest de la maison d'habitation, une terrasse de 7 à 8 mètres de largeur sur laquelle est établie la tour destinée à supporter la coupole, accessible d'ailleurs par un escalier couvert de l'intérieur même de la maison. Le Conseil de l'Université, dans sa dernière séance, a prié M. le Ministre de l'instruction publique d'adresser ses remerciements à M. Marchand pour l'activité dont il a fait preuve et pour les facilités de toutes sortes qu'il a données aux astronomes de Toulouse. Les conditions météorologiques dans la seconde moitié d'août et en septembre ayant été aussi mauvaises que possible, le montage de la coupole au sommet fut longuement retardé, et ce n'est que le 4 octobre que M. Baillaud qui séjournait au Pic depuis trois semaines, put constater que le travail était assez achevé pour qu'on put commencer les observations. En fait, la coupole n'était pas réglée et ne tournait qu'au moyen d'artifices plus ou moins compliqués. L'ouvrier de Toulouse chargé du travail, M. Raynaud, avait déployé des qualités d'endurance rares, et il semblait à quiconque n'avait pu se rendre compte des difficultés qu'offre une installation rapide à 2,900 mètres d'altitude que le travail était à peine ébauché.

M. Bourget remplaça M. Baillaud le 4 octobre à l'Observatoire du Pic. Il dut passer trois ou quatre jours à assurer le bon fonctionnement de la coupole. Le mauvais temps continua d'ailleurs pendant tout le mois d'octobre, mais pas sans laisser un certain nombre de nuits claires.

M. Bourget dut se borner à examiner des images d'étoiles doubles et de planètes et des ondes à l'intérieur de la lunette de 0 m. 108 d'ouverture par la méthode de Lee et à faire des photographies à la lunette d'un mètre de foyer.

Il dut redescendre à la fin d'octobre, étant rappelé à Toulouse par d'autres devoirs, et le séjour au Pic en novembre et en décembre paraissant généralement défavorable. L'expérience sera re-

prise par MM. Baillaud et Bourget en 1902, de juin à la fin d'octobre. Dès à présent, les constatations faites par M. Bourget sont dès plus encourageantes. Il a été tout à fait émerveillé de la beauté et de la fixité des images, et les clichés photographiques sont excellents.

Travaux divers. — M. Saint-Blancat a terminé les réductions des observations d'Éros et des étoiles de repère au nombre de 2,234. Il a comparé les positions des étoiles fondamentales observées à Toulouse à celles de Newcomb.

M. Montangerand a terminé les réductions des observations des taches du soleil. Malheureusement, les ressources ne permettent pas de commencer avant 1903 l'impression de ce volume, à moins que l'on obtienne une subvention extraordinaire qui permettrait d'atteindre ce but. Il a mesuré quatre clichés de la nébuleuse de la Lyre et les étoiles que la nébuleuse renferme.

M. Rossard a terminé les réductions des observations de planètes et de comètes faites à l'équatorial Brunner. Il a autographié vingt clichés de la carte photographique du ciel.

M. Besson a préparé un résumé provisoire des positions des étoiles du second catalogue de Toulouse des zones 11 degrés et 4 degrés entre 0 heure et 3 heures d'ascension droite, positions qui ont été utilisées pour la réduction des clichés du catalogue international.

Service météorologique et magnétique. — Les observations météorologiques tri-horaires ont été faites régulièrement par MM. Rossard et Besson à 9 heures, midi, 3 heures et 6 heures du soir. Celles de 6 heures du matin est faite par M. Pradines, et l'observation de 7 heures du matin par M^{lle} Fouillouse. Les observations de 9 heures du soir et de minuit sont prises sur les enregistreurs; la direction du vent et l'état du ciel étant inscrits par le gardien de l'Observatoire, M. Lacourt.

Le service de la cave magnétique, laquelle s'est trouvée insuffisamment stable, a été supprimé en juin. Les observations magnétiques absolues ont été faites régulièrement sous le contrôle de M. Mathias, pour les trois coordonnées par MM. Rossard et Besson. M. Rossard a déterminé 19 déclinaisons, 14 composantes horizontales, 16 inclinaisons; M. Besson 21 déclinaisons, 12 composantes horizontales, 14 inclinaisons.

Plusieurs campagnes d'exploration magnétique de la région toulousaine ont été faites par M. Mathias, assisté de M. Rossard dans le Lot et dans la Dordogne, de M. Henri Baillaud dans la Lozère, l'Aveyron et l'Aigoual. Les localités visitées sont au nombre de 29, ainsi réparties : Lot, 8; Dordogne, 1; Aveyron, 10; Lozère, 7; Gard, 3. Il a été fait 51 mesures dont 28 déclinaisons, 16 composantes horizontales, 7 inclinaisons. Les mesures ont été faites par M. Mathias, sauf quelques inclinaisons par M. Rossard.

Distinctions honorifiques. — M. Montangerand a obtenu, à l'Exposition internationale de Toulouse en mai 1901, un grand prix.

L'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse a accordé à M. Saint-Blancat son prix ordinaire, la plus haute récompense dont elle dispose, pour un mémoire sur la formation d'un catalogue d'étoiles fondamentales. Il y a lieu de penser que le premier catalogue de Toulouse publié en 1901 par M. Saint-Blancat ne sera pas sans apporter à son auteur les plus honorables satisfactions.

En conférant au directeur de l'observatoire la croix d'officier de la Légion d'honneur, le Président de la République a voulu, assurément, constater les efforts des astronomes de Toulouse et les résultats scientifiques obtenus par eux. Le directeur est heureux de saisir l'occasion qui lui est ainsi offerte de reporter sur ses collaborateurs le grand honneur dont il a été l'objet.

Publications. — Le tome IV des *Annales de l'Observatoire* contenant le premier catalogue de Toulouse, par M. Saint-Blancat assisté de M. Besson, est terminé et distribué.

Le tome V, consacré à une étude, par M. B. Baillaud, du climat de Toulouse, a 36 feuilles tirées et sera terminé dans le premier semestre 1902, grâce à une subvention du Conseil général de la Haute-Garonne.

Le tome VI, œuvre de M. Montangerand, consacré aux taches du soleil, est prêt pour l'impression.

Le tome VII comprendra les études de M. Mathias sur le magnétisme terrestre et les observations de planètes et de comètes faites principalement par M. Rossard.

Les observations de M. Montangerand et celles de M. Rossard sur la variation d'Éros ont été publiées aux *Comptes rendus*. Les ob-

servations de planètes et de comètes de M. Rossard jusqu'en 1901 ont été envoyées au *Bulletin astronomique*.

M. Mathias a publié, dans le volume jubilaire du professeur Bosscha, la loi de la distribution régulière de la déclinaison et de l'inclinaison magnétique au 1^{er} janvier 1896.

Il a inséré une note sur le même sujet dans les *Comptes rendus* du 25 novembre; il avait donné au même recueil, le 11 février, une note sur la loi de la distribution régulière de la composante horizontale.

Le Directeur,
BAILLAUD.