

CAHIERS

FRANÇOIS VIÈTE

Série II – N°6-7

2012

L'envers du décor
science passion - science raison au XIX^e siècle

sous la direction de
Annaïg Cotonnec et Colette Le Lay

MICHEL COTTE – *La controverse Seguin - Navier à propos de l'introduction des ponts suspendus en France (1821-1826)*

SYLVIE PROVOST – *Le refusé allemand de la France inspiratrice. L'orage entre Pouillet et Pécllet : une histoire d'Ohm (1827-1852)*

JEAN-BERNARD VAULTIER – *Médecin républicain contre savant royaliste : controverse scientifique ou conflit idéologique en province*

ANNE-CLAIRE DERE – *Le loup et le chien : Auguste Laurent contre Jean-Baptiste Dumas (1836)*

ANNAIG COTONNEC – *De l'autre côté du miroir : le changement de cap d'un jeune homme ambitieux*

COLETTE LE LAY – *Mars contre Neptune : l'astronomie entre rêve et calcul*

STEPHANE LE GARS – *Jules Janssen : un refusé à l'ombre du Soleil*

GERARD EMPTOZ – *Achille Le Bel (1847-1930), un chimiste innovant tenu à l'écart par ses pairs*

STEPHANE TIRARD – *La biologie synthétique : de Stéphane Leduc à Craig Venter... et retour ?*

Centre François Viète
Épistémologie, histoire des sciences et des techniques
Université de Nantes

MARS CONTRE NEPTUNE : L'ASTRONOMIE ENTRE RÊVE ET CALCUL

Colette Le Lay*

Résumé

L'autodidacte Camille Flammarion, passionné dès l'enfance par la contemplation du ciel étoilé, fait son entrée en astronomie par la petite porte du bureau des calculs de l'Observatoire de Paris alors dirigé par l'autoritaire Urbain Le Verrier, découvreur de Neptune. Mais les mathématiques sont reines dans la science des astres pratiquée dans le Saint des saints et le jeune homme rêve de remettre en valeur l'astronomie d'observation. Ses talents d'écrivain, le réseau qu'il construit dans le monde de la vulgarisation triomphante, lui permettent de bâtir une astronomie d'amateur dont il devient le pape, en opposition avec le titulaire de l'Observatoire.

A-t-on quelque chance de se faire un nom dans l'astronomie française lorsque l'on a décroché le baccalauréat grâce au cours du soir ? Passer par la grande porte semble bien compromis à une époque où le sésame pour l'Observatoire de Paris est la prestigieuse École polytechnique. Reste l'entrée dérobée, celle de l'obscur bureau des calculs où l'on abandonne tout espoir de mettre un jour l'œil à une lunette.

Pour peu que l'on se sente attiré par une « astronomie spéculative » aux antipodes de la mécanique céleste mathématisée pratiquée par le maître des lieux Urbain Le Verrier, les embûches s'accumulent. À moins d'être doté d'un joli brin de plume, d'un sens aigu de la diffusion et de savoir tirer profit de tous les nouveaux outils de la vulgarisation naissante. Alors la célébrité est au bout du chemin, jusqu'à passer, aux yeux de quelques étrangers, pour le directeur de l'Observatoire de Paris...

* Docteure en épistémologie, histoire des sciences et des techniques, chercheuse associée au Centre François Viète.

Tel est le destin de Camille Flammarion, « refusé » de l'astronomie institutionnelle mais pape des astronomes amateurs, dont l'étoile montante parviendra à éclipser parfois celle du mandarin Le Verrier¹.

Le jeune homme qui rêve de « s'envoler à travers les plaines éthérées »

Flammarion voit le jour en Haute-Marne le 26 février 1842 dans une famille modeste mais unie. Il a plaisir à souligner dans ses *Mémoires*² que le 26 février est aussi le jour de naissance de deux hommes qu'il respecte infiniment, François Arago (26 février 1786) et Victor Hugo (26 février 1802). Pendant ses brèves études auprès du curé du village, puis au petit séminaire de Langres, le jeune garçon manifeste une grande curiosité pour tous les phénomènes de la nature. À la suite d'une faillite, la famille s'exile à Paris. En 1856, Flammarion gagne sa vie comme apprenti graveur ciseleur tout en suivant les cours du soir de l'Association Polytechnique dans l'espoir de décrocher le baccalauréat, qu'il obtiendra du reste quelques années plus tard. Il consacre ses maigres économies à l'achat de livres chez les bouquinistes des quais de Seine et acquiert ainsi, entre autres, la collection complète des notices scientifiques de François Arago pour lequel il professe une admiration sans borne. Le surmenage atteint le jeune homme, mais à quelque chose malheur est bon puisque, grâce à la recommandation du médecin appelé à son chevet, il obtient en 1858 un poste de calculateur à l'Observatoire Impérial alors dirigé d'une main de fer par Urbain Le Verrier, le découvreur de Neptune. Son rêve semble alors se réaliser : « Vivre en pleine science, apprendre, étudier, chercher, découvrir, contempler les splendeurs du ciel, m'envoler à travers les plaines éthérées, visiter les autres mondes à l'aide des merveilleux instruments inventés par le génie humain : voilà les horizons qui se déroulaient devant mon imagination. C'était pour moi le bonheur absolu. »³

¹ Avant moi, Bernadette Bensaude-Vincent a brillamment développé cette thèse d'un Flammarion se construisant en opposition à l'astronomie institutionnelle dans « Camille Flammarion : prestige de la science populaire », *Romantisme*, 1989, volume 19, n°65, pp. 93-104.

² Camille Flammarion, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, Paris, Flammarion, 1911, p. 7.

³ Cité par P. de La Cotardière et P. Fuentes, *Camille Flammarion*, Paris, Flammarion, 1994, p. 51.

M. le Directeur de l'Observatoire Impérial

Lors de l'arrivée de Camille Flammarion à l'Observatoire de Paris, Urbain Le Verrier est au faite de sa brillante carrière. Né en 1811 à Saint-Lô, il a fait ses humanités à Caen avant de satisfaire en 1831 aux épreuves d'entrée à l'École polytechnique. Devenu répétiteur d'astronomie dans la prestigieuse X, il se penche sur le problème de la stabilité du système solaire. C'est François Arago qui, percevant les qualités de mathématicien du jeune homme, lui met le pied à l'étrier. La planète Uranus découverte en 1781 ne semble pas se plier aux lois de la mécanique céleste. Seule explication possible : une planète inconnue cause les irrégularités de son mouvement. Urbain Le Verrier part en quête de l'astre perturbateur et parvient, après une année de calculs, à en déterminer la position. Le 23 septembre 1846, à l'observatoire de Berlin, l'astronome Galle, qui vient de recevoir le courrier de Le Verrier lui transmettant les coordonnées, tient bientôt la nouvelle planète dans le champ de sa lunette. C'est le triomphe ! Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, une planète est découverte au « bout de la plume »⁴.

Les honneurs pleuvent sur le jeune savant : entrée à l'Académie des sciences et création d'une chaire de mécanique céleste à la Sorbonne. La planète porte même son nom pendant quelque temps, avant de devenir Neptune⁵. Mais l'ambitieux piaffe et rêve de détrôner Arago dont il est loin de partager les convictions libérales. Car si Arago milite pour le suffrage universel, l'égalité civique et la liberté de pensée, Le Verrier appelle de ses vœux un régime autoritaire.

Surviennent les révolutions de 1848. François Arago, député de Paris, est appelé à siéger dans le gouvernement provisoire⁶ issu des événements de février. Les massacres de juin le remplissent d'amertume et il se retire alors dans « son » Observatoire. En 1849, la vague réactionnaire porte à la chambre de nombreux nouveaux députés conservateurs, au rang desquels Le Verrier, élu dans son département natal de la Manche. Après le coup d'État, l'empereur sait reconnaître les services de ce zélé partisan de l'ordre et le nomme sénateur. Mais Napoléon III continue à marquer également des égards pour Arago. Il le dispense de serment et lui permet de demeurer à l'Observatoire jusqu'à sa mort en 1853. Le Verrier, qui a pourtant multiplié les manœuvres pour évincer son prédécesseur, devra donc attendre 1854 pour prendre enfin en main les destinées de l'astronomie française.

⁴ La formule est due à François Arago.

⁵ Le même phénomène s'était produit pour la planète Uranus, tout d'abord appelée Herschel, du nom de son découvreur.

⁶ C'est lui qui signera le décret d'abolition de l'esclavage, préparé par Victor Schoelcher.

Aussitôt, il met à bas l'héritage Arago et obtient la séparation entre l'Observatoire et le Bureau des longitudes, l'essentiel de l'important budget étant octroyé au premier.

Le procès

Pour le jeune Flammarion, l'enthousiasme des débuts fait vite place au désenchantement. Contrairement au « maître » Arago, Le Verrier se désintéresse de la vulgarisation de sa science : « Au bureau des calculs, nous étions six jeunes employés, élèves-astronomes, chacun à sa table, dans la grande salle du premier étage, occupée maintenant par la bibliothèque, et ornée du grand tableau noir en bois sculpté du cours d'astronomie populaire d'Arago, transporté là en 1854, lorsque Le Verrier supprima ce cours et détruisit l'amphithéâtre pour le convertir en appartements. »⁷

De plus, dès qu'il en a pris les rênes, Le Verrier a fait de l'Observatoire un centre de mécanique céleste. Les calculateurs, choisis pour leur aptitude à aligner des colonnes de nombres, forment l'essentiel du personnel et l'observation est réduite à la portion congrue : « Dès mes premières années de fréquentation, je m'aperçus que, sur mes cinq collègues, aucun n'aimait l'astronomie, aucun ne s'intéressait aux contemplations célestes, aucun ne se demandait ce que sont les autres mondes, aucun ne voyageait en esprit dans les espaces infinis du ciel. J'avoue que je fus stupéfait de cette indifférence et que ce fut pour moi une véritable désillusion. »⁸

L'astronomie pratiquée par Le Verrier ne correspond pas à l'idéal que s'est construit Flammarion. Il rêve d'une synthèse entre astrométrie, mécanique céleste et astronomie physique⁹. D'autant que le principe fondamental de sa philosophie personnelle est l'universalité de la vie. « La mission de l'astronomie n'était pas de s'arrêter à la mesure des *positions* des astres, mais elle devait s'élever jusqu'à l'étude de leur *nature*. La science de l'univers ne pouvait pas consister en des colonnes de logarithmes et les mondes n'étaient pas des points inertes suspendus dans l'espace : c'étaient des foyers de lumière, de chaleur et de vie à étudier. »¹⁰

⁷ Camille Flammarion, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, *op. cit.*, p. 150.

⁸ Cité par P. de La Cotardière et P. Fuentes, *op. cit.*, p. 52.

⁹ Voir la contribution de Stéphane Le Gars : « Jules Janssen, un refusé à l'ombre du Soleil », pp. 99-120.

¹⁰ Camille Flammarion, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, *op. cit.*, p. 55.

Il ne rejette pas la direction de recherche privilégiée par Le Verrier dans laquelle la France s'illustre brillamment, mais il lui semble possible de ménager un compromis : « À côté de l'admirable astronomie mathématique, à côté de la mécanique céleste, il y avait pourtant place pour une recherche plus idéale, plus poétique, plus vivante. »¹¹

Et puis, contrairement au très conservateur et très élitiste directeur de l'Observatoire, Flammarion souhaite, par ses écrits, mettre sa science à la portée du plus grand nombre : « [...] le charme captivant et l'admiration passionnée que la divine science inspire actuellement, non pas à quelques rares esprits seulement, mais à des milliers d'intelligences, à cent mille lecteurs passionnés pour la recherche du vrai, surpris, presque honteux d'avoir vécu dans l'ignorance et l'indifférence de ces réalités splendides. »¹²

Loin de revendiquer pour la science une place dans la culture au même rang que les autres arts, il désire pour elle la prééminence et multiplie les marques de dédain pour les écrits non scientifiques : « Présentées à notre esprit sous leur véritable aspect, les découvertes et généralisations de la science moderne constituent donc le plus sublime des poèmes qui se soit jamais offert à l'intelligence et à l'imagination de l'homme. »¹³

En héritier des Lumières, sa foi inébranlable dans le progrès par la science s'épanouit sans retenue dans le contexte positiviste de l'époque : « Nous voici donc enfin arrivés à l'ère scientifique souhaitée depuis si longtemps par tous les amis du Progrès. On commence à sentir qu'il était indigne de nous de vivre au milieu de l'univers sans le connaître. On commence à comprendre que ce sont là les premières notions à acquérir pour toute instruction qui a l'ambition d'être sérieuse. Les ombres de la nuit s'évanouissent peu à peu. La clarté se fait dans les âmes. C'est là un signe manifeste, éloquent, incontestable, de l'état actuel des esprits et de leurs aspirations vers la vraie science : la science positive ; vers la vraie philosophie : la philosophie scientifique. »¹⁴

Le savant qui personnifie l'idéal de Flammarion est bien sûr Arago, « notre vénéré maître, le véritable fondateur de l'Astronomie populaire » ainsi qu'il le qualifie dans la dédicace de son grand ouvrage. Tout l'oppose à Le Verrier auquel Flammarion réserve de nombreux coups de griffes : « Noble emploi d'une vie laborieuse, qui eût été plus utile encore à la science et à

¹¹ *Ibid.*, p. 60.

¹² Camille Flammarion, *Astronomie populaire*, Paris, Marpon et Flammarion, 1881, p. 677.

¹³ *Ibid.*, pp. 310-311.

¹⁴ *Ibid.*, Avertissement.

l'humanité s'il eût eu un caractère plus sociable et un amour plus impersonnel du progrès général. »¹⁵

Et à propos de la découverte de Neptune, origine de la gloire de Le Verrier : « L'auteur du calcul lui-même, le transcendant mathématicien, ne se donna même pas la peine de prendre une lunette et de regarder dans le ciel si la planète y était réellement ! Je crois même qu'il ne l'a jamais vue... »¹⁶ « La connaissance essentielle de l'univers consistait pour lui en équations, en formules, en séries de logarithmes, ayant pour objet la théorie mathématique des vitesses et des forces. »¹⁷

Une carrière bâtie en opposition

Les « équations », « formules » et « séries de logarithmes » ne suscitent guère de passion chez notre apprenti calculateur qui, pour se consoler, se réfugie dans la rédaction d'un petit ouvrage développant sa propre conception de l'univers : c'est *La pluralité des mondes habités* qui paraît en 1862 et rencontre le succès. Aussitôt c'est le départ de l'Observatoire. S'agit-il du renvoi par Le Verrier d'un subalterne dont les écrits ne lui plaisent pas ? C'est la version que Flammarion propose dans ses *Mémoires* de 1911. Qu'il nous soit permis d'en douter. Flammarion n'était qu'un obscur rouage de la grande maison et il est fort peu probable que Le Verrier s'en soit soucié. Quoi qu'il en soit, voilà notre héros à l'aube d'une nouvelle carrière.

Puisqu'à ses yeux l'institution manque à ses devoirs de diffusion, Flammarion va en pallier les carences. Le Verrier a supprimé le cours public d'astronomie de l'Observatoire. Flammarion prend donc le relais par ses conférences. Boulevard des Capucines, il s'adresse à un public bourgeois lors de causeries mondaines, tandis qu'il livre un cours plus populaire à l'amphithéâtre Turgot, dans le cadre de l'Association polytechnique.

Arago avait eu à cœur de composer pour l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes des notices scientifiques sur des sujets variés. C'est dans la revue *Cosmos* de l'abbé Moigno que Flammarion publie les siennes. Il semble même convaincu de provoquer ainsi une réaction des astronomes professionnels : « Celles de l'Annuaire du Bureau des Longitudes arrêtées à la mort d'Arago, depuis 1854, furent reprises en 1867, après une interruption de treize années, ce ne fut un secret pour personne de savoir que mes notices étaient la cause

¹⁵ Camille Flammarion, *Astronomie populaire, op. cit.*, p. 431.

¹⁶ *Ibid.*, p. 584.

¹⁷ *Ibid.*, p. 584.

déterminante de cette reprise, et j'avais, sans le vouloir, poussé un peu l'épée dans les reins de mes maîtres, Delaunay, Laugier, Mathieu... »¹⁸

Flammarion milite également pour l'ouverture des observatoires au public : « On peut obtenir la permission de visiter l'Observatoire de Paris en adressant une demande au Directeur ; mais les visites ont lieu de jour, jamais le soir. C'est à peu près comme si l'on allait voir une pièce de théâtre avant l'arrivée des acteurs : les décors n'en donneraient assurément qu'une idée bien imparfaite. Il est juste d'ajouter que l'Observatoire de Paris n'a pas été créé pour instruire le public. C'est une lacune à combler, et il ne paraît pas impossible qu'un observatoire bien organisé puisse remplir les deux buts : la science ; l'instruction publique. »¹⁹

Grâce à un généreux mécène, M. Méret, il est bientôt en état d'ouvrir un observatoire populaire à Juvisy en 1882. Année faste, puisqu'elle est aussi marquée par la naissance de la revue *L'Astronomie* qui, en notre XXI^e siècle, perpétue toujours le souvenir de son créateur. Enfin, il donne le jour en 1888 à la Société astronomique de France (SAF) et la dote d'un observatoire parisien dans l'hôtel des sociétés savantes, ancienne demeure de l'éditeur Pancoucke, sise dans le Quartier Latin.

La SAF fédère bientôt un authentique réseau d'astronomes amateurs dont Flammarion vantait déjà les contributions dans *L'Astronomie populaire*. Ainsi à propos de la découverte de la périodicité des taches solaires : « Quelle belle leçon pour les amateurs d'astronomie ! Combien de découvertes peuvent ainsi être faites par la simple curiosité ou par la persévérance. »²⁰

Ces astronomes amateurs se réunissent dans de multiples « sociétés scientifiques Flammarion » qui couvrent bientôt tout le territoire français et essaient même à l'étranger, notamment en Amérique du Sud. Dans *L'Astronomie populaire*, Flammarion a dressé à leur intention un catalogue d'instruments pour toutes les bourses (ou presque) : des lunettes de 61 mm, 75 mm ou 95 mm. Mais la lunette la plus performante lui semble celle de 108 mm, dont le prix de 600 francs n'arrête pas de nombreux passionnés de l'astronomie qui en font l'achat et transmettent leurs observations au maître²¹. Celui-ci s'en fait l'écho dans la revue dont les premiers numéros

¹⁸ Camille Flammarion, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, *op. cit.*

¹⁹ Camille Flammarion, *Astronomie populaire*, *op. cit.*, p. 719.

²⁰ *Ibid.*, p. 352.

²¹ Les quarante microfilms de correspondance de Flammarion, déposés aux archives départementales de l'Essonne à Chamarande, regorgent de lettres d'observateurs.

communiquent en particulier les travaux occasionnés par le deuxième passage de Vénus²² du XIX^e siècle, celui de 1882.

Non content d'occuper la place laissée vacante par les savants, Flammarion mène aussi campagne pour obtenir la destitution de son ennemi Le Verrier. Aidé par Charles Delaunay²³ et les astronomes congédiés de l'Observatoire, il intente le procès virtuel du directeur dans le journal *Le Siècle*, à partir du 10 février 1866. Ils finissent par obtenir gain de cause puisque Le Verrier est remercié en 1870. C'est alors Delaunay qui prend la place de son ennemi. Mais sa direction sera de courte durée puisqu'il trouve la mort dans un naufrage au large du Havre deux ans plus tard. Le Verrier retrouve « son » Observatoire et y demeure jusqu'à sa mort en 1877. Pendant les dernières années de son règne, le détestable personnage semble opter pour une attitude plus conciliante puisqu'il met même le grand équatorial à la disposition de Flammarion pour ses mesures d'étoiles doubles.

Flammarion s'insurge contre l'entrée en force des mathématiques dans l'astronomie. Pourtant il ne peut manquer de les savoir nécessaires au perfectionnement de la théorie des planètes. En revanche, d'autres branches font peu usage du calcul (astrométrie, spectroscopie) et c'est vers elles qu'il se tourne en priorité. Doit-on y voir la conséquence de connaissances mathématiques personnelles trop sommaires ? Toujours est-il que le vulgarisateur se contente souvent de présenter à ses lecteurs éblouis le spectacle de la science. Pour ce faire, point n'est besoin d'épines mathématiques : « elle n'est pas hérissée de chiffres, comme de sévères savants voudraient le faire croire ; les formules algébriques ne sont que des échafaudages analogues à ceux qui ont servi à construire un palais admirablement conçu : que les chiffres tombent, et le palais d'Uranie resplendit dans l'azur, offrant aux yeux émerveillés toute sa grandeur et toute sa magnificence ! »²⁴

²² La planète Vénus passe devant le Soleil environ deux fois par siècle à huit ans d'intervalle. Au XVIII^e et XIX^e siècle, les passages revêtent une grande importance car ils offrent l'une des seules façons de déterminer la distance Terre-Soleil, par la méthode des parallaxes. Les derniers passages ont eu lieu en 1761, 1769, 1874, 1882, 2004. Le dernier a eu lieu en 2012.

²³ Charles-Eugène Delaunay (1816-1872) choisit l'enseignement à sa sortie de Polytechnique en 1836. Ses travaux sur la théorie de la Lune lui valent un siège à l'Académie des sciences en 1855. Il devient membre du Bureau des Longitudes en 1862 et y propose un travail à Flammarion, récemment licencié de l'Observatoire.

²⁴ Camille Flammarion, *Astronomie populaire, op. cit.*, p. 2.

En accord avec son idéal démocratique, il ouvre l'astronomie à tous : « La science n'est pas faite pour un privilégié sur mille ou dix mille : elle est faite pour tout le monde, elle se doit à tous les hommes, elle est l'évangile moderne, elle est le véritable, le seul salut du monde sorti de l'enfance et de la barbarie : elle est la condition même du progrès de l'humanité. »²⁵

Il fait valoir ses amitiés dans le monde savant. Ainsi dans l'*Astronomie populaire*, il cite : « mes savants amis, MM. Paul et Prosper Henry » (p. 476), « mon ami regretté Donati » (p. 630), « mon ami regretté Chacornac » (p. 818).²⁶

Finalement, grâce à la notoriété acquise par ses multiples écrits vulgarisateurs et la Société astronomique de France, Camille Flammarion tient bientôt sa revanche : aux yeux du grand public et de nombreux savants étrangers, il personnifie l'astronomie française. Il passe même souvent pour le directeur de l'Observatoire de Paris, au grand dam de l'amiral Mouchez, successeur de Le Verrier²⁷.

Comment un grand communicateur parvient à imposer sa lecture de l'histoire

Camille Flammarion est l'un des tout premiers « astronomes médiatiques ». Figure emblématique de ce que beaucoup d'auteurs appellent « l'âge d'or de la vulgarisation scientifique », il comprend très vite la nécessité d'occuper toutes les scènes. Ainsi sillonne-t-il la France, et même le monde, pour y porter la bonne parole astronomique lors de conférences qui rencontrent toujours le même succès. Il tient également des chroniques régulières dans les quotidiens et les revues les plus lus (*Le siècle*, *L'illustration*, *La Revue des deux mondes*, *La Nature*, *Le magasin pittoresque*). Chaque année, il livre aux éditeurs un ou deux volumes. Sa production comporte les ouvrages de vulgarisation astronomique que nous avons déjà mentionnés (*Les merveilles célestes*, *Astronomie populaire*), des ouvrages pratiques (*Atlas Céleste*), mais aussi des ro-

²⁵ *Ibid.*, p. 829.

²⁶ Paul (1848-1905) et Prosper (1849-1903) Henry sont des spécialistes de la photographie astronomique et de la construction d'instruments. On leur doit en particulier la lunette utilisée pour la grande opération de la Carte du Ciel. Donati (1826-1873) fut le directeur de l'observatoire de Florence. Chacornac (1823-1873) débuta sa carrière d'astronome à l'observatoire de Marseille avant de rejoindre celui de Paris.

²⁷ Voir la nécrologie de Charles Adolphe Würtz (1817-1884), chimiste et ardent défenseur de la théorie atomique en France, *Année Scientifique et Industrielle*, 1884, pp. 539-540.

mans dans lesquels l'astronomie et la doctrine de la pluralité des mondes occupent une large place (*Lumen, Uranie*).

Ce républicain convaincu fait partie du cercle des promoteurs de l'éducation populaire. Auprès de Pierre-Jules Hetzel et Jean Macé, il mène le combat pour un enseignement public, laïc et gratuit, au sein de la Ligue de l'enseignement dont il accepte de présider la section parisienne.

Hetzel est du reste l'un de ses éditeurs. Mais il noue également des contacts avec Hachette, par l'intermédiaire d'Édouard Charton qui y dirige la « Bibliothèque des merveilles » dans laquelle il publie ses *Merveilles célestes*. Cependant à partir de 1879, il réserve tous ses écrits, ou presque, à son frère Ernest qui devient associé de Marpon pour fonder la maison Marpon et Flammarion.

Camille Flammarion sait choisir les sujets porteurs qui attirent un large lectorat. Ainsi, durant sa longue carrière de vulgarisateur, il poursuit l'élaboration de ce qu'il qualifie lui-même de « doctrine de la pluralité des mondes habités ». L'un de ses principaux arguments pour justifier l'habitabilité des astres du système solaire est l'analogie. Aussi de nombreuses pages de ses principaux ouvrages sont consacrées à ce que l'on qualifie à l'époque d'« astronomie comparée ». La description physique des planètes a pour but de mettre en évidence leurs traits communs avec notre globe. Des quelques dissemblances, on déduit les caractères morphologiques particuliers des habitants des autres astres : « La nature sait peupler tous les mondes à leur heure d'êtres non terrestres appropriés à leur situation spéciale dans l'univers. »²⁸

Et puis, Flammarion sait faire montre d'une rare force de conviction. Il met sa prose « rhapsodique »²⁹ au service des combats qu'il croit justes. Ainsi participe-t-il de manière déterminante à l'affaire des canaux de Mars. Rappelons-en brièvement les épisodes. En 1877, la planète rouge est très proche de la Terre et le directeur de l'observatoire de Milan Schiaparelli croit observer des « canali », structures rectilignes ressemblant à des lits de rivières. Peu de temps après, les « canali » se dédoublent aux yeux de Schiaparelli qui y voit alors de gigantesques chantiers menés par des êtres supérieurement intelligents. Les astronomes amateurs s'emballent et l'un des plus fortunés l'Américain Percival Lowell fonde à Flagstaff en Arizona un observatoire dédié à l'analyse de ses « canaux » dont il soutient qu'il s'agit d'un réseau d'irrigation (1893).

²⁸ Camille Flammarion, *Astronomie populaire*, Fac-similé de l'édition de 1880, Paris, Flammarion, 2002, p. 541.

²⁹ Expression empruntée à Yves Jeanneret.

Antoniadi, l'astronome de Juvisy croit, pour sa part, à des illusions d'optique. En 1909, les astronomes de Meudon et du Mont Wilson lui donneront raison. Mais jusqu'à cette date, Flammarion défendra bec et ongles les thèses de Lowell : « La possibilité de l'habitation actuelle de Mars par une espèce humaine plus intelligente que la nôtre se présente à nous comme une conclusion toute naturelle des observations. On peut également admettre, sans hérésie scientifique, que les canaux de Mars soient des fleuves rectifiés dans un but intentionnel de distribution des eaux devenues rares sur la planète. Les astronomes qui nient ces "possibilités" font preuve d'une singulière pauvreté d'esprit. »³⁰

Il comprend également l'intérêt des spectacles populaires. Aussi s'associe-t-il à l'ingénieur Alphonse Berget pour renouveler l'installation du pendule de Foucault, au Panthéon, en 1902. C'est le 31 mars 1851 que l'ingénieur Léon Foucault avait offert aux Parisiens la première opportunité de « voir tourner la Terre » au Panthéon. Nombreux, ils avaient assisté aux oscillations grandioses de la boule de laiton jusqu'au coup d'État de décembre qui, rendant le Panthéon au culte catholique, mettait fin à l'expérience. Un demi-siècle plus tard, dans le lieu où l'on rend désormais hommage aux grands hommes, le public se presse à nouveau. Si le dispositif paraît simple – bien que sa mise en œuvre soit très délicate –, l'explication du phénomène est complexe et échappe à la plupart des visiteurs. Lorsque *L'illustration* demande à Flammarion de la fournir à ses lecteurs, celui-ci dévoile par son entrée en matière que le spectacle prime à ses yeux sur sa justification scientifique : « Vous tenez à ce que j'explique ici *la loi du sinus de la latitude* ! Y songez-vous ? Vos nombreux lecteurs répandus sur le globe entier (à toutes les « latitudes » il est vrai), vos élégantes lectrices, Parisiennes même lorsqu'elles habitent Londres ou New York, ne sont-ils pas plutôt des gens du monde, peu accoutumés aux démonstrations algébriques ? »³¹

Toujours dans cette perspective de mise en spectacle de la science, Flammarion initie en 1904 le rendez-vous annuel de la fête du Soleil, chaque solstice d'été, sur la Tour Eiffel symbole éclatant du triomphe technique.

En revanche, l'entreprise démesurée à laquelle il s'associe lors de l'Exposition universelle de 1900 se solde par un échec. L'idée du concepteur François Deloncle, député des Basses-Alpes et membre de la Société astronomique de France, était la construction d'un gigantesque télescope devant dévoiler selon le prospectus « la Lune à un mètre ». Finalement, le « Palais de l'optique » de l'Exposition abrite une lunette de 60 m de distance focale do-

³⁰ Camille Flammarion, *Rêves étoilés*, Paris, Flammarion, 1888, p. 156.

³¹ *L'illustration*, n°3114 du samedi 1^{er} novembre 1902, pp. 349-351.

tée d'un objectif de 1,25 m. 21 tonnes de tôle d'acier ont été nécessaires à sa construction. Puisqu'il est impossible de la dresser vers le ciel, elle est complétée par un sidérostas tout aussi massif dont le miroir fait 2 m de diamètre. Les trépidations, poussières et pollutions en tout genre engendrées par la présence de 2000 spectateurs conduisent Flammarion et ses amis à substituer à l'observation de la Lune la projection d'images prises par d'autres télescopes. Pire ! les deux instruments seront mis au rebut dès la fin de l'exposition, leur exploitation astronomique se révélant impossible du fait de leur absence de maniabilité.

Les heures de gloire de Flammarion coïncident avec le courant qu'il est convenu de qualifier de « scientisme ». Ce n'est pas le lieu de revenir ici sur le bien-fondé de cette dénomination ni sur les contresens fréquents commis dans l'analyse de l'œuvre des deux hommes généralement considérés comme les pères fondateurs du courant, Auguste Comte et Ernest Renan. Si Flammarion ne sombre pas dans les excès religieux du premier et ne possède pas les armes philosophiques du second, il partage avec eux la foi dans la « science utile » ou « positive ».

Enfin, Flammarion sait user – voire abuser – de sa posture de savant marginal. Il dresse de lui-même le portrait d'un homme de science désintéressé, nullement soucieux d'enrichissement personnel mais uniquement préoccupé de la transmission de son savoir.

Pourtant tout n'est pas si simple

Flammarion a beau jeu de faire de Le Verrier un ogre digne de figurer dans un conte de Perrault. Les anecdotes mettant en lumière le côté réactionnaire du personnage abondent. Voici celle que l'on peut lire dans la notice nécrologique de la revue *Les Mondes* du 24 janvier 1878 : « Lorsque le maréchal de Mac-Mahon, président de la République, s'efforçait de recevoir en souverain le shah de Perse, et de frapper son esprit au moment de sa somptueuse visite à Paris, il invita Le Verrier à préparer une réception au roi de l'Orient et à sa suite brillante dans l'Observatoire luxueusement restauré. Il reçut du premier astronome de l'État le simple billet que voici : « Maréchal, – la science n'illumine pas pour les sauvages. »

Administrateur acariâtre, il est également parvenu à liguier la majorité du personnel de l'Observatoire contre lui. Sous ses ordres, point de collaborateurs mais des subalternes : « On ne doit pas livrer à la publicité les noms des aides-astronomes qui font des découvertes, dont tout le mérite revient exclusivement au directeur sous les ordres duquel ils sont placés. Du reste,

ces jeunes astronomes reçoivent une gratification et une médaille pour chaque découverte. »³²

Dès son arrivée, il licencie ou pousse au départ plusieurs astronomes dont certains sont membres de l'Institut. Le ministre de l'Instruction publique Victor Duruy, qui multiplie les rappels à l'ordre, écrit dans ses Mémoires qu'il « tua sous lui plus de soixante employés ». Flammarion parle de « cent quatre fonctionnaires passés par l'Observatoire sans pouvoir s'y maintenir ». Si rien ne justifie de tels procédés, Le Verrier mérite néanmoins quelques circonstances atténuantes. Il prend la direction de l'astronomie française après une longue période de domination de la dynastie Arago. En effet, François n'est pas le seul astronome de la famille à l'Observatoire. Il a sous ses ordres son beau-frère Louis Mathieu et le mari de sa nièce Ernest Laugier. Lui-même touche-à-tout de génie, François Arago met sur les rails de nombreux jeunes savants (Malus, Fizeau, Foucault), mais ne parvient pas à établir un plan à long terme des travaux à poursuivre. Et s'il est très soucieux de la diffusion de sa science par le biais de son cours public, il semble que ses multiples occupations ne lui aient pas laissé le temps de prendre les mesures qui s'imposaient afin de conserver et moderniser le matériel d'observation. Enfin, c'est aveugle et très malade qu'il achève sa carrière en 1853.

Le premier reproche que Flammarion fait à Le Verrier est son abandon de la vulgarisation de l'astronomie. Il est vrai que la destruction de la salle de conférences bâtie par son prédécesseur, et la transformation des 400 m² en appartements directoriaux ont tout pour rendre le personnage antipathique. Pourtant, dix ans après sa prise de pouvoir, Le Verrier fonde, avec Jean-Baptiste Dumas, l'*Association scientifique* qui fusionnera par la suite avec l'AFAS (Association Française pour l'Avancement des Sciences). Les deux promoteurs espèrent enclencher une dynamique de mécénat à l'anglaise, subventionnant des travaux prometteurs. Afin d'attirer les adhésions, des soirées scientifiques au cours desquelles Le Verrier, entre autres, dresse un panorama de l'état de la science, sont organisées. Le directeur de l'Observatoire consent même à accueillir le grand public sous ses coupes. Ainsi peut-on lire dans le n°6 de juillet 1865 du bulletin :

« Paris – L'Association tiendra sa prochaine séance le mercredi 5 juillet à huit heures du soir, à l'Observatoire impérial. [...] M. Le Verrier traitera de la constitution du système planétaire dans les régions inférieures.

Après la séance, des instruments seront mis à la disposition des Associés pour l'étude de la Lune ; des planètes Saturne et Jupiter ; et des amas d'étoiles, nébuleuses et étoiles doubles.

³² Cité dans *L'Observatoire de Paris, son histoire 1667-1963*, 1984, p. 34.

Du lundi 3 au samedi 8 juillet, les Associés pourront venir, de 8 à 10 heures du soir, observer les astres énoncés plus haut à l'aide d'instruments disposés sur la terrasse de l'Observatoire. – Présenter sa carte. »

Force est néanmoins de constater qu'il ne s'agit pas là d'une manifestation d'astronomie populaire au sens où l'entend Flammarion. Le Verrier et Dumas recherchent l'adhésion de bourgeois fortunés et n'ont cure du commun des mortels désireux de s'instruire. Les négociations pour un mariage avec l'AFAS, initiées en 1872, achoppent notamment sur l'élection du président, poste détenu à la suite d'une réélection annuelle symbolique par Le Verrier peu enclin à se plier aux règles démocratiques. La fusion ne deviendra effective qu'à la mort du directeur de l'Observatoire.

Le second grief de Flammarion concerne la prédominance de la mécanique céleste dans les travaux préconisés par Le Verrier. Là encore, il se révèle de parti pris car le découvreur de Neptune est le père de la météorologie moderne. En effet, à la suite d'une forte tempête ayant occasionné de nombreuses pertes dans la flotte française engagée dans la guerre de Crimée, Le Verrier propose à l'Empereur de mettre en place un réseau européen de stations météorologiques dont il prend la direction dès 1855³³.

Notons pour terminer que Flammarion n'est pas, lui non plus, à l'abri des critiques. Ses prises de position, ainsi que nous l'avons déjà signalé à propos des canaux de Mars, n'offrent pas toujours le plus grand sérieux scientifique. Sans parler de ses sympathies spirites, il est facile de constater qu'il fait de larges « emprunts » à ses prédécesseurs en se targuant de découvertes originales.

En guise de conclusion provisoire

Les pages qui précèdent ont tenté de montrer comment la désillusion née du premier contact avec l'astronomie officielle personnifiée par l'antipathique Le Verrier a déterminé l'essentiel de la carrière postérieure de Camille Flammarion. En utilisant tous les canaux de diffusion de son époque (livres, revues, conférences, expositions), il parvient à bâtir, à côté de la science de l'Observatoire, un réseau astronomique amateur et à vulgariser tous les aspects de l'astronomie et pas uniquement la mécanique céleste triomphante. Il acquiert même un pouvoir suffisant pour contribuer à l'éviction de son « ennemi ». Mais, pour ce faire, il ne recule pas devant les tentations simplificatrices et les comportements non scientifiques. Son talent est tel que sa version de l'histoire parvient à s'imposer aujourd'hui encore.

³³ Voir Fabien Locher, *Le savant et la tempête*, Rennes, PUR, 2008.

Grâce aux actives sociétés astronomiques qu'il a contribué à mettre en place, son souvenir se perpétue tandis que celui d'Urbain Le Verrier ne subsiste qu'à titre de découvreur de Neptune.