



Arnaud Hurel (dir.)

## La France savante

Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

---

# Astronomes « professionnels » et « amateurs », du XVIII<sup>e</sup> siècle à nos jours

Monique Gros

---

DOI : 10.4000/books.cths.2699

Éditeur : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Lieu d'édition : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Année d'édition : 2017

Date de mise en ligne : 13 novembre 2018

Collection : Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques

ISBN électronique : 9782735508754



<http://books.openedition.org>

### Référence électronique

GROS, Monique. *Astronomes « professionnels » et « amateurs », du XVIII<sup>e</sup> siècle à nos jours* In : *La France savante* [en ligne]. Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2017 (généré le 20 novembre 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/cths/2699>>. ISBN : 9782735508754. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.cths.2699>.

---

# *Astronomes « professionnels » et « amateurs », du XVIII<sup>e</sup> siècle à nos jours*

Monique GROS  
Sorbonne Universités, UPMC Université Paris 6 et CNRS,  
UMR 7095, Institut d'Astrophysique de Paris

---

Extrait de : Arnaud HUREL (dir.), *La France savante*, Paris,  
Édition électronique du CTHS (Actes des congrès des sociétés historiques et scientifiques), 2017.

Cet article a été validé par le comité de lecture des Éditions du CTHS dans le cadre de la publication  
des actes du 140<sup>e</sup> Congrès national des sociétés historiques et scientifiques tenu à Reims en 2015.

L'astronomie est une science très ancienne. Dès l'Antiquité, l'observation des astres a été le fait des voyageurs, des agriculteurs, etc. Déjà des astronomes-mathématiciens ont permis la compréhension de quelques phénomènes célestes. Depuis la découverte des satellites de Jupiter par Galilée (1564-1642) et l'exploitation qu'il en a faite dans la détermination moderne des longitudes, l'astronomie a clairement intéressé les grands États. La création d'académies, lieux de rencontre, d'exposés et de travail des académiciens, peut s'envisager comme une forme d'institutionnalisation de la science en général, de l'astronomie en particulier. L'astronomie devient alors le fait d'astronomes, parmi lesquels certains, les académiciens, reçoivent des aides de l'Académie et peuvent donc être qualifiés d'institutionnels. L'examen de quelques listes d'observatoires et d'astronomes permet d'esquisser les contributions respectives des autorités publiques et de personnes ou organismes privés ; des exemples choisis en France, forcément en nombre limité, illustreront certains aspects de la pratique de l'astronomie. Quelques tendances actuelles de l'astronomie non professionnelle seront esquissées.

## *Pourquoi l'astronomie ?*

Dans la préface de son ouvrage *Astronomie*, publié en 1764, Jérôme Lalande (1732-1807) rappelle que les premiers astronomes étaient les bergers qui regardaient le ciel pour se diriger, et à la question à quoi sert l'astronomie ? il répond par ses apports à l'agriculture, la géographie, la navigation, à la réalisation du calendrier, à la chronologie, à une meilleure appréciation de la division du temps, à la médecine... Par la suite, d'autres missions furent affectées aux astronomes : la détermination des longitudes, sur terre et en mer, la clarification sur la Figure de la Terre. Lors de la période révolutionnaire, la décision de créer un système d'unités universelles nécessita la participation des astronomes dans l'élaboration du mètre ; ils travaillèrent de concert avec les horlogers dans la détermination de l'heure, la vérification des horloges et chronomètres, puis l'introduction d'une heure légale en France (1911), ses définitions successives et sa large diffusion en direction du public (par la TSF, par l'horloge parlante). Ces missions, définies par le pouvoir au profit de la société, furent assurées par les astronomes.

### **L'astronomie institutionnelle en France**

*Le soutien du pouvoir royal, la reconnaissance par les assemblées révolutionnaires, la tutelle du Bureau des longitudes, l'institutionnalisation de l'astronomie*

Le pouvoir royal a montré, dès le XVI<sup>e</sup> siècle, son intérêt pour l'astronomie avec la création du Collège royal par François 1<sup>er</sup> en 1530. Le premier lecteur royal nommé à la

chaire de mathématique fut Oronce Finé (1497-1555) mathématicien, cartographe, astronome. De nombreux mathématiciens/astronomes lui succédèrent, le collège royal de France devenant le Collège de France. À l'initiative de Louis XIV et de Jean-Baptiste Colbert (1619-1683), l'Académie royale des sciences est créée en décembre 1666, et, au même moment, l'Observatoire royal, conçu à l'origine, comme lieu de réunion pour la nouvelle Académie. Ce magnifique édifice construit sur les plans de Claude Perrault (1613-1688), trop éloigné du Louvre, rebuta la majorité des académiciens, exception faite des astronomes qui y trouvèrent la tranquillité et l'isolement propices à leurs travaux. L'intérêt de Louis XIV et de Colbert ne se démentit pas : curiosité pour les phénomènes célestes les plus visibles, soutien financier à diverses opérations scientifiques en des terres plus ou moins lointaines, elles furent nombreuses. On peut citer par exemple l'envoi de l'astronome Jean Richer (1630-1696) à Cayenne à l'occasion de l'opposition de la planète Mars (en 1672).

Les diverses opérations de triangulation du royaume, encouragées et soutenues par Louis XIV et Colbert, puis par leurs successeurs, menées à partir des travaux de Picard (1620-1682), conduisirent à plusieurs opérations de grande ampleur ; on peut ainsi citer, outre la Méridienne de France, les deux expéditions liées à la Figure de la Terre, l'une en Laponie, en 1736-1737, l'autre en Équateur. Une autre opération conduite par les astronomes itinérants est l'exécution de la Carte générale du royaume commandée par Louis XV en 1747. On sait que lorsque le soutien du pouvoir fit défaut, une grande opération de « privatisation » eut lieu, avec la création d'une compagnie ayant pour objectif de poursuivre la réalisation de la carte générale de France<sup>1</sup>. Lors de la Révolution française, toutes les académies de l'Ancien Régime (et leurs privilèges) sont supprimées. Cependant, par la loi du 7 messidor an 3 (27 juin 1795), la Convention nationale crée le Bureau des longitudes (bdl), une institution chargée, entre autres missions, de définir les éphémérides nationales françaises. De plus, « il aura dans son attribution l'Observatoire de Paris et celui de la ci-devant – École militaire, les logements qui y sont attachés et tous les instruments d'astronomie qui appartiennent à la nation<sup>2</sup> ». Des décrets successifs précisent le fonctionnement du bureau. De 1795 à 1854, l'Observatoire de Paris sera sous sa tutelle. En 1844, après de nombreux travaux préparatoires, François Arago (1786-1853), membre du Bureau des longitudes, directeur des observations à l'Observatoire depuis 1834, obtient le financement public pour la construction d'une lunette parallactique (équatorial) qui sera installée au sommet de la tour orientale de l'Observatoire.

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, dans le cadre du réarmement culturel de la France après le désastre de 1870, et après le décès, en 1877, d'Urbain Le Verrier (1811-1877), le puissant directeur de l'Observatoire de Paris, une ère de décentralisation de l'astronomie s'ouvre effectivement : les observatoires astronomiques, météorologiques et chronométriques de Besançon, Lyon et Bordeaux sont créés par décret présidentiel du 11 mars 1878. Les intitulés de ces observatoires précisent les domaines d'activité administrativement affectés aux astronomes. Les observatoires de Toulouse et Marseille sont réorganisés à l'initiative des autorités municipales. Le développement de la spectroscopie et l'apport de la photographie entraînent une nouvelle branche de l'astronomie, l'astronomie physique ou astrophysique ; par le décret du 6 septembre 1875 un observatoire d'astronomie physique sis dans le parc de Meudon (Seine et Oise) est créé, Jules Janssen (1824-1907) étant nommé à sa tête. Un colloque tenu à Bordeaux en 2008 a pu s'intituler « la (re) fondation des observatoires astronomique sous la III<sup>e</sup> République. Histoire contextuelle et perspectives actuelles ». La création des grands observatoires américains à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle entraîne une profonde réflexion sur le devenir de l'Astronomie.

Dans les années 1920, un mécénat privé américain participe à la modernisation de l'astronomie en France, toujours, cependant, sous l'égide de l'État : il en résulte, plus tard, la création par l'arrêté du 30 octobre 1936, signé de Jean Zay ministre de l'Éducation

1. J.-D. Cassini de Thury, *Mémoires pour servir à l'histoire des sciences et à celle de l'Observatoire...* p. 30.

2. Loi Relative A la Formation D'un Bureau des Longitudes Du 7 messidor, au troisième de la République une et indivisible, 25 juin 1795, article 2.

Nationale, du Service de Recherche en astrophysique, composé d'une station d'observation située en Haute-Provence et d'un laboratoire pour le dépouillement et l'étude des documents d'observation.

Ces quelques exemples, non exhaustifs, témoignent de la très forte implication du pouvoir politique dans l'organisation de l'astronomie en France dès l'Époque moderne. Un examen des lieux d'observation et le statut des astronomes montrent cependant une situation plus diversifiée, avec une participation élargie à différentes couches de la société.

### *Listes d'observatoires recensés aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles ; la pratique de l'astronomie ; les astronomes*

Attachés à des établissements plus ou moins institutionnels, les astronomes peuvent être considérés comme des « professionnels » recevant, selon les établissements, des aides, pensions, subventions, primes et autres soutiens financiers. Lalande, dans la préface de son *Astronomie* de 1764, signale déjà que l'Observatoire Royal à Paris ne suffit pas pour accueillir tous les astronomes de l'Académie et que certains ont leur propre observatoire en ville :

« M. Le Monnier (1715-1799) dans le jardin des capucins rue saint-Honoré, M. De L'Isle (1688-1768) à l'Hôtel de Clugny rue des Mathurins, M. de la Caille (1713-1762) au collège Mazarin en 1748, M. de Fouchy (1707-1788) exerce rue des Postes, M. Pingré (1711-1796) à Sainte Geneviève.<sup>3</sup> »

M. Tellier de Courtanvaux (1718-1781) invitait des astronomes dans son observatoire à Colombes, Lalande signale aussi l'observatoire de Marseille :

« Que le P. Pezenas (1692-1776) a rendu célèbre, celui des Jésuites de Lyon où le P. Beraud (1703-1777) a observé long-tems, l'observatoire de Rouen d'où M. Bouin (1715-1795) et M. Dulagne (1729-1805) nous envoient annuellement beaucoup d'observations, l'observatoire de M. D'Arquier (1718-1802) à Toulouse d'où l'Académie reçoit chaque année un nombre considérable d'observations. »

D'Arquier a fait construire sur sa maison un observatoire équipé d'instruments ; il a, entre autres, publié deux volumes d'observations à ses frais et, comme le précise Lalande, « il ne dut rien qu'à lui-même<sup>4</sup> ». D'Arquier est, plus tard, devenu membre de l'Institut national. Jean-Théodose Bouin fut envoyé par ses supérieurs de congrégation à Rouen où il connut et accompagna Pingré à ses tout débuts. Dès 1750 Bouin envoya des observations à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen créée en 1744. L'observatoire de Bouin était installé au sommet d'une tour de l'abbaye de Saint-Lo : Bouin y a observé le passage de Mercure de 1753, celui de Vénus de 1761, et le « cours de la fameuse comète prédite par le célèbre Halley<sup>5</sup> », avec M. Dulagne...

En 1776, Jean III Bernoulli (1744-1807) publie à Berlin une *Liste des astronomes connus actuellement vivans, par ordre alphabétique, des lieux de leur demeure*, précédé de réflexions d'un usage plus général et suivies de quelques suppléments au recueil pour les *Astronomes* : en plus des observatoires cités par Lalande, parmi les lieux où se trouvent des astronomes, dans toute la diversité de leur activité telle que Bernoulli l'entend – dans ses réflexions – il a défini quatorze classes bien distinctes d'astronomes<sup>6</sup>. Sa liste comprend un grand nombre de villes : Avignon, Auxerre, Amboise, Bayeux – où réside

3. J. Lalande *Astronomie*, préface p. XXXVIII.

4. J. Lalande *Astronomie*, préface p. XLIII.

5. J.-T. Bouin, Mémoires de Mathématique et de physique présentés à l'Académie Royale des sciences par divers savans et lus dans les assemblées, tome cinquième, p. 94.

6. J. Bernoulli, une *Liste des astronomes connus actuellement vivans, par ordre alphabétique ...*, p. 4.

l'abbé Réginald Outhiers (1694-1744), le chroniqueur de l'expédition de Laponie relative à la Figure de la Terre –, Bayonne, Béziers, Bordeaux, Brest, Caen, Calais, Dieppe, Ferney, Limoge, Pau... Beaucoup d'astronomes cités contribuent aux calculs des éphémérides incluses dans les volumes de la Connaissance des temps.

Les astronomes mentionnés sont des calculateurs, des auteurs d'ouvrage, des observateurs cités dans les Mémoires de l'Académie Royale des sciences, des professeurs de mathématiques, d'hydrographie, des hommes d'Église, des personnalités appartenant à des métiers de robe, des personnages de haute lignée, des mécènes ou curieux d'astronomie... En 1986, Derek Howse a publié *The Greenwich list of observatories : A world list of astronomical observatories, instruments and clocks* (1670 à 1850).

Certains des observatoires signalés par Bernoulli y sont documentés, d'autres apparaissent, qu'ils aient été omis par Bernoulli ou qu'ils soient postérieurs à 1776. Ainsi l'Observatoire de Dijon par exemple. Le statut des observatoires, ainsi que leur évolution, est précisé : observatoires de la Compagnie de Jésus, pour Marseille, de 1702 à 1749, pour Avignon, de 1676 à 1774. Ces observatoires changeront de statut lors de la dislocation de l'ordre des jésuites en France Observatoires municipaux, à Toulouse ou à Lyon, à partir de 1769, ou observatoire d'académie, ce qui est le cas de celui de Toulouse de 1841 à 1873, de celui de Bordeaux, etc. Les observatoires parisiens signalés plus haut, ainsi que celui de la rue de Richelieu (en activité de 1782 à 1786) par l'astronome italien Antonio Cagnoli (1743-1782) durant son séjour à Paris, ceux de Montauban, de Bretagne (au château de Saint-Hubert près de Saint-Malo), de Viviers, l'observatoire d'Honoré Flaugergues (1755-1830) indiqué en activité de 1786 à 1830, astronome amateur ami de Lalande, sont explicitement cités comme des observatoires privés.

Cette liste a fait l'objet d'améliorations en 1994, avec l'ajout d'observatoires omis dans la publication de 1986. En particulier, suite au travail de Jean-Michel Faydit (1994), l'astronomie du Languedoc est décrite en détail : il ressort un grand nombre d'« observatoires » privés, très souvent la demeure de personnalités avec une durée d'activité limitée, tels sont l'observatoire de M. de Laliquière (- ?) à Alès, en activité de 1735 ? à 1745 ? ou celui, à Béziers, de l'abbé Pierre Bertholon (1741-1800), une tour du couvent des Lazaristes, utilisé de 1773 ? à 1789 ? par Bertholon, Lalande en 1773, de Jean-Gabriel Amable de Bonrepos (1709-1791) où observèrent Jacques Vidal (1747-1819), François Garipuy (1711-1782) et son fils Bertrand (1748-1782).

Le correctif de 1994 complète la description des observatoires de Montpellier et de Toulouse, tour à tour, privés, subventionnés, municipaux, académiques. Dans la présentation de ces observatoires, institutionnels et privés, on note la présence d'instruments illustrant les relations amicales et fécondes qui ont existé entre ces astronomes, académiciens ou non, parisiens ou non. En 1796, le duc De La Chapelle (1765-1814) reçoit le grand sextant de Langlois, emporté par La Caille lors de son voyage au Cap, et utilisé à son retour en son observatoire du collègue Mazarin.

Jean-François Séguier (1703-1784), collectionneur, bibliophile, savant, astronome, qui parcourut l'Europe (plusieurs de ses observations effectuées à partir de sa demeure-observatoire à Nîmes sont connues) depuis 1734, dispose d'un instrument offert par le prince Eugène d'Autriche.

Lalande, observant à l'observatoire de l'École militaire à Paris, s'est vu confier un grand quart de cercle mural de la part de M. Bergeret de Grancourt, dit Bergeret (1715-1785), trésorier général de l'ordre de Saint-Louis, receveur général des finances de Montauban. Selon Bigourdan, Bergeret avait souhaité créer son observatoire dans sa demeure et avait commencé à se munir des meilleurs instruments. Jean-Baptiste de Bochart de Saron (1730-1794), homme de robe, mais aussi généreux mécène, opticien, astronome, mathématicien, collectionna les instruments d'observation de qualité et les prêta à ses amis astronomes. Il calcula des orbites de comètes.

Charles-Camus-César Le Tellier, marquis de Courtanvaux (1718-1781) est, comme l'a écrit Bigourdan :

« Un des grands mécènes dont le nom a été conservé par l'histoire des Sciences, car il les favorisa de sa fortune. »<sup>7</sup>

Héritier d'un grand nom, prématurément en retraite, il goûta alors à toutes les sciences. Il s'impliqua ainsi dans le problème des longitudes à la mer. Il finança la construction d'une corvette spéciale, l'Aurore, sur laquelle il embarqua, en compagnie des astronomes Pingré et Messier (1768). Des instruments embarqués, dont certains avaient été fabriqués par lui, furent installés dans son observatoire, à Colombes.

Honoré Flaugergues (1755-1830), juge de paix de 1795 jusqu'à la fin de sa vie, se fit construire un observatoire à Viviers (Ardèche) sa ville natale. Il fut l'un des astronomes sans aucune attache avec un quelconque observatoire « institutionnel » ayant rendu de grands services à l'astronomie. Lalande, dans sa *Bibliographie astronomique*, rapporte sur ses observations et calculs. En 1795, le Bureau des longitudes l'a désigné pour diriger le futur observatoire de la Marine de Toulon et lui a fourni des instruments pour l'amélioration de ses observations. Flaugergues publia quelques mémoires, parfois primés. Il fut nommé membre de l'Institut national en 1796.

Lalande cite les noms de très nombreux calculateurs l'ayant aidé dans l'élaboration de la *Connaissance des temps* quand il en était responsable. Par exemple, en 1803, il rend un hommage appuyé à Pierre-Antoine citoyen Mougins (1735-1816) curé de La Grande-Combe-des-Bois dans les montagnes du Jura :

« Il y a 30 ans que nous recevons de ce digne pasteur des marques de zèle, d'application, de curiosité, de courage, qui sont bien rares surtout dans les déserts. Le bureau des longitudes lui a décerné une gratification qu'il a bien méritée. »<sup>8</sup>

Les observations effectuées par ces astronomes sont souvent rapportées dans les publications de l'Académie royale des sciences et dans celles des académies de provinces ; les correspondances témoignent aussi des liens entre les astronomes, académiciens ou non.

Dès sa création, suivant les missions qui lui ont été attribuées, le Bureau des longitudes envoie ou prête des instruments aux établissements ou/et aux astronomes. Des témoignages de l'intérêt et de la générosité de mécènes cependant sont encore de mise. En 1811, Pierre-Simon de Laplace (1749-1827), géomètre du Bureau, offre un grand cercle (1,90 m) pour l'observation d'occultations d'étoiles par la Lune à l'Observatoire. En 1818, à la suite d'une visite de l'Observatoire guidé par le Bureau des longitudes, le duc d'Angoulême (1775-1844) donne 2000 francs pour la construction d'un instrument moderne qui sera installé en 1822 : un grand cercle mural (1,85 m) œuvre de l'artiste Jean-Nicolas Fortin (1750-1831).

### ***L'astronomie et le public : établissement de liens plus forts ; vers un partage des tâches***

La loi relative à la formation d'un Bureau des longitudes (cf. plus haut) énonce dans son article 6 :

« Un des membres du Bureau des longitudes fera chaque année un cours d'astronomie. »<sup>9</sup>

7. G. Bigourdan, l'observatoire de Courtanvaux à Colombes, C.R.A.S. tome 191, p. 173.

8. J. Lalande, *Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, p. 855-856.

9. Loi Relative A la Formation D'un Bureau des Longitudes Du 7 messidor, au troisième de la République une et indivisible, 25 juin 1795, article 6.

Ce cours fut assuré, pour un public très large, de 1813 à 1846, par François Arago (1786-1853).

« Je me suis décidé pour des leçons que tout le monde puisse comprendre. »<sup>10</sup>

Ce cours s'est tenu un certain temps à l'Observatoire dans un amphithéâtre de 800 places, dont Arago avait obtenu le financement public. Retranscrit par Jean-Augustin Barral (1819-1884), ce cours est la source de l'*Astronomie populaire*, publié à titre posthume en 1856-1857. Peu de temps après le décès d'Arago, le décret du 30 janvier 1854 redéfinit la composition du Bureau des Longitudes et ses attributions (titre I), l'observatoire impérial de Paris et ses attributions (titre II). Dès lors, le cours public d'astronomie disparaît des obligations réglementaires du Bureau des Longitudes. Le Verrier (1811-1877), nommé directeur de l'observatoire impérial, n'en voit pas l'intérêt :

« L'amphithéâtre est et demeurera sans objet. L'observatoire ne doit point chercher à faire concurrence aux établissements d'instruction publique situés au centre même de la capitale, et qui suffisent à leur tâche. »<sup>11</sup>

Dans son Rapport sur l'état de l'Observatoire impérial et projet d'organisation publié en 1855, apparaît une critique assez sévère des moyens affectés à l'Observatoire et, après quelques lignes sur un objectif de petit diamètre de qualité médiocre mais peu cher qui a permis la découverte de la petite planète Polymnie, Le Verrier suggère que cette construction :

« Serve d'exemple pour montrer qu'avec une dépense fort modique des particuliers pourraient, en France aussi, et à l'exemple des Anglais, fonder de petits observatoires qui rendraient à la science de très grands services. »<sup>12</sup>

On peut y voir un appel aux astronomes amateurs pour suppléer les astronomes de l'Observatoire se devant, eux, de disposer des instruments les plus modernes. Les instruments mis à la disposition des astronomes « institutionnels » deviennent inaccessibles à la majorité des astronomes observateurs non subventionnés : ces derniers, cependant, ont encore les moyens de participer au développement de l'astronomie, dans certains domaines.

Dans son *Astronomie populaire* Arago répond ainsi aux journalistes qui s'étonnent qu'aucune observation de la comète de 1843 n'ait pu être effectuée à l'Observatoire national : sa réponse témoigne d'un intérêt grandissant pour les phénomènes célestes :

« Je n'ignore pas que des personnes entièrement étrangères à ce qui se passe, à ce qui doit se passer dans les Observatoires, ont été étonnées qu'un phénomène lumineux aperçu par des oisifs ait échappé aux nombreux astronomes dispersés sur la surface de l'Europe. En tout cas, aucun reproche à ce sujet ne saurait atteindre les observateurs de l'Observatoire de Paris, astronomes de profession ou autres : le 28 février 1843 le ciel fut entièrement couvert toute la journée : le soleil ne se montra pas un seul instant. »<sup>13</sup>

En dehors de Paris, les observations de la comète furent nombreuses et Arago en rend compte.

Le nombre des observations rapportées par des amateurs croît : trois domaines sont surtout concernés, les comètes, les étoiles filantes, les petites planètes. Les comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, créés par Arago en 1832, rapportent sur nombre d'entre elles.

10. F. Arago, *Astronomie populaire*, œuvre posthume publiée d'après son ordre sous la direction de J.-A. Barral, p. III (avertissement).

11. U. Le Verrier, Rapport sur l'état de l'Observatoire impérial de Paris et projet d'organisation, p. 23.

12. U. Le Verrier, Rapport sur l'état de l'Observatoire impérial de Paris et projet d'organisation, p. 31.

13. F. Arago, Sur la grande comète de 1843, *Astronomie populaire*, tome 2, chapitre XIV, p. 320.

La *Liste générale des observatoires et des astronomes, des sociétés et des revues astronomiques* due à Albert Lancaster (1849-1908) publiée en 1890 (3<sup>e</sup> édition) permet d'apprécier le paysage mondial des observatoires :

« Toutes les sciences ont pris depuis quelques années un développement considérable [...] Ce progrès a surtout été sensible en astronomie science dont les adeptes forment aujourd'hui une véritable légion dont les observatoires couvrent le globe entier. »<sup>14</sup>

En cette fin de siècle, les observatoires français se répartissent comme suit : l'Observatoire national à Paris, cinq observatoires de la marine (Brest, Cherbourg, Lorient, Rochefort, Toulon), l'Observatoire astronomique chronométrique et météorologique de Besançon, l'Observatoire astronomique magnétique et météorologique de Toulouse, et, sans mention spéciale, les Observatoires d'Alger, Bordeaux, Lyon, Marseille. À Nice se trouve l'Observatoire du Mont Gros et à Paris, l'Observatoire d'astronomie physique sis Parc de Meudon et l'Observatoire du Bureau des longitudes. À Strasbourg, alors Allemande, se trouve l'Observatoire de l'Université. Il faut ajouter deux observatoires « privés », celui de Grignon (Côtes d'Or) du prieuré de St-Jean près des Laumes, comprenant un directeur et quatre observateurs, tous membres du clergé ; cet observatoire fermera dès la promulgation de la loi sur l'interdiction des congrégations. À Juvisy se trouve l'Observatoire de Camille Flammarion.

Cependant, bien que non mentionnés, d'autres observatoires existent. Dans la liste des astronomes et des sociétés, Lancaster cite la Société astronomique de Paris, fondée en 1864, société ayant créé 169 petits observatoires populaires et organisé une bibliothèque roulante de 4 000 volumes et documents à la disposition des sociétaires. Par ailleurs, en étudiant la biographie de certains astronomes, on découvre que certains, à un moment ou l'autre, ont disposé d'un observatoire personnel. Par exemple, l'astronome Jean Chacornac (1823-1873) a créé son observatoire à Villeneuve-lès-Lyon, après son départ, en 1863, de l'Observatoire impérial.

En 1906, un nouvel appel est lancé par le Comité de bibliographie et d'études astronomiques de l'Observatoire royal de Belgique pour faire paraître une liste des observatoires complétée et mise à jour : la liste *Les observatoires astronomiques et les Astronomes* par P. Stroobant, J. Delvosal et H. Philippot, E. Delporte et E. Merlin de l'Observatoire royal de Belgique est publiée en 1907. En ce qui concerne la France, 41 villes où se pratique l'astronomie, y sont répertoriées. Les observatoires privés sont très présents : Chevreuse à Jagny (Seine et Oise), (directeur M. Farman – 1877-1964), fondé en 1903 ; Bourges (directeur abbé Moreux – 1867-1954), fondé en 1901, fermé en 1906 (loi de séparation) et réédifié en 1907 ; recherche en astronomie physique, avec une grande activité de vulgarisateur. Moreux, à la demande du Bureau des longitudes, dirige la mission du Bureau d'observation de l'éclipse totale de Soleil de 1905 à Sfax, c'est un exemple, parmi d'autres, de collaboration professionnels/amateurs. By-Tomery : observatoire Château Rosa Bonheur (directrice Dorothea Isaac-Roberts). Dorothee Klumpke (1861-1942) a travaillé de 1887 à 1901 à l'Observatoire de Paris comme responsable du Bureau des mesures du projet international la Carte du Ciel (1887). Après le décès de son époux, Isaac Roberts (1829-1904) un astronome amateur réputé, elle fit régulièrement don d'une certaine somme d'argent à l'Observatoire de Paris (en 1928, don de 5000 francs à l'Observatoire, 2000 francs à un « travailleur modeste et consciencieux »), les 3000 francs restants réservés à :

« Un observateur, observant en France, sous un ciel pur, de préférence à une grande altitude et qui étudierait sérieusement quelques-uns des champs nébuleux d'Herschel. »<sup>15</sup>

Donville (directeur : L. Rudaux – 1874-1947) ; Hendaye (ou Abbadia) : observatoire de l'Académie des sciences (directeur Aloys Verschaffel – 1850-1933). Créé en 1867 par Antoine Abbadie (1810-1897), explorateur, voyageur, membre de l'Académie des

14. A. Lancaster, *Avant-propos de la première édition*, Liste générale des observatoires et des astronomes, p. 3.

15. Rapport annuel sur l'État de l'Observatoire de Paris pour l'année 1928, p. 15.



sciences, membre du Bureau des longitudes (géographe) en 1878, ce dernier a légué son château (observatoire) à l'Académie des sciences. L'observatoire fonctionnera jusqu'en 1975, il a participé à la campagne internationale de détermination de la parallaxe solaire par l'observation d'Éros, campagne conduite en 1903.

Juvisy (directeur C. Flammarion/1842-1925), observatoire installé en 1883 par C. Flammarion, disposant d'un équipement très riche. Cet observatoire devient l'observatoire de la Société astronomique de France avec une spécialité : l'étude des planètes, Mars en particulier.

Flammarion, avant de devenir le directeur de l'observatoire de Juvisy, avait travaillé à l'Observatoire de Paris qu'il quitta en 1861. L'appui d'un riche mécène lui donna accès à son château situé à Juvisy et sa transformation en observatoire. Flammarion invita un jeune astronome grec de Constantinople Eugène Antoniadi (1870-1944) à venir y travailler. Antoniadi, plus tard, sera invité par Henri Deslandres (1853-1948) à observer Mars avec le grand équatorial de Meudon. Antoniadi est l'exemple d'un astronome qui n'occupa aucun poste dans l'astronomie institutionnelle bien qu'y ayant observé et acquis une certaine notoriété. Marseille (Observatoire de la Société scientifique Flammarion), observatoire créé en 1884 avec 80 membres à l'origine. Rouen (observatoire fondé en 1884 par Ludovic Gully, membre fondateur de la Société astronomique de France (SAF)). Sèvres (observatoire du peintre Charles Avoil /1809-1864), doté d'un équatorial, un des plus grands de l'époque, fabriqué par les célèbres opticiens Henry, Paul (1848-1905) et Prosper (1849-1903).

Roubaix : observatoire Stella (directeur : Robert Jonkheere /1888-1974). Ruiné en 1929, Jonkheere quitte l'observatoire d'Hem et s'installe à Marseille où il continue ses observations. En 1942, Jonkheere obtient un poste de Maître délégué à l'Observatoire de Marseille et devient alors astronome à statut professionnel.

D'autres observatoires privés sont répertoriés. L'observatoire de Nice est un cas spécial. Créé en 1881 par le riche banquier Raphael Bischoffsheim (1823-1906) et inauguré en 1887, cet observatoire dispose d'une instrumentation très riche, dont un cercle méridien de 38 cm et un équatorial de 76 cm. L'observatoire de Nice est légué par son fondateur à l'université de Paris. Bischoffsheim finança d'autres équipements, à l'Observatoire national de Paris, à l'observatoire de Lyon, à l'observatoire du Mont-Blanc de Janssen. À Paris un certain nombre de personnalités disposent d'un instrument et s'adonnent à l'astronomie, les unes, liées à l'astronomie institutionnelle, les autres plus éloignées. On peut, par exemple, citer aussi bien M. Andoyer (1862-1929), professeur d'astronomie et de mécanique céleste à la faculté des sciences spécialiste de calculs astronomiques que M. Schmoll, astronome amateur, membre fondateur de la Société astronomique de France.

L'Observatoire du Pic de Midi de Bigorre est cité comme observatoire national : en fait il a été installé en 1881 par le général de Nansouty (1815-1895) et l'ingénieur Célestin-Xavier Vausserat (1831-1891), qui en firent don à l'État en 1882. L'État le rattachant à l'université de Toulouse en 1904, cet observatoire reçut, en 1945, le T60 et sa coupole de la part de Marcel Gentili (1901-1977) et en 1963 le télescope de 1m financé par la NASA (l'agence américaine de l'Espace). Ce sont là deux exemples de dons privés à un établissement institutionnel.

### *De l'astronomie par des amateurs à l'astronomie participative*

La mise en service des grands télescopes américains et leur installation loin des villes (ou en altitude) pour minimiser les effets perturbateurs de l'atmosphère sur le rayonnement des astres et de la pollution lumineuse des villes, modifient les conditions d'observation des astronomes professionnels. Les moyens financiers nécessaires à la construction de ces équipements deviennent, sauf exception, hors de portée de simples mécènes comme cela

avait pu être le cas précédemment en Europe. L'époque contemporaine voit les moyens d'observation se mondialiser pour des raisons de coût croissant. L'accès à ces instruments devient très concurrentiel.

Jusque dans les années 1880, si la France se distingue encore par un soutien majoritaire de l'État et d'autres institutions publiques (universités) à l'astronomie, il n'en est pas de même dans de nombreux pays. En particulier, les observatoires créés par des fondations privées se multiplient dans ce nouvel Eldorado pour l'astronomie que sont les États-Unis d'Amérique. Dans ce mouvement, deux citoyens américains, très francophiles et amateurs d'astronomie, participent au développement de l'astronomie française entre les deux guerres : le couple Dina.

Asan Farid Dina (1871-1928) et son épouse Mary Shillito (1873-1938) ont, en 1922, le projet d'édifier un grand observatoire privé sur le modèle de l'observatoire de Nice et des observatoires américains. Après de longues négociations, la mort de Dina, en 1928, mit un terme provisoire à ce projet. L'opération avait néanmoins débuté. André Danjon (1890-1967), lui-même impliqué dans les discussions, futur directeur de l'Observatoire de Paris (OP), évoque l'apport financier des Dina : un total de 3 450 000 francs, l'installation et le fonctionnement d'un laboratoire d'optique à l'OP, un télescope de 80 cm installé à Forcalquier, la station d'astrophysique de l'Observatoire.

Cette réflexion conduira à la création en 1936 du Service de Recherche astrophysique mentionné plus haut. D'autres personnalités passionnées d'astronomie ont contribué aux observations ou découvertes : comme anticipé par Le Verrier dans son rapport/projet de 1855. Nombre d'astéroïdes, de comètes ont été découverts par des astronomes amateurs, des étoiles doubles ainsi que leur orbite ont été étudiées par des amateurs, utilisant leur matériel ou celui prêté par des observatoires institutionnels tout heureux d'avoir des collaborateurs de talent participant aux campagnes d'observation. Citons deux exemples : d'abord, le médecin-pédiatre Paul Baize (1901-1995), dès 1925, a observé des étoiles doubles. De 1933 à 1971, le docteur Baize a pu observer les étoiles doubles à l'équatorial de la tour ouest de l'Observatoire de Paris, puis à celui de la tour est. Il publia l'essentiel de ses résultats dans *L'Astronomie*, la revue de la Société Astronomique de France et quelques articles dans des revues professionnelles. Détaché à l'Observatoire de Paris comme astronome bénévole en 1934, il a effectué 24 044 mesures, publié 471 orbites se rapportant à plus de 300 couples. Ensuite, Charles Boyer (1911-1989), magistrat à Brazzaville, découvre en 1957 sur certains clichés de la planète Vénus une structure en Y qui tourne avec une période de quatre jours, au contraire de la planète dont la période de révolution est 243 jours. Boyer fit l'hypothèse de nuages se déplaçant dans la haute atmosphère de la planète. Cette observation et l'interprétation qu'il suggéra, furent confirmées par des observations spatiales en 1972, 1974 et 1985.

La *List of observatory codes* attachée au Centre des planètes mineures (MPC, créé en 1947) ; le MPC, dépend de l'Union astronomique internationale, elle-même fondée en 1919. Cet organisme collecte les observations des petits objets du Système solaire (astéroïdes, comètes...), calcule leur orbite, centralise et diffuse les informations les concernant. Il est également responsable de leur désignation. Les techniques d'observation et l'apport de l'informatique individuelle ont accru la contribution d'astronomes amateurs : cette liste, outre les grands observatoires, comprend un grand nombre de stations d'observation privées. Que ce soit en individuel ou dans le cadre d'association, des amateurs participent à des programmes d'observation en collaboration avec les professionnels.

Parmi les programmes les plus anciens en France, souvent à l'initiative de membres de la Société astronomique de France et/ou avec son soutien, on peut citer, par exemple l'AFOEV (association française des observateurs d'étoiles variables) créée en 1921 par des astronomes de l'Observatoire de Lyon et par Antoine Brun (1896-1978). Cet instituteur astronome fut longtemps le président de l'AFOEV, regroupant des astronomes professionnels et amateurs. Les premières observations d'étoiles variables par des amateurs remontent à 1896 :

- les étoiles doubles : l'observation des étoiles doubles a mobilisé de nombreux observateurs.
- les comètes : si, pendant longtemps, les amateurs purent « découvrir » de nombreuses comètes, la majorité l'est maintenant grâce aux coronographes embarqués sur des satellites d'observation du Soleil. Les passionnés peuvent toujours traquer une éventuelle comète ou observer celles déjà identifiées et suivre leur trajectoire et évolution au fur et à mesure qu'elles s'approchent du Soleil ;
- les observations du soleil assurées au Pic du midi dans le cadre des observateurs associés (OA) : depuis 1988, des astronomes amateurs assurent des missions d'observation au sommet du Pic de midi ;
- les *phému* (phénomènes mutuels) des satellites de Jupiter : ces phénomènes correspondent soit à l'occultation d'un satellite (ou une partie) par un autre, soit à l'éclipse d'un satellite par un autre. Ce programme d'observation permet de mieux comprendre le système jovien, un système solaire en miniature, à l'évolution rapide et complexe. Si, en 1973, quatre télescopes amateurs (à comparer aux vingt télescopes « professionnels ») avaient participé à la campagne phému, le rapport s'est maintenant inversé : on compte 52 télescopes amateurs et 10 télescopes professionnels, le nombre d'observations ayant crû de 91 en 1973 à 523 en 2009.

D'autres projets concernent la détection des impacts lunaires, la traque des astéroïdes, l'observation des passages d'exoplanètes, la surveillance des nébuleuses planétaires etc. Un projet tout nouveau est le projet FRIPON (*Fireball recovery interplanetary observation network*, 2013) en cours d'installation : il concerne l'étude des météorites et consiste en une surveillance automatique du ciel par 100 caméras associée à la recherche au sol des débris éventuels. Deux extensions, FRIPON-étendu et Vigie-ciel, sont envisageables pour les amateurs intéressés. Ce programme est l'héritier des observations rapportées par Arago au XIX<sup>e</sup> siècle sur les lueurs dans le ciel correspondant à la trajectoire de bolides.

D'autres projets d'astronomie participative sont répertoriés et commentés le Hors-Série Ciel et Espace (2014) dédié à la science participative : 55 depuis 1686, date de la découverte d'une comète par l'amateur Simon van der Stel (1639-1714), un agent de la Compagnie des Indes au Cap. Des rencontres rassemblant astronomes professionnels et amateurs sont régulièrement organisées pour construire des collaborations entre les deux communautés.

L'astronomie et l'astrophysique poursuivent leur quête de nouvelles connaissances. En même temps, les observatoires et les astronomes continuent, par leurs observations et leurs calculs, à déterminer l'heure, à établir le calendrier, à observer le Soleil pour prévenir les éruptions dangereuses ; la recherche spatiale est un outil puissant pour des avancées techniques. Des passionnés en dehors des observatoires institutionnels continuent à participer à l'aventure.

### Résumé

L'astronomie, science d'observation et d'analyse, a très souvent été le fait d'amateurs éclairés ; la bibliographie d'astronomie par Lalande (1732-1807), publiée à Paris en 1803, les Mémoires de l'Académie Royale des sciences, le Journal des Sçavans, les Philosophical transactions of the Royal Society et autres journaux savants présentent des observations ou des hypothèses effectuées par des « non » professionnels (même si la notion de professionnels est à cette époque, comme l'ont montré des chercheurs historiens des sciences, moins définie qu'à l'époque contemporaine). Les associations d'astronomes, qui regroupent des astronomes professionnels et amateurs, voient le jour au XIX<sup>e</sup> siècle. En France, la Société Astronomique de France est ainsi créée en 1887 par Camille Flammarion (1842-1925) ; des Sociétés scientifiques Flammarion essaient à l'étranger et en province. De nos jours, à côté des activités institutionnelles affectées aux astronomes/astrophysiciens, des programmes d'observation associent les astronomes « amateurs », soit à titre individuel ou soit dans le cadre d'un programme collectif. Plus généralement, par le biais de quelques personnalités, cet article abordera les relations entre les astronomes, académiciens et autres, les observatoires ou ces derniers ont effectué leurs observations ; les sociétés d'astronomes professionnels et amateurs ainsi que quelques programmes d'observation impliquant la participation de tous seront précisés.

### Bibliographie

ALBIN Michel, *Nîmes et ses rues*, Nîmes, Clavel-Ballivet, 1877.

ARAGO François, *Astronomie populaire œuvre posthume publiée d'après son ordre sous la direction de J.-A Barral*, Paris, Baudry, 1854-1857.

ARLOT Jean-Eudes, SAQUET Éléonore, ROBERT Vincent et LAINEY Valéry, « The Phemu 2015 campaign of observations of the mutual events of the Galilean satellites of Jupiter » dans *European Planetary Science Congress 2014*, EPSC abstracts, Vol. 9.

BERNOULLI Jean, *une Liste des astronomes connus actuellement vivans, par ordre alphabétique des lieux de leur demeure précédée de réflexions d'un usage plus général et suivie de quelques supplémens au Recueil pour les Astronomes. Par l'auteur de ce recueil*, Berlin, 1776.

BIGOURDAN Guillaume, « L'observatoire de Courtanvaux à Colombes », *Comptes Rendus des séances de l'Académie des sciences*, séance du 28 juillet 1930, t. CXCI, p. 173-177.

BIGOURDAN Guillaume, « Les instruments et les observations astronomiques », *Comptes Rendus des séances de l'Académie des sciences*, séance du 28 juillet 1930, t. CXCI, p. 237-241.

BIGOURDAN Guillaume, « L'institut technologique de I. Porro », *Comptes Rendus des séances de l'Académie des sciences*, séance du 28 juillet 1930, t. CXCI, p. 741-743.

BOUIN Jean -Théodose, « Phénomènes astronomiques observés à Rouen dans le cours de l'année 1759 » dans *Mémoires de mathématique et de physique présentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Savans, et lus dans les Assemblées*, Tome cinquième, Paris, 1768.

CASSINI de THURY Jean-Dominique, *Mémoires pour servir à l'histoire des sciences et à celle de l'Observatoire royal de Paris : suivis de la vie de J.-D. Cassini, écrite par lui-même et des délgoes de plusieurs académiciens morts pendant la Révolution*, Paris, Bleuët, 1810.

Ciel et Espace, Hors-Série, Guide pratique de la science participative en Astronomie, 2014.

COLAS François et coll. (16), « the FRIPON and Vigie-Ciel networks » dans *Proceedings of the International Meteor Conference*, RAULT Jean-Louis and ROGGEMANS Paul (ed), Giron,

France, 18-21 September 2014, p. 34-38.

DANJON André, *Courte histoire de l'Observatoire de Haute-Provence*, Paris, Observatoire de Paris, 1965.

DÉBARBAT Suzanne, « Les femmes astronomes en France (XIX<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> siècle) » dans *Savants et inventeurs entre la gloire et l'oubli*, BRET Patrice et PAJONK Gérard (ed), CTHS Sciences 2014.

DOLLFUS Audouin, « Charles Boyer and the rotation of Venus », dans *Stargazers: the Contribution of Amateurs to Astronomy*, STORM Dunlop et GERBALDI Michèle (ed), Berlin, Proceedings of Colloquium 98 of the IAU, 1987, Springer-Verlag, p. 32-35.

DUMONT Simone, *Un Astronome des Lumières Jérôme Lalande*, Paris, Observatoire de Paris, Vuibert, 2007.

FLAMMARION Camille, *Astronomie populaire*, Paris, Charles Marpon et Ernest Flammarion, 1880.

HOWSE Derek, « The Greenwich list of Observatories: A world list of astronomical observatories instruments and clocks, 1670 à 1850 », *Journal for the History of Astronomy*, part 4, vol. XVII, 1986, p. 1-100.

HOWSE Derek, « The Greenwich list of Observatories: A world list of astronomical observatories instruments and clocks 1670 à 1850, Amendment list N°1 », *Journal for the History of Astronomy*, vol. XXV, 1994, p. 207-218.

LALANDE Jérôme, *Astronomie*, Paris, Desaint et Saillant, 1764.

LALANDE Jérôme, *Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802*, Paris, Imprimerie de la République, an XI (1803).

LANCASTER Albert, *Liste générale des observatoires et des astronomes, des sociétés et des revues astronomiques*, Bruxelles, Observatoire Royal de Belgique, 1890 (3<sup>ème</sup> édition).

La (re) fondation des observatoires astronomique sous la III<sup>e</sup> République. Histoire contextuelle et perspectives actuelles, édité par Jérôme de La NOË et Caroline SOUBIRAN, Presses universitaires de Bordeaux, 2011.

Le VERRIER Urbain, « Rapport sur l'Observatoire impérial de Paris et projet d'organisation », *Annales de l'Observatoire impérial de Paris*, vol.1, 1855, pp.1-68.

Observatoire de Paris, Paris, Observatoire de Paris, 1975.

OUTHIER Reginaud, *Journal d'un voyage au Nord en 1735 et 1736*, Paris, Piget et Durand, 1744.

Louis-Etienne HÉRICART de THURY et Pierre-Henri MIGNERON, *Rapport sur les produits de l'industrie française*, Paris, Imprimerie Royale, 1824.

STROOBANT Paul, DELVOSAL Jules, PHILIPPOT Hector, DELPORTE Eugène et MERLIN Eugène, *Les observatoires astronomiques et les Astronomes*, Bruxelles, Hayez, imprim. De l'Observatoire Royal de Belgique, 1907.

Minor Planet Center (MPC), list of observatory codes, 1947.