

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS.

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR.

XVII.
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE.



PARIS.
IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXXV.

XVII.

**RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE.**

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS.

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR.

XVII.
RAPPORT SUR LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE.



PARIS.
IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXXV.

RAPPORT
ADRESSÉ
PAR LE COMITÉ CONSULTATIF
DES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES
DE PROVINCE⁽¹⁾

À M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

RAPPORTEUR : M. M. LOEWY.

MONSIEUR LE MINISTRE,

En vous adressant son rapport général sur les travaux accomplis par les divers observatoires en 1884, le comité consultatif n'a que quelques remarques supplémentaires à présenter pour caractériser les recherches qui ont été poursuivies et pour indiquer le degré d'avancement auquel elles sont parvenues.

Ce rapport fera clairement ressortir que le plan général, fixé depuis plusieurs années, exécuté méthodiquement et avec une grande persévérance, a déjà conduit à des résultats très nombreux et des plus satisfaisants, qui témoignent du dévouement et de l'intelligence des astronomes, et répondent ainsi aux généreuses libéralités accordées en ces derniers temps par les pouvoirs publics en faveur de l'astronomie française.

⁽¹⁾ Le comité se compose de MM. le Ministre, président; Liard, directeur de l'enseignement supérieur, vice président; Berthelot, Faye, Janssen, amiral Mouchez, Tisserand, Lœwy.

On peut affirmer, Monsieur le Ministre, que presque toutes les branches de l'astronomie expérimentale sont cultivées avec beaucoup de succès dans nos observatoires de province. Des recherches intéressantes sont entreprises sur les étoiles doubles, sur les mesures photométriques, spectroscopiques et photographiques, sur les nébuleuses, sur les amas d'étoiles, sur les polaires, sur la détermination de la position de tous les astres mobiles, et en outre sur tous les phénomènes accidentels : éclipses solaires et lunaires, éclipses des satellites de Jupiter et de Saturne et occultations ont été l'objet d'études particulières. Vous remarquerez, Monsieur le Ministre, la somme considérable de résultats obtenus dans ces diverses recherches. Les observatoires de Marseille et de Bordeaux auront bientôt achevé la tâche qu'ils poursuivent depuis plusieurs années déjà, la construction de grands catalogues destinés non seulement à nous fournir la position précise des étoiles dans des régions déterminées du ciel, mais encore à nous éclairer sur quelques-unes des questions les plus délicates de l'astronomie sidérale, telles que les mouvements propres des étoiles.

On peut encore enregistrer pour cette année une abondante récolte d'observations de comètes, de ces corps si intéressants et d'une nature si énigmatique. Cette étude présente une importance particulière depuis que l'astronome milanais Schiaparelli a trouvé la relation qui existe entre les comètes et les étoiles filantes et qu'on a montré que ces dernières ne sont que des fragments provenant de la désagrégation des comètes. Nous avons appris de la sorte que notre système solaire est sillonné en tout sens non seulement de comètes isolées, mais de véritables familles de ces astres dont le retour périodique au voisinage de la terre engendre ces pluies d'étoiles filantes qui ont toujours été un objet de si vives préoccupations pour les savants. . .

La tâche actuelle des astronomes est de fixer par des observations modernes très précises la loi du mouvement des

étoiles filantes et des éléments des orbites cométaires, et en outre d'étudier avec soin la nature intime des comètes, dont l'apparition est toujours accompagnée de phénomènes physiques si curieux.

Vous pouvez constater, Monsieur le Ministre, par l'examen des travaux, que ces astres ont été étudiés avec un soin tout particulier au double point de vue du mouvement et de la constitution physique.

Pour terminer ces observations, il nous reste à vous signaler, Monsieur le Ministre, la découverte faite par M. Borelly à Marseille, qui a trouvé la planète $\textcircled{240}$ « Vanadis »; c'est la soixante-quatrième découverte de ce genre effectuée dans nos observatoires. Cet astéroïde fait partie de l'essaim de 244 corps célestes de cette catégorie connus jusqu'à présent, circulant dans le grand espace qui sépare Mars de Jupiter et dont l'étude présente, au point de vue des hautes applications de la mécanique céleste, une importance considérable. Le mouvement de ce groupe de petites planètes nous mettra en outre en possession de renseignements très précieux sur Jupiter, qui joue un rôle si prépondérant dans le système solaire. On parviendra à une nouvelle mesure de sa masse par l'action perturbatrice qu'elle exerce sur la marche des astéroïdes et sur la situation de leur orbite.

Si l'on considère que nous n'avons mentionné dans cette énumération que les découvertes dont la priorité est incontestée, en enlevant six qui, bien que faites d'une manière absolument indépendante, sont arrivées en retard seulement de quelques jours sur la date accusée par un autre observatoire, on est en droit d'affirmer que le contingent des travaux effectués dans cette voie scientifique est beaucoup plus considérable en France que dans toute autre contrée de l'Europe. Cette comparaison relative à un ordre de recherches toutes spéciales, il nous est permis de l'étendre à presque toutes les parties de nos études, et

nous pouvons, avec une légitime satisfaction, Monsieur le Ministre, vous donner l'assurance que nos astronomes, continuant à marcher dans la voie du progrès, conserveront à la France le rang si élevé qu'elle n'a cessé d'occuper dans la science astronomique.

OBSERVATOIRE DE MARSEILLE.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose de :

MM. STEPHAN, astronome titulaire, directeur.
BORRELLY, astronome adjoint de 1^{re} classe.
COGGIA, astronome-adjoint de 2^e classe.
ESMIOL, aide-astronome.
HERSE, élève astronome.
LUBRANO }
MAÎTRE } calculateurs.

M. Esmiol, élève de l'école d'astronomie et aide-astronome à l'observatoire de Paris, a été nommé en la même qualité à l'observatoire de Marseille par un arrêté du 26 mai 1884.

Budget. — Le budget est de 16,100 francs alloués par l'État et de 15,000 accordés par la ville.

Instruments. — Les instruments, tous en parfait état, sont :

- 1° Un cercle méridien;
- 2° Un télescope Foucault de 0^m,80 de diamètre;
- 3° Un équatorial;
- 4° Un chercheur de comètes;
- 5° Une pendule sidérale de Fénon.

Cette pendule, commandée depuis plusieurs années, a été enfin livrée et mise en place par le constructeur à la date du 28 septembre. Analogue, quant au principe de sa construction, à celles des caves de l'observatoire de Paris, la pendule sidérale est placée dans la salle sud-est du bâtiment méridien, où les variations de la température sont peu considérables; elle est fixée à un pilier monolithe qui est isolé du parquet et des murs. La nouvelle pendule est destinée à synchroniser toutes les horloges sidérales de l'Observatoire: le réseau des fils est déjà établi depuis longtemps entre le bâtiment méridien et les deux coupoles; l'organisation du réglage pourra donc être complétée dès que M. Fénon aura livré les pièces électro-magnétiques qu'il est chargé de fournir.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES.

Ces travaux comprennent les travaux astronomiques et les observations magnétiques et météorologiques.

I. — TRAVAUX ASTRONOMIQUES.

Conduits conformément au plan adopté depuis plusieurs années, ils se subdivisent comme il suit :

- 1° Service méridien;
- 2° Observations exploratives au télescope, à l'équatorial et au chercheur;
- 3° Observations extra-méridiennes précises, au télescope et à l'équatorial.

1° *Service méridien.* — Ce service a été réparti entre MM. Borrelly et Coggia, par périodes de quatre mois; dans les derniers temps M. Esmiol leur a été adjoint.

Les observations méridiennes comprennent :

- La détermination de l'heure et la comparaison des chronomètres apportés à l'Observatoire;
- L'observation des étoiles de comparaison;
- La revision du catalogue de Rumker.

Les travaux de ce service se résument de la manière suivante :

MM. Borrelly, 1,414 observations; Coggia, 1,022. M. Esmiol a collaboré pour un total de 963 à ces observations.

2° *Observations exploratives.* — M. Stephan a continué au télescope ses recherches de nébuleuses.

L'équatorial a été occupé alternativement par MM. Borrelly et Coggia pendant les mois où ils ne se trouvaient pas de service au cercle méridien.

Le chercheur est resté à la disposition de M. Herse.

Le 27 août, M. Borrelly a découvert la planète 240, Vamadis.

3° *Observations précises extra-méridiennes.* — M. Stephan a déter-

miné au télescope, avec autant d'exactitude que possible, les coordonnées de 50 environ des nébuleuses antérieurement découvertes par lui. Les positions précises de 100 nébuleuses nouvelles seront prochainement publiées.

Les observations à l'équatorial comprennent 57 observations de planètes ou comètes par M. Borrelly et 29 par M. Coggia.

La dernière éclipse de lune a été observée par MM. Stephan, Borrelly et Coggia conformément au plan tracé par M. Döllén de Pulkowa.

M. Borrelly a publié, dans le *Bulletin astronomique de l'observatoire de Paris* (tome II, p. 61), une liste de 26 étoiles nouvelles dont l'éclat lui a paru variable.

II. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

Ces observations embrassent : la température et le degré d'humidité de l'air, la pression atmosphérique, la direction et la vitesse du vent, l'état du ciel et la pluie.

Elles sont faites chaque jour de trois en trois heures, depuis 7 heures du matin jusqu'à 10 heures du soir. On y joint celles de 9 heures du matin et de midi pour continuer une ancienne série, ainsi que les deux observations réclamées par le service international.

La déclinaison magnétique est aussi relevée de trois en trois heures à l'aide d'une boussole des variations de Gauss. La déclinaison absolue est déterminée de temps à autre au moyen d'un appareil déjà décrit en 1882 et construit par M. Stephan de concert avec M. Rayet.

OBSERVATOIRE DE TOULOUSE.

Personnel. — Le personnel scientifique se composait, au commencement de 1884 de :

MM. BAILLAUD, astronome titulaire directeur;
REY, aide-astronome;
SAINT-BLANCAT, aide-astronome.

Le 30 septembre, M. Rey, ayant quitté l'observatoire, fut remplacé par M. Andoyer, élève sortant de l'École normale, reçu le premier au concours d'agrégation des sciences mathématiques. M. Ch. Fabre, attaché à la Faculté des sciences comme maître de conférences, a néanmoins, malgré sa sortie de l'observatoire à la fin de 1883, poursuivi jusqu'à la fin de l'opposition les observations des satellites de Saturne, et de plus les observations magnétiques absolues aux boussoles de Brunner.

Un étudiant très zélé, M. Montangereand, a également rendu de grands services à l'observatoire.

Budget. — Le budget comprend 12,000 francs alloués par l'État et 10,000 francs alloués par la ville. L'État a en outre accordé 1,750 francs pour le traitement d'un aide-astronome depuis le 1^{er} juin.

Instruments. — Les instruments principaux sont :

1° Un équatorial de Brunner de 0^m,25. Dans la salle d'observation et à l'instrument on a adapté des lampes électriques de Swan pour l'éclairage de la coupole, de la pendule, du champ de la lunette et des fils du micromètre, des tambours et des cercles. Le courant est obtenu au moyen de seize éléments hermétiques de Laalande et Chaperon, de grande dimension. D'autre part, le battement à peine perceptible de l'échappement de la pendule Bréguet a été remplacé par un battement intense, remarquablement net et court, produit par le passage d'une étincelle d'induction à travers

le balancier. Une disposition convenable supprime la plus grande partie de l'étincelle, la partie conservée étant seule en rapport avec un téléphone d'Ader. Ce dispositif très simple, qui peut être immédiatement adapté à toute pendule, est dû à M. Brillouin, professeur de physique à la Faculté;

2° Un grand télescope de 0^m,85 d'ouverture dont le miroir a été réargenté avec un succès complet par M. Fabre. Une subvention de 15,000 francs généreusement accordée par la ville permettra de construire pour le grand télescope une monture métallique qui sera achevée à la fin de 1885. Il sera alors possible d'entreprendre dans les meilleures conditions les observations que nécessite l'étude du système de Saturne;

3° Une ancienne lunette méridienne de Ramsden;

4° Un chercheur de comètes d'Eichens, système Villarceau, de 0^m,19 d'ouverture;

5° Un télescope Foucault, de 0^m,38;

6° Un équatorial de Secrétan-Eichens; de 0^m,108 d'ouverture.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES.

I. — ASTRONOMIE.

Le plan des travaux est resté le même que l'année précédente.

Les observations de la lune, des étoiles horaires et de la lune ont été continuées par M. Saint-Blancat, qui a obtenu 101 observations.

M. Montangereand a effectué 60 déterminations de l'heure et 27 observations méridiennes des grosses planètes.

La comparaison des chronomètres et de toutes les pendules a été faite 385 fois.

L'état de la lunette méridienne ne permet pas de faire utilement d'autres observations.

Les divers observateurs ont obtenu 57 observations des satellites de Saturne et 194 des satellites de Jupiter, dont 62 observations d'éclipses, bien que les circonstances aient été à cet égard peu favorables, en raison de ce que l'opposition de Jupiter a eu lieu non à la fin de 1884, mais au commencement de 1885.

Pendant l'éclipse de lune du 4 octobre 1884, MM. Baillaud, Fabre et Saint-Blancat ont observé 9 occultations d'étoiles par la lune, indépendamment d'autres observations nombreuses.

En général, M. Fabre et, à partir du 1^{er} octobre, M. Andoyer ont observé au grand télescope, M. Saint-Blancat au petit télescope, M. Montangereand à l'équatorial Secrétan, M. Baillaud s'étant réservé l'équatorial Brunner.

En dehors de ces observations accidentelles, tous les travaux réguliers que permettait l'outillage astronomique ont été poursuivis :

M. Rey a continué l'étude des étoiles variables, dont il a fait une certaine d'observations photométriques; il a aussi complété un certain nombre de cartes.

M. Baillaud a fait à l'équatorial environ 100 observations d'étoiles doubles, quelques observations de planètes, 20 de la comète de Wolf et commencé des mesures micrométriques de Téthys, Dione et Rhéa.

Les observations des taches du soleil, faites en général par M. Montangereand, ont été au nombre de 1,435, nombre qui n'avait pas été atteint à beaucoup près précédemment.

II. — MÉTÉOROLOGIE.

Les observations trihoraires ont été faites avec une grande régularité, de 6 heures du matin à minuit. Les instruments enregistreurs de Rédier et Richard ont fonctionné d'une façon irréprochable.

Publications. — M. le Directeur, qui avait terminé l'année précédente la discussion des observations de Mimas faites à Toulouse, a consacré l'année 1884 à la discussion des observations d'Encelade, Téthys, Dione et Rhéa. Les résultats principaux de cette discussion qui ont été publiés dans les comptes rendus sont la détermination définitive des moyens mouvements et des dimensions des orbites, des renseignements sur les excentricités qui sont extrêmement faibles, environ 0,01, l'étude de certaines inégalités à longues périodes qui résultent des relations entre les moyens mouvements, et enfin des indications précises sur les conditions dans lesquelles les observations doivent être poursuivies. Le mémoire complet est sous presse.

Le tome II des *Annales* a pris plus de développement qu'on ne

s'y était attendu d'abord. Ce volume est à peu près terminé; on a dû en exclure les observations des taches du soleil, qui formeront le tome III. Les réductions de ces observations, jusqu'à la fin de 1883, sont terminées. Elles sont actuellement à la vérification et à la discussion, et il y a tout lieu d'espérer qu'à la fin de la présente année le travail sera achevé.

OBSERVATOIRE DE BORDEAUX.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose de :

MM. RAYET, astronome titulaire, directeur;

DOUBLET } licenciés ès sciences mathématiques, aides-astro-
FLAMME } nomes;

COURTY, élève astronome;

KROMM, calculateur.

Budget. — Le budget est de 30,000 francs, dont 20,000 alloués par l'État et 10,000 par la ville.

Instruments. — Les principaux instruments sont les suivants :

1° Un cercle méridien de 7 pouces d'Eichens. La stabilité de cet instrument a continué à se montrer très satisfaisante; on retrouve en 1884 la variation annuelle d'inclinaison et d'azimut signalée l'année précédente; mais cette variation est restée faible et régulière, elle est sans inconvénient pour la réduction des observations de passage. Les tours de vis des microscopes et la collimation en distance polaire sont presque sans changements. L'instrument a donc la stabilité désirable.

Le réglage et la compensation de la pendule 27 de M. Fénon ont été terminés; la marche diurne de la pendule est, quelles que soient les circonstances extérieures, toujours inférieure à un dixième de seconde;

2° Un équatorial de 8 pouces d'Eichens-Gautier;

3° Un équatorial de 14 pouces construit par Eichens-Gautier.

L'observatoire a fait l'acquisition de quelques instruments :

Un héliostat grand modèle et ses accessoires;

Trois prismes de flint destinés à faire un spectroscope;

Un appareil pour l'autocollimation des objectifs par les procédés de Foucault.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES.

I. — ASTRONOMIE.

1° *Observations méridiennes.* — L'année 1884 a été très défavorable aux observations astronomiques; janvier, février, avril et mai ont été particulièrement mauvais ainsi que toute la fin de l'année. D'après les relevés météorologiques, le nombre des belles nuits n'a été que de 83 contre 75 douteuses et 208 couvertes ou très nuageuses. Le nombre des observations méridiennes s'élève à 6,116, total qui est inférieur en réalité à celui de 1883; mais un très grand nombre de belles soirées ont été employées par M. Rayet et l'un des aides-astronomes à des observations de distances zénithales d'étoiles fondamentales comprises entre l'équateur et le pôle, en vue d'obtenir la latitude du cercle méridien. Les soirées passées dans ces conditions n'ont jamais compris plus de 20 étoiles et 3 déterminations du nadir. De plus, les observations de 1881, 1882, 1883 ont donné la position du plus grand nombre des étoiles du catalogue d'Argelander-Oeltzen, comprises entre -15° et -30° ; il ne reste plus aujourd'hui que des lacunes à remplir, et les étoiles à observer, souvent fort distantes, font perdre à l'observateur, qui doit attendre leur passage, un temps assez considérable.

La diminution du nombre des étoiles observées est donc la conséquence forcée de ce résultat, que le travail de revision touche à sa fin.

2° *Observations équatoriales.* — Il a été fait à l'équatorial de 8 pouces 5 observations de la comète de Pons, 8 de celle de Wolf, des observations des satellites de Saturne, et enfin des observations sur les cornes de Vénus.

A l'équatorial de 0^m,38, M. Rayet a continué jusqu'au 24 janvier 1884 les observations physiques sur le noyau et les aigrettes de la comète de Pons; il a ensuite mesuré la position de nombreuses étoiles très faibles (15^e grandeur) situées dans la portion des Pléiades couverte par la nébuleuse de Mérope; il a enfin cherché à mesurer au micromètre la position des satellites de Saturne les plus voisins de la planète.

3° *Travaux de calcul.* — Une grande partie de l'activité du personnel a dû se porter vers les travaux de calcul nécessaires à la publication du premier volume des *Annales de l'observatoire de Bordeaux.*

Voici, pour les travaux astronomiques, la part qui revient à chacun des observateurs :

M. le Directeur a terminé l'étude des trois vis des micromètres de l'équatorial de 14 pouces et déterminé par de nombreuses observations la valeur de leur pas. A ce même équatorial M. Rayet a étudié les transformations de la comète de Pons; il a ajouté à la carte des Pléiades de M. Wolf, dans la région couverte par la nébuleuse de Mérope, environ 50 étoiles de 14° ou 15° grandeur, dont la position a été déterminée par de nombreuses mesures micrométriques. Une revision semblable appliquée à tout le groupe des Pléiades permettrait d'y ajouter 250 ou 300 étoiles.

M. Rayet a également poursuivi activement et presque terminé la discussion des observations faites en vue de la détermination de la latitude. La valeur de la latitude du cercle méridien est 44° 50' 6",7. Enfin la station géodésique de Bordeaux a été rattachée à l'observatoire par une triangulation spéciale faite par M. Rayet en juin 1884; l'ensemble de ces travaux montre que, si la latitude de Bordeaux était exacte, il y avait une erreur assez sensible (1",03) sur la longitude. M. le Directeur a dû également s'occuper de la rédaction de la description de l'observatoire et surveiller tous les calculs relatifs à la réduction des observations de 1881.

M. Doublet a fait 2,739 observations méridiennes, pris une grande part à la réduction des observations de 1881, observé à l'équatorial la comète de Wolf et cherché des planètes nouvelles.

M. Flamme, entré à l'observatoire le 25 juin 1884, a fait depuis cette époque 681 observations méridiennes, recherché des planètes et observé la comète de Wolf à l'équatorial de 8 pouces. M. Flamme s'est aussi occupé avec M. Kromm à préparer les tables nécessaires à la réduction à zéro des étoiles d'Argelandero-Eltzen.

M. Courty a fait 2,387 observations méridiennes et observé environ vingt fois la comète de Wolf; il a en outre assumé la charge du service météorologique départemental.

M. Kromm a réduit et préparé pour l'impression les observations météorologiques de 1883-1884 et s'est occupé de la réduction à janvier zéro des observations astronomiques de l'année 1881.

II. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET MAGNÉTIQUES.

Les observations météorologiques et magnétiques trihoraires ont été poursuivies sans interruption. Les observations internationales de 12^h 5^m ont été adressées chaque mois au bureau météorologique central, qui reçoit déjà par le télégraphe l'observation météorologique de 7 heures du matin.

Les observations trihoraires ont été partiellement publiées dans le *Bulletin de la Société de géographie communale* de Bordeaux et dans la *Gazette des sciences médicales*.

Publications. — Pendant l'année 1884 il a été publié :

G. RAYET. — Note sur les aigrettes et les panaches de la comète de PONS, au voisinage de son passage au périhélie (11 janvier 1884). La même note avec de nombreux dessins a été reproduite dans le *Bulletin astronomique de l'observatoire de Paris*.

G. RAYET et SALATS. — Note sur la détermination de la différence de longitude entre Paris et l'observatoire de Bordeaux (18 février 1884).

G. RAYET. — Note sur la position géographique de la flèche ouest de Saint-André. (*Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 3^e série, t. II.)

G. RAYET. — Résumé des observations pluviométriques de la Gironde en 1883-1884. (Rapport présenté au conseil général en août 1884.)

COURTY. — Observations méridiennes de la comète Wolf. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences* des 29 septembre, 10 octobre, 10 novembre et 8 décembre 1884.)

DOUBLET, FLAMME, COURTY. — Observations d'occultations d'étoiles pendant l'éclipse de lune du 4 octobre 1884. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences* du 20 octobre 1884.)

RAYET, DOUBLET, FLAMME, COURTY. — Observations équatoriales de la comète Wolf. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences* du 8 octobre 1884.)

Enfin, le premier volume des *Annales de l'observatoire de Bordeaux*, qui sera distribué fin mars 1885, doit comprendre : G. RAYET, Note historique sur la fondation de l'Observatoire; RAYET, Description des instruments; RAYET et SALATS, Mémoire sur la longitude de Bordeaux : observations météorologiques et magnétiques de 1880; observations astronomiques, météorologiques et magnétiques de 1881.

OBSERVATOIRE DE LYON.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose de :

MM. ANDRÉ, astronome titulaire, directeur;
GONNESSIAT, élève astronome;
PANSIOT, élève astronome;
MARCHAND } aides-météorologistes;
LUIZET }

Budget. — Le budget est de 20,000 francs alloués par l'État.

Instruments. — Les principaux sont les suivants :

- 1° Un petit cercle méridien portatif de Rigaud;
- 2° Un cercle méridien d'Eichens, avec pendule sidérale et frappeur électrique;
- 3° Une lunette de 0^m,11 montée sur un pied équatorial;
- 4° Deux chronomètres de Bréguet, l'un réglé sur le temps sidéral, l'autre sur le temps moyen;
- 5° Un équatorial de 0^m,105 de Brunner;
- 6° Un examinateur de niveaux de Brunner.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES.

I. — ASTRONOMIE.

Aucune modification n'a été apportée dans le plan des travaux non plus que dans le personnel chargé de les exécuter. L'étude des divisions des cercles en vue des travaux à effectuer en 1885 a été entreprise trait par trait pour les portions voisines du pôle. Cette étude a déjà été faite dans ces régions pour un arc de 30° suffisant pour les circompolaires à déterminer.

L'état du ciel a été des plus défavorables, néanmoins les observations faites se décomposent ainsi :

- 2,012 de passages d'étoiles équatoriales ou horaires;
- 490 de passages d'étoiles circompolaires (catalogue de M. Lœwy).

Les réductions des observations sont achevées jusqu'au mois de novembre 1884; la discussion ainsi que la liaison des différentes années sont très avancées, de plus les observations seront poursuivies jusqu'en février 1885 et le catalogue résultant de ce travail sera alors prêt pour l'impression. M. Pansiot a continué à l'équatorial de 0^m,105 de Brunner l'observation des taches du soleil, et le calcul de ces observations est complet jusqu'en septembre 1884.

Au même instrument on a effectué en outre les travaux suivants :

1° M. André et M. Pansiot ont poursuivi au même instrument la revision des étoiles doubles du catalogue de Struve, et ont obtenu 220 groupes complets.

2° M. Gonnessiat a déterminé :

9 positions de la comète Pons-Brooke, 1 de la comète Barnard et 19 de la comète Wolf.

3° Cet instrument a encore servi à l'observation de l'éclipse de lune du 4 octobre 1884 d'après le plan de M. Döllén de Pulkowa. M. Gonnessiat a été chargé d'effectuer les calculs préparatoires qui n'avaient point été effectués pour Lyon par l'astronome de Pulkowa.

Service horaire de la ville de Lyon. — Pendant l'année 1884 M. André s'est occupé d'installer un service systématique et quotidien pour l'envoi d'un signal à heure fixe à la ville de Lyon. Dans ce but un mécanisme adapté à une pendule de temps moyen envoie à une heure déterminée de son cadran (midi) un courant dans la ligne observatoire-Lyon. Ce courant passe d'abord dans un appareil spécial (régleur du signal) qui a pour mission de retarder ou d'avancer l'envoi du courant horaire dans la ligne, d'un intervalle précisément égal à la correction de la pendule de temps moyen : on évite ainsi toute remise à l'heure directe de cette pendule. Le signal quotidien ainsi obtenu sert actuellement au réglage de la pendule qui donne l'heure aux horlogers de la ville.

Ce service fonctionne depuis le mois de décembre; il convient cependant d'y apporter quelques modifications de détail.

II. — MÉTÉOROLOGIE,

Le service quotidien et mensuel avec le bureau central, le service d'avertissement aux journaux de la ville ont été faits avec la plus grande régularité.

Les relevés horaires et les moyennes des nombres fournis par les enregistreurs des trois stations sont complètement terminés pour 1884. La marche des enregistreurs magnétiques et électriques a été également très régulière. Les courbes photographiques qu'on en déduit ont été relevées d'heure en heure, et ces relevés ainsi que leurs calculs sont terminés jusqu'à la fin de 1884.

L'étude de comparaison des données obtenues depuis 1880 dans les trois stations est terminée. Déjà la discussion des observations a permis de reconnaître l'influence de l'altitude sur la variation diurne du baromètre et l'existence d'un troisième maxima barométrique. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.*)

Publications. — L'Observatoire a publié :

1° *Pour la ville* : une histoire de la météorologie lyonnaise en 1884 (*Bulletin de statistique municipale*);

2° *Pour le département* : le IV^e volume des Annales de la commission départementale de météorologie;

3° Une note sur l'oscillation barométrique produite à Lyon par l'éruption du Krakatau. (*Bulletin de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon.*)

M. Gonnessiat a publié des observations de la comète Pons-Brooks et de la comète Wolf et déduit de ces dernières un système d'éléments elliptiques de cette comète et une éphéméride correspondante. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.*)

M. Marchand a publié une étude sur les lueurs crépusculaires observées à Lyon. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.*)

OBSERVATOIRE D'ALGER.

Personnel. — Le personnel scientifique ne se compose encore que de :

MM. TRÉPIED, astronome titulaire, directeur;
RAMBAUD, aide.

Budget. — Le budget alloué par l'État est de 12,900 francs.

Instruments. — Les principaux sont les suivants :

- 1° Un télescope Foucault de 0^m,50 d'ouverture;
- 2° Un objectif de 0^m,25 d'ouverture et de 6 mètres de foyer;
- 3° Un grand spectroscopie solaire;
- 4° Une pendule sidérale et un chronographe de Bréguet;
- 5° Un appareil pour la photographie solaire;
- 6° Trois chronomètres.

Le cercle méridien prêté par M. de la Redorte est encore à l'observatoire et y est employé aux observations méridiennes.

TRAVAUX EFFECTUÉS.

Les travaux réguliers se divisent en trois catégories :

- 1° Observations méridiennes;
- 2° Observations équatoriales;
- 3° Observations photographiques et spectroscopiques du soleil.

1. *Observations méridiennes.* — Ces études ont pour objet un travail commencé dès 1881 : les étoiles de culmination lunaire et de longitude du catalogue de M. Læwy, celles spécialement qui ont été observées moins de dix fois à l'observatoire du Bureau des longitudes à Montsouris.

Le nombre des étoiles observées cette année s'élève à 2,606, ainsi réparties : 1,004 par M. Trépied, et 1,602 par M. Rambaud.

Les séries d'observations méridiennes comprennent en outre 78 déterminations de positions de la lune en ascension droite.

2. *Observations équatoriales.* — Les recherches faites au moyen du télescope de Foucault concernent les phénomènes des satellites de Jupiter, les comètes apparues dans le courant de l'année, et le système des astéroïdes qui circulent entre Mars et Jupiter. Ces travaux ont fourni 206 observations, dont 170 par M. Trépied et 36 par M. Rambaud.

En voici le détail :

1° *Satellites de Jupiter* : éclipses, occultations, passage sur le disque de la planète, 36 observations;

2° *Comètes* : Pons-Brooks, 18; Barnard, 20; Wolf, 37;

3° *Petites planètes* : Diana, 6; Protogenia, 2; Honoria, 13; Daphné, 13; Eurynome, 3; Philomela, 4; Camilla, 4; Prokne, 7; Lachesis, 3; Parthenope, 2; Eunike, 5; Iris, 2; Thetis, 8; Hypatia, 2; Dido, 3; Elsa, 2; Melpomène, 7; Thusnelda, 2; (240), 3; (242), 2; (244), 3.

La plus grande partie de ces observations a été publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* et dans le *Bulletin astronomique*, le reste est prêt pour l'impression et sera bientôt publié.

Ce genre de recherches présente des difficultés particulières quand l'instrument employé ne se prête pas à un réglage précis; c'est le cas du télescope de l'observatoire d'Alger, et M. le Directeur ne craint pas d'affirmer que la production en matière d'observations équatoriales pourra être triple lorsque cet établissement sera en possession de son équatorial coudé.

Éclipse de lune du 4 octobre 1884. — Pendant cette éclipse totale M. Rambaud a observé 10 occultations d'étoiles.

M. Trépied a étudié l'éclipse au point de vue physique; les résultats des occultations ont été communiqués à l'observatoire de Pulkowa, qui avait pris l'initiative de cette recherche, et l'étude physique a été publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*.

3. *Observations photographiques et spectroscopiques du soleil.* — En 1884, le travail a été continué sur le plan et d'après la méthode exposée dans le rapport de 1883. Le nombre des belles journées pendant lesquelles il a été possible de photographier le soleil est de 270, mais la publication de ces résultats est une œuvre de longue haleine qu'il n'est pas possible d'entreprendre actuellement, faute de personnel.

Publications. — Les travaux suivants ont été publiés par M. Trépid pendant l'année 1884 :

1° Sur le spectre de la comète Pons-Brooks. (*Comptes rendus*, 7 janvier 1884.)

2° Observations équatoriales de cette comète. (*Bulletin astronomique*, janvier 1884.)

3° Nouvelles observations de cette comète. (*Bulletin astronomique*, février 1884.)

4° Sur la variation singulière de la figure de cette comète. (*Comptes rendus*, 9 mars.)

5° Observations des planètes Diana, Protogenia, Partenope, Philomela, Eurynome. (*Bulletin astronomique*, avril 1884.)

6° Notice sur l'observatoire d'Alger. (*Bulletin astronomique*, avril 1884.)

7° Observations des planètes Eurynome, Camilla, Honoria. (*Bulletin astronomique*, mai 1884.)

8° Observations de la comète Barnard. (*Comptes rendus*, 4 août 1884.)

9° Observation de la planète (240). (*Comptes rendus*, 8 septembre 1884.)

10° Observations équatoriales de la comète Barnard. (*Bulletin astronomique*, septembre 1884.)

11° Sur l'éclipse de lune du 4 octobre 1884. (*Comptes rendus*, 6 octobre 1884.)

12° Observations des planètes Daphné, Honoria, Prokne, Lachesis, Eunike, Thétis. (*Bulletin astronomique*, décembre 1884.)

M. Rambaud a publié, dans les *Comptes rendus*, des observations de la comète Wolf et de la planète (244).

OBSERVATOIRE DE BESANÇON.

Personnel. — Le personnel scientifique se compose de :

MM. GRUEY, astronome titulaire, directeur;
BRÜCK, aide-astronome;
POINTELIN, assistant;
HERIQUE, aide-chronométrier.

Budget. — Le budget est de 20,000 francs accordés par l'État, et 4,000 francs alloués par la ville.

Instruments. — Tous les pavillons de l'observatoire sont terminés, mais il n'y a encore de posé et utilisé qu'un équatorial de 0^m,25 provenant du passage de Vénus. Une lunette méridienne de 0^m,21, un équatorial coudé de 0^m,36 et un altazimut de 0^m,12 à court foyer sont en construction et leur achèvement est prochain.

La série des instruments météorologiques est complète. Ces instruments, qui sont ou ordinaires ou enregistreurs, fonctionnent tous régulièrement.

L'installation des appareils magnétiques est à l'étude.

TRAVAUX.

Les travaux sont répartis en trois services :

1° *Service astronomique*, qui a pour objet, le jour, l'observation des taches du soleil par M. Gruey, et la nuit l'observation des occultations d'étoiles, des satellites de Jupiter, et la recherche des comètes, par MM. Brück et Pointelin;

2° *Service chronométrique*. — Il comprend la détermination de l'heure et la comparaison des montres déposées par les horlogers. Il est confié à M. Hérique.

3° *Service météorologique*. — M. Gruey centralise les observations

faites dans 30 stations départementales, les réunit à celles de l'observatoire et les transmet chaque mois au Bureau central à Paris.

Publications. — M. Gruey a publié :

- 1° Une Notice historique sur la création de l'observatoire de Besançon;
- 2° Son cours d'astronomie à la Faculté des sciences.