

N° 130

AOÛT
2021

LE CIEL DE RHUYS



Est-ce qu'il y a vraiment de moins en moins d'étoiles dans le ciel ?

Au fil des ans, des étoiles semblent disparaître de la galaxie. Entre variation de la luminosité et pollution, la communauté scientifique ne semble pas unanime sur ce phénomène.



La Voie Lactée, notre galaxie, comporterait environ 200 milliards d'étoiles, la majorité étant plus petite que le soleil. (©Pixabay)

Regarder **les étoiles dans le ciel** est un spectacle dont on ne se lasse pas. Mais à y regarder de plus près, ces points lumineux seraient de moins en moins nombreux.

Ce phénomène de **désertification céleste** semble même s'accélérer depuis 70 ans, comme le mentionne *L'Obs*. Vraiment ? Pas si sûr, à en croire les différentes données scientifiques.

Entre la luminosité variable d'une étoile, la pollution lumineuse ou encore l'avancée technologique qui permet d'obtenir davantage d'informations, il est difficile d'affirmer ou d'infirmer cette

théorie.

Le ciel en perpétuel mouvement

En réalité, les étoiles ne disparaissent pas vraiment. C'est plutôt leur **luminosité** qui varie au fil des ans. « Il s'agit d'un phénomène transitoire. Certains objets dans le ciel sont plus lumineux que d'autres, comme les étoiles variables (une étoile dont la luminosité varie dans le temps, *ndlr*) », indique Roger Ferlet, astrophysicien au sein de la Société Française d'Astronomie. Et d'ajouter : « il y a de plus en plus d'objets que l'on observe mieux aujourd'hui qu'avant ».

De fait, quand une étoile perd en intensité lumineuse, on a tendance à croire qu'elle a disparu étant donné qu'on l'observait mieux avant.

À l'inverse, une étoile peut devenir plus brillante en fin de vie. Par exemple, quand des étoiles dix fois plus grandes que la taille du soleil arrivent au terme de leur existence, il se produit une gigantesque explosion qui s'accompagne d'une grande luminosité. C'est ce qu'on appelle une **supernova**.

La disparition d'une hypergéante bleue

En 2019, une hypergéante bleue (une étoile très chaude et très massive), au cœur de la galaxie naine de Kinman, a disparu des écrans radars alors qu'elle avait été observée à plusieurs reprises entre 2001 et 2011. Avec sa taille importante, elle aurait dû s'éteindre en supernova. Nombreux ont été les scientifiques à se pencher sur cette disparition inquiétante et ils ont conclu à deux hypothèses : soit, elle a tout simplement perdu en luminosité, soit elle est morte, générant au passage un trou noir stellaire. Une situation qui serait une première pour la communauté scientifique.

A ce jour, le mystère rester entier.

La faute aux extraterrestres ?

Bien que farfelue, cette hypothèse n'a pas été exclue. Nommée projet Vasco, une étude parue en 2019, menée par Beatriz Villarroel, chercheuse à l'institut d'astrophysique des Canaries (Espagne) s'est concentrée sur la recherche d'objets qui disparaissent dans le ciel, en analysant une centaine d'étoiles.

En lisant le rapport de l'étude, on observe que le projet – qui se base essentiellement sur les sources astrophysiques naturelles – est impliqué pour la recherche SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence). Ce dernier avait déjà émis l'hypothèse de travailler sur des étoiles dont la curieuse disparition pourrait être attribuée à une **présence extraterrestre**.

Cette théorie extraterrestre est peu vérifiable et vérifiée.

Roger Ferlet, Astrophysicien

Attention à la pollution lumineuse

Ce n'est pas nouveau : plus les villes sont éclairées la nuit, moins le ciel est visible. Difficile alors d'observer la voûte céleste.

Selon l'Association nationale de la protection du ciel, la constellation de la Grande Ourse permet (normalement) de voir à l'œil nu près de 400 étoiles. À cause de la pollution lumineuse, moins d'une centaine reste visible dans les zones les moins polluées de France, et moins d'une dizaine au centre des grandes villes. Bonne nouvelle cependant : de plus en plus de communes s'engagent dans la lutte contre la pollution lumineuse. En août 2020, 600 communes ont obtenu le label « Villages et villes étoilées ». Rassurez-vous : les étoiles ne disparaîtront pas de sitôt et il sera toujours possible de lever les yeux un soir pour observer ce (joli) spectacle.

« L'ignorance est la nuit de l'esprit, et cette nuit n'a ni lune ni étoiles. »

Le ciel en juin 2021

	Date	Heure	Description du phénomène
2021 08 13 17:25 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée	aaaa mm jj	hh:mm	
2021 08 14 19:54 Opposition de l'astéroïde 80 Sappho avec le Soleil (dist. au Soleil = 1,900 UA; magn. = 9,8)	2021 08 01	03:44	Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
2021 08 15 11:47 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)	2021 08 01	03:49	Rapprochement entre la Lune et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 2,5°)
2021 08 15 17:20 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE	2021 08 01	16:07	CONJONCTION SUPÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 1,7°)
2021 08 16 23:08 Rapprochement entre la Lune et Antarès (dist. topocentrique centre à centre = 3,4°)	2021 08 02	08:15	OPPOSITION de Saturne avec le Soleil
2021 08 17 11:23 Lune au périgée (distance géoc. = 369124 km)	2021 08 02	09:35	Lune à l'apogée (distance géoc. = 404410 km)
2021 08 17 20:31 Pluie d'étoiles filantes : Kappa Cygnides (3 météores/heure au zénith; durée = 22,0 jours)	2021 08 02	23:51	Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
2021 08 18 04:39 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle	2021 08 03	05:46	Rapprochement entre la Lune et Aldébaran (dist. topocentrique centre à centre = 4,9°)
2021 08 18 08:36 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)	2021 08 03	20:10	Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle
	2021 08 04	00:33	Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
	2021 08 06	21:21	Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
	2021 08 07	00:38	Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
	2021 08 08	08:38	Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
	2021 08 08	15:50	NOUVELLE LUNE
	2021 08 09	18:10	Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
	2021 08 10	04:16	Rapprochement entre la Lune et Mars (dist. topocentrique centre à centre = 3,3°)
	2021 08 10	05:05	Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux
	2021 08 11	00:24	Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle
	2021 08 11	10:29	Rapprochement entre la Lune et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 3,5°)
2021 08 13 17:25 Maximum de l'étoile	2021 08 12	08:26	Opposition de l'astéroïde 349 Dembowska avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,767 UA; magn. = 9,7)
	2021 08 12	14:58	Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
	2021 08 12	17:17	Pluie d'étoiles filantes : Perséides (110 météores/heure au zénith; durée = 38,0 jours)

variable delta de Céphée

2021 08 14 19:54 Opposition de l'astéroïde 80 Sappho avec le Soleil (dist. au Soleil = 1,900 UA; magn. = 9,8)

2021 08 15 11:47 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2021 08 15 17:20 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE

2021 08 16 23:08 Rapprochement entre la Lune et Antarès (dist. topocentrique centre à centre = 3,4°)

2021 08 17 11:23 Lune au périgée (distance géoc. = 369124 km)

2021 08 17 20:31 Pluie d'étoiles filantes : Kappa Cygnides (3 météores/heure au zénith; durée = 22,0 jours)

2021 08 18 04:39 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

2021 08 18 08:36 Minimum de l'étoile variable Algol (bêt

2021 08 18 21:34 Rapprochement entre la Lune et M 22 (dist. topocentrique centre à centre = 2,8°)

2021 08 19 02:13 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

2021 08 19 05:18 Rapprochement entre Mercure et Mars (dist. topocentrique centre à centre = 0,1°)

2021 08 19 14:58 Opposition de l'astéroïde 43 Ariadne avec le Soleil (dist. au Soleil = 1,915 UA; magn. = 9,5)

2021 08 19 23:13 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre

2021 08 20 02:29 OPPOSITION de Jupiter avec le Soleil

2021 08 20 03:34 Rapprochement entre la Lune et Pluton (dist. topocentrique centre à centre = 2,9°)

2021 08 20 08:41 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux

2021 08 21 03:58 Rapprochement entre la Lune et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 4,4°)

2021 08 21 05:24 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2021 08 22 10:29 Rapprochement entre la Lune et Jupiter (dist. topocentrique centre à centre = 4,1°)

2021 08 22 14:02 PLEINE LUNE

2021 08 22 21:36 Transits simultanés sur Jupiter : deux satellites et deux ombres de satellites.

2021 08 22 22:33 Transits simultanés sur Jupiter : un satellite et deux

ombres de satellites.

2021 08 24 02:13 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2021 08 24 09:02 Rapprochement entre la Lune et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = 4,0°)

2021 08 25 08:22 Opposition de l'astéroïde 89 Julia avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,108 UA; magn. = 8,9)

2021 08 25 08:54 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

2021 08 26 23:01 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2021 08 27 23:35 Comète 8P Tuttle à son périhélie (dist. au Soleil = 1,026 UA; magn. = 10,4)

2021 08 28 13:23 Rapprochement entre la Lune et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 1,8°)

2021 08 29 19:47 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

2021 08 29 19:50 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2021 08 29 23:42 Transits simultanés sur Jupiter : deux satellites et une ombre de satellite.

2021 08 30 00:44 Transits simultanés sur Jupiter : deux satellites et deux ombres de satellites.

2021 08 30 00:47 Transits simultanés sur Jupiter : un satellite et deux ombres de satellite

2021 08 30 04:22 Lune à l'apogée (distance géoc. = 404100 km)

2021 08 30 09:13 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

2021 08 30 12:16 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux

2021 08 31 22:48 Pluie d'étoiles filantes : Alpha Aurigides (6 météores/heure au

Sommaire:

- Le ciel du mois
- Essaims, étoiles filantes, comètes
- Planètes
- La Lune
- Carte du ciel
- Le musée de Shanghai
- Biographies : Petrus Apianus

S. Chandrasekhar

- La constellation du mois :

L'Ecu de Sobiewski

- Le saviez-vous ?
- Enigmes
- Des livres à lire

zénith;8jours)

Etoiles filantes, essaims et comètes.

Pisces Austrinides (PAU)

Le radiant des Pisces Austrinides (PAU) se situe à environ 3 degrés vers la droite de l'étoile *alpha Pisces Austrinus*, connue sous le nom de Fomalhaut. L'essaim est principalement observable depuis l'hémisphère sud. Le ZHR est d'environ 5 météores par heure, et la vitesse des météores est d'environ 35 km par seconde. En raison de l'inclinaison du radiant, les météores semblent monter tout droit de l'horizon s'ils sont vus depuis l'hémisphère nord. Les météores sont généralement lents et blancs.

La découverte semble revenir à Alexander S. Herschel, en 1865. La première confirmation a été faite par E. F. Sawyer en 1878. D'autres observations ont été réalisées par Cruls en 1881 et par W. F. Denning en 1898.

Utilisant des observations faites en Nouvelle-Zélande au cours des années 1920 et au début des années 1930, Ronald A. McIntosh trouva sept secteurs apparemment séparés d'activité dans la petite constellation du Poisson austral (*Piscis Austrinus*), chacun avec un maximum atteint à un moment différent entre la mi-Juillet et la mi-Août (Alpha Pisces Australids, Pisces Australids, Theta Pisces Australids, Beta Pisces Australids, Lambda Pisces Australids, Epsilon Pisces Australids, 20 Pisces Australids).

L'essaim a été pratiquement ignoré au cours de la période allant de 1938 à 1952, l'essaim n'ayant pas été observé visuellement durant cette période. Les observations ont finalement repris en 1953, par radar, à Christchurch en Nouvelle-Zélande. La longue absence d'observations visuelles prit fin en 1965.

Période d'activité : du 15 Juillet au 10 Août

Maximum : 27 Juillet Longitude solaire (λ) : 125° position du radiant au moment du maximum
ascension droite (α) : 341° déclinaison (δ) : -30° Vitesse (en km/s) : 35 r : 3.2 ZHR : 5

delta-Aquarides Sud (SDA)

Les delta-Aquarides Sud (SDA) appartiennent au complexe des Aquarides.

Bien que situés non loin du radiant des delta-Aquarides Nord (NDA), les météores delta-Aquarides Sud sont assez peu lumineux mais un peu plus brillants que ceux de leur congénères du Nord, et la période d'activité est légèrement décalée. En revanche, la vitesse est sensiblement la même, ce qui rend leur différenciation encore plus difficile.

Le radiant de l'essaim des delta-Aquarides Sud est à environ 5 degrés de l'étoile *delta Aquarii*, qui porte le nom de Skat. Les météores ont une vitesse moyenne d'environ 41 km par seconde.

De l'activité a été notée pour la première fois en provenance de la région de *delta Aquarii* par G. L. Tupman en 1870, qui nota déjà la complexité de cet essaim. William F. Denning observa l'essaim le reste du 19ème siècle. Une campagne britannique d'observations fut organisée en 1922, comprenant Grace Cook, Alphonso King et J.P.M. Prentice. Entre 1926 et 1933, Ronald A. McIntosh réalisa également une observation des delta-Aquarides. De ces études multiples, un profil physique des delta-Aquarides Sud se dégagait : un maximum semblant alors avoir lieu le 28 juillet, un ZHR augmentant rapidement avant le pic, pour redescendre à une allure plus modérée. En revanche, à partir de ses observations faites entre 1908

et 1938, C. Hoffmeister détermine un maximum pour le 03 Août.

Les premières observations par écho-radio ont été effectuées en 1949 par D. W. R. McKinley qui détecte les deux branches de l'essaim.

En 1952, à partir des observations faites avec le radiotélescope Jodrell Bank, M. Almond calcule la vitesse d'entrée d'atmosphérique des membres de cet essaim et fait la première détermination précise de l'orbite des delta-Aquarides. Almond note alors une ressemblance frappante avec l'essaim des Ariétides de Juin. Les deux essaims pourraient être liés, leur différence étant due aux interactions gravitationnelles de Jupiter. De nombreuses surveillances radar suivirent dans les années 1950 et 1960, grâce aux nombreuses campagnes d'observation organisées.

En 1965, S. E. Hamid and Fred L. Whipple mettent l'essaim des delta-Aquarides Sud en relation avec les Quadrantides, qui présentent des caractéristiques orbitales semblables.

En prenant les membres des deux essaims et en les soumettant aux perturbations séculaires de Jupiter, ils ont trouvé que les plans orbitaux et les distances aux périhélies étaient très similaires il y a 1300-1400 ans, et qu'il est possible que les deux essaims proviennent d'une seule comète.

Plusieurs tentatives ont été faites pour identifier cet essaim à travers les écrits anciens. C. P. Olivier suggère le premier lien possible dans son livre *Meteors* en 1925. Il estime que les delta-Aquarides Sud ont été probablement observées le 19 Juillet 714 et le 14 Juillet 784. En 1976, Sekanina pense que l'essaim de 714 est plutôt une apparition des Perséides, mais ajoute que le plus prometteur signe d'apparition des delta-Aquarides Sud est un essaim survenu en 1007.

Période d'activité : du 12 Juillet au 19 Août Maximum : 27 Juillet Longitude solaire (λ) : 125°

position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 339°

déclinaison (δ) : -16° Vitesse (en km/s) : 41.4 r : 3.2 ZHR : 20

Comète associée : groupe de Marsden

alpha-Capricornides (CAP)

L'essaim des alpha-Capricornides (CAP), découvert en 1871, est associé à la comète périodique 169P/NEAT.

Les météores ont une vitesse de 23 km par seconde. Le radiant est situé environ 4 degrés vers la gauche de l'étoile *alpha Capricorni* (Algedi). Le taux horaire moyen (ZHR) au moment du maximum est de 4 météores par heure. L'essaim produit des météores souvent très brillants et généralement lents, parfois même des bolides, de teinte jaune.

L'essaim des alpha-Capricornides fut découvert en 1871 par N. de Konkoly, et confirmé par la suite par les observations de Denning et d'Eduard Weiss, respectivement en 1878 et 1879. Mais la complexité de l'essaim ne se révéla que par la suite. Tout d'abord avec la découverte par McIntosh d'un radiant secondaire lors de ses observations entre 1927 et 1934. Puis, Gary Kronk et d'autres membres de l'American Meteor Society analysèrent des clichés d'alpha-Capricornides en 1956: là ce furent trois grands courants qui se différencièrent alors parmi ce complexe, notés I, II et III. Les observations radio réalisées pendant les années 1960 révélèrent ensuite que les caractéristiques orbitales des courants I et II se ressemblaient étrangement.

De nombreux astronomes ont essayé d'identifier l'objet responsable de la formation de l'essaim des alpha-Capricornides. L'astronome russe E. N. Kramer était le premier à examiner le problème, quant, en 1953, il conclua que le candidat le plus probable était la comète C/1457 L1 (1457 II). En 1954, H. J. Bernhard, D. A. Bennett et H. S. Rice ont suggéré un lien à la comète 1881 V (72P/ Denning-Fujikawa). Hasegawa (2001) a regroupé les météores photographiés de la direction générale des Capricornides de

Juillet et d'Août en 10 essais possibles de météores, chacun d'entre eux était assigné à l'un des corps parents proposés auparavant, ou à des corps pas encore découverts. Les alpha-Capricornides étaient assignés aux ejecta de 1785, 1878 et 1838 de la comète 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova, d'après la forme et l'orientation de l'orbite de la comète lors de ces retours. En 1956, Wright, Jacchia et Whipple ont suggéré que la comète 1948 XII (P/Honda-Mrkos-Pajdusakova) pouvait être la comète parent d'un autre essaim, maintenant appelé Capricornides d'Août. En 1973, Sekanina confirme la possible origine de ces météores pour cette comète, mais dans ses analyses des observations radio menées en 1976 il suggère l'astéroïde de type Apollo dénommé 2101 Adonis (1936 CA) et 9162 Kwiila (1987 OA) comme possibles parents de l'essaim.

P. Jenniskens et J. Vaubaillon concluent dans un papier publié en 2010 que la planète mineure 2002 EX12 (la comète 169P/NEAT) est le corps parent de l'essaim des alpha-Capricornides.

Période d'activité : du 03 Juillet au 15 Août Maximum : 29 Juillet Longitude solaire (λ) : 127°
position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 307° déclinaison (δ) : -10°
Vitesse (en km/s) : 23 r : 2.5 ZHR : 4

Comète associée : [169P/NEAT](#) (période de 4,2 ans)

iota-Aquarides Sud (SIA)

Les iota-Aquarides Sud (SIA) appartiennent au complexe des Aquarides. L'essaim, découvert en 1877-1878, fut longtemps confondu avec l'essaim des delta-Aquarides. Ce n'est que quelques années plus tard que la différenciation entre les météores issus de radiants différents mais proches les uns des autres et produisant des météores de vitesse sensiblement similaire en faible quantité, fut faite.

Les météores de cet essaim ont une vitesse moyenne de 34 km par secondes. Le taux horaire moyen au moment du maximum est de 2 météores par heure. Les météores des iota-Aquarides Sud sont un peu plus brillants que ceux des delta-Aquarides.

L'observation des iota-Aquarides et la différenciation des deux courants distincts n'ont pas été facilitées par le fait qu'il s'agit de radiants très diffus. Pour ne rien arranger, les observations visuelles s'avèrent compliquées en raison de l'activité de deux essaims de delta-Aquarides et de plusieurs essaims proches en provenance du Capricorne et actifs durant Juillet et Août.

Les premières observations de l'activité des iota-Aquarides ont été faites par W. F. Denning au cours de la période 1877-1888. Le radiant déterminé par Denning a été identifié par erreur comme appartenant à l'essaim des delta-Aquarides, qui avait été trouvé quelques années auparavant. La première personne en réalité à reconnaître l'essaim des iota-Aquarides est Alphonse King, en 1911. L'identification se réfère au iota-Aquarides Sud, mais King ne donne aucune indication d'une possible branche Nord.

Ronald A. McIntosh semble avoir isolé deux branches de l'essaim à partir des observations faites par des observateurs néo-zélandais dans les années 1920 et 1930. Cuno Hoffmeister et ses collègues allemands semblent aussi avoir différencié les deux branches. La branche Sud a été vue en cinq occasions durant la période 1932-1937. La première reconnaissance officielle que l'essaim des iota-Aquarides se composait de deux branches proviendrait d'un article de 1957 de Frances W. Wright, Luigi G. Jacchia et Fred L. Whipple.

L'existence de ces deux courants a été confirmée par les suivis radio réalisés en 1960 et 1961 par Nils-son, qui par la même occasion définit le moment du maximum en Juillet.

La représentation précise de ces deux courants provient de deux sessions du Radio Meteor Project, l'une sur la période 1961-1965 et l'autre en 1968-1969, et des observations réalisées en 1977 par Norman W. McLeod III, par l'analyse de Michael Buhagiar en 1981 des observations faites durant la période 1969-

1980, et des observations faites en 1978 et 1981 par les membres du Western Australia Meteor Section (WAMS).

Période d'activité : du 25 Juillet au 15 Août Maximum : 04 Août

Longitude solaire (λ) : 132° position du radiant au moment du maximum

ascension droite (α) : 334° déclinaison (δ) : -15° Vitesse (en km/s) : 33.8 r : 2.9 ZHR : 2

Delta-Aquarides Nord (NDA)

En Juillet et Août, le complexe Aquarides-Capricornides devient actif, une région qui contient les branches nord et sud des delta-Aquarides et des iota-Aquarides, ainsi que plusieurs radiants distincts dans le Capricorne. La plus forte activité émane des deux radiants des delta-Aquarides.

L'essaim des delta-Aquarides Nord (NDA) est le moins actif du complexe des delta-Aquarides. Situés non loin du radiant des delta-Aquarides Sud (SDA), les météores des delta-Aquarides Nord ont un éclat encore moins brillants que ceux de leurs congénères du Sud, et la période d'activité est légèrement décalée. En revanche, la vitesse est sensiblement la même, ce qui rend leur différenciation encore plus difficile. Le taux horaire moyen au maximum est d'environ 4 météores par heure. Les météores sont très peu lumineux.

En raison de son activité plus faible, l'essaim a été découvert bien après le radiant Sud. Après la découverte en 1870 par Tupman de la branche Sud, la région devint bien mieux étudiée. W. F. Denning lista pas moins de 20 observations supplémentaires par des observateurs chevronnés au cours des années restantes du 19ème siècle. Bien que les delta-Aquarides Nord ne soient pas découvertes officiellement avant les années 1950, des observations au 19ème siècle semblent avoir eu lieu. Denning a fait trois observations entre 1879 et 1893, qu'il a regroupé à tort avec plusieurs autres radiants se produisant entre Mai et Novembre pour former un essaim stationnaire appelé "Beta Piscides", et une autre observation en 1885. Puisque les radiants observés impliquaient un petit nombre de météores, il n'y avait aucune inspiration pour que d'autres observateurs continuent les observations et il n'y avait aucun soupçon quant à une association avec l'essaim bien connu des delta-Aquarides.

L'essaim a été observé de nouveau en 1922 par A. G. Cook, par A. King, et par J. P. M. Prentice. La première étude significative du courant des delta-Aquarides, réalisée par Ronald A. McIntosh à partir des observations de la New Zealand Astronomical Society au cours de la période 1926-1933, a été publiée en 1934.

Les premières observations par écho-radio ont été effectuées en 1949 par D. W. R. McKinley qui détecte les deux branches de l'essaim. Entre 1952 et 1954, le Harvard Meteor Project permit de confirmer l'existence de l'essaim, grâce à l'analyse de nombreux clichés.

Cependant, il subsiste de nombreuses incertitudes à propos de cet essaim, notamment en ce qui concerne la date du maximum, qui pourrait se produire plus tôt que prévu, mais également sur la position réelle du radiant, qui semble être très complexe.

Période d'activité : du 15 Juillet au 25 Août Maximum : 09 Août

Longitude solaire (λ) : 136° position du radiant au moment du maximum

ascension droite (α) : 335° déclinaison (δ) : -05° Vitesse (en km/s) : 42.3 r : 3.42 ZHR : 4

Perséides (PER)

Le célèbre essaim des Perséides (PER) a été observé depuis environ 2000, les premières observations venant d'Asie. Surnommé en Europe les "Larmes de Saint-Laurent", car la date du maximum se situait autrefois le 10 Août, jour de la Saint-Laurent, les Perséides ont pour origine les débris laissés sur son orbite

par la comète Swift-Tuttle (1862 III), d'une période de 135 ans. Cette comète, aujourd'hui dénommée 109P/Swift-Tuttle, a été découverte en Juillet 1862 par Lewis Swift, de Marathon, New York, et par Horace Tuttle, de l'Observatoire Harvard dans le Massachusetts, Etats-Unis.

En 1835, l'astronome belge Adolphe Quételet (1796-1874) démontra la périodicité annuelle de l'essaim. A partir de 1839, les pluies météoritiques des Perséides ont été régulièrement suivies par de nombreux observateurs à travers le monde, et notamment par l'allemand Eduard Heis qui fut le premier à fournir un compte horaire pour cet essaim. Un accroissement notable du nombre de météores fut noté pour les années 1861 à 1863.

La mise en évidence de la relation entre la comète Swift-Tuttle (1862 III) découverte en 1862, et cet essaim de météores est due à l'astronome italien Giovanni Virginio Schiaparelli (1835/1910) vers 1866.

Le taux horaire moyen (ZHR) est d'environ 100, mais l'activité météoritique est sensiblement plus intense lorsque la comète est proche de son passage au périhélie. Les taux élevés de Perséides enregistrés dans les années 1861 à 1863 sont probablement dus au retour au périhélie de la comète Swift-Tuttle. A l'approche du nouveau passage au périhélie de la comète (Décembre 1992), une nette remontée des taux a également été observée plusieurs années de suite. Le taux horaire maximum était de 400 en 1991 et 1992 a chuté à 300 en 1993, et à 220 en 1994. Il est actuellement d'une centaine de météores par heure.

Période d'activité : du 17 Juillet au 24 Août Maximum : 12 Août

Longitude solaire (λ) : 140° - 140.1 position du radiant au moment du maximum

ascension droite (α) : 048° déclinaison (δ) : $+58^{\circ}$ Vitesse (en km/s) : 59 r : 2.6 ZHR : 100

Comète associée : [109P/Swift-Tuttle](#) (période de 135 ans)

Visibilité des planètes

Mercure : trop proche du Soleil inobservable (Cancer, Lion, Vierge)

Vénus : visible dans les lueurs vespérales bas sur l'horizon (Lion)

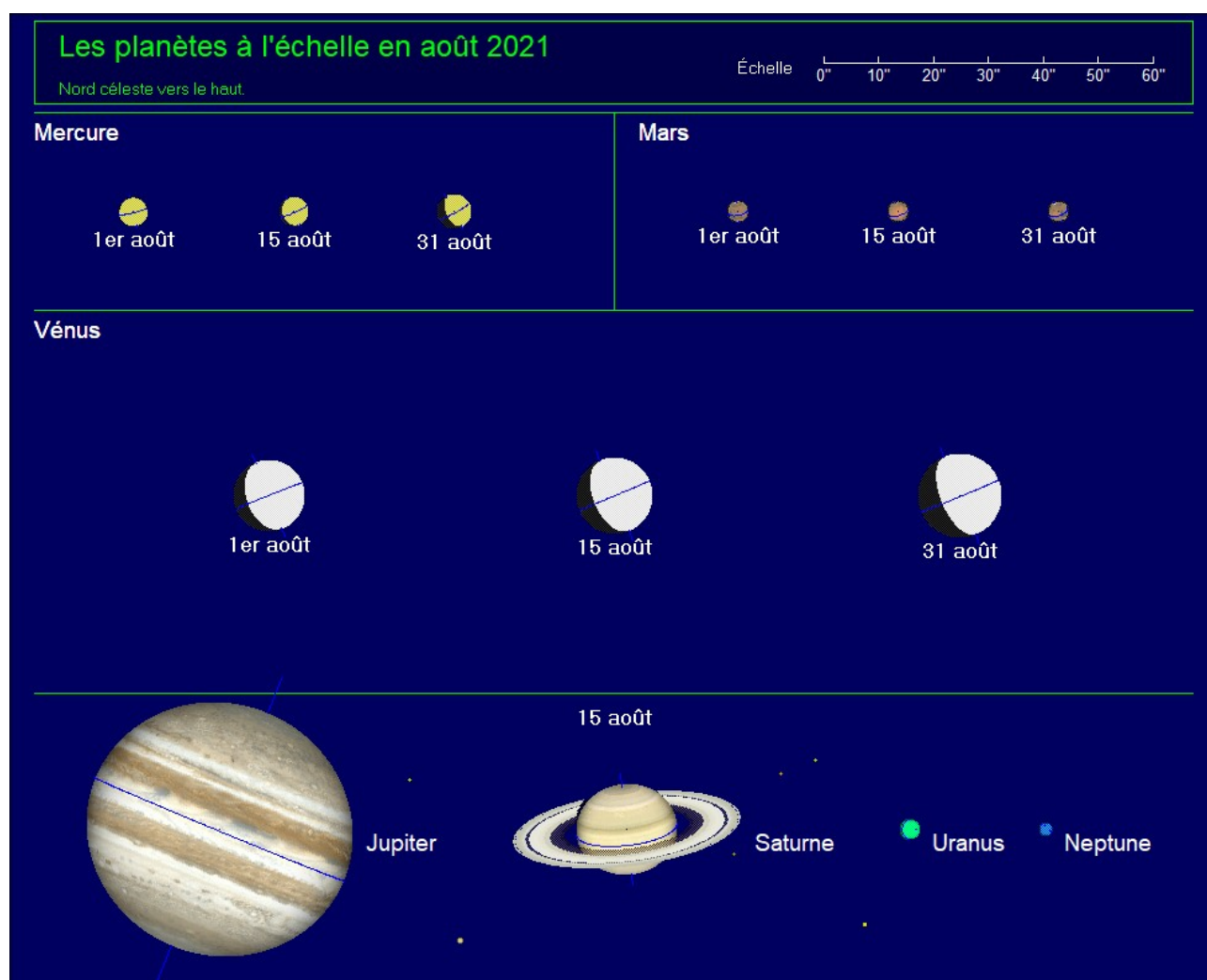
Mars : observable en première partie de nuit (Lion)

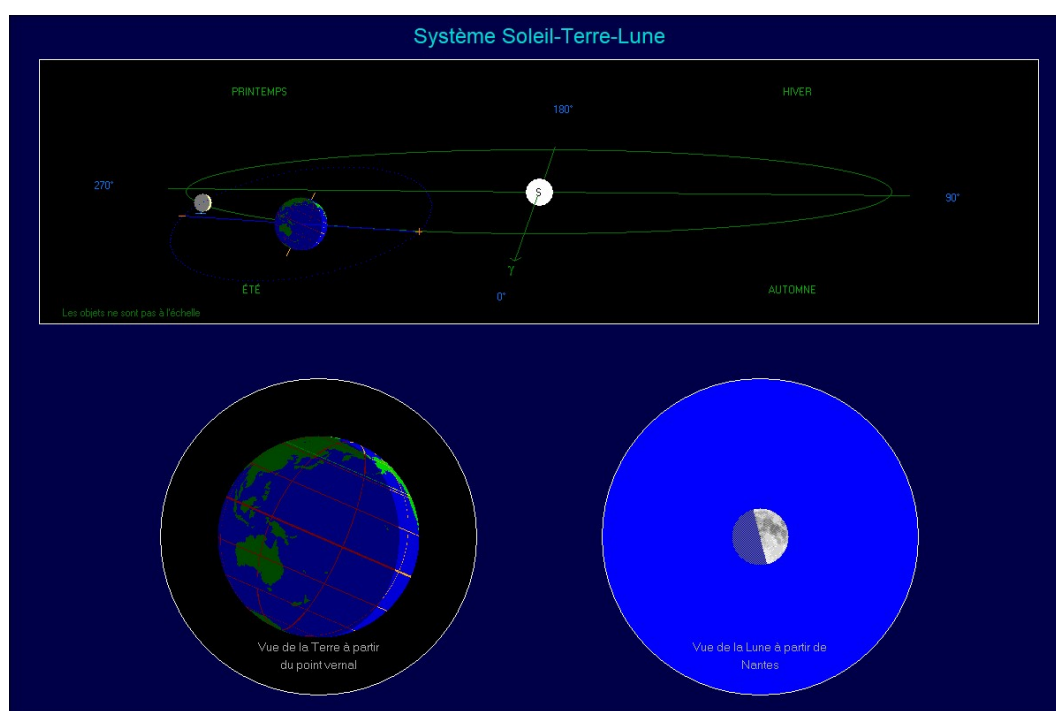
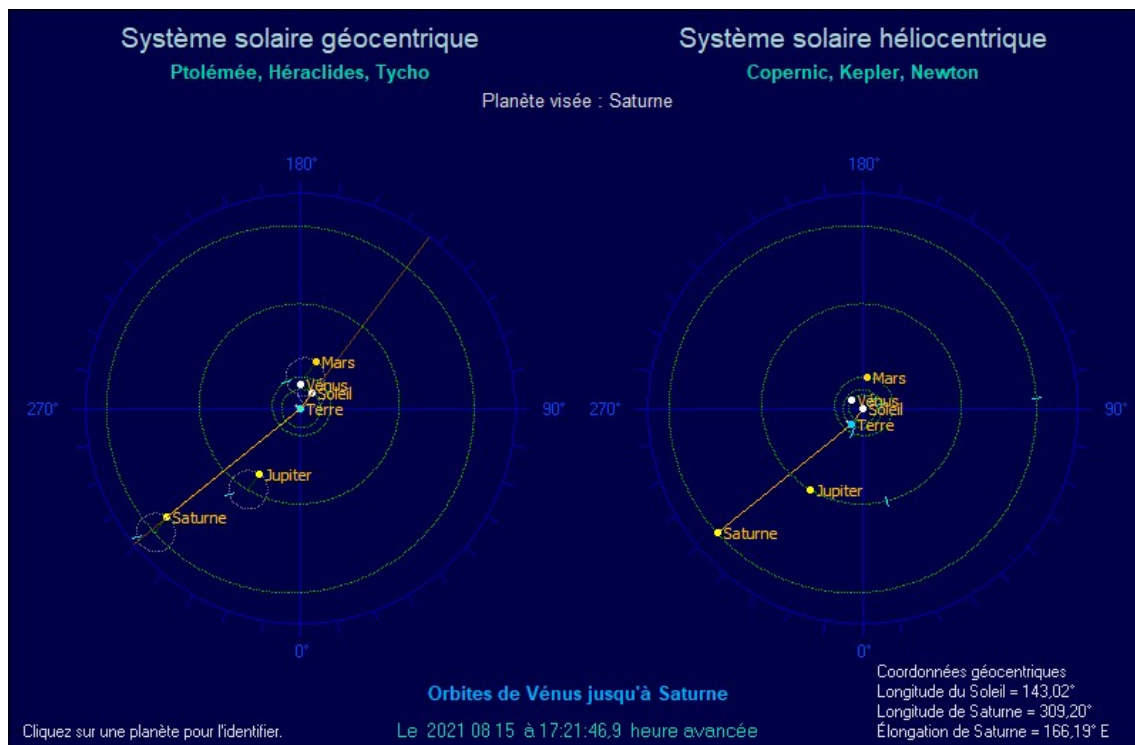
Jupiter : visible toute la nuit (Verseau, Capricorne)

Saturne : visible toute nuit (Capricorne)

Uranus : conditions favorables pour observer (Bélier)

Neptune : observable (Verseau)



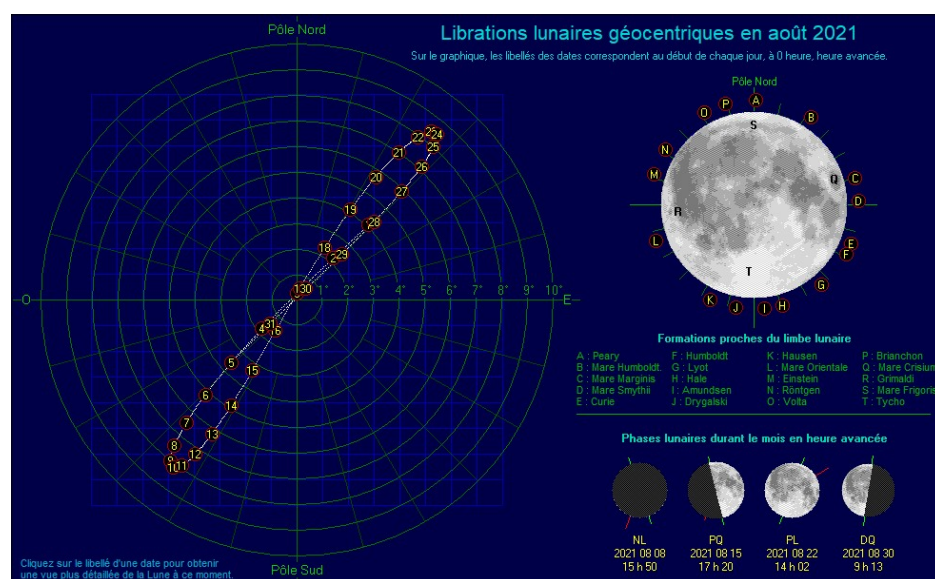


Phases lunaires pour août 2021

Les phases sont affichées pour 0 h, heure avancée de Nantes. Les traits jaunes indiquent l'orientation des pôles lunaires.

Le trait rouge montre la direction de la libration. Sa longueur est proportionnelle à l'intensité de la libration. Le Nord lunaire est vers le haut.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
NL à 15:50 HA						
15	16	17	18	19	20	21
PQ à 17:20 HA						
22	23	24	25	26	27	28
PL à 14:02 HA						
29	30	31				
DQ à 09:13 HA						



Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $13,01^\circ$

Angle de position du limbe éclairé = $284,37^\circ$

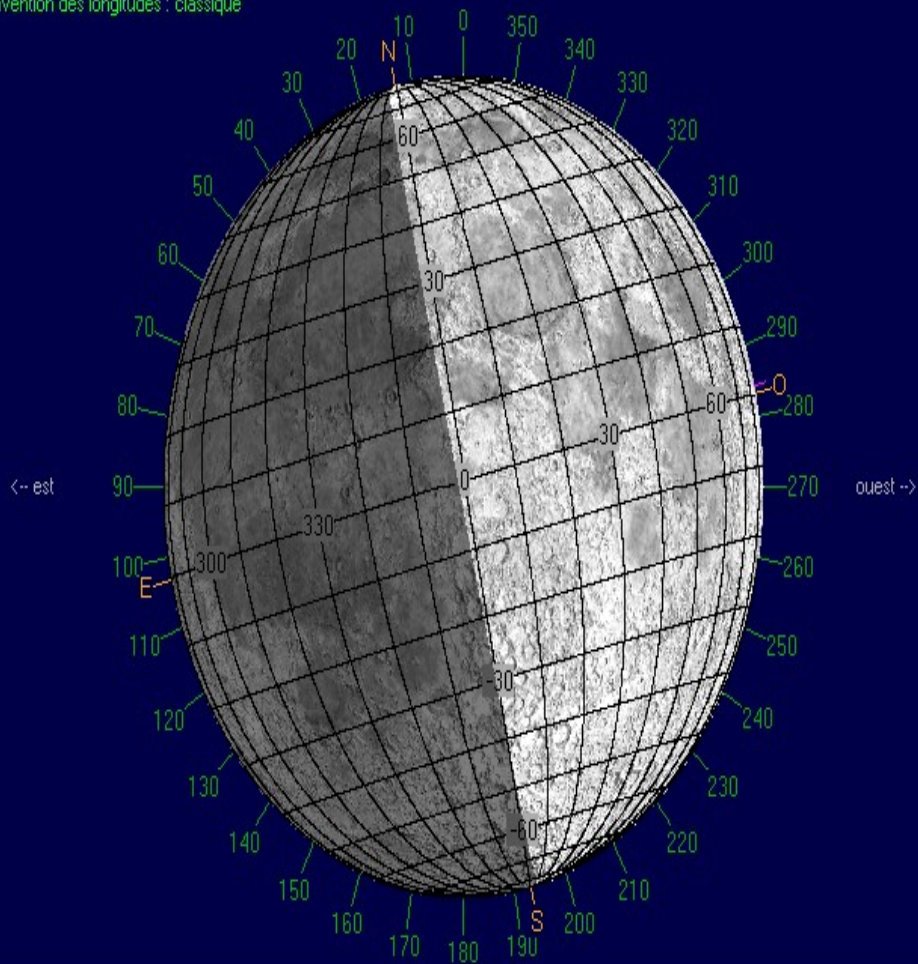
Pourcentage d'illumination = 50,67%

Convention des longitudes : classique

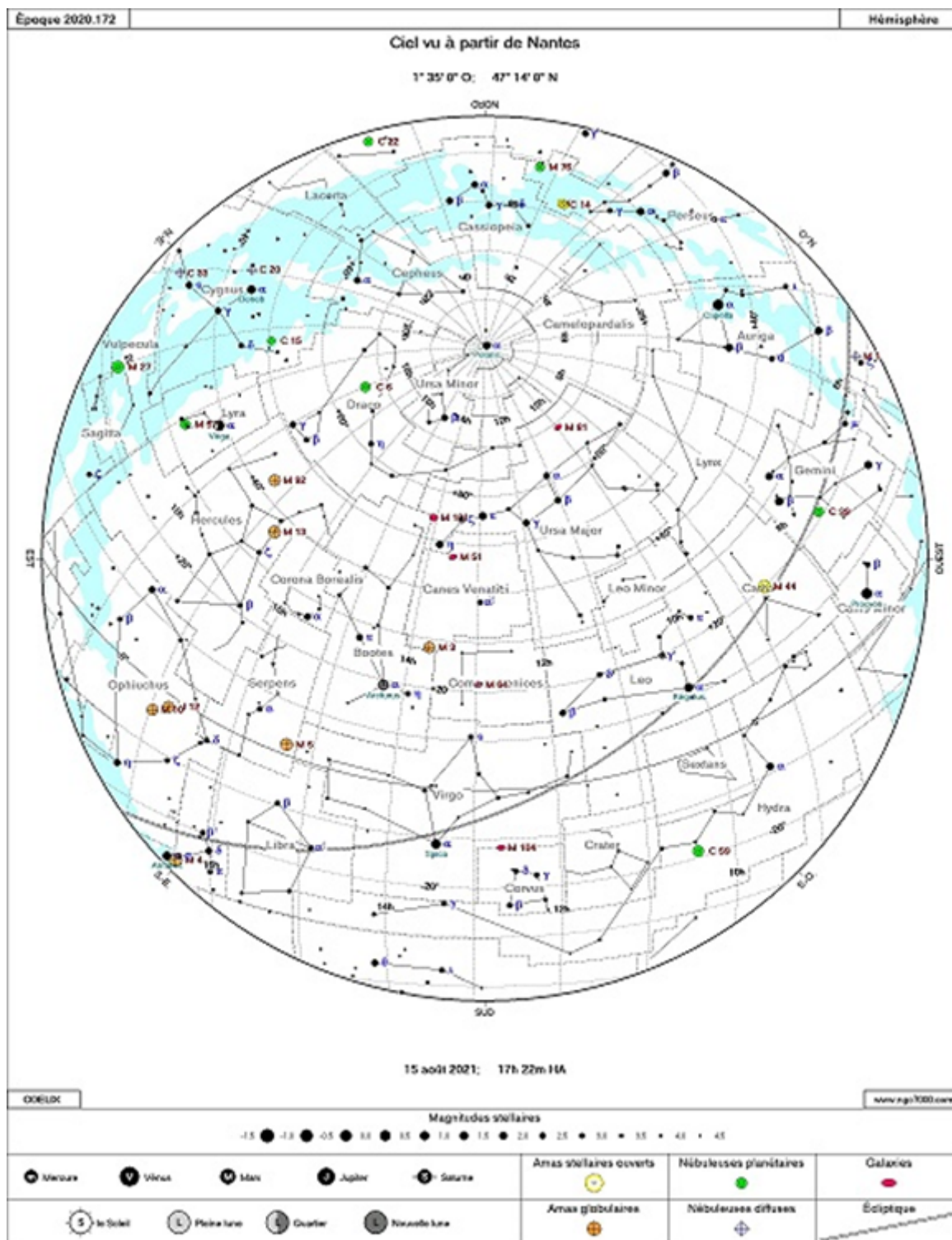
Longitude sélénographique du centre du disque = $359,51^\circ$

Latitude sélénographique du centre du disque = $-0,88^\circ$

Longitude du terminateur du soleil levant = $358,71^\circ$



CARTE DU CIEL



Comment utiliser la carte du ciel :

Si par exemple vous observez vers l'ouest, tenez la carte devant vous en plaçant le mot ouest vers le bas. Les constellations dessinées au-dessus de l'horizon Ouest vous font face sur le ciel. Le centre de la carte correspond au zénith, le point situé au-dessus de votre tête.

Une constellation représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.

Le musée d'astronomie de Shanghai commence ses opérations d'essai

22 :29 UTC+8, 2021-07-05



Wang Rongjiang / SHINE

« Marcher » dans le système solaire



Wang Rongjiang / SHINE

La structure intérieure du musée

Des étoiles réalistes qui scintillent, des galaxies lointaines tourbillonnant au-dessus de nous, le musée d'astronomie de Shanghai a captivé le monde avec son exposition étonnante lors de sa première apparition publique.

Dans la campagne non distribuée de Lingang, le musée, connu comme le plus grand du monde, a ouvert ses portes lundi pour une opération d'essai en tant que lieu d'un autre monde, créant un monde surnommé par les étoiles loin du centre-ville éclairé au néon.

Pour la plupart, cela vaut bien la longue attente au cours des quatre dernières années et huit mois. Le complexe lui-même est un subtil mélange de science et d'art. Plus particulièrement, il plonge les visiteurs dans un voyage dans l'univers mystérieux.

Le musée ouvrira officiellement au public le 18 juillet.

Avant cela, l'opération d'essai n'est ouverte qu'aux invités, sauf samedi, où 3 000 personnes seront autorisées à rendre visite. Ils sont tenus de chercher des billets, au prix d'un yuan, sur le système de réservation sous leur vrai nom sur le site officiel du musée (www.sstm-sam.org.cn) ou sur le compte WeChat ([gh_f1afa6047afc](https://www.wechat.com/mp/gh_f1afa6047afc)). Les réservations peuvent être faites à partir de 9h le vendredi.



Wang Rongjiang / SHINE

Des planètes réalistes



Wang Rongjiang / SHINE

Entrée au musée



Ti Gong

Vue aérienne du musée

La construction du musée a commencé en novembre 2016.

Le complexe couvre une superficie de 58 600 mètres carrés près de la station Dishui Lake de la ligne de métro 16. Les structures en acier sont construites dans des formes irrégulières pour créer une ambiance futuriste, et plusieurs percées ont été réalisées, telles que le dôme de 30 mètres de diamètre cinéma « suspendu en l'air » et escalier en colimaçon de 200 mètres de long avec peu de prises.

Le musée comprend un bâtiment principal et des structures auxiliaires, notamment une tour solaire, une base d'observation des jeunes et un observatoire public.

Le bâtiment principal se compose de trois structures pour trois corps célestes : l'Oculus, le Dôme Inversé et la Sphère. Ensemble, ils forment un instrument astronomique géant qui suit le temps en fonction des changements de lumière et d'ombre. Il peut également afficher les termes solaires de la Chine, créés par les anciens Chinois sur la base des changements de position du soleil.

« C'est plus qu'un simple bâtiment. C'est aussi un instrument astronomique exquis et la plus grande exposition du musée », a déclaré Lin Qing, directeur du centre de recherche astronomique du musée.

Selon le musée, la tour solaire permettra aux visiteurs d'observer des images haute définition des taches solaires, des éruptions solaires et des protubérances solaires grâce à des appareils optiques professionnels. En regardant à travers un télescope d'un mètre de diamètre, les gens peuvent profiter de belles vues sur le ciel.

« Nous allons certainement ouvrir notre télescope géant aux visiteurs. Peut-être que nous pourrons emmener les visiteurs observer les étoiles avant minuit et retourner le site à nos recherches après minuit », a déclaré Lin. « Mais ici à Shanghai, nous avons trop de jours couverts, ce qui peut gêner l'observation des étoiles. »



Wang Rongjiang / SHINE

La torsion de l'espace et du temps est visualisée.



Wang Rongjiang / SHINE

Plus de 70 morceaux de météorites sont exposés.



Ti Gong

Une exposition interactive

Visant à devenir un planétarium de classe mondiale, il propose des expériences muséales sans précédent, soutenues par des technologies et des visualisations interactives de pointe.

« Nous écrivons quelque chose comme un manuel et nous espérons créer des expériences immersives », a déclaré Lin. « Donc, nous ne nous contentons pas d'accrocher quelques modèles de planètes. Au lieu de cela, nous créons des environnements virtuels hyper-réalistes dans l'univers. Nous espérons rapprocher les gens et l'univers. »

L'exposition est principalement divisée en trois zones – « Home », « Cosmos » et « Odyssey » – pour guider les visiteurs dans un tour du système solaire, des galaxies lointaines et même des trous noirs, et pour comprendre l'histoire de l'astronomie et inspirer les gens à penser à son avenir.

Il y a plus de 300 expositions, dont 85 % sont développées par le musée et plus de la moitié sont intégrées à des fonctions interactives.

La zone d'exposition « Home » est sans aucun doute la plus étonnante de toutes.

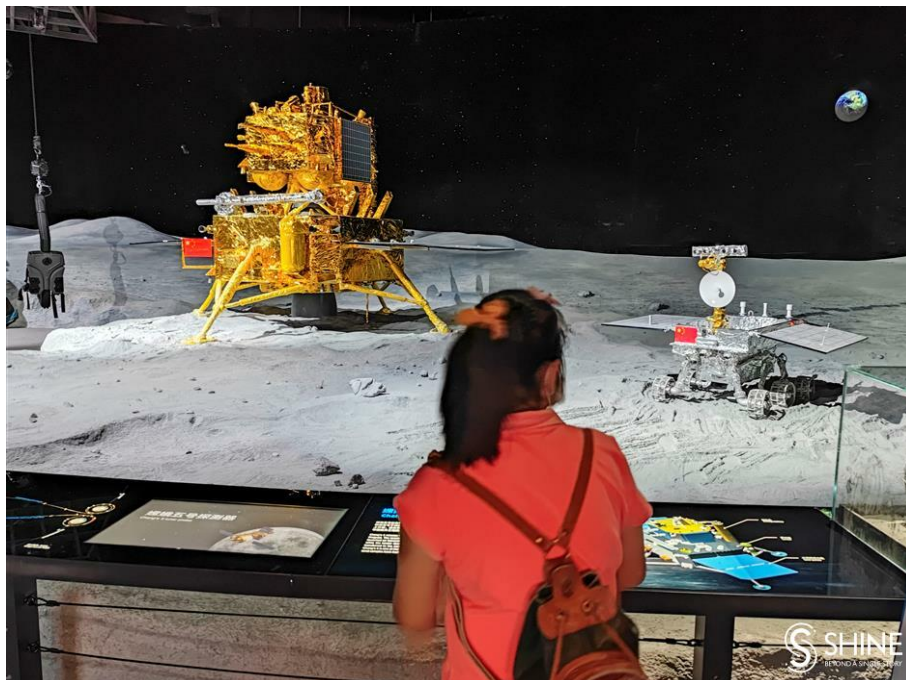
Il permet aux visiteurs de se promener dans notre système solaire pour découvrir les versions passées et présentes de la Terre, de la Lune, du Soleil et d'autres planètes, comme si Dieu surveillait l'univers. Ou les visiteurs peuvent être les « Gardiens de la Galaxie » pour expérimenter le pilotage d'un vaisseau spatial au-dessus d'un trou noir.

De retour sur Terre, une observation virtuelle d'étoiles attend les visiteurs. Dans une pièce en forme de dôme décorée comme une pelouse extérieure une nuit d'été, les visiteurs peuvent s'allonger sur des canapés et voir des milliers de départs scintillants dans le ciel projetés par un appareil optique céleste avancé de 17 mètres de diamètre. Pendant ce temps, ils peuvent entendre des histoires sur le zodiaque et en apprendre davantage sur certaines des étoiles les plus emblématiques telles que l'étoile polaire.



Ti Gong

Une réplique de l'étude de Galileo Galilei



Wang Rongjiang / SHINE

Une reconstitution de la façon dont Chang'e-5 et Yutu fonctionnent à la surface de la lune.



Wang Rongjiang / SHINE

A l'intérieur d'un modèle grandeur nature du module central de Tianhe.

Un autre point fort de la zone d'exposition « Home » est d'environ 70 pièces de la collection de météorites du musée.

Ils comprennent le plus grand morceau récupéré de la météorite de Changxing, qui est tombée sur l'île de Changxing à Shanghai en 1964 et a détruit une maison de ferme. C'est la seule météorite tombée à Shanghai.

Un mur d'œuvres d'art montrant des interprétations artistiques de l'univers et un long écran multimédia interactif qui change au fur et à mesure que les gens passent et conduit les visiteurs à la deuxième zone d'exposition « Cosmos ». Il raconte l'histoire et les principes fondamentaux de l'univers, tels que l'origine de l'univers et l'impact de la gravité sur nos vies.

« Odyssey », la troisième zone d'exposition, présente les explorations spatiales de différents pays, dont celle de la Chine.

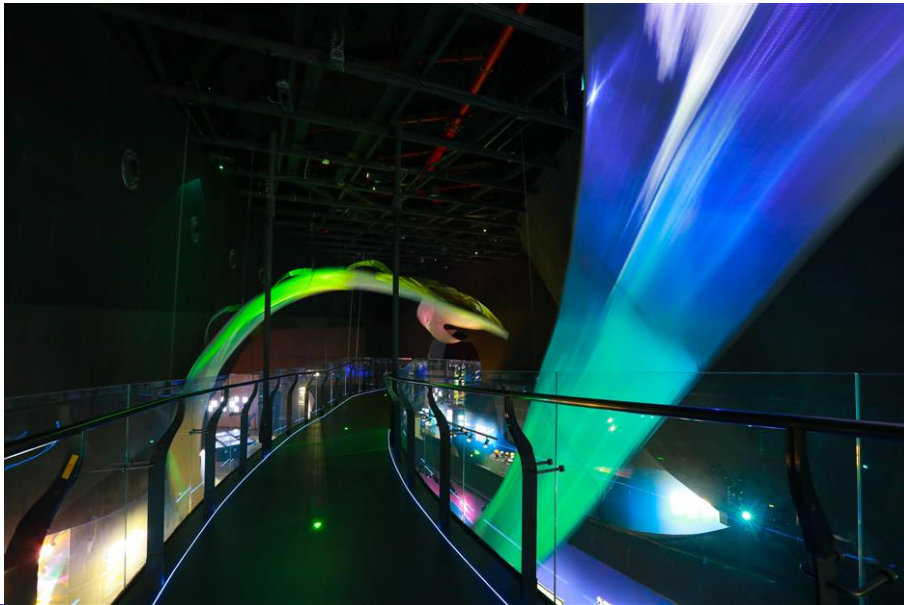
Un point culminant est les travaux originaux de scientifiques pionniers il y a plusieurs siècles, qui ont contribué à façonner notre vision du monde. Ils comprennent Claudius Ptolémée « Almageste » publié en 1515, « Opticks » d'Isaac Newton publié en 1704, « Tabulae Rudolphinae » de Johannes Kepler publié en 1627 et « Systema Cosmicum » de Galileo Galilei publié en 1635.

De plus, la façon dont Chang'e-5 et Yutu fonctionnent à la surface de la lune est reconstituée, et les gens peuvent porter des lunettes de réalité augmentée pour expérimenter la marche sur la lune. En outre, il existe un modèle grandeur nature du module central de Tianhe, qui permet aux visiteurs d'entrer et d'apprendre comment les astronautes vivent dans l'espace – ce qu'ils mangent, comment ils dorment et s'ils font de l'exercice.



Wang Rongjiang / SHINE

Les informations sur l'univers sont expliquées.



Ti Gong

A l'intérieur de la salle d'exposition

Shanghai :

sur la côte centrale de la chine, la ville a une superficie de 6340 km² pour une population de plus de 27 millions d'habitants.

Shanghai est la plus grande ville de Chine et une centre financier international. En son cœur se trouve le Bund, une célèbre promenade au bord de l'eau où s'alignent des immeubles de l'époque coloniale. En face du fleuve Huangpu se dresse le district futuriste de Pudong, avec notamment la tour Shanghai de 632 m de haut, et la tour de télévision Perle de l'Orient, qui se caractérise par ses sphères roses. Le vaste jardin Yuyuan inclut des pavillons traditionnels, des tours et des bassins.

Source Wikipédia

Pensées chinoises :

« Il n'est pas difficile à un homme de faire quelques bonnes actions ; ce qui est difficile c'est d'agir bien toute sa vie » Mao Tsé-toung

« Mieux vaut mille refus qu'une promesse non tenue » proverbe chinois

« J'étais furieux de n'avoir pas de souliers, alors j'ai rencontré un homme qui n'avait pas de pieds, et je me suis trouvé content de mon sort »

Petrus Apianus





Peter (von) Bennewitz ou Bienewitz, dit **Petrus Apianus** ou **Peter Apian**, né à Leisnig (Saxe) le 16 avril 1495 et mort à Ingolstadt le 21 avril 1552, est un astronome et mathématicien allemand connu pour ses travaux en cartographie.

Un cratère lunaire et un astéroïde (19139 Apian) portent son nom.

Biographie



Apian en 1544

Né à Leisnig en Saxe d'un père cordonnier mais d'une famille relativement aisée, appartenant à la classe moyenne de Leisnig, Apianus a étudié à l'école de latin de Rochlitz. Entre 1516 et 1519, il étudie à l'université de Leipzig ; c'est à cette date qu'il latinise son nom en Apianus (du latin api, qui signifie « abeille », alors que « Biene » est le mot allemand).

En 1519, Apianus s'installe à Vienne et y continue ses études à l'université, l'une des meilleures universités de mathématiques pour l'époque, sous la direction de Georg Tannstetter (**en**). Lorsque la peste éclate à Vienne en 1521, il déménage à Ratisbonne, puis à Landshut.

En 1524, à Landshut, il édite son *Liber Cosmographicus*, un travail sur l'astronomie et la navigation, réimprimé par la suite 30 fois, en 14 langues, et qui demeura populaire jusqu'à la fin du XVI^e siècle.

En 1526, il épouse la fille d'un conseiller de Landshut, Katharina Mosner, dont il eut 14 enfants, cinq filles et neuf garçons, (dont le cartographe Philipp Apian (**en**)).



Les armes nobles d'Apian

En 1527 Apianus est appelé à l'université d'Ingolstadt en tant que mathématicien et imprimeur. Parmi les premiers livres qu'il imprime figurent les écrits de Johann Eck, un contradicteurs de Martin Luther. Ses impressions sont vite devenues célèbres pour leur grande qualité.

Favori de l'empereur Charles Quint, qui l'anoblit en 1535 et fait l'éloge de ses livres, il gagne le droit d'afficher un blason.

En 1540, Apianus imprime son *Caesareum Astronomicum*, dédié à Charles Quint, qui le nomme son mathématicien et lui offre la somme royale de 3 000 florins or (on ne sait s'il la toucha réellement).

En dépit des appels d'autres universités, y compris celles de Leipzig, de Padoue, de Tübingen et de Vienne, Apianus demeure à Ingolstadt jusqu'à sa mort.



Une carte de Petrus Apianus montrant le nouveau monde en 1520.

Il y publie une variante du triangle de Pascal, et, en 1534, une table de sinus. En 1531, il a observé que la queue d'une comète est opposée au soleil (la même année que Girolamo Fracastoro) ; il y conçoit également des cadrans solaires, des volvelles, et publie des manuels sur les instruments astronomiques.

Importance de l'œuvre



Folium populi, 1533

Apianus fut l'un des premiers à proposer l'observation des mouvements de la [Lune](#) pour déterminer les [longitudes](#). Il est l'auteur d'un planisphère, *Tipus Orbis Universalis* publié en 1520, et, on l'a vu, de plusieurs ouvrages dont *Cosmographiae introductio* publié en 1529, et *Astronomicum Caesareum* édité en 1540.

La [cosmologie](#) d'Apian¹ reprend la distinction que fait [Aristote](#) entre monde au-dessous et monde au-dessus de la Lune, sa notion d'Éther (cinquième Élément), l'idée de Premier Mobile (mouvement de rotation quotidienne de la voûte céleste, entraîné par la sphère supérieure, elle-même appelée premier mobile). "Le monde contient en soi deux parties principales, l'une est élémentaire, l'autre est céleste. La partie élémentaire, laquelle est toujours sujette à altération et mutation, contient en soi quatre Éléments, Terre, Eau, Air et Feu, contraires l'un à l'autre. La région ou part céleste, que les philosophes ont appelé quinte essence, contient sous sa concavité la région ou partie élémentaire." Cette région élémentaire, dont la Terre occupe le centre, est sphérique, elle est insérée dans l'emboîtement des sphères célestes qui composent le ciel : "La céleste machine est séparée réellement en plusieurs ciels et orbes particuliers, c'est à savoir en sept orbes députées aux sept planètes, et le firmament dit la huitième sphère, où sont les étoiles fixes... Le ciel de la Lune est prochainement environnant l'élément du Feu. Au-dessus du ciel de la Lune est celui de Mercure, puis le ciel de Vénus, au-dessus duquel est le ciel du Soleil, puis celui de Mars, après lequel est le ciel de Jupiter et finalement le ciel de Saturne, au-dessus duquel est le Firmament, le plus grand de tous." Au-dessus du Firmament étoilé se déploient le ciel cristallin, puis le dixième ciel (le Premier Mobile) qui contient ces neuf sphères. "Après ce dixième ciel, les théologiens mettent le ciel Empyrée, auquel Dieu habite avec ses élus et ce ciel est reposant et immobile." Les distinctions entre ciel cristallin, ciel Empyrée relèvent de la théologie.

Hommage

L'astéroïde (19139) Apian a été nommé en son honneur.

Bibliographie

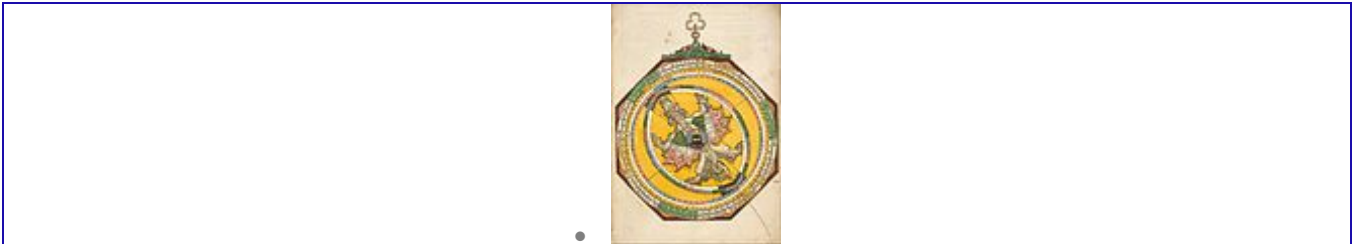
Œuvres

- *Liber Cosmographicus* , Landshut, 1524.
- *Newe Ein und wolgegründete underweisung aller Kauffmanns Rechnung dans dreyen Büchern, mit und schönen begriffen fragstücken Regeln*, Ingolstadt 1527. Un manuel d'arithmétique commerciale, celle de la peinture Les Ambassadeurs de [Hans Holbein le Jeune](#).
- *Introductio Cosmographiae, cum quibusdam Geometriae Ac Astronomiae principiis eam necessariis ad rem*, Ingolstadt 1529.
- *Ein Bericht der Kurtzer Observation unnd urtels des Jüngst erschinen Cometen...*, Ingolstadt 1532. Sur ses observations de la comète.
- *Quadrans astronomicus Apiani*, Ingolstadt 1532. sur les [Quadrants](#).
- *Apiani Horoscopion...*, Ingolstadt 1533. Sur les cadrans solaires.

- *Buch Instrument...*, Ingolstadt 1533. Un ouvrage scientifique sur les instruments astronomiques (en allemand).
- *Primi Mobilis Instrumentum*, Nuremberg 1534. Sur la trigonométrie, contient des tableaux de sinus.
- (la) *Astronomicum Caesareum*, Ingolstadt, 1540, 126 p. ([lire en ligne](#) [\[archive\]](#)).

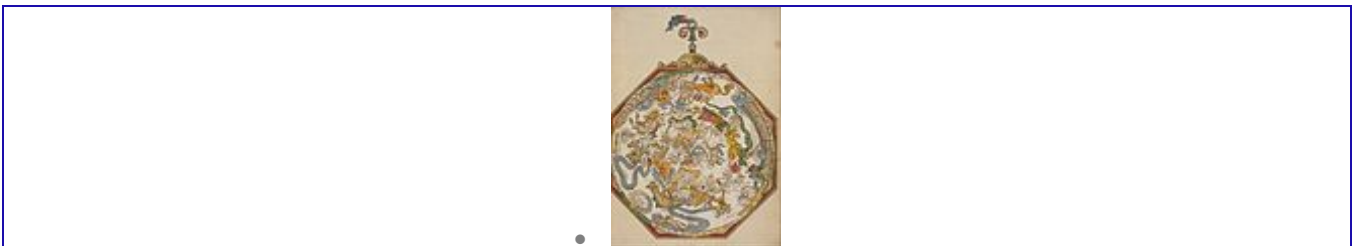
- **Détails de l’Astronomicum Caesareum**

•

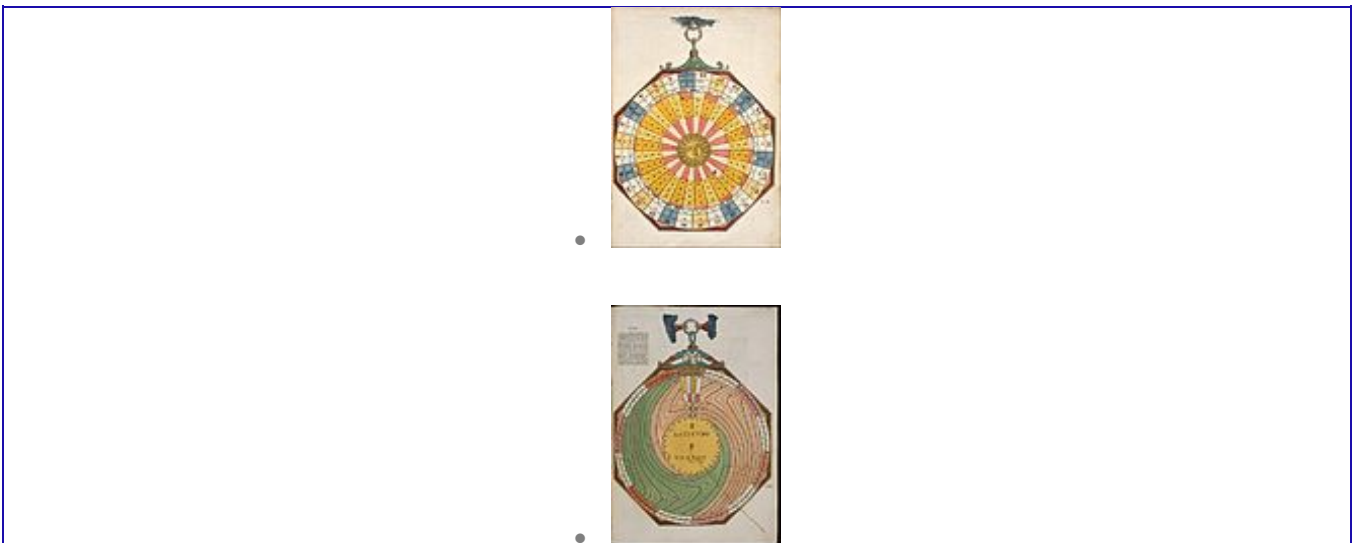


•

•



•





Traductions françaises

- Pierre Apian, *La Cosmographie, libure tresutile, traictant de toutes les regions & pays du monde par artifice Astronomicque, nouuuellement traduit de Latin en François. Et par Gemma Frison, Mathematicien & Docteur en Mededine de Louvain corrige. Ayecq aultres libures du mesme Gemma Fr. appartenantz audict artifice*, Anvers, Grégoire Bonte, 1544 (lire en ligne [archive]).
- Pierre Apian, *Cosmographie, ou description des quatre parties du Monde, contenant la Situation, Diuision, & Etendue de chacune Region & Prouince d'icelles, corrigée & augmentée par Gemma Frison*, Anvers, 1581 (lire en ligne [archive])

Études

- *Larousse encyclopédique en couleurs*, France Loisirs 1978.
- (de) Karl Röttel, *Peter Apian : Astronomie, Kosmographie und Mathematik am Beginn der Neuzeit ; mit Ausstellungskatalog*, Eichstätt, Polygon-Verl. Buxheim, 1995, 360 p. (ISBN 978-3-928-67112-5, OCLC 884662262), compléments biographiques en ligne [archive].
- (en) George Kish, "Apian, Peter", in *Dictionary of Scientific Biography* (New York 1970-1990) lire en ligne [archive]
- (en) Richard Westfall (1995) *Apian Bienewitz or Bennewitz [archive]* in *Catalog of the Scientific Community of the 16th and 17th Centuries*, The Galileo Project [archive].
- Lucien Gallois, *Les géographes allemands de la Renaissance* (1890), Hachette Livre/BNF, 2013, p. 97-101.

Notes et références

1er ↑ Apian, *Cosmographie, ou Description des quatre parties du Monde*, Anvers,
1581. Jean-Marc Besse, *Les grandeurs de la Terre : aspects du savoir géographique à la Renaissance*, Lyon, ENS Editions, coll. « Sociétés, espaces, temps. », 2003, 420 p. (ISBN 978-2-847-88030-4, OCLC 803387631, lire en ligne [archive]), p. 39-40.

Subrahmanyan Chandrasekhar

Naissance	19 octobre 1910 Chennai, India
Décès	21 août 1995 (à 84 ans) Chicago (USA)
Nationalité	Indienne (Inde britannique) (1910–1947) Indienne (1947–1953) Américaine (1953–1995)
Domaines	Astrophysicien , mathématicien
Institutions	Université de Chicago Université de Cambridge
Renommé pour	Masse de Chandrasekhar Naine blanche ^[pas clair]
Distinctions	Prix Nobel de physique (1983) Médaille Copley National Medal of Science Padma Vibhushan

Biographie

Né dans une famille tamoule hindoue installée à Lahore, plus connu sous le nom de « Chandra », fait ses études au *Presidency College* (en) de Madras (maintenant appelée Chennai). Il effectue son doctorat sous la direction de Ralph H. Fowler au *Trinity College* de l'université de Cambridge au Royaume-Uni et le termine en 1933 à l'âge de 22 ans. Ses travaux concernent l'évolution des étoiles.

Il est connu pour avoir déterminé au-delà de quelle limite une naine blanche devient instable sous certaines conditions et s'effondre en étoile à neutrons, initiant le processus de supernova. Cette limite, désormais connue sous le nom de limite de Chandrasekhar, lui vaut à l'époque une vive controverse avec l'astronome anglais Sir Arthur Eddington. Il émigre ensuite aux États-Unis et obtient un poste à l'université de Chicago de 1937 jusqu'à sa mort en 1995, à l'âge de 84 ans. Il obtient la nationalité américaine en 1953.

Durant sa carrière scientifique de plus de 50 ans, il a rédigé plus de 300 articles scientifiques. Chandrasekhar a reçu de nombreuses distinctions. Il est devenu membre de la *Royal Society* le 16 mars 1944. Ses travaux sur le transfert de rayonnement lui valent le prix Rumford en 1957. Il est également lauréat de la médaille Bruce en 1952, de la médaille d'or de la Royal Astronomical Society en 1953, de la *National Medal of Science* (la plus haute distinction académique aux États-Unis) en 1966, de la médaille Henry Draper en 1971 et de la médaille Copley en 1984. Il obtient en 1983 le prix Nobel de physique (qu'il partage avec William Fowler) « pour ses études théoriques des processus physiques régissant la structure et l'évolution des étoiles¹ ». Le gouvernement indien l'a également honoré en lui attribuant la Padma Vibhushan. L'astéroïde (1958) Chandra a été baptisé en son honneur. En 1999, la NASA lance un concours pour baptiser son télescope spatial de rayons X (anciennement appelé AXAF), mis en orbite par la navette spatiale Columbia le 23 juillet 1999. Après plus de 6 000 propositions de noms reçues de plus de 50 pays, c'est Chandra qui fut retenu en l'honneur de Chandrasekhar.

Chandrasekhar était le neveu de Chandrasekhara Venkata Raman, lauréat du prix Nobel de physique de 1930.

Travaux

Depuis la masse maximale des naines blanches et la controverse avec Eddington, Chandrasekhar est considéré comme le premier scientifique à avoir appliqué les lois de la relativité restreinte à l'astrophysique et en particulier à l'étude de la structure interne des étoiles, travail qu'il entreprend lors du voyage en bateau qu'il effectue en 1930 pour rejoindre l'Angleterre et entamer sa thèse. Il a l'occasion de croiser les grands scientifiques de son époque, en particulier Dirac, Eddington, Jeans, Milne et Plaskett. La principale conclusion de ses travaux est que les naines blanches ne peuvent excéder une certaine masse : au-delà de cette masse, la pression de dégénérescence des électrons ne peut contrer l'effet de la gravité. Commentant la conclusion de ses travaux, Chandrasekhar affirme à propos de ce que peut devenir une naine blanche dont la masse dépasse la limite qu'il vient de calculer qu'« [on] ne peut que spéculer sur les autres possibilités » (« One is left speculating on other possibilities »). Une telle conclusion provoque un refus de la part du plus grand astrophysicien anglais de l'époque, Arthur Eddington, à l'approbation duquel Chandrasekhar soumet ses travaux. Eddington les commente par un lapidaire « Je pense qu'il doit exister une loi de la nature qui empêche une étoile de se comporter de façon aussi absurde » (« I think there should be a law of nature to prevent a star from behaving in this absurd way »). Cette phrase connue est prononcée le 11 janvier 1935 lors d'une conférence à la *Royal Astronomical Society*, à laquelle Chandrasekhar venait communiquer ses résultats. Le président de la *Royal Astronomy Society* demande alors à Eddington de parler sur le même sujet (sans que cela ait été prévu au départ). Eddington, tout en reconnaissant l'exactitude des travaux de Chandrasekhar, les rejette en argumentant qu'une naine blanche dépassant la masse limite n'aurait d'autre choix que de devenir ce qu'il décrit alors comme étant un trou noir (sans utiliser ce terme qui date des années 1960), hypothèse qu'il juge trop absurde pour être raisonnable. Incidemment, ni Eddington ni Chandrasekhar ne mentionnent la possibilité qu'une naine blanche puisse se transformer en étoile à neutrons, comme l'avaient proposé Walter Baade et Fritz Zwicky quelques mois plus tôt².

Il a souvent été dit que Chandrasekhar avait été très affecté par cette controverse avec Eddington et c'est cette thèse que présente son biographe Kameshwar Wali (en), suggérant même que ce jugement définitif par une des sommités de son époque porta longtemps ombre à Chandrasekhar, à tel point qu'il jouera un rôle dans sa décision d'émigrer vers les États-Unis pour pouvoir exercer ses talents. Cependant William McCrea, témoin de la controverse et présent lors de la conférence de 1935 tempère notablement ces propos³, estimant que sa décision d'émigrer aux États-Unis était surtout motivée par la perspective d'obtenir un poste permanent dans la recherche, et que les deux hommes sont toujours restés en bons termes et avaient d'ailleurs régulièrement discuté du problème de la masse maximale des naines blanches plusieurs fois auparavant. D'après Mac Crea, Chandrasekhar aurait été surpris de voir à quel point ses conclusions troublaient Eddington. Malgré ce différend, Chandrasekhar a consacré à Eddington un ouvrage : *Eddington, the most distinguished astrophysicist of his time*, (litt. « Eddington, le plus éminent astrophysicien de son temps »). Un autre témoignage, du lauréat du prix Nobel de physique James Cronin (qui connut Chandrasekhar les dix dernières années de sa vie), semble cependant indiquer qu'au contraire Chandrasekhar aurait montré sur la fin de sa vie une certaine forme de rancœur envers Eddington⁴.

Autres travaux

À la fin des années 1930, Chandrasekhar cesse de s'intéresser à la structure interne des étoiles. Il décide alors de changer de sujet, non sans avoir publié un ouvrage sur le sujet (*Introduction to the Study of Stellar Structure*, en 1939). C'est cette façon de procéder qu'il adoptera durant toute sa carrière : il s'investira quelques années dans un sujet donné, publiant de nombreux articles scientifiques (plus de 6 par an en moyenne pendant plus de 50 ans), et concluant le tout par une monographie de qualité. Il en publiera près d'une dizaine : outre celle déjà mentionnée, les plus marquants seront ses travaux sur l'évolution stellaire (*Principles of Stellar Dynamics*, 1943), le transfert radiatif (*Radiative Transfer*, 1950), l'hydrodynamique (*Hydrodynamic and Hydromagnetic Stability*, 1961), les configurations d'équilibre des ellipsoïdes (*Ellipsoidal Figures of Equilibrium* 1968), et les trous noirs (*The Mathematical Theory of Black Holes*, 1983).

De tous ces travaux, seuls les premiers seront mentionnés par le Comité Nobel pour justifier l'attribution de son prix. Il semble que Chandrasekhar ait quelque peu souffert de voir que ce n'était pas l'ensemble de son œuvre qui ait été récompensé. Il se permet en tout cas d'évoquer ses autres travaux dans le discours qu'il prononce lors de la remise de son Prix Nobel⁵.

Le dernier sujet auquel s'intéresse Chandrasekhar est celui des trous noirs. Sa contribution majeure repose sur l'étude mathématique des perturbations autour des solutions de type trou noir des équations d'Einstein, notamment celle du mathématicien néo-zélandais Roy Kerr. Chandrasekhar sera séduit par la beauté de cette solution dont il parlera en termes extrêmement élogieux (voir Roy Kerr). Ses travaux sur le sujet seront publiés dans une monographie impressionnante qui illustre sans doute le mieux ses capacités hors pair, *The Mathematical Theory of Black Holes*.

Chandrasekhar fut également rédacteur en chef de la revue *Astrophysical Journal* de 1952 à 1971, période pendant laquelle il contribua grandement à l'essor de ce journal qui est maintenant parmi les meilleurs journaux scientifiques traitant d'astrophysique. Durant sa carrière, il a supervisé les thèses de 51 étudiants de l'Université de Chicago.

Distinctions

- [1949](#) :  Henry Norris Russell Lectureship de l'Union américaine d'astronomie
- [1952](#) :  Médaille Bruce de l'*Astronomical Society of the Pacific*
- [1953](#) :  Médaille d'or de la *Royal Astronomical Society*
- [1957](#) :  Prix Rumford, de l'*Académie américaine des arts et des sciences*
- [1966](#) :  National Medal of Science décerné par le *Président des Etats-Unis*
- [1968](#) :  Padma Vibhushan décerné par le *Président de l'Inde*
- [1971](#) :  Médaille Henry-Draper de la *National Academy of Sciences*
- [1983](#) :  Prix Nobel de Physique de la *Fondation Nobel*
- [1984](#) :  Médaille Copley de la *Royal Society*
- [1989](#) :  *Prix Gordon J. Laing (en)* de l'*Université de Chicago*

Publications

Les éditions indiquées ne sont pas toujours les éditions originales. Les dates données dans la section « Travaux » correspondent en revanche à la première édition.

- *Radiative transfer*, Dover publication, 1960, 393 pages, ([ISBN 0-486-60590-6](#))
- *Introduction to the Study of Stellar Structure*, Dover Publications, 1958, 509 pages, ([ISBN 0-486-60413-6](#))
- *Principles of stellar dynamics*, Dover Publications, 1963, 314 pages
- *Plasma physics*, University of Chicago Press, 1975, 217 pages, ([ISBN 0-226-10085-5](#))
- *Hydrodynamic and hydromagnetic stability*, Clarendon Press, 1981, 652 pages, ([ISBN 0-486-64071-X](#))
- *Eddington, the most distinguished astrophysicist of his time*, Cambridge University Press, 1983, 64 pages, ([ISBN 0-521-25746-8](#))
- *Ellipsoidal figures of equilibrium*, Dover Publications, 1987, 254 pages, ([ISBN 0-486-65258-0](#))
- *Truth and Beauty: Aesthetics and Motivations in Science*, University of Chicago Press, 1987, 208 pages, ASIN 0226100863
- *Stellar structure and stellar atmospheres*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 1, University of Chicago Press, 1989, 515 pages, ([ISBN 0-226-10089-8](#))
- *Radiative transfer and negative ion of hydrogen*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 2, University of Chicago Press, 1989, 622 pages, ([ISBN 0-226-10092-8](#))
- *Stochastic, statistical, and hydromagnetic problems in physics and astronomy*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 3, University of Chicago Press, 1989, 642 pages, ([ISBN 0226100944](#))

- *Plasma physics, hydrodynamic and hydromagnetic stability, and applications of the tensor-virial theorem*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 4, University of Chicago Press, 1989, 585 pages, ([ISBN 0-226-10096-0](#))
- *Relativistic astrophysics*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 5, University of Chicago Press, 1990, 587 pages, ([ISBN 0-226-10098-7](#))
- *The mathematical theory of black holes and of colliding plane waves*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 6, University of Chicago Press, 1991, 739 pages, ([ISBN 0-226-10100-2](#))
- *The non-radial oscillations of stars in general relativity and other writings*, œuvres choisies de S. Chandrasekar, vol. 7, University of Chicago Press, 1998, 294 pages, ([ISBN 0-226-10104-5](#))
- *The mathematical theory of black holes*, Clarendon Press, 1998, 646 pages, ([ISBN 0-19-850370-9](#))
- *Newton's Principia for the common reader*, Clarendon Press, 2003, 593 pages, ([ISBN 0-19-852675-X](#))

Notes et références

1^{er}

(en) « for his theoretical studies of the physical processes of importance to the structure and evolution of the stars » in Personnel de rédaction, « *The Nobel Prize in Physics 1983* [archive] », Fondation Nobel, 2010. Consulté le 23 juin 2010.

[1] [archive].

(en) [2] [archive].

[3] [archive].

5th(en) [PDF] Subramanyan Chandrasekhar, *On Stars, Their Evolution and Their Stability* [archive], Fondation Nobel, 8 décembre 1983.

Voir aussi

Sur les autres projets Wikimedia :

- Subrahmanyan Chandrasekhar*, sur Wikimedia Commons

Bibliographie

- (en) Kameshwar C. Wali, *Chandra : a biography of S. Chandrasekhar*, Chicago, *University of Chicago Press*, 1991, 341 p. (ISBN 978-0-226-87054-0 et 978-0-226-87055-7, OCLC 21297960, lire en ligne [archive]).
- A quest for perspectives: selected works of S. Chandrasekhar with commentary*, par Kameshwar C. Wali, World Scientific, 2001, 2 volumes, 1428 pages, ([ISBN 1-86094-285-7](#)) (vol. 1), ([ISBN 1-86094-208-3](#)) (vol. 2)
- From white dwarfs to black holes: the legacy of S. Chandrasekhar*, édité par G. Srinivasan, University of Chicago Press, 1999, 240 pages, ([ISBN 0-226-76996-8](#))
- Arthur I. Miller (trad. de l'anglais par Bernard Sigaud), *Sous l'empire des étoiles : amitié, obsession et trahison dans la quête des trous noirs* [« Empire of the stars »], Paris, *JC Lattès*, coll. « Les aventures de la connaissance », 7 mai 2008, 488 p. (ISBN 978-2-7096-2762-7, notice BnF n^o FRBNF41275038)

Articles connexes

- Masse de Chandrasekhar*
- Fonction H de Chandrasekhar*
- Transfert radiatif*

Liens externes

(en) *Notice biographique* [archive] sur le site de la fondation Nobel (le bandeau sur la page comprend plusieurs liens relatifs à la remise du prix, dont un document rédigé par la personne lauréate — le *Nobel Lecture* — qui détaille ses apports)

(en) *Concours lancé pour le nom du satellite AXAF* [archive]

(en) *Chandrasekhar par la NASA* [archive]

(en) *Courte biographie* [archive] sur le site *The Bruce Medalists* de l'*Astronomical Society of the Pacific* (la page affiche en plus une photo du lauréat et propose plusieurs liens web)

Notices d'autorité

:

- Fichier d'autorité international virtuel*
- International Standard Name Identifier*
- Bibliothèque nationale de France* (données)
- Système universitaire de documentation*
- Bibliothèque du Congrès*

- [Gemeinsame Normdatei](#)
- [Bibliothèque nationale de la Diète](#)
- [Bibliothèque nationale d'Espagne](#)
- [Bibliothèque royale des Pays-Bas](#)
- [Bibliothèque nationale de Pologne](#)
- [Bibliothèque universitaire de Pologne](#)
- [Bibliothèque nationale de Catalogne](#)
- [Bibliothèque nationale de Suède](#)
- [Base de bibliothèque norvégienne](#)
- [Bibliothèque nationale tchèque](#)
- [Bibliothèque nationale de Lettonie](#)
- [Bibliothèque nationale de Grèce](#)
- [Bibliothèque nationale de Corée](#)
- [WorldCat](#)
-

Notices dans des dictionnaires ou encyclopédies généralistes

: [American National Biography](#) [archive] • [Brockhaus Enzyklopädie](#) [archive] • [Deutsche Biographie](#) [archive] • [Encyclopædia Britannica](#) [archive] • [Encyclopædia Universalis](#) [archive] • [Gran Enciclopèdia Catalana](#) [archive] • [Swedish Nationalencyklopedin](#) [archive] • [Munzinger Archiv](#) [archive] • [Oxford Dictionary of National Biography](#) [archive] • [Proleksis enciklopedija](#) [archive] • [Store norske leksikon](#) [archive] • [Visuotinė lietuvių enciklopedija](#) [archive]

Ressources relatives à la recherche

- :
- [INSPIRE-HEP](#)
- (en) [Mathematics Genealogy Project](#)
-

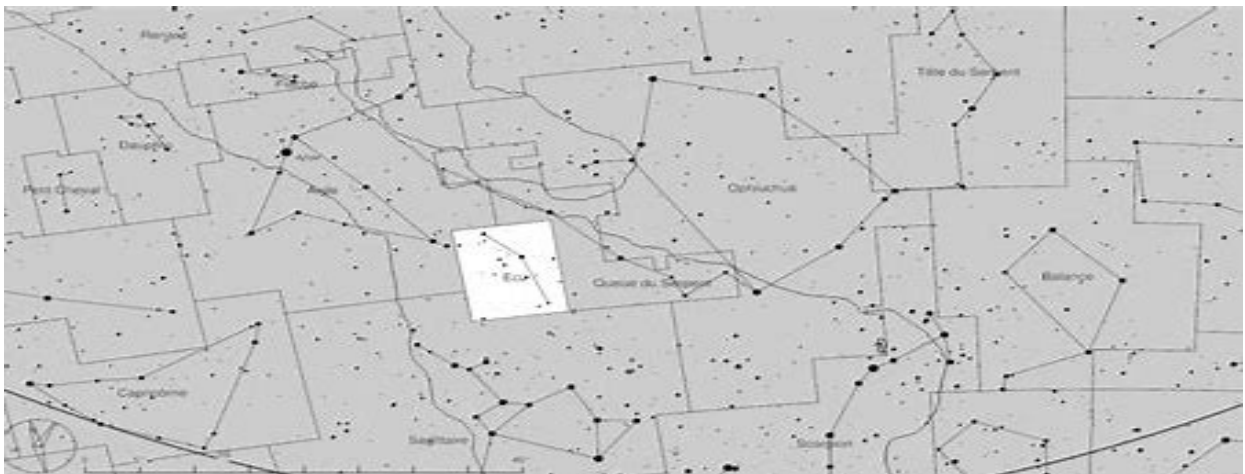
Notices nécrologiques

- (en) Rajesh Kochhar, [« India-born US astrophysicist — Chandra observatory: tribute to a legend »](#) [archive], *The Tribune* (journal indien), 27 juillet 1999
- (en) William H. Mac Crea, [Nécrologie](#) [archive] et James Cronin, [Commentaire](#) [archive]
- (en) R. H. Garstang, [Nécrologie](#) [archive]
- (en) Donald Lynden-Bell, [Nécrologie](#) [archive]

Wikipédia

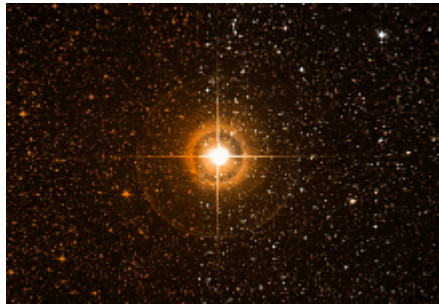
La Constellation du mois d'Août

L'Ecu de Sobiewski (Scutum, le bouclier)



- **Sa position céleste** : cette petite constellation se situe à l'est de la queue du serpent. Sa position sur la voie lactée lui permet de posséder quelques objets célestes intéressants. Située à 10° au-dessous de l'équateur céleste, elle est visible depuis n'importe quelle latitude terrestre. En forme de rectangle elle est parfois nommée « bouclier » et faisait partie autrefois de la constellation de l'Aigle.
- **Les objets célestes** :
 - Une étoile dominante **Ioannina α Scuti** : c'est une géante orange de magnitude 3.85, distante de 174 a.l. Ascension droite : 18h35mn12.42776s. Déclinaison :

-05°42'18.5417 ''.



- l'Amas ouvert du **Canard Sauvage** : très riche en étoiles et très compact, il ressemble à un amas globulaire, observé avec un petit instrument. Mag : 6,1 distant de 5605 a.l. AD : 18h51mn05s. D : -06°16'12''. Il fut découvert par Gottfried Kirch en 1681.



- Deux autres amas ouverts : **M 26/NGC 6694** de mag 9 à 5055 a.l. et **NGC 6625** de mag 9 à 4350 a.l.

- **Origine du nom** : pas d'origine mythologique cette fois.

C'est une des seules avec « la chevelure de Bérénice » dont le nom fait référence à un personnage historique : le roi Jean III Sobiesky de Pologne. Il dirigea la défense du pays et de Vienne contre les armées de l'Empire Ottoman et remporta une bataille importante en 1683. Sept ans plus tard, l'astronome polonais Johannes Hevelius nomma cette petite partie du ciel, intercalée entre l'Aigle et le Sagittaire, en son honneur (Scutum Sobiescianum).

Elisabeth K

LE SAVIEZ-VOUS?

1) Le 6 août

Il y a 840 ans apparaissait dans la constellation de Cassiopée une « étoile invitée », au terme qu'utilisaient alors les astronomes chinois pour désigner une supernova. L'astre fut observé le 6 août 1181 jusqu'en février 1182, selon les écrits de Chine et du Japon. Il y a 50 ans, le vestige de l'explosion stellaire a été identifié par le britannique F. Richard Stephenson. Nommé 3C58, le rémanent de la supernova SN1181 logerait en son centre un pulsar : le coeur ultra-dense de l'étoile défunte.

3) Le 20 août

Il y a 20 ans, disparaissait le cosmologiste britannique Fred Hoyle à l'âge de 86 ans. « Le big bang perd alors son plus farouche adversaire », titre alors Ciel et Espace. Et son meilleur promoteur auprès du grand public, pourrait-on ajouter, puisque c'est lui qui baptise ainsi par dérision cette théorie d'un Univers en expansion à partir d'une singularité initiale - « une hypothèse digne d'un enfant de 8 ans », selon lui. Dans les années 1950, il s'attaque à cette théorie qui supposait à l'époque - à tort- que tous les éléments lourds étaient formés lors du big bang. En 1957, il montre avec William Fowler que ces éléments peuvent être créés lors de l'explosion des étoiles en supernova. Une découverte qui vaudra le prix Nobel à Fowler en 1983 mais pas à Hoyle.



4) Le 21 août

Il y a un siècle était inaugurée la tour Einstein à Postdam. Conçu par l'architecte Erich Mendelsohn, ce monument expressionniste a abrité un observatoire solaire qui fut l'un des meilleurs en Europe entre les deux guerres. Entièrement rénovée à la fin du XXe siècle, la tour Einstein est désormais ouverte au public.



ENIGME

Sur quels éléments les principaux adversaires du big bang se basent-ils?

Envoyez vos solutions à :

andrebourdet@gmail.com

Solution de l'énigme précédente

Qu'est un astéroïde troyen ?

Un astéroïde troyen est un astéroïde partageant la même orbite d'une planète ou un de ses satellites à des points stables appelés point de Lagrange L4 L5. Ces points se trouvent à 60° en avant ou en arrière de l'objet principal.

La théorie avait été émise par Pierre de Lagrange et le premier astéroïde troyen a été découvert en 1906 près de Jupiter

J'ai reçu trois bonnes réponses.

Lire, voir, sortir



Pour enfants

Tu vas pouvoir découvrir tous les secrets qui se cachent dans le ciel, des étoiles en passant par tout le système solaire de notre voie lactée.

Ce livre contient 100 pages.
Avec des fiches à remplir par l'enfant.

La caméra FRIPON



http://www.fripon.org/IMG/jpg/stations/RT_FRBR04.jpg



Le club est ouvert à tous (adultes et enfants).

Il se réunit les jeudis de 18h à 20h

**Château d'eau
De Kersauz**

Rue Guillemette le Barbier
56730 Saint Gildas de Rhuys

Renseignements:

Téléphone: 00 00 00 00 00

Télécopie: 00 00 00 00 00

Messagerie: xyz@example.com

Messagerie

clubastrorhuys@gmail.com

web: <http://astro-rhuys.blogspot.fr/>