

L'astronome

par Claude Catala (X 1977), Président de l'Observatoire de Paris

François Arago, brillant polytechnicien, fait presque immédiatement grande impression sur Pierre-Simon Laplace qui le fait affecter en 1805 sur un poste de secrétaire-bibliothécaire à l'Observatoire de Paris, avant même la fin de ses études. Il y mène d'abord des recherches sur la réfraction et la vitesse de la lumière, redonnant du souffle à la théorie ondulatoire de la lumière en ce début du 19^{ème} siècle qui en voyait plutôt triompher la théorie corpusculaire défendue par Newton.

Puis vient en 1806 l'épisode rocambolesque des mesures géodésiques menées en Espagne avec son collègue Jean-Baptiste Biot, en vue de prolonger jusqu'aux Baléares en plein pays catalan, son pays de naissance, la mesure du méridien de Paris initiée par Cassini III plus d'un demi-siècle auparavant. Après de nombreuses aventures et tribulations dans un contexte de guerre entre la France et l'Espagne, Arago revient à Paris en 1809, et, déjà rendu célèbre par ses résultats scientifiques tout autant que par le sang-froid extraordinaire dont il a fait preuve dans son aventure catalane, il est élu à l'académie des sciences à l'âge de seulement 23 ans.

Sa période de plus grande productivité scientifique durera jusqu'en 1830, lors de laquelle il participe, aux côtés d'autres grands savants dont il sera le mentor, comme Fresnel, Ampère, Faraday, Dulong, Fizeau, ou encore Foucault, au développement de l'optique physique, de l'électromagnétisme, de la thermodynamique. C'est lui par exemple qui guide Augustin Fresnel sur la voie de la théorie ondulatoire de la lumière, qui invente l'électroaimant avec André-Marie Ampère, qui permet à Michael Faraday de découvrir le principe et les lois de l'induction. C'est lui encore qui met au point avec Hippolyte Fizeau et Léon Foucault un dispositif à miroir tournant pour la mesure de la vitesse de la lumière et démontre ainsi que celle-ci est plus élevée dans l'air que dans l'eau.

Arago travaille aussi avec des inventeurs-innovateurs, comme Vicat, avec qui il met au point la chaux hydraulique, ou Daguerre qu'il aide dans son invention du procédé photographique qui jouera d'ailleurs un rôle prépondérant en astronomie. C'est ainsi qu'Arago et Daguerre obtiennent en 1839 la toute première photographie astronomique lors d'une éclipse partielle de soleil. Soudain, les phénomènes astronomiques observés jusqu'ici de manière fugace à l'oculaire et transcrits dans le meilleur des cas par des dessins approximatifs ou des textes nécessairement incomplets, peuvent rester fidèlement fixés pour l'éternité, permettant de longues sessions d'analyses et de mesures ultérieures. L'avènement de la photographie scientifique, en ce milieu du 19^{ème} siècle, marque un tournant décisif pour l'astronomie, que l'on doit principalement à François Arago, même si elle n'a été utilisée de manière systématique que vers la fin de ce même siècle.

On voit donc que les immenses progrès de la physique et de l'astrophysique effectués pendant la première moitié du 19^{ème} siècle, s'ils sont le fait d'une liste impressionnante de savants qui ont tous laissé leur nom dans l'histoire, n'ont pu être réalisés que grâce au géant Arago sur les épaules duquel ils étaient juchés.

Mais quoique grand physicien, Arago se considère néanmoins avant tout comme astronome, et son œuvre personnelle dans le domaine de l'astronomie est extrêmement importante. Il découvre notamment dès 1811 la polarisation circulaire chromatique de la lumière et met au point un instrument permettant de la mesurer. Il étudie alors les propriétés de polarisation de

la lumière issue de divers milieux. Il en déduit que la surface du soleil est gazeuse, réussissant pour la première fois dans l'histoire à caractériser la nature physique d'un astre seulement par une observation à distance. C'est la naissance de l'astrophysique, qui n'a cessé de se développer depuis, et que nous lui devons donc.

Membre de l'Observatoire de 1805 jusqu'à sa mort en 1853, Arago n'en sera jamais directeur, puisqu'à cette époque l'Observatoire de Paris dépend directement du Bureau des Longitudes qui en assure une direction collégiale. Ce n'est qu'en 1834 qu'Arago est nommé « directeur des observations » et peut ainsi élaborer et mettre en œuvre un programme ambitieux d'équipement et de développement de l'Observatoire. Il a à sa disposition de nouveaux instruments et des élèves-observateurs, avec lesquels il peut entreprendre des recherches sur le soleil, les corps du système solaire ou les étoiles.

L'Observatoire de Paris se développe de manière quasi-exponentielle pendant cette période et s'enrichit de toute une série de nouveaux instruments : cercles alt-azimutaux, lunettes équatoriales, lunettes méridiennes. Ceux-ci viennent remplacer des instruments plus anciens qui sont envoyés dans les observatoires de province. Ces développements n'empêchent pas Arago de caresser d'autres projets qui permettraient de mener des programmes de recherche plus ambitieux comme la mesure des parallaxes géométriques des étoiles, la résolution en étoiles des nébuleuses, la mesure des masses des étoiles doubles ou encore l'observation détaillée des comètes. Il obtient le financement de ce qui devait devenir la plus grande lunette équatoriale du monde, pour laquelle il fait construire la grande coupole qui porte encore son nom sur la tour Est de l'Observatoire. Arago, mort en 1853, ne verra jamais cette lunette, mais celle-ci sera mise en service en 1859 et fonctionne encore de nos jours.

Personnage ouvert et charismatique, astronome et chercheur génial et inventif, pionnier de l'astrophysique, ayant su découvrir et faire fleurir de nombreux talents parmi ses contemporains, François Arago est sans nul doute à l'origine de ce qu'est devenu aujourd'hui l'Observatoire de Paris.

Son activité ne s'est pas restreinte à l'astronomie mais il a joué également un rôle essentiel dans de nombreux autres domaines de la physique et de la technologie.