

# *la porte des étoiles*

*le journal des astronomes amateurs du nord de la France*



Numéro 58 - automne 2022

# 58



# À la une

Observation de la Voie lactée

Auteur : Myriam FAYOLLE

Date : Sans doute l'été

Lieu : sans pollution lumineuse

Matériel : Aquarelle



## Édito

Après un numéro entièrement consacré à Tenerife, nous reprenons un sommaire plus éclectique pour cette 58ème *porte des étoiles*. Mais il y aura quand même de l'exotisme... Enfin, plutôt, disons qu'il y aura des thèmes un peu originaux... L'article d'ouverture vous emmènera par exemple dans un cimetière - en automne, c'est de saison. Celui de clôture vous guidera dans une salle de cinéma où l'on projette un film un peu particulier - tout public quand même... Rassurez-vous, votre revue préférée laisse comme d'habitude la part belle à la science, à l'histoire ou à l'observation. La galerie finale, toujours épaisse (notamment avec des Nuits Astronomiques de Touraine réussies qui ont permis de ramener de nombreux résultats), se termine quant à elle comme dans un musée avec une exposition de belles aquarelles qui égayeront un peu cet automne qui démarre.

## Sommaire

- 5.....Les astronomes du père Lachaise  
*par Simon Lericque*
- 14.....La loi de Tully-Fischer  
*par Jean-Pierre Auger*
- 19...Il y a 200 ans. Le 25 août 1823 s'éteignait William Herschel  
*par Michel Pruvost*
- 22.....La constellation de Pégase  
*par Arnaud Agache*
- 30.....Sauvetage explosif à l'observatoire de Nice  
*.par Simon Lericque*
- 32..... La galerie

### Adresse postale

GAAC - Simon Lericque  
Hôtel de Ville - Place Jean Tailliez  
62710 COURRIERES

### Internet

Site : <http://www.astrogaac.fr>  
Facebook : <https://www.facebook.com/GAAC62>  
E-mail : [contact-at-astrogaac.fr](mailto:contact-at-astrogaac.fr)

### Les auteurs de ce numéro

Arnaud Agache - membre du GAAC  
E-mail : [arnaud.agache-at-gmail.fr](mailto:arnaud.agache-at-gmail.fr)

Michel Pruvost - membre du GAAC  
E-mail : [jemifredoli-at-wanadoo.fr](mailto:jemifredoli-at-wanadoo.fr)  
Site Internet : <https://cielaucrayon.pagesperso-orange.fr>

Simon Lericque - Membre du GAAC  
E-mail : [simon.lericque-at-wanadoo.fr](mailto:simon.lericque-at-wanadoo.fr)

Jean-Pierre Auger - membre du GAAC  
E-mail : [contact-at-astrogaac.fr](mailto:contact-at-astrogaac.fr)

### L'équipe de conception

Simon Lericque : rédac' chef tyrannique  
Arnaud Agache : relecture et diffusion  
Philippe Nonckelync : relecture et bonnes idées  
Fabienne Clauss : relecture et bonnes idées  
Olivier Moreau : conseiller scientifique

Édition numérique sous Licence Creative Commons



# C'était cet été

## Rencontres des Observateurs Solaires

## Rencontres Astrociel

Animations astronomiques pour le centre de loisirs de Gavrelle

La Nuit des Étoiles à Courrières

Forum des associations courriéroises

Nuit astro à Bléquin

Conférence de Simon Lericque à Wasquehal

On the Moon Again à Arras

La Nuit des Étoiles au musée de Notre Dame de Lorette

# Ce sera cet automne

### Astronomie à la médiathèque

En octobre, le GAAC interviendra à plusieurs reprises à la médiathèque de Courrières. Un programme riche est prévu : ateliers, séances de planétarium, expositions...



### Croissant de Soleil

Le 25 octobre, la Lune a rendez-vous avec le Soleil. Dans le nord de la France, cela donnera lieu à une éclipse partielle. Espérons que la météo soit propice pour voir ce phénomène.



### RCE

Les Rencontres du Ciel et de l'Espace sont de retour. De nombreux membres du GAAC seront dans les allées du salon et dans les amphithéâtres de la cité des sciences du 11 au 13 novembre.



# Les instantanés



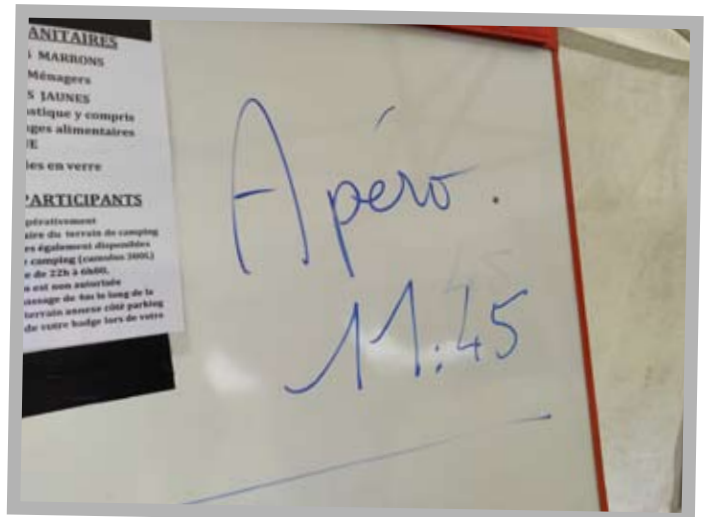
**Au bout du rouleau !**  
*Thumeries (59) - 08/04/2022*



**La relève**  
*Tauxigny (37) - 28/05/2022*



**Sous le Soleil des ROS**  
*Serbannes (03) - 25/06/2022*



**Au programme du jour...**  
*Tauxigny (37) - 27/05/2022*



**Soulagement**  
*Tauxigny (37) - 27/05/2022*



**Sur la route du Tour de France**  
*Bersée (59) - 06/07/2022*

# Les astronomes du père Lachaise

*Par Simon Lericque*

Le père Lachaise est le plus grand cimetière de Paris intra-muros. Il porte le nom du confesseur du roi Louis XIV, François d'Aix de la Chaize, dit père Lachaise, qui demeura de longues années sur cette colline, bien avant que le cimetière ne fut conçu. C'est sous Napoléon Bonaparte, au début du XIX<sup>ème</sup> siècle que de nouveaux cimetières sont créés à Paris. Le préfet de l'époque confie à l'architecte Alexandre Théodore Brongniart la conception de celui de l'Est, qui devient plus tard, le père Lachaise. L'inauguration intervient en 1804.

Aujourd'hui, ce cimetière, bien que toujours en "activité", est l'un des plus célèbres du monde. Il accueille chaque année environ 3 millions de visiteurs qui se pressent pour découvrir les stèles sous lesquelles reposent des célébrités aussi diverses que Frédéric Chopin, Jim Morrison, Alain Baschung, Oscar Wilde, Édith Piaf, Jean de la Fontaine ou Molière... Mais, chose méconnue, le lieu abrite également de nombreux astronomes, illustres ou non. Au cours d'une prochaine visite dans le calme du cimetière parisien, quittez les principales allées fréquentées par les touristes et tâchez de les retrouver, tout en faisant connaissance avec leur histoire...

Au passage, je tiens à remercier mon camarade Laurent Olivier, intarissable sur ce lieu et qui m'a donné envie de rédiger cet article. Puissiez-vous un jour parcourir les allées de ce cimetière en sa compagnie.



## Charles Messier (1730-1817)

Charles Messier est né à Badonviller en 1730 dans un village de l'actuel département de Meurthe-et-Moselle, dont son père était maire. 10ème d'une fratrie de 12 enfants, ses parents le poussent vite vers une carrière dans le milieu judiciaire. Néanmoins, le jeune Charles Messier s'intéresse surtout aux astres, ravi notamment par l'observation d'une éclipse partielle de Soleil. À 20 ans, il gagne Paris pour rejoindre Joseph Nicolas Delisle qui, depuis l'hôtel de Cluny où il a fait construire un observatoire, l'aide à se former à l'astronomie.

L'astronome Charles Messier s'intéresse à de nombreux phénomènes astronomiques mais son sujet de prédilection reste l'étude et la recherche des comètes. Il en observe de nombreuses tout au long de sa carrière et en découvre également une vingtaine. Sa réputation finie par être si grande que le roi Louis XV lui-même le surnomme "le furet des comètes".



La stèle de Messier est peu remarquable. Il faut avoir l'œil pour la dénicher.



Longue conversation avec Charles Messier...

Mais si Messier est encore célèbre dans la communauté des astronomes aujourd'hui, cela est surtout le fait de son fameux catalogue. Toujours dans l'optique d'observer ses comètes, Messier avait entrepris de noter les objets "gênants", ces objets diffus qui, contrairement aux comètes, ne bougeaient pas d'une nuit à l'autre par rapport au fond de ciel. Il nomma ces objets M1, M2, M3... jusque M103. Les 7 derniers objets du catalogue Messier ont été ajoutés après sa mort. On sait que les objets Messier sont aujourd'hui des nébuleuses, des galaxies ou des amas stellaires.

Il meurt à Paris à l'âge respectable de 87 ans en ayant su s'adapter aux différents régimes

politiques qui se sont succédés en France. Il a notamment été décoré par Napoléon peu de temps avant sa disparition. Charles Messier est élu membre de l'Académie des Sciences en 1778. Un astéroïde et deux cratères lunaires portent son nom.

## Joseph-Jérôme Lefrançois de Lalande (1732-1807)

Jérôme Lalande est un astronome français né à Bourg-en-Bresse. Jeune homme, il est envoyé par ses parents au collège jésuite de la Trinité à Lyon. C'est là qu'il se passionne pour l'astronomie auprès du père Laurent Béraud. Il monte ensuite pour Paris, hébergé comme Charles Messier à l'hôtel de Cluny. Là, l'astronome Joseph-Nicolas Delisle permet à Lalande d'utiliser l'observatoire et de poursuivre sa formation.

Après ses études, Lalande retourne brièvement à Bourg-en-Bresse pour devenir avocat mais, grâce à Le Monnier, il est envoyé à Berlin pour observer la parallaxe lunaire – en binôme avec Lacaille installé au Cap de Bonne-Espérance – et participer à la déduction de la distance Terre-Lune. Fort de cette réussite, il est admis à l'Académie des Sciences en 1753. Lalande étudie alors notamment la position des planètes du Système solaire et s'attarde aussi sur les paramètres orbitaux de la



Les inscriptions sont quasiment effacées mais l'aspect étrange du monument permet d'identifier le tombeau de Lalande.

comète de Halley. Il est également missionné pour rédiger les éphémérides de *la Connaissance des Temps*, publication de référence pour les astronomes et les navigateurs éditée par l'Académie des Sciences.

Lalande prend la suite de Delisle au Collège de France et devient un professeur respecté. Il enseigne à Delambre, Piazzi ou encore Méchain, plusieurs astronomes qui obtiennent une certaine notoriété. Avec l'abbé Grégoire, il participe à la fondation du Bureau des Longitudes en 1795 et est nommé directeur de l'Observatoire de Paris, poste qu'il occupe jusque sa mort en 1807.

Athée, franc-maçon et révolutionnaire, il participe également à la création du calendrier républicain. Il milite aussi pour que l'astronomie ne reste pas un domaine entièrement masculin ; position peu en vogue à l'époque. Un cratère lunaire porte son nom.

## Jean-Baptiste Joseph Delambre (1749-1822)



Sepulture classique pour Delambre. Les inscriptions sont parfaitement lisibles.

Delambre est un astronome et mathématicien français. Originaire d'Amiens, il s'installe à Paris en 1774 chez M. Dassy, receveur général des finances. Delambre est alors le précepteur de son fils. L'hôte de Delambre lui facilite son arrivée dans la capitale en installant un observatoire et en lui permettant de suivre les cours d'astronomie de Lalande. Quelques années plus tard, en 1781, Delambre publie différents mémoires et aussi les tables des positions d'Uranus, planète tout juste découverte de l'autre côté de la Manche par William Herschel. Mais sa vocation d'observateur naît véritablement avec l'étude d'un transit de Mercure devant le Soleil réalisée en 1786.

Au cours de sa carrière, Delambre travaille de concert avec Pierre Méchain, avec qui il mesure l'arc du méridien de Paris, entre Dunkerque et Barcelone ; démarche qui aboutit à la définition du mètre et à la création du système métrique. Il côtoie aussi le physicien André-Marie Ampère ou encore donc Lalande qu'il remplace à la chaire d'astronomie du Collège de France en 1807. Il est également directeur de l'Observatoire de Paris, en remplacement de Pierre Méchain, de 1804 jusque sa mort en 1822. Aujourd'hui, il existe

quelques rues Delambre en France, notamment à Amiens, sa ville natale... Un cratère sur la surface de la Lune, ainsi qu'un astéroïde ont été nommés en son honneur.

## Franz Xaver von Zach (1754-1832)

Le baron von Zach est un astronome d'origine autrichienne né à Pest, capitale de l'actuelle Hongrie. Il est issu d'une famille noble et étudie d'abord la physique dans l'université de la ville. Jeune adulte, il sert dans l'armée autrichienne, ce qui lui donne peut-être le goût des voyages. Plus tard, il enseigne à Lviv en actuelle Ukraine, réside à Paris, s'installe pour quelques années à Londres afin d'y étudier les mathématiques.

En 1786, il entre au service du duc Ernest II de Saxe-Gotha-Altenbourg qui le charge de concevoir et de diriger l'observatoire astronomique de Seeberg à Gotha en Allemagne actuelle. Là, il effectue des mesures géodésiques, météorologiques et astrométriques. À compter de 1801, il s'intéresse particulièrement à la position de l'astéroïde Cérès tout juste découvert. À la mort du duc en 1804, von Zach accompagne sa veuve en Europe du sud et notamment à Gênes en Italie, où il en profite pour diriger un nouvel observatoire.



Difficile d'identifier la tombe de von Zach. Seules quelques inscriptions en allemand facilitent la recherche.

Tout au long de sa carrière, il reste très attaché à l'Angleterre et devient membre de la Royal Society en 1804. Il est aussi très proche de l'Observatoire de Paris et notamment de Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande avec qui il entretient une correspondance scientifique soutenue durant de longues années. L'astéroïde (999) Zachia a été nommé par l'Union Astronomique Internationale en son honneur. Il y a également un cratère Zach à la surface de la Lune.

## Siméon Denis Poisson (1781-1840)

Siméon Denis Poisson est un mathématicien et physicien français. Siméon grandit auprès de son oncle, chirurgien à Fontainebleau mais, peu doué pour la médecine, ce sont ses aptitudes pour les mathématiques qui sont rapidement mises en évidence. Il intègre l'École Centrale de Fontainebleau puis, en 1798, l'École Polytechnique à Paris. Il publie rapidement deux mémoires qui sont remarqués par des grands scientifiques de l'époque, notamment Lagrange, Laplace ou Arago.

En 1808, il intègre le Bureau des Longitudes comme astronome puis, l'année suivante, cumule avec un poste de professeur de mécanique à la faculté des sciences de Paris. Il intègre également l'Académie des Sciences en 1812. Poisson publie près de 400 travaux, essentiellement mathématiques... En astronomie, il travaille surtout sur l'attraction des planètes du Système solaire et les imperfections de leurs mouvements. Il s'intéresse également au mouvement de la Terre autour de son centre de gravité. En 1935, l'Union Astronomique Internationale donne son nom à un cratère lunaire.



Il ne reste plus grand chose du caveau de Poisson.

## François Arago (1786-1853)

François Arago est un astronome, physicien et homme d'État français. Originaire des Pyrénées, Arago fait d'abord ses études au collège de Perpignan puis intègre à 17 ans l'École Polytechnique. Soutenu par le physicien Gaspard Monge, il est nommé secrétaire-bibliothécaire de l'Observatoire de Paris. C'est le début d'une longue carrière au sein de ce prestigieux établissement scientifique.

En 1805, il est envoyé à Majorque, aux Baléares, pour poursuivre l'établissement du méridien de Paris. En compagnie d'un autre astronome, Jean-Baptiste Biot, il y reste coincé plusieurs mois, pris par les tourments de la guerre d'Espagne. Arago est même fait prisonnier alors qu'il effectue une triangulation. Il finit par s'évader et parvient à rejoindre Paris en 1809. Ce coup d'éclat lui vaut d'être reconnu et il est élu dans la foulée à l'Académie des Sciences alors qu'il n'a que 23 ans. À l'Observatoire de Paris et au Bureau des Longitudes, il devient membre adjoint en 1807, puis titulaire en 1822. En 1834, il continue son ascension en étant nommé directeur des observations et, enfin, il succède à Alexis Bouvard à la tête de l'Observatoire où il reste directeur jusque sa mort.



La tombe d'Arago... un brin mégalo !





Sur une face de la colonne sont décrites quelques réalisations scientifiques d'Arago. Sur la face opposée, on a des éléments de sa carrière politique.

Touche à tout, Arago se penche sur l'optique, la photographie, la réfraction de l'air, l'électromagnétisme, la vitesse de la lumière... Il n'a de cesse de mettre en lumière ses collaborateurs. Il est également porté sur la vulgarisation et donne de nombreux cours publics. Il en tire d'ailleurs son *Astronomie Populaire*, ouvrage de référence qui est réédité à de nombreuses reprises.

François Arago est également un personnage public et politique. Il est d'abord élu au Conseil général de la Seine en 1830 puis député des Pyrénées-Orientales l'année suivante avec un score de... 98,9 %. Après la révolution de 1848, lors de la Seconde République, il est nommé ministre de la Guerre, de la Marine et des Colonies. Profitant de l'instabilité politique et institutionnelle de l'époque, il assume même un rôle proche de celui de chef de l'État durant environ deux mois. Dans ce cadre, il contribue à l'abolition de l'esclavage dans les colonies. L'Empire instauré, il refuse de faire allégeance à Napoléon III mais sa réputation est telle qu'il n'est pas inquiété par le pouvoir en place.

Fortement diabétique, il meurt de complications en 1853. Plusieurs milliers de personnes assistent au passage du cortège funèbre séparant l'Observatoire de Paris du cimetière du père Lachaise. La lunette de l'Observatoire de Paris porte son nom. Même s'il n'a jamais observé avec cet instrument, c'est lui qui a initié sa construction alors qu'il était directeur de l'établissement. Il existe de nombreux lycées, rues, parcs, places, ou encore salles Arago en France. Enfin, un astéroïde de la ceinture principale porte son nom.

## Philippe Gustave le Doulct, comte de Pontécoulant (1796-1874)

Philippe le Doulct est un astronome français, surtout connu pour sa carrière militaire. Il intègre l'École Polytechnique dès 16 ans et appartient plus tard à l'artillerie de terre, puis à l'État-major. Il achève sa carrière dans l'armée en 1849 avec le grade de colonel. En parallèle, il mène des travaux scientifiques : Gustave le Doulct commence à seulement 34 ans, l'ambitieuse publication de plusieurs tomes d'une *Théorie analytique du système du monde*. Le quatrième tome comporte notamment une nouvelle théorie complète du mouvement de la Lune. Néanmoins, et bien que nommé associé à la Royal Society de Londres et à l'Académie de Berlin, ses travaux scientifiques n'ont pas été reconnus par le milieu académique en France. En 1935, l'Union Astronomique Internationale nomme tout de même un cratère Pontécoulant à la surface de la Lune.



Rien de particulier n'identifie les travaux scientifiques de Philippe Le Doulct. Seul le nom de la famille sur la tranche du caveau permet d'identifier son emplacement.

## Adam Prazmowski (1821-1885)

Adam Prazmowski est un astronome et astrophysicien d'origine polonaise. Il reste longtemps assistant à l'observatoire de Varsovie sous la direction de Franciszek Arminski. Il est notamment missionné pour mener des observations météorologiques. Au départ du directeur, Prazmowski prend de plus en plus de responsabilité. Il mène notamment "l'expédition" à Wisokie Masowieckie, à l'Est de la Pologne actuelle, pour l'éclipse totale de Soleil du 28 juillet 1851. Pour ce phénomène, il avait affiné les éphémérides et le calcul de la zone de visibilité. Cette démarche lui offre une certaine reconnaissance de la part de ses pairs, dans les observatoires européens. Il découvre la polarisation de la lumière de la couronne solaire lors d'une autre expédition en Espagne pour l'éclipse totale du 18 juillet 1860.



Une blancheur qui dénote avec le voisinage et le visage de l'astronome qui "sourit" aux promeneurs, on ne peut pas rater Prazmowski.

L'observatoire de Varsovie n'a que peu de moyens et Prazmowski commence à fabriquer ou à rénover lui-même des instruments scientifiques (baromètres, thermomètres...). Ces compétences lui sont utiles lorsqu'il émigre en France en 1863 où il rejoint l'entreprise d'Edmund Hartnack, un technicien prussien, qui fabrique à Paris des instruments optiques de bonne facture, notamment des microscopes. Adam Prazmowski s'installe définitivement en France à cette occasion et prend même la tête de l'entreprise quelques années plus tard lorsque Hartnack doit fuir au moment de la guerre franco-prussienne en 1870. Prazmowski devient propriétaire de l'atelier en 1878 et est naturalisé français en 1879. Il devient alors un technicien de premier plan et améliore nombre de télescopes équipant les laboratoires et les observatoires en France.

## Jules Janssen (1824-1907)

Jules Janssen est un astronome français, pionnier de l'astrophysique. À cause d'un accident survenu dans ses jeunes années, il effectue des études tardives. Il obtient un doctorat en 1860 et devient professeur de physique à l'École d'architecture en 1865. Janssen s'intéresse particulièrement aux travaux

spectroscopiques de Robert Kirchhoff et Robert Bunsen. Il est d'ailleurs l'un des premiers à utiliser un spectroscope à prisme sur des cibles astronomiques.

Grâce à cette nouvelle technique, il parvient à confirmer que la Lune n'est pas dotée d'atmosphère et que celle de Mars contient de la vapeur d'eau. En août 1868, lors d'une éclipse totale de Soleil en Inde, et toujours en utilisant la spectroscopie, il met en évidence une raie inconnue dans l'atmosphère solaire, qui s'avère être celle de l'hélium. Après avoir imaginé le spectrohéloscope qui permet de photographier le Soleil dans différentes longueurs d'ondes, il invente le "revolver astronomique", un instrument dédié au suivi du passage de Vénus devant le Soleil, visant à établir avec précision la durée du transit. Il l'utilise lors d'une mission au Japon et en tire l'un des premiers films de l'histoire.

En 1873, il est nommé membre de l'Académie des Sciences et est élu l'année suivante au Bureau des Longitudes. Janssen est l'un des principaux promoteurs de la création d'un observatoire d'astrophysique et parvient à lever près d'un million de francs de l'époque, afin de restaurer le château de Meudon dans ce but. L'institution accueille ses premiers instruments en 1876 et Janssen en est nommé premier directeur. C'est lui qui initie la construction de la grande lunette de 83 centimètres de diamètre quelque temps plus tard. Aujourd'hui encore, l'Observatoire de Meudon est un laboratoire de pointe en ce qui concerne l'étude du Soleil. À la fin de sa vie, et malgré son âge avancé, il participe à diverses missions en haute altitude afin d'installer un observatoire près du sommet du Mont Blanc.



Le monument de Jules Janssen est une sorte d'obélisque. Difficile à rater lui aussi, d'autant que les inscriptions sont parfaitement lisibles.

Janssen a été président d'honneur de la société française de photographie et président de la Société Astronomique de France. Un cratère sur la Lune et un autre sur Mars ont été nommés en son honneur.

## Jean Antonin Bassot (1841-1917)

Bassot est originaire de Côte d'Or. Il suit des études à l'École Polytechnique dont il sort en 1863. Sa carrière est essentiellement militaire, puisqu'il est haut gradé de l'armée française, d'abord capitaine puis général de brigade. Il participe à en tant que géodésien à l'établissement de la méridienne de France et occupe pour un temps le poste de directeur du service géographique de l'armée. Il est aussi astronome et part notamment en Floride pour observer le transit de Vénus devant le Soleil de 1882.

C'est à peu près à cette époque qu'il est missionné pour travailler avec Henri Joseph Perrotin, le premier directeur de l'observatoire de Nice. Il collabore notamment à la détermination exacte de la différence de longitude avec les observatoires de Paris, puis de Milan. Montrant de précieuses aptitudes à cette tâche, il est admis membre de l'Académie des Sciences en 1893. En 1904, Bassot succède à Perrotin, mort brutalement, à la tête de l'observatoire de Nice. Il occupe ces fonctions jusqu'en 1917, date de sa propre disparition. C'est sous sa direction que l'observatoire de Nice bascule du statut privé (établissement fondé sur les fonds de Raphaël Bischoffsheim) à celui d'entité publique où les personnels sont intégrés aux cadres de l'État.



Sur une plaque de la face avant du caveau familial, les inscriptions retracent la carrière scientifique et militaire de Jean Bassot.



Joseph Vallot est enterré dans ce caveau avec le reste de sa famille. Une plaque blanche, au-dessus de la porte, mentionne sa qualité d'astronome.

## Joseph Vallot (1854-1925)

Joseph Vallot, originaire de Lodève, est un astronome français, également géographe, naturaliste, glaciologue et alpiniste. Il quitte le sud de la France pour faire ses études au lycée Charlemagne de Paris où il entreprend des études de botanique et de géologie. Sa passion pour le Mont Blanc se forge dès 1875 alors qu'il participe à un congrès qui se déroule à Chamonix. Sa première ascension du célèbre sommet alpin intervient six ans plus tard, en 1881. De nombreuses suivront...

Issu d'une famille très aisée, il n'a pas de mal à financer ses projets et ses expéditions scientifiques. Véritable touche-à-tout, et tout au long de sa vie, il se passionne pour des sujets très divers : la botanique, la construction, la photographie, la médecine, la cartographie, la spéléologie, la météorologie et... l'astronomie. Cela étant, il n'est jamais vraiment pris au sérieux par le milieu scientifique académique, qui le considère, au mieux, comme un riche homme d'affaires, pour qui la science n'est qu'une simple distraction.

Joseph Vallot est surtout connu pour la construction d'un observatoire près du sommet du Mont Blanc. Achevé fin août 1890, cet observatoire associé à un refuge d'altitude est situé à 4362 mètres. D'abord fait d'une petite cabane en bois, l'observatoire comprend finalement 8 pièces. Il est rapidement "noyé" sous l'accumulation de neige et est reconstruit un peu plus bas mais sur un site davantage protégé. On effectue là des études physiologiques, mais aussi de la spectroscopie, de la photographie et des études sur l'atmosphère.

Joseph Vallot effectue au total 34 ascensions du Mont Blanc. De nos jours, seule subsiste la partie refuge. Modernisé, il dépend aujourd'hui du Centre national de recherche scientifique (CNRS). Il a été baptisé refuge Vallot en l'honneur de celui qui a été à l'origine de ce projet.

## Bernard Lyot (1897-1952)



Un souvenir du Pic du Midi sur le caveau de l'astronome Bernard Lyot.

Bernard Lyot est un astronome français, spécialiste de l'étude du Soleil. Il se passionne très jeune pour l'astronomie puis, au sortir de la première guerre mondiale, et après un diplôme d'ingénieur, il travaille à l'École Polytechnique comme assistant du physicien Alfred Pérot (le Pérot de l'interféromètre Pérot-Fabry...). Il rejoint dès 1920 l'observatoire de Meudon où il développe un polarimètre photoélectrique qui lui permet de s'intéresser à la lumière des surfaces planétaires.

Mais Bernard Lyot est surtout connu pour l'invention du coronographe, un instrument d'observation qui permet de recréer artificiellement des éclipses de Soleil. La technique consiste à masquer la photosphère du Soleil afin de révéler uniquement la couronne et les protubérances, naturellement visibles uniquement lors des éclipses. En 1938, il présente à l'Union Astronomique Internationale un spectaculaire film (pour l'époque) montrant l'évolution de ces protubérances.

En 1952, il participe à une expédition pour observer une éclipse de Soleil au Soudan. Sur le chemin du retour, il est victime d'une crise cardiaque et décède au Caire, en Égypte. Le télescope de 2 mètres de diamètre de l'observatoire du Pic du Midi porte son nom. Il existe un cratère lunaire Lyot, ainsi qu'un cratère martien. Enfin, un astéroïde la ceinture principale a aussi été nommé en hommage à l'astronome.

## D'autres scientifiques du père Lachaise

D'autres scientifiques, ayant un lien un peu plus lointain avec l'astronomie sont inhumés au cimetière du père Lachaise. On trouve ainsi Abraham Louis Breguet (1747-1823), un physicien et un horloger réputé. Il a notamment travaillé avec les astronomes du Bureau des Longitudes et de l'Académie des Sciences. Plusieurs horloges astronomiques de sa fabrication fonctionnent encore dans les musées parisiens. Quelques membres de sa descendance, également établis dans le milieu de l'horlogerie, sont aussi dans le caveau familial.

Augustin Fresnel (1788-1827) fait aussi partie de cette cohorte scientifique. Cet ingénieur, spécialiste de l'optique est considéré comme l'un des pionniers de la théorie ondulatoire de la lumière. Grâce à ses travaux, parfois menés conjointement avec Arago, il a pu expliquer de nombreux phénomènes optiques comme la polarisation de la lumière et la biréfringence. Sa formation d'ingénieur lui a aussi permis de développer la technique des lentilles à échelons, toujours utilisée aujourd'hui dans de nombreux phares à travers le monde (et même à l'arrière des bus de la RATP).

On trouve également Henri-Prudence Gambey (1787-1847), un inventeur de grand talent qui a su améliorer beaucoup d'instruments scientifiques : théodolites, boussoles, sextants, héliostats. Il a notamment doté l'Observatoire de Paris d'un large cadran mural de plus de 2.3 mètres de diamètre.

On peut également tomber, au hasard (ou pas), sur le médecin Claude Bernard (1813-1873), l'aéronaute Sophie Blanchard (1778-1819), le physicien Edouard Branly (1844-1940), l'égyptologue Jean-François Champollion (1790-1832), l'ingénieur Claude Chappe (1763-1829), le naturaliste Georges Cuvier (1769-1832), le mathématicien Joseph Fourier (1768-1830), le physicien Louis Joseph Gay-Lussac (1778-1850), la mathématicienne Sophie Germain (1776-1831), l'électricien Zénobe Gramme (1826-1901), le physicien Gaston Planté (1834-1889) ou encore le vulgarisateur scientifique Gaston Tissandier (1843-1899)

## En savoir plus

### Livres

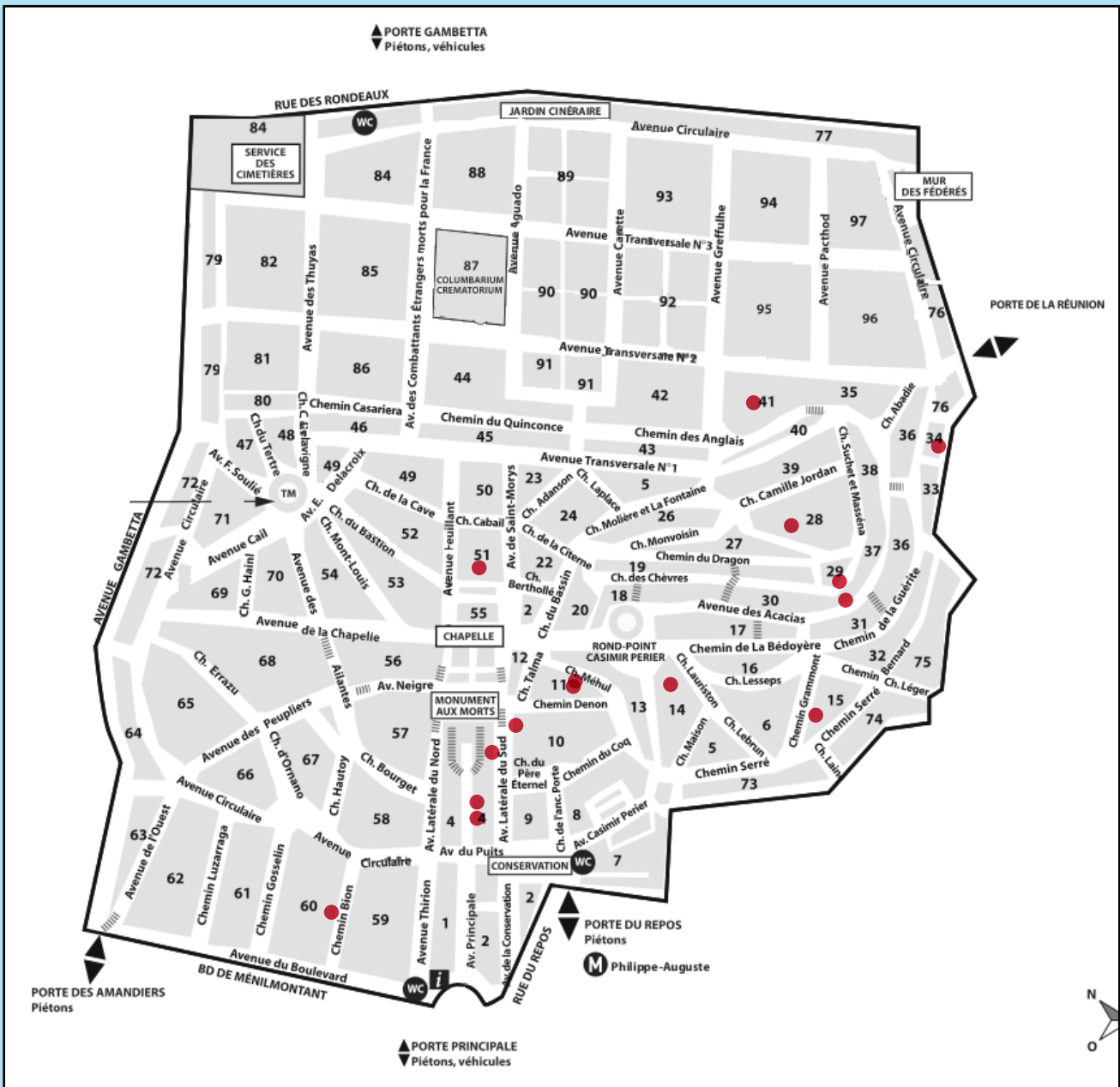
- *Charles Messier, le furet des comètes* par Jean-Paul Philibert
- *François Arago, un savant généreux* par James Lequeux
- *Le pari fou de Jules Janssen* par Daniel Grévoz
- *Jérôme Lalande, une trajectoire scientifique*, sous la direction de Guy Boistel et Jérôme Lamy

### Articles

- *Charles Messier et son catalogue*, par Simon Lericque – la porte des étoiles n°16
- *L'histoire de la lunette Arago*, par André Amossé – la porte des étoiles n°29

## Plan et emplacements

Le cimetière du père Lachaise est découpé en “divisions”. Certaines d’entre elles sont petites, d’autres plus étendues... Certaines sont bien organisées, en allées perpendiculaires alors que d’autres, dans les parties les plus anciennes du cimetière sont un peu plus anarchiques. Il faut parfois serpenter au milieu des tombes pour trouver celle qui nous intéresse...



Plan des divisions du cimetière du père Lachaise - Crédit Mairie de Paris

Charles Messier - Division 11 ; Joseph-Jérôme Lefrançois de Lalande - Division 4 ;  
 Jean-Baptiste Joseph Delambre - Division 10 ; Franz Xaver von Zach – Division 29 ;  
 Siméon Denis Poisson - Division 28 ; François Arago - Division 4 ;  
 Philippe Gustave le Doucet, comte de Pontécoulant - Division 60 ; Adam Prazmowski - Division 41 ;  
 Jules Janssen - Division 4 ; Jean Antonin Bassot – Division 34 ; Joseph Vallot - Division 37 ;  
 Bernard Lyot - Division 51 ; Abraham Louis Breguet, fils et petit fils - Division 11 ;  
 Augustin Fresnel - Division 14 ; Henri-Prudence Gambey – Division 15.

Pour vous aider à repérer les tombes dans chacune des divisions, pensez à consulter le site <https://www.appl-lachaise.net/category/les-listes/> où figurent des plans précis. Seuls Lyot et Poisson ne sont pas encore référencés (en août 2022), il faudra les chercher un petit peu plus...

# La loi de Tully-Fischer

*Par Jean-Pierre Auger*

L'astrométrie est la branche de l'astronomie qui évalue la position, la distance et le mouvement des étoiles et des autres objets célestes. Les mesures des distances ont commencé dès l'Antiquité, par la mesure de la distance Terre-Soleil tentée successivement par les grecs Anaxagore, Aristarque de Samos et Eratosthène. La méthode des parallaxes fut utilisée dès le deuxième siècle pour mesurer la distance des objets et des étoiles proches. Selon Delambre dans son ouvrage *Histoire de l'astronomie ancienne*, c'est le célèbre astronome d'Alexandrie Ptolémée qui utilisa cette méthode des parallaxes pour calculer la distance Terre-Lune. La première parallaxe stellaire a cependant été mesurée en 1838 par Bessel pour 61 Cygni.

La parallaxe d'une étoile est l'angle sous lequel est vue la distance Terre-Soleil depuis l'étoile. La mesure se fait à six mois d'intervalle, par rapport à des étoiles supposées très éloignées, dont la position relative ne change pas sur la durée de six mois. Le triangle Terre-Soleil-étoile étant quasi rectangle-isocèle, la trigonométrie permet d'écrire  $\tan P = \text{Distance Terre-Soleil} / \text{Distance Soleil-étoile}$ , soit  $1\text{UA}/D$ . L'angle  $P$  étant très petit et toujours inférieur à la seconde d'arc, on peut dire que l'angle  $P$  est sensiblement égal à la valeur de tangente  $P$  (s'il est exprimé en radians). Pour simplifier les calculs, si l'on crée une nouvelle unité astronomique  $D = 1$  parsec (pc), on peut dire que si la parallaxe  $P$  d'une étoile est exprimée en secondes d'arc, son inverse est la distance de cette étoile exprimée en pc. Cette méthode permettra aux astrophysiciens d'estimer les distances des objets "proches", c'est-à-dire éloignés de moins de 1000 années lumière.

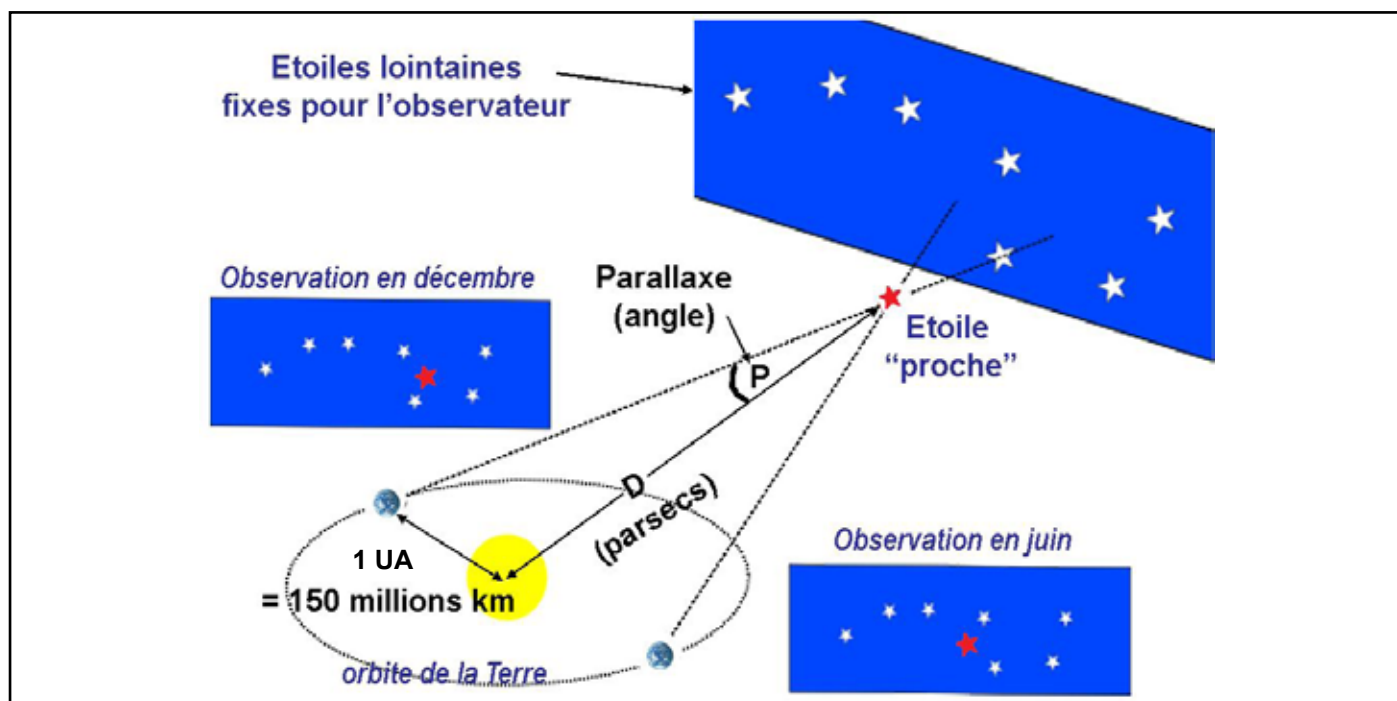


Schéma explicatif du principe de parallaxe - Crédit Wikipedia

## Les magnitudes

La magnitude visuelle  $m$  d'une étoile est définie à une constante près par  $m = -2,5 \log E + Cste$ , où  $E$  est l'éclat apparent de l'étoile, mesuré au photomètre. On définit alors la magnitude absolue  $M$  de l'étoile par la formule :  $M = -2,5 \log E_0 + Cste$ , où  $E_0$  est l'éclat qu'aurait cette étoile si elle était placée à une distance de 10 parsecs.

L'éclat varie comme l'inverse de la distance  $D$  de l'étoile :  $E = k/D^2$ . On en déduit que  $E/E_0 = (10/D)^2$ . En prenant les logarithmes et en multipliant par  $-2,5$ , on a :  $m - M = 5 \log D - 5$ , avec  $D$  en parsecs. On sait mesurer  $m$  pour une étoile ou un objet telle une galaxie. Si l'on connaît  $M$  on peut donc calculer sa distance  $D$ . Toute la difficulté est de connaître  $M$ .

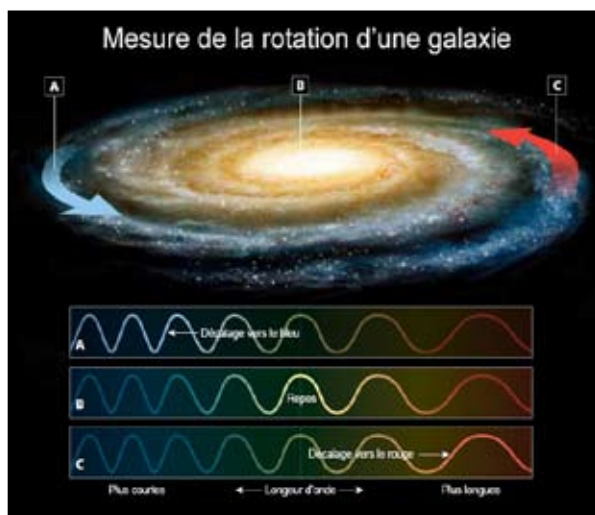
Pour les objets encore plus lointains, les mesures seront effectuées au début du XXème siècle par des méthodes photométriques. En 1912, l'astronome Henrietta Leavitt découvre en travaillant sur la luminosité des étoiles pulsantes céphéides présentes sur ses plaques photographiques de la galaxie du Petit Nuage de Magellan, une relation entre leur période de variation ( $P$ ) et leur magnitude absolue ( $M$ ). En portant sur un graphique en abscisse les logarithmes de la période ( $P$ ) et en ordonnées les magnitudes apparentes moyennes, Henrietta découvre que la courbe est une droite dont la pente était  $M = a \log (P) + b$ , dans laquelle  $a$  et  $b$  sont des constantes.

Les Céphéides ont une masse comprise entre 3 et 50 masses solaires et transforment l'hélium en carbone dans leur cœur et l'hydrogène en hélium dans leurs couches périphériques. En 1998, Wolfgang Gieren et Pascal Fouqué ont réussi à recalibrer la relation Période-Luminosité grâce à la brillance de surface des céphéides.

Mais comment calculer ces constantes quand on ne connaît pas la distance où sont situées les céphéides ? C'est Ejnar Hertzsprung qui trouve le premier la solution en 1913, en calculant la distance de quelques Céphéides situées dans les galaxies proches en couplant la méthode des parallaxes statistiques et des parallaxes séculaires. Malheureusement, ses résultats s'avéreront faux, d'un facteur 50 ! La calibration des constantes de la relation Période-Luminosité a toujours été problématique. En effets les différents types de céphéides sont nombreux et diffèrent en fonction de la métallicité de l'étoile et de son mode de pulsation.

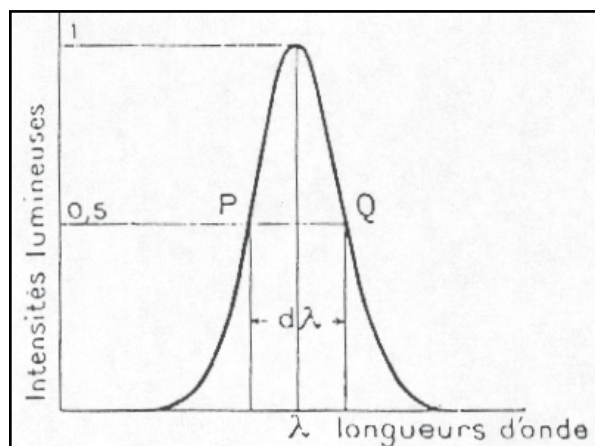
En spectroscopie, la relation de Doppler-Fizeau permet le calcul de la vitesse de déplacement pour des vitesses inférieures à  $c/10$  :  $z = \Delta\lambda / \lambda = V / c$ , où  $z$  est le décalage spectral ou redshift,  $\Delta\lambda$  le décalage spectral en angström,  $\lambda$ , la longueur d'onde du milieu de la raie en angström,  $V$  la vitesse de la galaxie en km/s et  $c$ , la vitesse de la lumière en km/s.

La vitesse est inférieure ou égale à 0 si la galaxie se rapproche et celle-ci est supérieure ou égale à 0 si la galaxie s'éloigne. Attention, lorsque le décalage spectral tend vers 1, il faut utiliser la correction de Lorentz pour tenir compte des effets relativistes. À partir du décalage spectral, pour  $z$  très petit, on peut calculer la distance en années lumière de cette galaxie avec la relation :  $D = 3,26.10^6 \times V/H_0$  ; avec pour la constante de Hubble  $H_0$ , sa dernière valeur connue :  $H_0 = 73,02.s^{-1}. Mpc^{-1}$ .

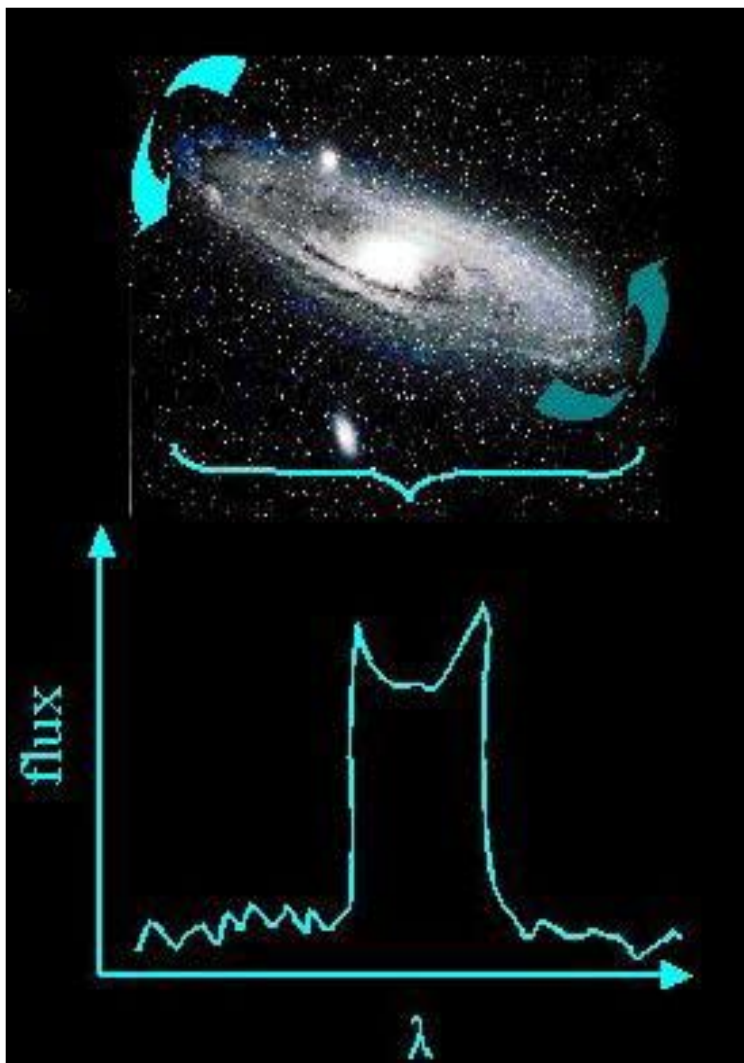


Profil du spectre de l'hydrogène neutre et son effet Doppler-Fizeau appliqué dans les galaxies spirales.

Source Astronomy / Roen Kelly



Profil de la raie spectrale de l'hydrogène neutre pour une galaxie vue de face et en absence de tout mouvement.

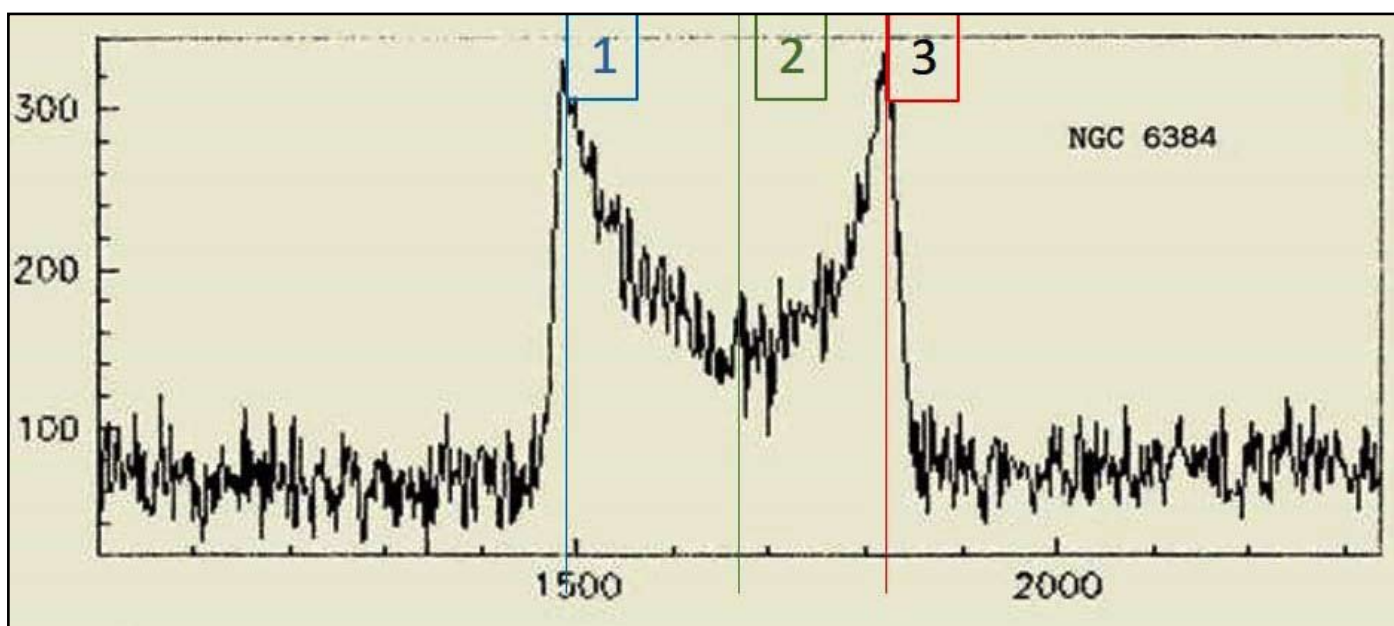


Profil de la raie spectrale de l'hydrogène neutre pour une galaxie en mouvement. Le décalage spectral du centre de la raie correspond à la vitesse d'éloignement ou de rapprochement de la galaxie. Les deux pics du spectre correspondent aux décalages en fréquence des bras. La largeur de la bande entre les deux pics représente deux fois la vitesse maximale de rotation des étoiles dans la galaxie.

La loi de Tully-Fischer est une des solutions pour permettre cette calibration. Elle permet d'estimer les distances des galaxies spirales situées entre 15 et 200 Mpc. Elle définit une relation entre la vitesse de rotation d'une galaxie spirale avec sa luminosité. Elle stipule que plus la masse d'une galaxie est élevée, plus sa luminosité est grande et plus le gaz et les étoiles qu'elle contient y orbitent rapidement.

Or, la masse d'une galaxie est principalement composée d'atomes d'hydrogène. L'atome d'hydrogène neutre possède deux états d'énergie selon que le spin (le spin est le sens de rotation quantique d'une particule, qui se manifeste par la discontinuité des ses valeurs numériques possibles, quantifiées en multiples entiers ou demi-entiers) du noyau et celui de l'électron sont parallèle ou anti-parallèle. Quand l'atome passe d'un état à l'autre, il émet un rayonnement dans le domaine radio que l'on détecte en spectroscopie par sa raie à 21,1 cm (1,428 Mhz) en absence de tout mouvement.

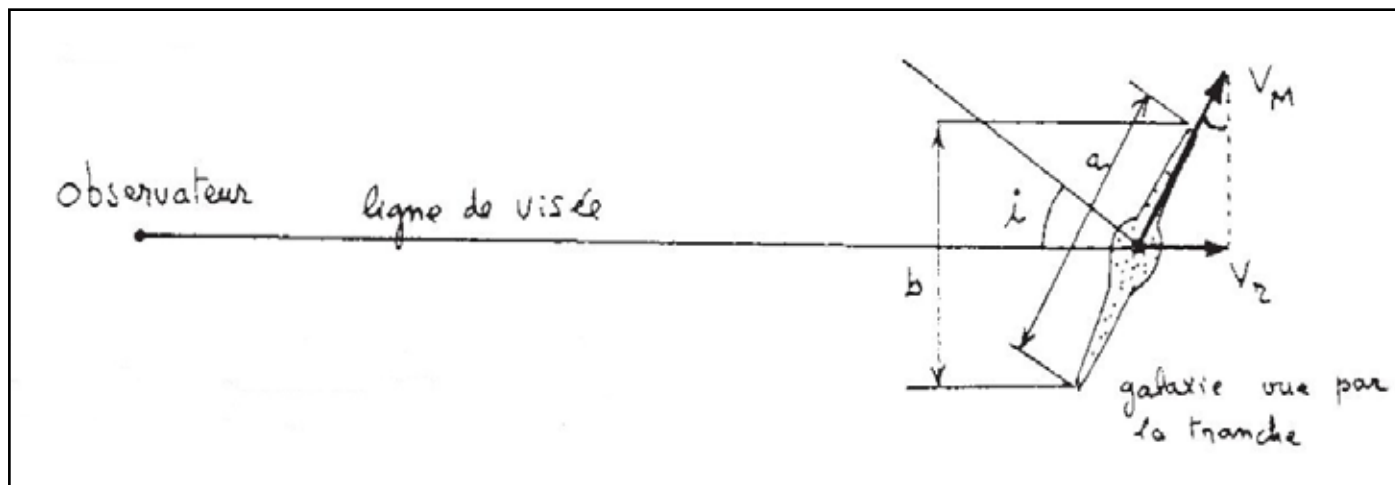
Mais les galaxies se déplacent et tournent autour de leur centre. Le rayonnement est affecté par ces mouvements en vertu de l'effet Doppler-Fizeau. Pour une galaxie spirale vue par la tranche ou inclinée, le rayonnement venu du centre d'une galaxie qui s'éloigne de nous est décalé vers le rouge. Si elle s'approche le rayonnement est décalé vers le bleu. Ce décalage (abscisse 2 sur le spectre ci-dessous) permet de connaître sa vitesse de déplacement.



Profil global de la raie 21cm pour la galaxie NGC 6384, obtenu avec le radiotélescope de Nançay. L'ordonnée est graduée en  $10^{-29} \text{ Wm}^{-2}.\text{Hz}^{-1}$ , l'abscisse est graduée en  $\text{km}.\text{s}^{-1}$ .



L'un des bras de la galaxie en rotation ne s'éloigne pas aussi vite que le bulbe, de sorte que sa lumière sera plus décalé vers le bleu. L'autre bras au contraire s'éloigne plus vite et le spectre de son rayonnement sera plus décalé vers le rouge que celui du bulbe. La raie d'émission est ainsi modifiée et étalée. Elle possède deux pics de composantes radiales qui sont des fonctions de la vitesse de rotation de la galaxie. Bien entendu, ces propriétés ne sont pas applicables aux galaxies spirales vues de face pour lesquelles les longueurs d'onde des bras sont les mêmes que celles de leur bulbe. La largeur de la bande mesurée (1 à 3 sur le schéma précédent) représente deux fois la vitesse maximale ( $V_m$ ) des étoiles dans la galaxie. La relation  $V_r = c.z$  donne la vitesse radiale. Encore faut-il tenir compte de l'inclinaison de la galaxie sur la ligne de visée, en affectant la vitesse mesurée du facteur multiplicatif  $\sin(i)$ ,  $i$  étant l'angle d'inclinaison de la galaxie vue par la tranche comme présenté sur la figure ci-dessous.

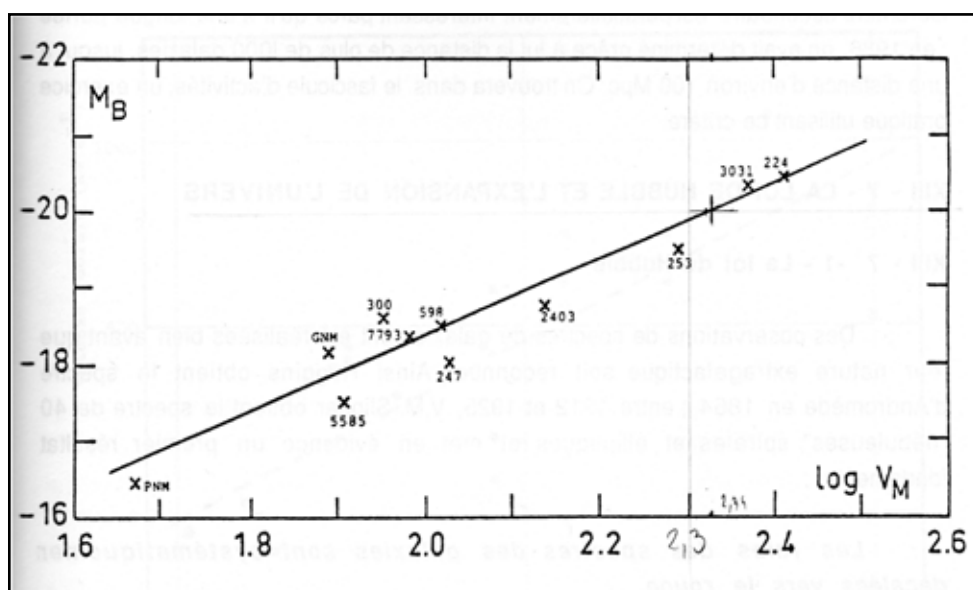


$W = 2 V_r$ , largeur relative mesurée ;  $W_0 = 2 V_m$ , largeur intrinsèque ;  $V_r$  est la composante de  $V_m$  le long de la ligne de visée.  
 Donc  $V_m = V_r / \sin i$  et  $W_0 = W / \sin i$  - Crédit G. Paturol - Observatoire de Lyon

Dans les années 1970, les astronomes Brent Tully et Richard Fisher remarquent qu'il y avait une relation entre la vitesse de rotation maximale des galaxies  $V_m$  et leur luminosité intrinsèque  $L$ . Plus une galaxie tourne vite, plus elle est brillante, plus précisément  $L$  est proportionnelle à  $V_m^4$  :  $L \propto V_m^4$ . En effet, si l'on suppose que les étoiles de masse  $m$  en orbite extérieure de rayon  $R$  autour d'une galaxie de masse  $M_g$  supposée concentrée en son centre sont en équilibre entre la force centrifuge ( $V_m^2/R$ ) et la force d'attraction universelle ( $G.m.M_g/R^2$ ). On en déduit que la masse de la galaxie est  $M_g = RV_m^2/G$ .

Considérons par ailleurs que la luminosité intrinsèque d'une galaxie spirale soit proportionnelle à la surface de son disque :  $L \propto R^2$ . Alors  $M_g / L \propto RV_m^2 / R^2$  soit  $M_g / L \propto V_m^2 / R$ . Si l'on admet maintenant que le rapport  $M_g / L$  est constant pour toutes les galaxies spirales, alors on a  $R \propto V_m^2$  et donc  $L \propto V_m^4$ .

Tully et Fischer ont mesuré les valeurs de  $V_r$  et de la magnitude apparente  $m$  dans des galaxies dont la distance était connue par les céphéides, dont ils ont tiré  $M$ . Puis ils ont tracé la courbe entre  $M$  et  $V_r$  et ont trouvé une relation reliant  $V_m$  et la magnitude absolue  $M$  d'une galaxie spirale :  $-M = a \log V_m + b$ , où  $a$  et  $b$  sont des constantes à étalonner selon les types de galaxies spirales et les bandes de fréquences utilisées.



Relation de Tully et Fischer entre la magnitude absolue bleue  $M_B$  et la vitesse maximum de rotation  $V_m$  (en  $\text{km.s}^{-1}$ ) pour les galaxies proches de distance connue. Crédit Alain Brémond

calculées en 1977 étaient  $a = 5,8$  et  $b = 8,40$ . Depuis cette époque, il y a eu plusieurs évolutions : les mesures des galaxies proches se sont améliorées, les galaxies éloignées ont pu être utilisées pour calibrer la relation et, enfin, on s'est aperçu que les mesures dépendaient d'autres paramètres comme le degré d'inclinaison du plan galactique par rapport à l'axe de vision ainsi que le type même des galaxies.

Maintenant, pour une galaxie spirale quelconque du même type, il suffit de mesurer sa  $V_r$  pour avoir sa magnitude absolue  $M$ . Et cette valeur de  $M$ , connaissant sa magnitude apparente  $m$ , permet de calculer la distance  $D$  de la galaxie avec la formule (voir encart en page 15) :  $m - M = 5 \log D - 5$ , avec  $D$  en parsecs.



Supernova de type Ia (en bas à gauche) dans la galaxie NGC 4526 - Crédit image NASA / ESA / HST

Dans les années 90, on a fait une importante découverte pour le calcul de distance des galaxies lointaines avec les supernovae de type Ia. Les supernovae de type Ia sont des systèmes binaires d'étoiles où une naine blanche tourne autour d'une étoile normale. Le transfert de matière vers la naine blanche fait que celle-ci explose : elle devient alors une supernova. Au pic de leur luminosité lors de l'explosion, elles produisent toutes la même intensité lumineuse intrinsèque. De cette information, on peut bien entendu en déduire la distance. Diverses équipes d'astronomes ont déterminé la magnitude absolue de ce pic, par différentes méthodes de comparaison avec des céphéides et ont trouvé, en 1995, la valeur de  $-19,5$ . Ceci fut confirmé encore récemment par les mesures dans NGC 4639. On peut donc dire que la magnitude absolue des supernovae de type Ia est toujours :  $M$  (Type Ia) =  $-19,5$ , au maximum de leur éclat.

Cette valeur énorme de  $-19,5$  est une indication de la puissance colossale dégagée par leur explosion. Le Soleil ayant pour magnitude absolue  $+5$ , la différence de magnitude est de approximativement de 25, soit un rapport de luminosité de 10 milliards!

Les supernovae sont un étalon de lumière fantastique, mais elles sont rares : une par siècle et par galaxie. Heureusement il y a une infinité de galaxies, mais il faut être là au bon moment. Avec des techniques modernes de caméras CCD et avec le réseau de télescopes dédiés, cette traque est permanente. On pense d'ailleurs bien fort à notre copain astronome amateur Emmanuel Conseil qui s'est fait une spécialité de la chasse aux supernovae à travers différents programmes de collaborations entre professionnels et amateurs !

Les supernovae Ia donnant une autre façon d'estimer la distance  $D$  des galaxies, la loi de Tully-Fischer présente aujourd'hui un autre intérêt primordial. La luminosité est proportionnelle à la masse visible de la galaxie, alors que la vitesse de rotation est fonction de la masse totale. On a donc un moyen de comparer ces deux masses. Cette comparaison a permis aux astrophysiciens de découvrir une masse baryonique non visible dans les galaxies, celle que l'on appelle "la matière noire".

## Bibliographie

- Mesure des distances des galaxies par Alain Brémond de la Société Astronomique de Lyon,
- Mesure des distances dans l'Univers de Jean-Pierre Maratrey du club d'astronomie Caroline H de Maillet,
- La relation de Tully-Fischer et la détermination des distances extragalactiques de G. Paturel de l'Observatoire de Lyon - Editions du CLEA,
- La mesure des distances en astronomie des origines à nos jours de Jean-Pierre Martin du club d'astronomie Véga,
- Les Céphéides de Jacques Vallée de la Société de la Montagne de Lure,
- Introduction à l'astrophysique de Frédéric Courbin et Georges Meylan de l'École Polytechnique de Lausanne,
- Mesurer le redshift d'une galaxie de Shelyak Instruments.

# Il y a 200 ans

## le 25 août 1822 s'éteignait William Herschel

*Par Michel Pruvost*



Portrait de William Herschel. Huile sur toile de Lemuel Francis Abbott, 1785

À l'âge de 83 ans, disparaissait un des plus brillants astronomes de son temps. On connaît surtout William Herschel pour sa découverte d'Uranus, mais ce fut aussi un infatigable découvreur de nébuleuses et d'étoiles doubles, un remarquable constructeur d'instruments astronomiques, un observateur et un théoricien ainsi que, on l'oublie souvent, un compositeur de musique.

Friedrich Wilhelm Herschel est né à Hanovre dans l'actuelle Allemagne le 15 novembre 1738. Il y passe son enfance et son père l'initie très tôt à la musique ; il apprend le violon et le hautbois. À l'automne 1757, il quitte la Prusse pour l'Angleterre où il retrouve son frère, appelé comme lui à défendre le sol anglais contre une éventuelle invasion française. Sa carrière militaire est courte, mais il décide de s'installer en Angleterre. Il met à profit ses connaissances musicales et devient professeur de musique avant de diriger les concerts d'Edimbourg en 1758. Quelques années plus tard, il devient organiste à Halifax puis se fixe dans la ville de Bath en 1767 où il jouit d'une confortable situation d'organiste, de professeur et de directeur

des concerts. Il compose entre 1759 et 1770 plus d'une vingtaine de symphonies, des concertos, sonates et de la musique religieuse. On oublie trop souvent que William Herschel fut un excellent musicien.

C'est à Bath, dans les années qui suivent, qu'il s'intéresse de plus en plus à l'astronomie. Il y est rejoint en 1772 par sa sœur Caroline qui, après une brève carrière de vocaliste, se met au service de son frère. Il commence à construire ses propres instruments d'observation, des télescopes à miroirs de bronze et, en 1778, il réalise son premier, doté d'un miroir de 17 cm et d'une focale de 2.31 m. Il peut grossir 227 fois avec cet instrument. Il se lie aussi d'amitié avec des personnalités du monde scientifique d'alors comme Nevil Maskelyne, astronome royal ou William Watson, membre de la Royal Society.

C'est avec un télescope comme celui-ci qu'il découvre le 13 mars 1781, une nouvelle planète dans le Système solaire. Ce soir-là, il observe un petit amas d'étoiles dans la constellation des Gémeaux lorsqu'il remarque un objet d'aspect circulaire. Changeant ses oculaires, il constate que le diamètre de l'objet augmente avec le grossissement. Les jours suivants, il revient sur l'objet et note son déplacement par rapport aux étoiles. Il rédige alors un mémoire qu'il adresse le 26 avril à la Société Royale d'Astronomie de Londres en le qualifiant de comète, bien qu'il n'y ait aucun signe de chevelure ou de queue.



Un des premiers télescopes d'Herschel.  
© Jane Austeen - Musée de Bath

Tuesday March 13  
 Pollex is followed by 3 small stars at abt 2' and 3' distance.  
 as usual. p #  
 in the quartile near  $\zeta$  Tauri the lowest of two is a curious other Nebulous star or perhaps a Comet -  
~~preceding the star that precedes  $\gamma$  Gemini now is double about 30"~~  
 a small star follows the comet at  $\frac{2}{3}$  of the field's distance  
 27. 30

Extrait du Journal de W.Herschel du 13 mars 1781. © Journal of the Royal Astronomical Society of Canada. 1951

Les différents calculs d'orbite effectués alors sur cet objet montrent qu'il ne peut s'agir d'une comète. Quand il devient évident que cette orbite est quasiment circulaire et qu'elle se situe presque au double de distance de celle de Saturne, il faut bien admettre qu'on est là devant une nouvelle planète du Système solaire. William Herschel souhaite la baptiser et lui donne le nom de Georgium Sidus en l'honneur du roi Georges III, mais ce nom suscite immédiatement la contestation. De très nombreux noms sont proposés parmi lesquels Herschel, Astrée, Neptune de Grande-Bretagne. C'est finalement Bode qui fait adopter le nom d'Uranus.

L'année suivante, le roi Georges III lui offre le poste d'astronome du roi et lui alloue une rente



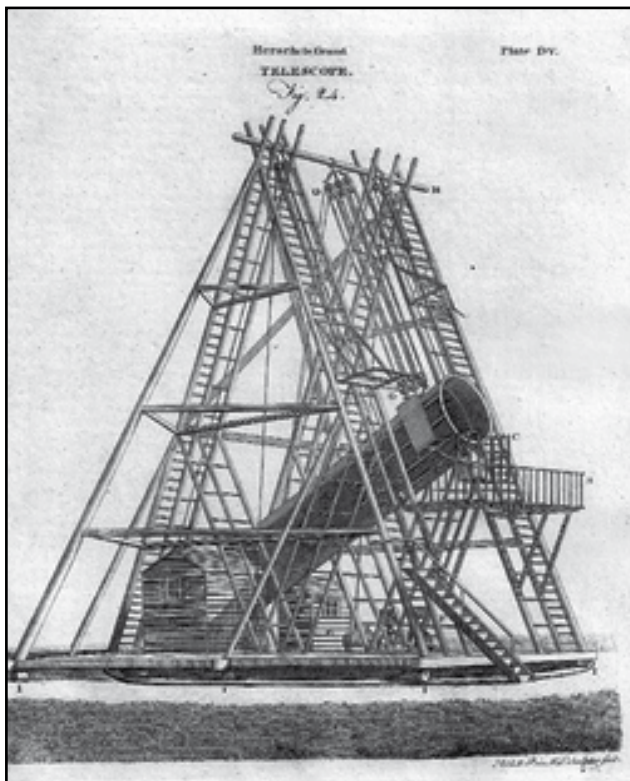
Uranus. Cliché NASA, ESA, A. Simon (NASA Goddard Space Flight Center), and M.H. Wong and A. Hsu (University of California, Berkeley)

annuelle de 200 livres. Herschel est alors un astronome réputé et connu dans le monde entier. Déménagé à Slough, il va continuer ses travaux en collaboration avec sa sœur Caroline qui obtient également une rente royale de 50 livres, ce qui en fait la première femme rétribuée pour un travail scientifique et ainsi la première astronome professionnelle.

À partir de la fin de 1783, Herschel observe dans un télescope de 500 mm de diamètre avec lequel il entame une étude systématique des étoiles doubles. Il découvre également l'apex, un point du ciel dans la constellation d'Hercule vers lequel se dirige le Système solaire. En 1784, il note des changements à la surface de Mars et les attribue à une météorologie saisonnière.

Voyant le grand intérêt de sa sœur pour l'astronomie, il lui offre un télescope avec lequel elle entame une recherche de comètes avec un certain succès. Elle en découvre huit nouvelles. C'est lors de ces recherches que

Caroline note un certain nombre d'objets nébuleux et, si certains ont été répertoriés par Messier et Méchain, elle en découvre un grand nombre encore inconnus.



Le grand télescope de 40 pieds. Source Encyclopaedia Britannica Volume 18. 1797

Le 11 janvier 1787, William Herschel découvre les satellites d'Uranus, Obéron et Titania. Devant ces succès, le frère et la sœur décident, à partir de 1785, de construire un télescope encore plus grand. Ce sera le *Great Forty-Foot Telescope*, un télescope de 1,20 m de diamètre pour une focale de 12 mètres. Il est le plus grand télescope du monde durant 50 ans. Avec ce grand télescope, William Herschel découvre notamment les calottes polaires de Mars et les satellites de Saturne Mimas et Encelade. En 1785, il publie un catalogue d'étoiles doubles, mais ce n'est qu'en 1802 qu'il montre que certaines de ces étoiles sont des étoiles binaires. Entre temps, il commence à s'intéresser au travail de sa sœur sur les nébuleuses que celle-ci recense patiemment depuis 1783.

Le 20 *pieds* semblant un peu petit pour développer ce travail d'observations, c'est avec le 40 *pieds* que William Herschel commence une recherche de tous les objets nébuleux et amas d'étoiles au travers du ciel. Durant vingt

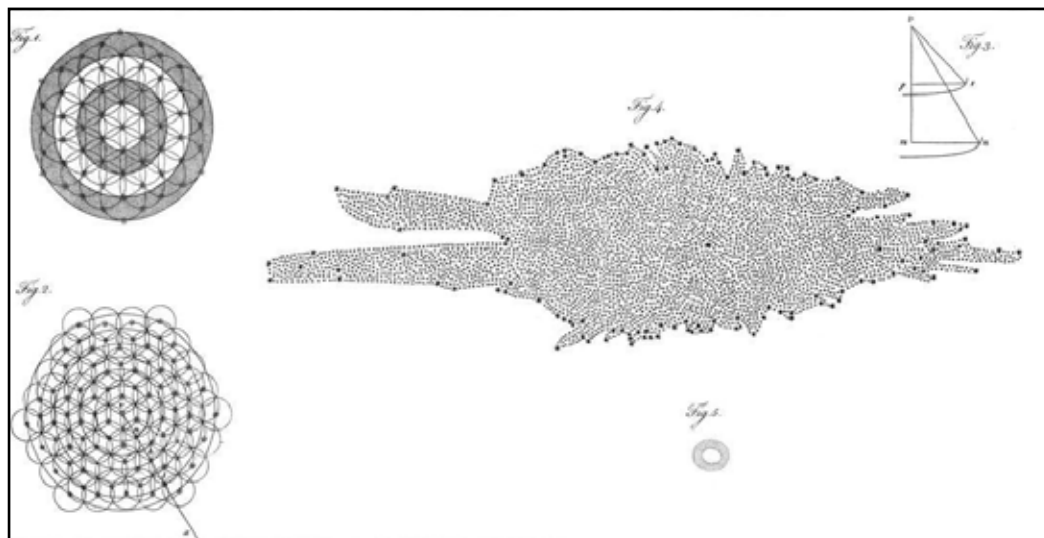
ans et aidé de sa sœur qui ne le quitte jamais plus dans ses observations, ils vont découvrir à eux deux plus de 2508 nouveaux objets du ciel profond. Il publie son premier “*Catalogue of One Thousand New Nebulae and Clusters of Stars*” en 1786. Le second catalogue d’un nouveau millier d’objets est publié en 1789 et un dernier catalogue de 500 objets est publié en 1802.

W. Herschel n’a pas les moyens de connaître la véritable nature des objets qu’il observe, mais il réfléchit à leur nature en les cataloguant suivant leur aspect. Il a ainsi créé un système les répertoriant et les classifiant. Pour chaque objet découvert, il donne un code commençant par H (comme Herschel), suivi d’un nombre romain et d’un chiffre arabe. Le nombre romain identifie une classe d’objet et le nombre arabe signifie l’ordre de découverte de celui-ci :

- I : Nébuleuses brillantes
- II : Nébuleuses faibles
- III : Très faibles nébuleuses
- IV : Nébuleuse planétaire, étoiles avec nébulosité, chevelure, petits rayons, formes remarquables, etc.
- V : Très grandes nébuleuses
- VI : Amas d’étoiles condensés et très riches
- VII : Amas presque condensés de grandes et petites étoiles
- VIII : Amas d’étoiles grossièrement répartis

Au début de ses observations, W. Herschel pense que tous ces objets peuvent se résoudre en étoiles, mais il change d’avis au début du XIXème siècle. Il est alors convaincu que certains sont composés d’une matière lumineuse inconnue. Pour lui, la gravité est maîtresse de l’évolution des nébuleuses et des amas d’étoiles. Ainsi, une nébuleuse sans grande concentration centrale est nettement moins évoluée qu’une autre affichant étoile centrale et forte concentration. Les nébuleuses planétaires représentent ainsi une catégorie d’objets très évolués et les amas globulaires sont des objets s’étant condensés sur eux-mêmes en laissant de grands vides autour d’eux. Sur la base de ses observations, William Herschel a aussi proposé un modèle d’univers, à cette époque, limité aux étoiles de la Voie lactée. Il représente le Soleil au centre de cet univers qu’il élabore en notant le nombre d’étoiles visibles dans chaque zone du ciel.

W. Herschel a aussi proposé une théorie du Soleil dans laquelle celui-ci est constitué d’un corps opaque solide et froid entouré d’une couche lumineuse. Les taches solaires sont, selon lui, des trous dans cette couche. Vers 1800, il découvre également les “rayons calorifiques”, une lumière invisible au-delà du rouge et qui a la propriété de chauffer



Modèle de Voie lactée de William Herschel (1785)

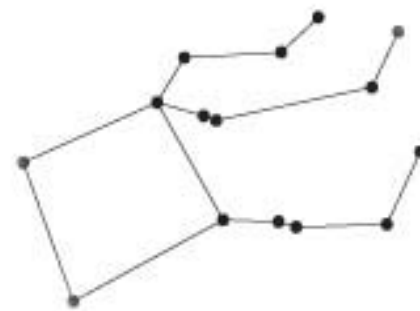
les objets qu’elle rencontre. Il montre que ce rayonnement a toutes les propriétés de la lumière. Il venait de découvrir le rayonnement infra-rouge. Il continue d’observer durant de nombreuses années, est distingué par le roi Georges III en 1816 et participe à la création de la Royal Astronomical Society en 1820.

## Sources intéressantes

- <https://pg-astro.fr/grands-astronomes/le-grand-siecle/william-herschel.html>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/William\\_Herschel](https://fr.wikipedia.org/wiki/William_Herschel)
- <https://www.astroleague.org/al/obsclubs/herschel/h400lstc.html>
- Le livre : *Herschel 400 Observing Guide* de Steve O’Meara

# La constellation de Pégase

Par Arnaud Agache



Imbriquée avec Andromède, la constellation du fameux cheval ailé s'offre à nous, majestueuse, au ciel d'automne. Visible en entier depuis une large partie du globe, elle est bien connue. Inutile de procéder à des repérages : son grand carré s'impose au premier regard. On ne voit que l'avant du corps dans sa représentation céleste et le cheval a la tête en bas. Notons, au second plan derrière Pégase, le très discret Petit Cheval, la plus petite constellation du ciel boréal, dépourvue d'étoiles brillantes.



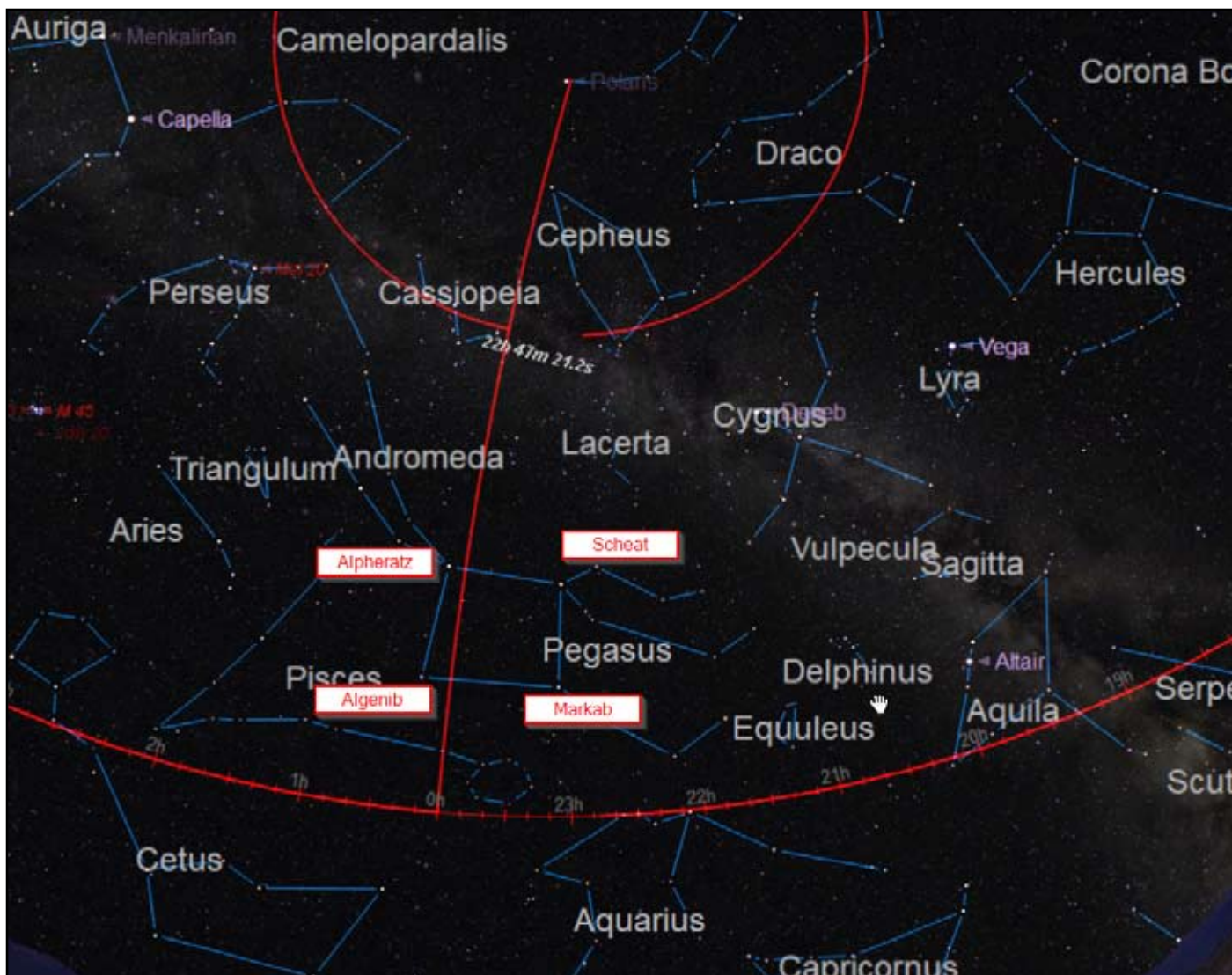
Pégase est représenté tête en bas. Carte issue de Stellarium-web.

L'astérisme géant du grand carré de Pégase est formé des étoiles Algenib ( $\gamma$  Peg), Markad ( $\alpha$  Peg), Scheat ( $\beta$  Peg) et Alpheratz, qui fut  $\delta$  Peg mais qui est officiellement  $\alpha$  And et fait donc partie en réalité d'Andromède. Comme nous le verrons plus loin, Aratos de Soles en parle comme de leur "étoile commune". Puisque l'on cause d'étoile commune, notons que  $\beta$  Peg porte le nom traditionnel de Scheat... tout comme  $\delta$  Aqr. Cette étoile du Verseau porte aussi l'autre nom de Skat. La plus brillante étoile de la constellation est aujourd'hui Enif, soit  $\epsilon$  Peg, le nez du cheval.  $\alpha$  Peg ne vient qu'en troisième place en terme de magnitude apparente.

## Le carré de Pégase, un bel outil !

Revenons au carré de Pégase. Il constitue un formidable outil pour visualiser le quadrillage de la voûte céleste ! Il peut avoir un triple usage :

- 1 - Il se trouve que le segment [Alpheratz – Algenib] marque quasiment le méridien origine, qui passe par le point gamma, intersection de l'équateur céleste et de l'écliptique. On est à 0 heure d'ascension droite.
- 2 - L'écart entre ce segment et le segment quasi-parallèle [Scheat – Markab] est de 15 degrés. Cela correspond donc au déplacement angulaire de la voûte céleste en 1 heure. Pratique !
- 3 - Servons-nous maintenant des deux autres segments. [Alpheratz – Scheat] se trouve à  $30^\circ$  de déclinaison. Quant à [Markab – Algenib], il est à  $15^\circ$  de déclinaison. Il devient facile d'en déduire où se trouve l'équateur céleste, où l'on est à  $0^\circ$  de déclinaison.



Le carré de Pégase et ses vertus utilitaires pour la projection mentale du système de coordonnées équatoriales. Carte de fond issue du logiciel Starry Night.

## La première exoplanète découverte

Pégase héberge la première exoplanète découverte et confirmée. Il s'agit de 51 Pegasi b, aussi nommée *Dimidium*. L'exploit de Michel Mayor et Didier Queloz de l'Observatoire de Genève date de 1995. Que de chemin parcouru depuis ! À noter : avant de porter le nom de *Dimidium*, la planète a été nommée de façon éphémère *Bellérophon*. On évoquera ce nom plus loin.

## Les origines mythologiques

Alors que l'on ne trouve qu'une origine grecque à son voisinage proche (Persée, Andromède, la Baleine, autour du couple royal d'Éthiopie Céphée et Cassiopée), la constellation de Pégase a, elle, une prédécesseure chez les Babyloniens : un cheval, déjà, occupait son espace. Revenons toutefois à Pégase.

### Sa naissance

Il est le fils du dieu des mers, Poséidon, et de Méduse, fière de sa belle chevelure qu'Athena a enlaidie en lui infligeant la présence de serpents. Méduse est l'une des trois Gorgones, avec ses sœurs Euryale, Sthénno et est la seule mortelle. Pégase est né dans la violence de la mort de sa mère. Méduse fut tuée par Persée, qui lui trancha la gorge. Du sang qui en jaillit, naquit d'abord le géant Chrysaor puis le beau Pégase qui, de suite, s'envola dans les airs.

### La source Hippocrène

On dit que Pégase fit jaillir de l'eau d'un seul coup de sabot contre le mont Hélicon, 1750 mètres, dans le massif de la Béotie. Cette source se vit attribuer le nom équestre d'Hippocrène, qui signifie "source du cheval".

Pourquoi Pégase frappa-t-il violemment le mont ? Le cheval protestait-il contre la manière dont on l'avait attelé ? Ou alors obéissait-il à Poséidon, qui voulut faire percer l'Hélicon, car le chant des Muses envoûtait tous les éléments naturels au point de faire enfler le mont démesurément ? La célébrité de la source Hippocrène alla jusqu'aux dieux. Dans *les Métamorphoses* d'Ovide, Athena s'adressa ainsi aux Muses : *“La rumeur d'une source nouvelle est parvenue à mes oreilles. C'est la raison de mon voyage ; j'ai voulu voir ce fait merveilleux.”*

### Bellérophon dompte Pégase

Bellérophon devait tuer la Chimère, monstre cracheur de feu, mi-lion, mi-chèvre et à la queue de dragon ou de serpent. Pour l'aider, un devin lui fit sacrifier un taureau à Poséidon et passer une nuit dans le temple d'Athena. Là, Athena lui conseilla d'appivoiser Pégase pour pouvoir esquiver les flammes de la Chimère. Elle lui remit une bride d'or pour l'aider. Pégase se trouvait à la fontaine Pirène, en Corinthe, où il aimait s'abreuver. C'est là qu'il permit à Bellérophon de le monter et de le dompter pour aller vaincre la Chimère.

Pindare le raconte ainsi dans *les Olympiques* : *“Tressaillant d'allégresse, l'intrépide Bellérophon saisit le cheval ailé : tel qu'un breuvage calmant, le frein dont il presse sa bouche modère sa fougue impétueuse ; alors, s'élançant sur son dos, Bellérophon, revêtu de ses armes, le dresse au combat.”*

Bellérophon et Pégase connurent des victoires et Bellérophon s'enhardit au point de vouloir rejoindre les dieux. Zeus l'en empêcha en envoyant un taon piquer Pégase, qui se cabra et fit tomber Bellérophon. Pégase poursuivit son chemin seul jusqu'à l'Olympe où il retrouva Zeus, qu'il servit en lui apportant les éclairs et le tonnerre.



Les métamorphoses d'Ovide - Tableau de Pierre Mignard - 1679



Monnaie de Corinthe - 308-306 av. J.-C.

- rive droite, amont : *La Renommée des arts*, par Emmanuel Frémiet ;
- rive droite, aval : *La Renommée des sciences*, par Emmanuel Frémiet ;
- rive gauche, amont : *La Renommée au combat*, par Pierre Granet ;
- rive gauche, aval : *Pégase tenu par la Renommée de la guerre*, par Léopold Steiner.

À l'entrée du Jardin des Tuileries, côté place de la Concorde, à droite en entrant, se trouve *La Renommée montée sur Pégase*, œuvre d'Antoine Coysevox (1640-1720). Il s'agit d'un moulage, l'original se trouvant au Louvre. Au Louvre, on en trouvera bien d'autres. À commencer par une statue, au milieu d'un de ces bâtiments qu'on nomme *les Guichets du Louvre*, percés pour permettre le passage. Celui le long de la Seine héberge le *Génie des Arts* par Antonin Mercié (1877).

### Dans les arts et dans la vie

Pégase est représenté dans un nombre incalculable d'œuvres, dans les musées, sur des monnaies de Corinthe du IV<sup>ème</sup> siècle av. J.-C., sur des tableaux, mais aussi sur des statues dans les villes et en lieux ouverts.

Focalisons-nous sur Paris et démarrons par le pont Alexandre III qui arbore des *“Pégase et les Renommées”* sur chacun des quatre piliers :



Le Génie des Arts par Antonin Mercié 1877



Dans le musée, on peut admirer par exemple *La Renommée à cheval sur Pégase* (salle 102, aile Richelieu, niveau -1). *La Renommée retenant Pégase* d'Eugène Lequesne (1815–1887), en tôles de bronze soudées, se montre sur le grand pignon de la scène du Palais Garnier à Paris. Des ébauches en plâtre sont exposées au musée d'Orsay.



Le logo de la Mayenne

Bien sûr, il n'y a pas qu'à Paris qu'on trouvera des Pégases. Il y a une monumentale statue de Pégase au lac de Joux, en Suisse : 14 mètres de haut face au lac ! On trouve également un très grand nombre de sculptures de Pégase en Italie (où d'ailleurs, avant l'Euro, on trouvait le cheval ailé sur les billets de 500 Lires), notamment dans la région de Toscane et près de la ville de Florence. La Toscane, justement : son drapeau blanc et rouge arbore en son centre...

un Pégase. Sans aller si loin, le département français de la Mayenne, connu pour ses chevaux, a lui aussi opté pour un Pégase sur son logo.

Je ne cesse de m'étonner des influences des mythes dans notre environnement contemporain. Pégase est sans doute l'une des créatures les plus reprises et les plus inspirantes. On le trouve dans des jeux de rôles ou de société : Dungeons and Dragons, Warhammer, les cartes Magic : l'Assemblée, et bien d'autres. Plus enfantin, il y a... *mon petit poney*.



Mon petit poney...

J.K. Rowling a repris le thème du cheval ailé dans Harry Potter, mais elle a pris le contre-pied du mythe. Les siens sont une version démoniaque : les Sombrals. Il en existe un troupeau dans la Forêt Interdite de Poudlard. Ceux-ci sont squelettiques, sombres, arborent une tête qui évoque un dragon, avec des yeux vides. Ils ne présagent rien de bon. Seuls ceux qui ont vu mourir quelqu'un peuvent les voir.

Bref, force est de constater une réelle perpétuation contemporaine du mythe : *Pégase* est devenu un nom commun qui désigne les chevaux ailés du bestiaire fantastique. On utilise le terme également en héraldique. Et même en... marketing : quel coureur à pied ne connaît pas les *Nike Air Pegasus* ?

## Qu'en dit Aratos de Soles ?

Revenons à la mythologie et effectuons notre habituelle lecture des "*Phénomènes*", long poème du III<sup>ème</sup> siècle avant J.-C., Aratos y évoque la constellation tantôt comme le Cheval, le grand Cheval, le Cheval ailé ou comme Pégase. On y retrouve entre autres la légende de la source Hippocrène, et une mention de l'étoile  $\alpha$  And à la frontière de Pégase.

*"Au-dessus de la tête d'Andromède tourne le grand Cheval qui la touche presque de l'extrémité de son ventre, par une étoile qui leur est commune, et brille au sommet de la tête de l'une et au nombril de l'autre. Il en a trois autres belles et grandes au flanc et aux épaules, placées à des distances égales ; mais sa tête n'est pas aussi belle, non plus que son cou, quoique fort long ; et pourtant la dernière étoile de sa mâchoire est aussi éclatante que ces quatre premières, toutes brillantes qu'elles sont. Il n'a pas ses quatre pieds, car ce cheval sacré est coupé par le milieu au nombril. On dit qu'au haut de l'Hélicon, il a fait sortir la fontaine d'Hippocrène, car auparavant cette montagne était sans eau. Le Cheval la frappa de son pied de devant, et ce coup en fit aussitôt jaillir une source que les bergers les premiers appelèrent Hippocrène ; elle sort d'un rocher, on la voit non loin des habitants de Thespie ; mais le Cheval est au ciel, où on le voit tourner avec lui."*

Et aussi : *"le Cheval ailé s'élève au-dessus de la tête d'Andromède, et l'étoile qui rayonne sur le front de cette princesse malheureuse, brille sous le ventre même du Cheval. Trois autres placées à des distances égales marquent ses épaules et ses côtés. Sa tête a peu d'apparence, et son cou n'a qu'une lueur terne qui le fait à peine distinguer ; mais à l'endroit où il mord son frein couvert de son écume, éclate une étoile plus belle que celles de sa tête et de son long cou, et pareille à celles des épaules et du côté. Mais ce Cheval n'est pas complètement figuré, puisque par-devant c'est bien la forme d'un cheval, mais le reste depuis le milieu du corps se perd à la vue, d'où résulte une image mal ébauchée, progéniture informe de la Gorgone sur le mont Hélicon, lorsque frappant de son pied droit le sommet aride de la montagne, elle en fit jaillir la fontaine des Muses, qui reçut de lui le nom d'Hippocrène. Mais ce Pégase agite ses ailes agiles au haut des airs, et se plaît à tenir rang parmi les constellations."*

## Quelques objets de la constellation de Pégase

- **une étoile**

Je choisis d'évoquer l'étoile  $\mu$  Pegasi pour la traduction de son nom. En effet, son nom traditionnel est Sadalbari, qui en arabe signifie *étoile chanceuse de la splendide*. Perché mais joli.

- **une étoile double**

Je sors un peu de Pégase pour aller tout près, chez son minuscule compagnon du Petit Cheval : dans son *catalogue des objets à observer hors des sentiers battus*, Simon Lericque mentionne  $\epsilon$  Equulei.

- **un astérisme**

Renou 57, le... poil de Pégase (!) formé par 7 étoiles en forme d'arc.

- **un amas globulaire**

M15 est l'un des plus denses amas globulaires connus. Fait rare, il renferme une nébuleuse planétaire, Pease 1.

- **une galaxie**

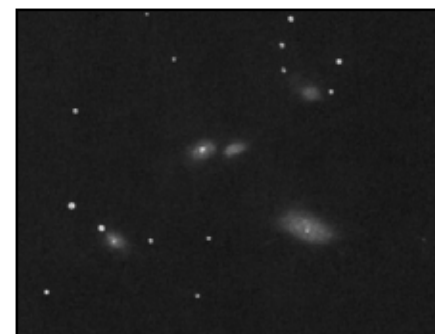
...ou plutôt cinq galaxies : le Quintette de Stephan est un surprenant groupement visuel des galaxies NGC 7317, NGC 7318a, NGC 7318b, NGC 7319 et NGC 7320. Les quatre premières sont réellement groupées, alors que NGC 7320, 10 fois plus proche, ne participe à l'ensemble que de façon purement visuelle.

- **une particularité**

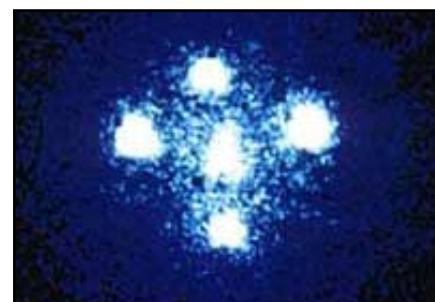
La Croix d'Einstein est l'exemple le plus connu de mirage gravitationnel : l'image d'un quasar, situé derrière une galaxie plus proche, nous apparaît quadruple, la lumière provenant du quasar étant déviée et reconcentrée par la galaxie au voisinage de celle-ci.



M15 photographié par S. Lericque



Le Quintette dessiné par M. Pruvost



La Croix d'Einstein photographiée par le télescope spatial Hubble

## Le clin d'œil ch'ti

Poursuivons la mise en place de notre carte céleste *ch'timi*, où l'on substitue les constellations officielles par des constellations fictives inspirés de notre région. Alors que Pégase renvoie l'image d'une créature légère et aérienne, opposons-lui une race de cheval de chez nous : le massif, costaud et travailleur cheval de la race Trait du Nord.

La constellation du Trait du Nord. Carte de fond issue du logiciel Starry Night.



## Le Petit Cheval s'exprime

*“Peut-être me trouvez-vous anecdotique, moi, la seconde plus petite constellation, avec les 71 degrés carrés que je couvre dans le ciel ? Sachez tout de même que j'en aurais des histoires à vous conter ! Dans l'une d'elles, on m'a confié à l'un des Dioscures, précisément au grand dompteur de chevaux, dans l'Iliade : j'ai nommé Castor. Avouez que ce n'est pas rien, tout de même... Et puis, le simple fait de m'avoir affublé du qualificatif «Petit» me rend ainsi indissociable du Grand Pégase que j'admire et avec qui je suis lié par le sang. Comme nous nous complétons ! Lui, ailé, s'épanouit dans le ciel ; moi, discret, je m'éclipse, je file vite, très vite, je galope, je suis déjà loin. Il faut dire que les Romains me nommaient : Celeris ! Montreurs d'étoiles, faites-moi plaisir s'il vous plaît, préférez ce divin nom pour me désigner ! Cela évitera que l'on me confonde avec... un poney.”*

## Les productions des membres du GAAC

Pégase a été visité, scruté, dessiné, photographié par les membres du GAAC. Voici quelques-unes de leurs œuvres.



Le groupe de NGC 7331 photographié par Mickaël Coulon



L'étoile double 57 Peg  
photographiée par S. Lericque



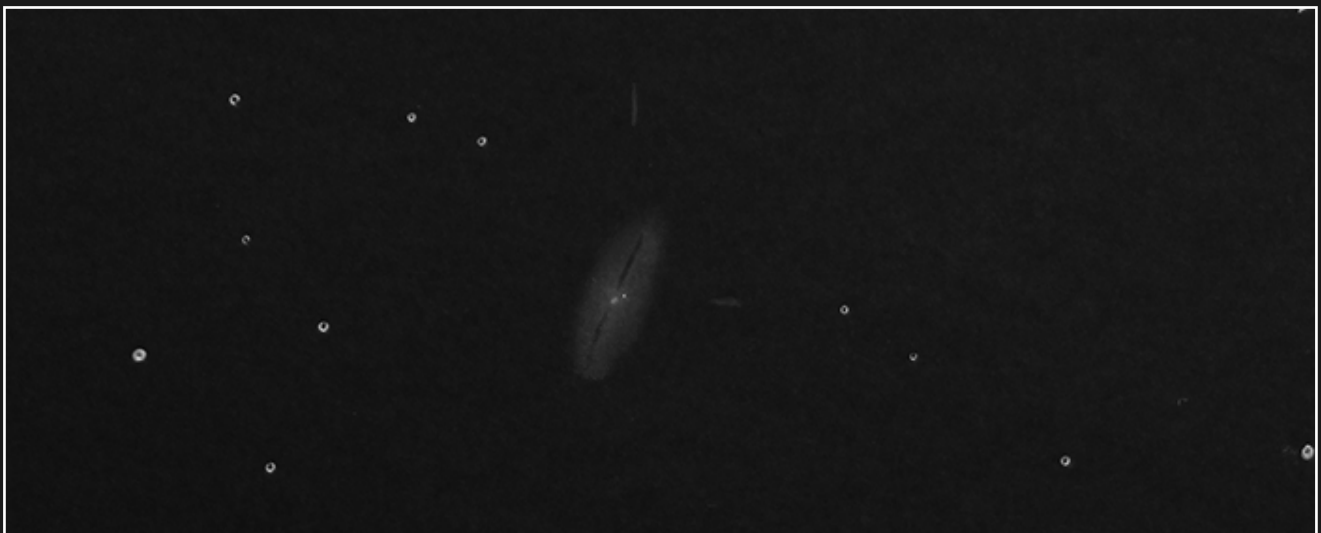
L'astérisme du casque photographié par Simon Lericque



La galaxie NGC 7479 dessinée par M. Pruvost



L'amas globulaire M15 et la nébuleuse planétaire Pease  
1 dessinées par Michel Pruvost



La galaxie NGC 7814 et la supernova SN2021rhu dessinées par Simon Lericque



La nébuleuse planétaire Jones 1 dessinée par Simon Lericque



Les galaxies NGC 7463, 7464 et 7465 dessinées par Simon Lericque



Le groupe de NGC 7331 dessiné par Michel Pruvost

# Sauvetage explosif à l'observatoire de Nice



*Par Simon Lericque*

Un nanar est un mauvais film sympathique au charme bien particulier, un film dont on sent une certaine passion de la part du réalisateur ou des acteurs... Alors que le navet est un film totalement raté et ne suscite rien d'autre qu'un ennui certain de la part du spectateur, le nanar quant à lui, visionné (certes) avec du second degré, offre par ses nombreux défauts beaucoup d'éclats de rire. Le nanar est donc très apprécié de certains cinéphiles illuminés... dont je fais partie.

Cette sous-catégorie de "films d'auteurs" est rempli de productions à budgets modestes, de films de ninja, de films de monstres, de films bollywoodiens et philippins ; et aussi de quelques perles du cinéma français... Mais alors pourquoi parler de cinéma décalé dans une revue d'astronomie sérieuse et réputée comme *la porte des étoiles* ? Parce que, au hasard d'une soirée nanarde, je me suis retrouvé confronté à *Sauvetage Explosif*, un film d'action germano-belgo-américain sorti en 1999 et dont l'action se déroule sur la côte d'Azur.

Le héros est un agent (très) spécial d'Interpol qui se nomme Simon Sez (*Simon Says* ou l'équivalent de notre *Jacques a dit*). Il est campé par Dennis Rodman, l'ancien basketteur professionnel piercé et tatoué de partout et grand ami du dictateur nord coréen Kim Jong-Un. Le casting improbable est complété par John Pinette (c'est son vrai nom), Emma Sjöberg (la *Petra* de la saga *Taxi*) ou encore, feu Filip Nikolic (du boys band 2 be 3). À ce stade, je sens l'inquiétude poindre chez vous lecteurs. Rassurez-vous, *Sauvetage explosif* n'est pas très long, 1 heure et 20 minutes à peine. C'est largement supportable... et largement suffisant.

La première scène du film plante le décor. Une Citroën Xsara dans une course poursuite au bord de la Méditerranée. On est en France et on reconnaît les environs de Nice. Les clichés franchouillards seront d'ailleurs distillés tout au long du film : une vieille DS, une partie de pétanque, des bérets sur la tête des figurants, une dégustation de



On aimerait que tout le monde mette autant d'ardeur à défendre la science...

beaujolais. Notre héros, flanqué d'une étonnante combinaison jaune sur sa moto (hommage involontaire à *Kill Bill* ?) vient mettre un terme à un trafic d'armes. Il est pour cela aidé par deux moines calés en informatique, Micro et Macro, dont l'humour est... un peu lourdingue. Ils enchaînent les blagues qui ne font rire qu'eux. Simon a aussi dans les pattes Nick Miranda (interprété par Dane Cook), un autre personnage très agaçant mais aussi très, très, très investi par son rôle. Entre autres animaux, on s'attardera sur l'imitation convaincante d'un vélociraptor.



Un combat au sommet : dans le coin gauche le grand méchant Ashton ; dans le coin droit, notre héros Simon

Mais l'astronomie dans tout ça ? C'est à la 19ème minute du film que le lien se révèle... On aperçoit brièvement la grande coupole de l'observatoire de Nice. Un clin d'œil sympathique se dit-on alors. Et puis, le film continue de se dérouler devant nos yeux ébahis et on oublie vite cette référence au patrimoine scientifique. Quelques scènes d'actions, des improbables effets spéciaux : la DS qui se change en engin volant sur un fond vert moche, la moto de Simon Sez qui fait des spirales dans un tunnel, Filip Nikolic qui descend un escalier dans un caddie de supermarché... Ah ? Renseignements pris, il n'y a pas d'effets spéciaux dans cette scène.

Et puis, tel le titre du film, tout explose dans le dernier quart d'heure. Revoilà la coupole de Nice ! Et pourquoi ne ferait-on pas de cet observatoire le repaire du grand méchant Ashton (campé par l'acteur français Jérôme Pradon) ? Mais oui, bien sûr... Et si la lunette, on la transformait en un gigantesque canon laser capable de tirer à 750 kilomètres de là sur la tour Eiffel ? Évidemment... Notez que si la Tour Eiffel est effectivement dans un rayon de 750 kilomètres, il n'est pas précisé comment le méchant Ashton compte se jouer de la rotondité de la Terre et courber le rayon laser. Je pose ici une question scientifique pour tenter de relever le niveau de cet article.

Dans le dernier quart d'heure, le combat final se déroule donc à l'observatoire de Nice. Sur de nombreux plans extérieurs, on reconnaît parfaitement le bâtiment Bischoffsheim conçu par l'architecte Garnier. À l'intérieur, la baston continue entre Simon Sez et les sbires du méchant Ashton. On y voit à plusieurs reprises le Grand Équatorial de 76 centimètres, dirigé vers Paris et la tour Eiffel et prêt à faire feu.

Attention, ce qui va suivre divulgue complètement la fin du film. Mais, alors que le tir laser est imminent, notre héros parvient à se débarrasser une fois pour toutes du vil Ashton et à annuler la mise à feu. Et puis... Et puis, on termine en beauté. Alors que le héros Simon quitte le repaire de son ennemi, le réalisateur s'attarde sur l'explosion spectaculaire d'une maquette de l'observatoire ! Le passionné de nanar et de patrimoine scientifique que je suis ne pouvait rêver mieux comme bouquet final.

*Sauvetage explosif* ne restera bien sûr pas dans les annales du cinéma, ni même dans la catégorie des nanars de compétition, mais par cette particularité du lieu de tournage, il est un film à voir par les astronomes, au moins par (étrange) curiosité... À noter qu'en 2013, Woody Allen est aussi venu tourner à l'observatoire de Nice pour son film *Magic in the Moonlight*... C'est un peu plus chic, mais tellement moins drôle.

## Pour en savoir plus

- un extrait du film, avec l'escale à Nanarland n°76 : <https://www.nanarland.com/escales-a-nanarland/numero-76.html>
- la chronique sur le site Nanarland : <https://www.nanarland.com/chroniques/nanars-d-action/pur-et-dur/sauvetage-explosif.html>



La scène finale ou comment détruire sa maquette préférée...

# La galerie



Comme en 2021, les noctiluques n'ont pas été nombreux cette année encore. Le mieux était toujours d'être matinal pour tenter de les observer. Heureusement, quelques belles apparitions sauvent la saison pour ce qui est du Nord de la France



De retour à Tauxigny après deux années d'absence, les astronomes du GAAC s'en sont donnés à cœur joie lors des NAT... Astrophotos, astrodessins, observations diurnes et nocturnes : la météo s'est montrée suffisamment clémente pour faire le plein de photons !



Là aussi, il fallait être un lève-tôt ! Le 16 mai dernier, la Lune passait dans l'ombre de la Terre. Cette éclipse n'était visible que partiellement dans nos contrées. Qui plus est, il a fallu jongler avec les nuages et les brumes matinales pour la photographier.



Les astronomes sont des artistes. Certains plus que d'autres... Notre amie Myriam s'est lancée dans la réalisation d'aquarelles à caractère astronomique. Mises en valeur dans une exposition, nous avons également tenu à en faire profiter les lecteurs de *la porte des étoiles*.



## Sommaire

33..... Noctiluques 2022  
 37.....Éclipse matinale  
 39.....NAT 2022 : un grand cru  
 51.....Aquarelles célestes

### Les artistes de cette galerie sont...

Simon Lericque (<http://lericque.simon.free.fr>), Michel Pruvost (<https://cielaucrayon.pagesperso-orange.fr>), Mikaël De Kételaëre (<https://www.astrobin.com/users/MDK>), Charlotte Clauss, Myriam Fayolle, Frédéric Baelde (<https://www.astro59.org>), Jérôme Clauss (<http://astrosurf.com/shootingstar>) et Julien Cadena.



# Noctiluques 2022



Nuages noctulescents depuis le mémorial canadien de Vimy (62)  
Canon EOS 60D et objectif Tokina 11-16, 12/06/2022 - Jérôme CLAUSS



Nuages noctulescents depuis le mémorial canadien de Vimy (62)  
Canon EOS 7D et objectif Canon 35mm, 12/06/2022 - Simon LERICQUE



Nuages noctulescents depuis le mémorial canadien de Vimy (62)  
Canon EOS 7D et objectif Canon 35mm, 12/06/2022 - Simon LERICQUE



Les terrils jumeaux de Loos-en-Gohelle depuis le mémorial canadien de Vimy (62)  
Canon EOS 7D et téléobjectif Canon 70-300, 12/06/2022 - Simon LERICQUE



Discrets nuages noctulescents matinaux  
Canon EOS 7D et téléobjectif Canon 70-300 - Fampoux (62) - 05/07/2022 - Simon LERICQUE



Superbe apparition matinale  
Canon EOS 100D et objectif Canon 18-55 - Forest-sur-Marque (59) - 05/07/2022 - Frédéric BAELDE



Superbe apparition matinale

Canon EOS 100D et objectif Canon 18-55 - Forest-sur-Marque (59) - 05/07/2022 - Frédéric BAELDE

# Éclipse matinale



Eclipse en HDR

Canon EOS 7D et  
téléobjectif Canon 70-300

Fampoux (62), 16/05/2022

Simon LERICQUE



Dans les lueurs de l'aube, à travers la brume

Canon EOS 7D et téléobjectif Canon 70-300 - Fampoux (62), 16/05/2022 - Simon LERICQUE



Éclipse et couronne lunaire

Canon EOS 7D et téléobjectif Canon 70-300 - Fampoux (62), 16/05/2022 - Simon LERICQUE



Phases partielles de l'éclipse

Canon EOS 7D et téléobjectif Canon 70-300 - Fampoux (62), 16/05/2022 - Simon LERICQUE

# NAT 2022 : un grand cru



La petite planète des NAT

Sony A7S et objectif Laowa 15mm - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Mikaël DE KETELAERE



La Voie lactée au-dessus des NAT  
Sony A7S et objectif Laowa 15mm - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Mikaël DE KETELAERE



Ambiances nocturnes  
Sony A7S et objectif Laowa 15mm  
Tauxigny (37) - 28/05/2022  
Mikaël DE KETELAERE





Ambiances nocturnes

Sony A7S et objectif Laowa 15mm - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Mikaël DE KETELAERE



Nébulosités autour de  $\rho$  Ophiuchi

Sony A7S et objectif Samyang 135mm - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Mikaël DE KETELAERE



Nébulosités autour de  $\rho$  Ophiuchi  
Canon 70D et objectif Canon 50mm - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Julien CADENA



Circumpolaire  
Canon 70D et objectif Peleng 9mm - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Julien CADENA



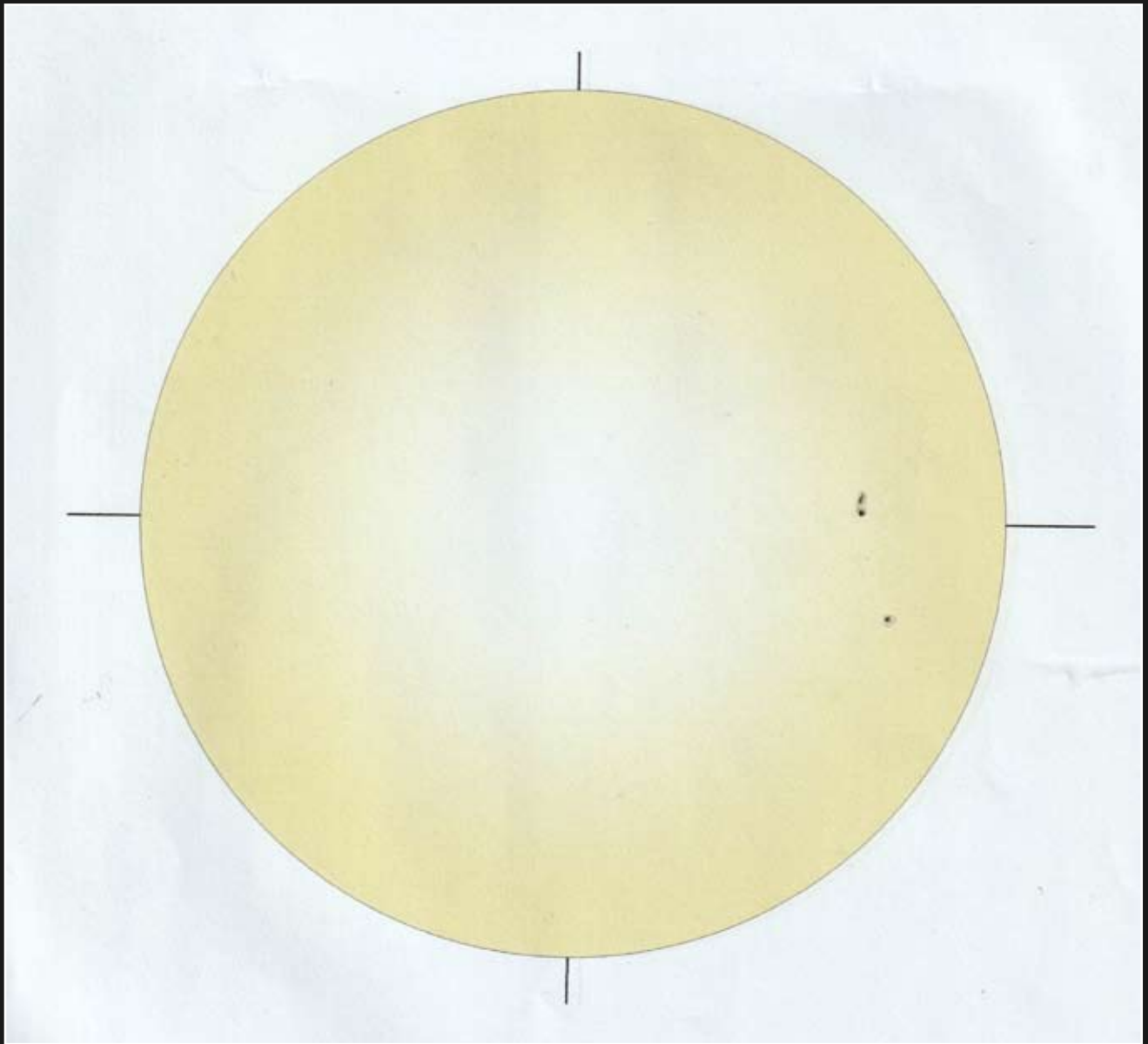
Soleil en H $\alpha$

Caméra ASI 174mm et Lunt 60 B1200 H $\alpha$  - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Mikaël DE KETELAERE



Soleil en H $\alpha$

Caméra ASI 174mm et Lunt 60 B1200 H $\alpha$  - Tauxigny (37) - 26/05/2022 - Mikaël DE KETELAERE



Un premier dessin du Soleil

Oculaire Lanthanum 17mm et lunette 60/800 - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Charlotte CLAUSS



Groupes de taches

Oculaire Ethos 8, hélioscope de Herschel et lunette Vixen 80/910

Tauxigny (37) 28/05/2022

Dessin Simon LERICQUE



Les environs de M84 et M86

Oculaire Lanthanum 17 et Dobson 400/1800 - Tauxigny (37) - 28/05/2022 - Dessin Michel PRUVOST



Les environs de M100

Oculaire Lanthanum 17mm et Dobson  
400/1800 Tauxigny (37) - 28/05/2022

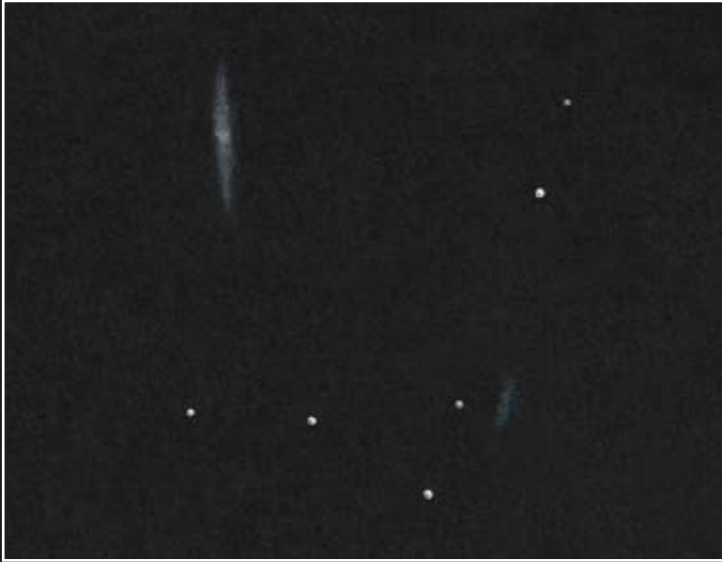
Dessin Michel PRUVOST



La galaxie NGC 4535

Oculaire Lanthanum 17mm et Dobson  
400/1800 - Tauxigny (37) - 28/05/2022

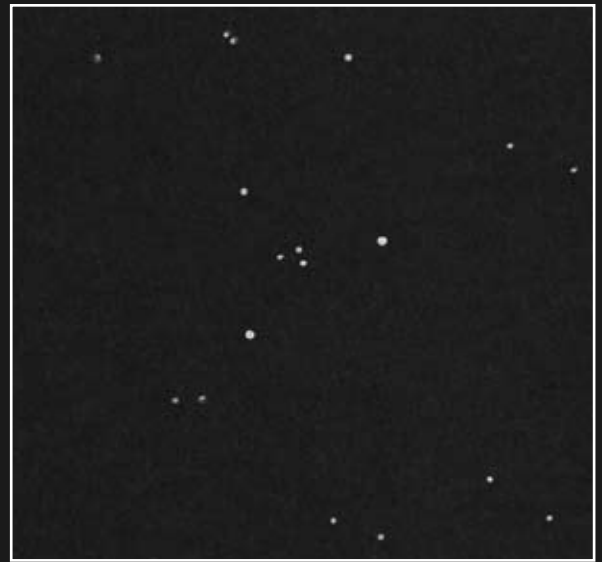
Dessin Michel PRUVOST



La galaxie NGC 4216 et NGC 4206

Oculaire Lanthanum 17 et Dobson 400/1800  
Tauxigny (37) - 28/05/2022

Dessin Michel PRUVOST



L'astérisme Stargate

Oculaire Lanthanum 17mm et Dobson  
400/1800 - Tauxigny (37) - 28/05/2022

Dessin Michel PRUVOST



Les galaxies Arp 84

Oculaire Ethos 8 et Dobson 400/1800  
Tauxigny (37) - 25/05/2022

Dessin Simon LERICQUE



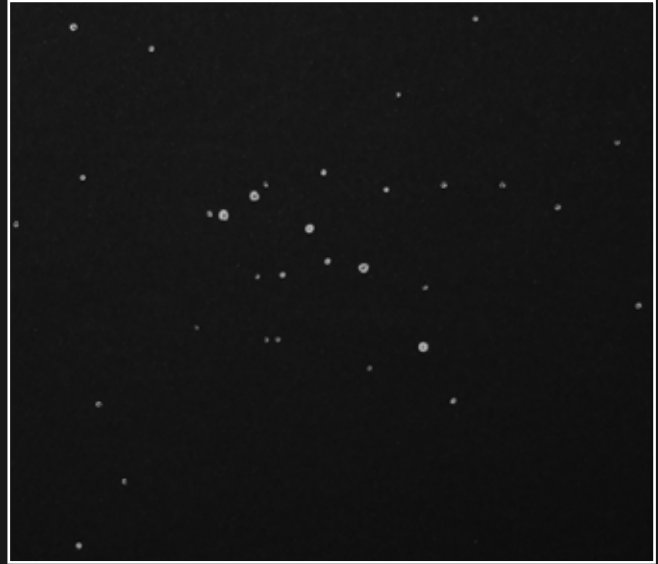
Les galaxies Arp 229

Oculaire Ethos 8 et Dobson 400/1800  
Tauxigny (37) - 25/05/2022

Dessin Simon LERICQUE



L'amas Dolidze 8 et la nébuleuse Parsamyan 2



L'amas ouvert Markarian 6



Les galaxies NGC 3079 et 3073



La galaxie NGC 3184



La galaxie NGC 3448

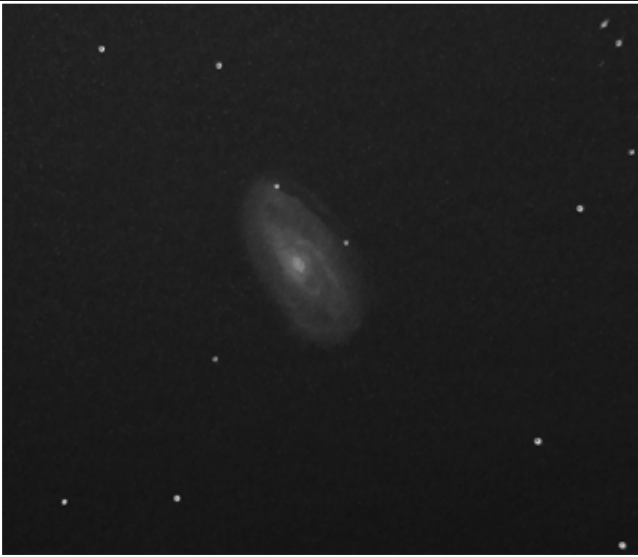
Dessins au Dobson 400, oculaires Ethos 8 et 13  
Tauxigny (37) - 25 au 28/05/2022 - Simon LERICQUE



La galaxie NGC 3945



La galaxie NGC 4027



La galaxie NGC 2976



La galaxie NGC 4710



Les galaxies NGC 4752 et 4762

Dessins au Dobson 400, oculaires Ethos 8 et 13  
Tauxigny (37) - 25 au 28/05/2022 - Simon LERICQUE





Les galaxies NGC 4782, 4783 et 4794



Les galaxies NGC 5273 et 5276

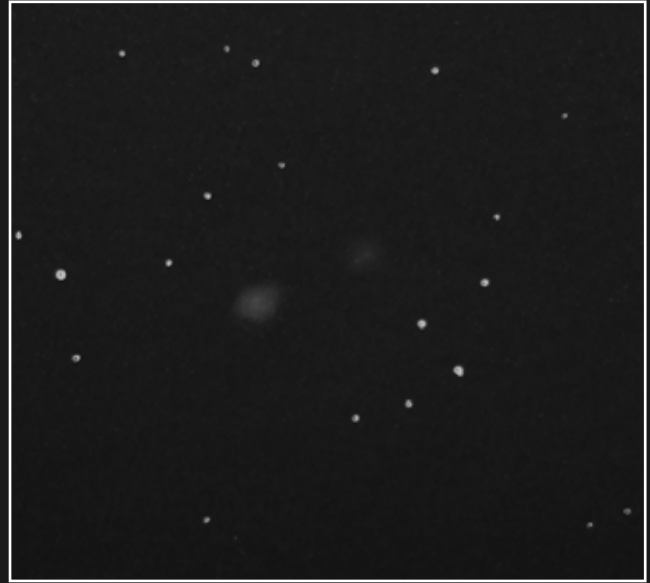


Les galaxies NGC 5061, 5078 et 5101

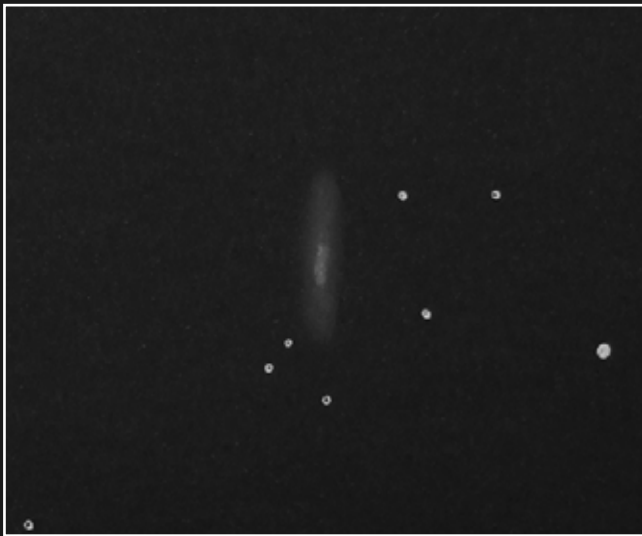
Dessins au Dobson 400, oculaires Ethos 8 et 21  
Tauxigny (37) - 25 au 28/05/2022 - Simon LERICQUE



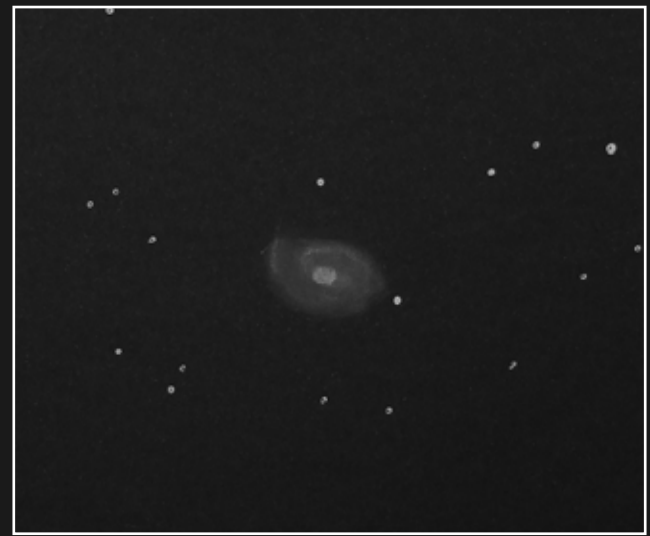
La galaxie NGC 5377



La galaxie NGC 5595 et 5596



La galaxie NGC 5878



La galaxie NGC 6384



La galaxie NGC 4605

Dessins au Dobson 400, oculaires Ethos 8 et 13  
Tauxigny (37) - 25 au 28/05/2022 - Simon LERICQUE

# Aquarelles célestes



Le Soleil  
Aquarelle de Myriam FAYOLLE



Galaxies en interaction - Aquarelle de Myriam FAYOLLE



Zones non encore observées par le télescope spatial James Webb - Aquarelle de Myriam FAYOLLE



Zones non encore observées par le télescope spatial James Webb - Aquarelle de Myriam FAYOLLE



La galaxie d'Andromède - Aquarelle de Myriam FAYOLLE

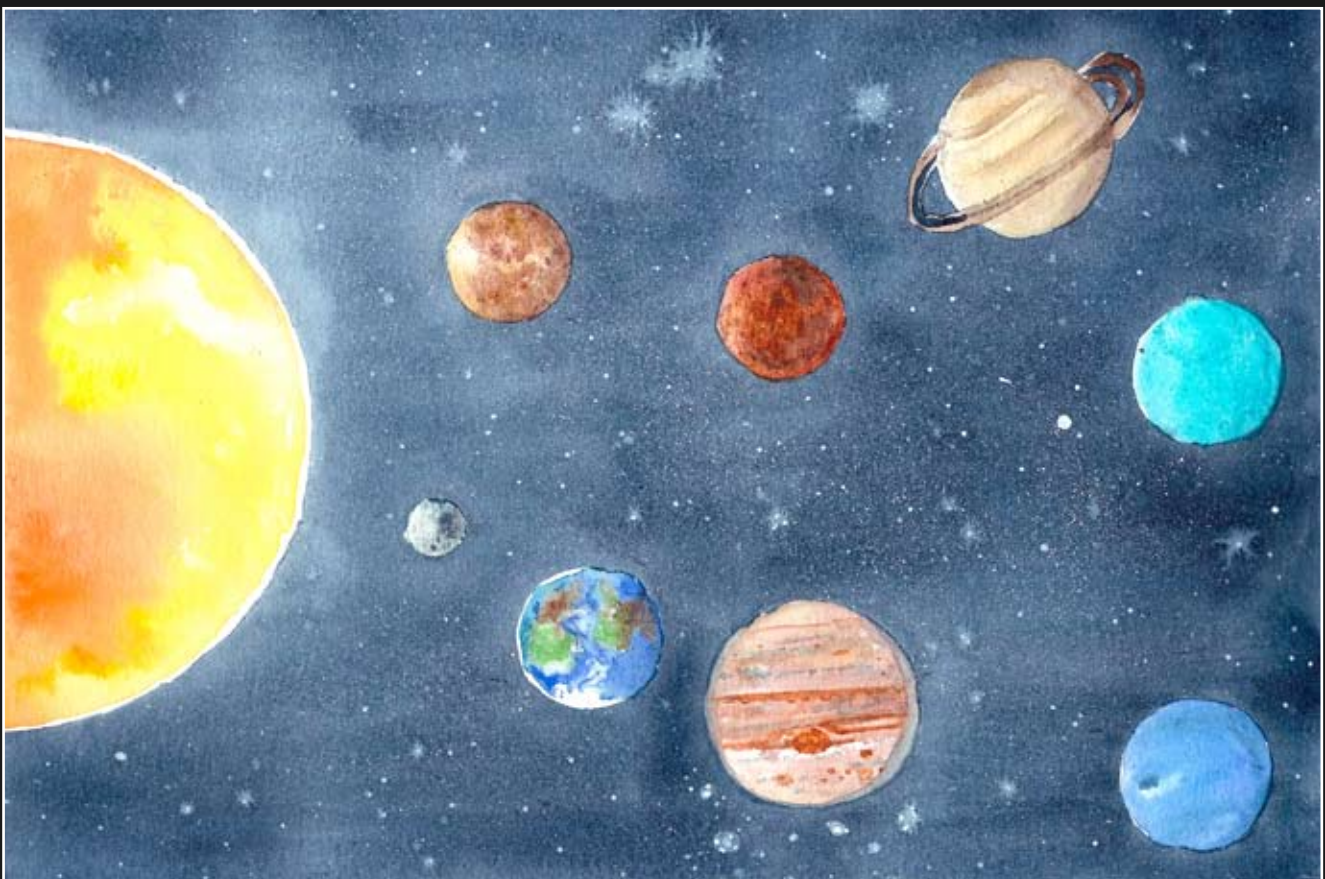


Aurores boréales  
Aquarelles de Myriam FAYOLLE

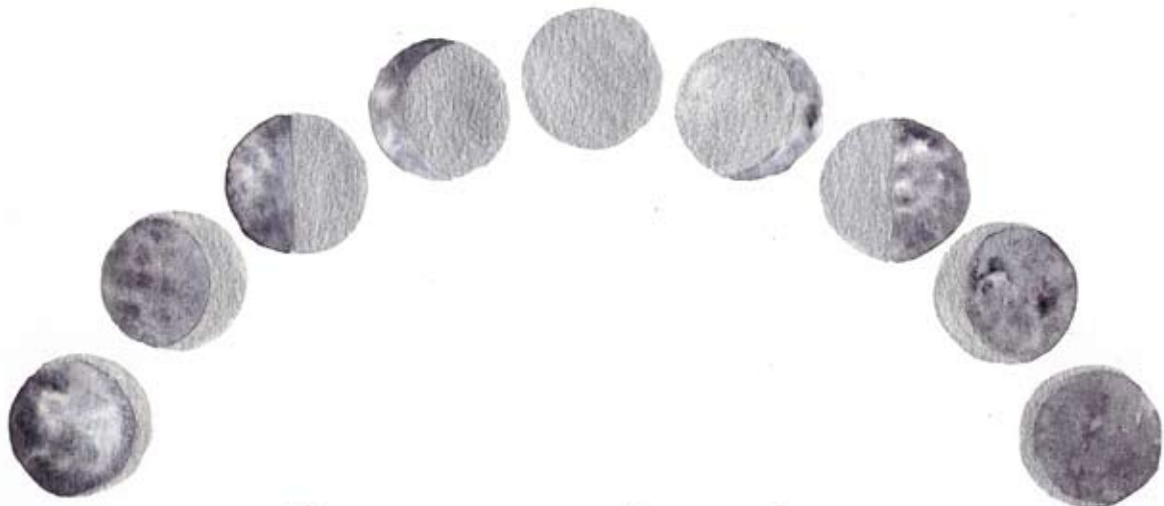




Zones non encore observées par le télescope spatial James Webb - Aquarelle de Myriam FAYOLLE



Le Système solaire - Aquarelle de Myriam FAYOLLE



# Les phases de la Lune

Les phases de Lune  
Aquarelle de Myriam FAYOLLE



L'aube à Saint-Véran  
Aquarelle de Myriam FAYOLLE





La pleine Lune  
Aquarelle de Myriam FAYOLLE

# Encore plus...

**L'Astronomie** *édité par la Société Astronomique de France*

Publié depuis des décennies par la Société Astronomique de France, la célèbre revue *l'Astronomie* dévoile dans ses pages de nombreux articles sur l'actualité de la recherche scientifique et astronomique ainsi que de passionnant sujets sur l'histoire des sciences ou le patrimoine. Mais la pagination fournie laisse également une belle place à l'observation et à la pratique de l'astronomie de terrain.

Dans ce cadre, notre ami Gilles Sautot, président de l'association Sciences et Culture en Picardie (et par ailleurs membre du GAAC) est le dépositaire d'une rubrique dédiée chaque mois à un objet céleste. Pour illustrer son propos, Gilles ne manque pas de piocher dans la riche photothèque et "dessinothèque" des membres du GAAC. Aussi, et grâce à lui, nous retrouvons régulièrement dans le magazine des images d'un certain Mikaël, ou des dessins réalisées par Michel ou Simon...



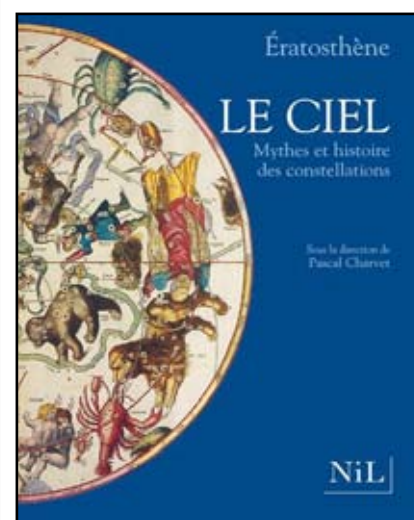
**Mieux voir les étoiles**  
*par Daniel Bonneau*

Daniel Bonneau, que nous avons eu la chance de rencontrer à l'observatoire de Lille il y a peu, est astronome à l'observatoire de la Côte d'Azur. C'est en tant que spécialiste de l'interférométrie, ayant lui-même participé à son histoire, qu'il raconte le développement de cette technique instrumentale, si importante dans la recherche astrophysique d'aujourd'hui.



**Le Soleil et nous**  
*par Frédéric Clette*

Frédéric Clette, nous l'avons lui-aussi rencontré à l'occasion des ROS à Serbanes en juin dernier. Ce physicien solaire à l'observatoire royal de Belgique présente dans cet ouvrage plusieurs facettes de notre Soleil, des influences sur l'apparition de la vie sur Terre jusqu'à son fonctionnement le plus intime... Ce livre est un panorama complet sur la seule étoile que nous pouvons étudier de près.



**Erathosthène**  
**Le ciel - Mythes et histoire des constellations**

*Sous la direction de Pascal Charvet*

Un épais et passionnant ouvrage qui retrace l'origine des mythes et des légendes que nous associons encore aujourd'hui à nos constellations familières. Il s'agit en grande partie d'une traduction des fameux *Catastérismes* d'Eratosthène où le philosophe raconte comment la plupart des constellations se sont été imaginées et sont retrouvées au-dessus de nos têtes.