



Le ciel de août 2017

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes
comètes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Comète, météorite, astéroïde, étoile filante
- Quelle est la différence?
- Le saviez-vous!
- Enigme
- Des livres à lire

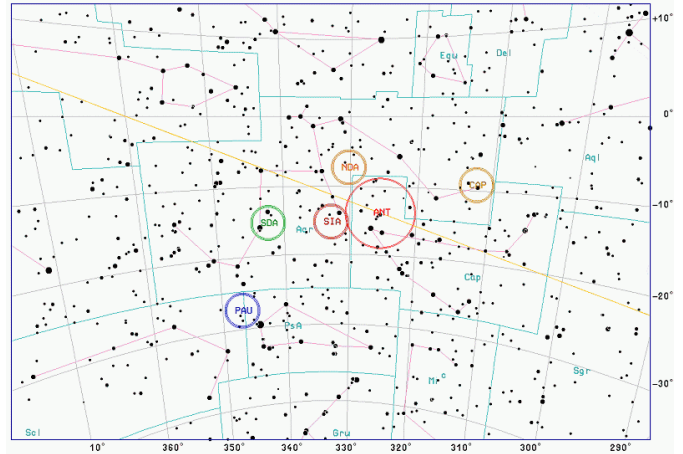
- 02 14:00 Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA)
- 02 16:37 Rapprochement entre Vénus et M 35 (dist. topocentrique centre à centre = 2,4°)
- 02 18:55 Lune à l'apogée (distance géoc. = 405025 km)
- 05 02:10 Début de l'occultation de 29 Sgr (magn. = 5,22)
- 05 02:53 Fin de l'occultation de 29 Sgr (magn. = 5,22)
- 06 22:08 Début de l'occultation de 10-pi Cap (magn. = 5,14)
- 06 23:30 Fin de l'occultation de 10-pi Cap (magn. = 5,14)
- 07 19:11 PLEINE LUNE (éclipse partielle de Lune en partie visible à Nantes)
- 07 22:42 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle
- 09 23:50 Rapprochement entre la Lune et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = 1,7°)
- 10 00:32 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 10 15:13 Opposition de l'astéroïde 419 Aurelia avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,055 UA; magn. = 10,1)
- 10 18:06 Opposition de l'astéroïde 25 Phocaea avec le Soleil (dist. au Soleil = 1,794 UA; magn. = 10,0)
- 12 17:10 Pluie d'étoiles filantes : Perséides (100 météores/heure au zénith; durée = 38,0 jours)
- 13 23:55 Début de l'occultation de 73-xi2 Cet (magn. = 4,30)
- 14 00:48 Fin de l'occultation de 73-xi2 Cet (magn. = 4,30)
- 14 05:20 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 15 02:15 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
- 15 02:57 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

jj hh:mm

- 15 03:37 Début de l'occultation de 5 Tau (magn. = 4,14) 04:43 Fin de l'occultation de 5 Tau
(magn. = 4,14) 00:42 Fin de l'occultation de 58 Tau (magn. = 5,26)
- 16 02:33 Début de l'occultation de 71 Tau (magn. = 4,48)
- 16 03:26 Fin de l'occultation de 71 Tau (magn. = 4,48)
- 16 03:35 Début de l'occultation de 78-thêta2 Tau (magn. = 3,40)
- 16 03:37 Début de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)
- 16 04:38 Fin de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)
- 16 04:39 Fin de l'occultation de 78-thêta2 Tau (magn. = 3,40)
- 16 04:43 Début de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)
- 16 07:33 Début de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 16 08:42 Fin de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 17 02:08 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 17 03:11 Début de l'occultation de 115 Tau (magn. = 5,40)
- 17 04:01 Fin de l'occultation de 115 Tau (magn. = 5,40)
- 17 20:24 Pluie d'étoiles filantes : Kappa Cygnides (3 météores/heure au zénith; durée = 22,0 jours)
- 18 14:14 Lune au périgée (distance géoc. = 366121 km)
- 19 04:38 Rapprochement entre la Lune et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 2,9°)
- 19 22:57 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 21 19:30 NOUVELLE LUNE (éclipse totale de Soleil en partie visible à Nantes)
- 24 21:11 Début de l'occultation de 29-gamma Vir, Porrima, (magn. = 3,45)
- 24 21:12 Début de l'occultation de 29-gamma Vir, Porrima, (magn. = 3,49)
- 26 02:54 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 26 21:43 CONJONCTION INFÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 4,2°)
- 29 09:13 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 30 12:25 Lune à l'apogée (distance géoc. = 404309 km)
- 31 04:42 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux
- 31 22:30 Pluie d'étoiles filantes : Alpha Aurigides (6 météores/heure au zénith; durée = 8,0 jours)

Etoiles filantes essaims et Comètes

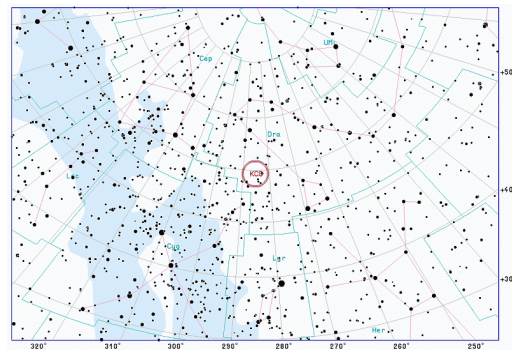
Les iota-Aquarides Sud (SIA) appartiennent au complexe des Aquarides. L'essaim, découvert en 1877-1878, fut longtemps confondu avec l'essaim des delta-Aquarides. Ce n'est que quelques années plus tard que la différenciation entre les météores issus de radiants différents mais proches les uns des autres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

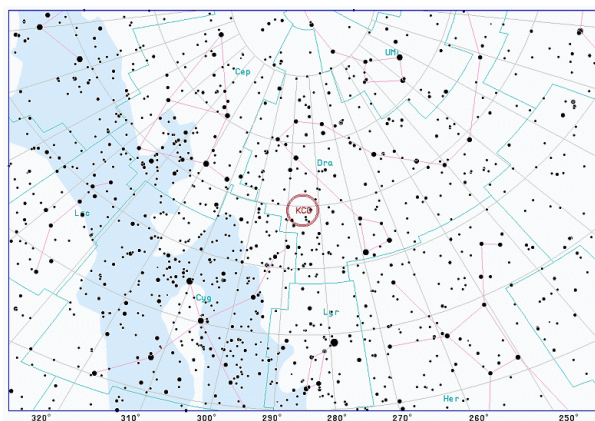
Période d'activité : du 25 Juillet au 15 Août Maximum : 04 Août Longitude solaire (λ) : 132°
position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 334° déclinaison (δ) 15°
Vitesse (en km/s) : 33.8 r : 2.9 ZHR : 2

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)



Les kappa-Cygnides (KCG) sont des météores assez lents, avec une vitesse d'environ 25 km par seconde, produisant de nombreux bolides. Cet essaim n'est observable que de l'hémisphère nord. Le radiant est situé entre la tête du Dragon et l'aile droite du Cygne, à environ 2 degrés de l'étoile *54 Draco* et à quelques degrés de l'étoile *kappa Cygni*. Le taux horaire moyen (ZHR) est d'environ 3 météores par heure dont quelques beaux bolides. La couleur des kappa-Cygnides est la plupart du temps blanc-bleutée.

La première observation de cet essaim a été faite par N. de Konkoly en 1874. Les années suivantes, aucune observation n'a été rapportée, mais en 1877, W. F. Denning releva plusieurs météores de cet essaim en observant les Perséides. Denning détecta à nouveau une activité en 1885, 1886 et 1887.

Période d'activité : du 03 au 25 Août Maximum : 17 Août Longitude solaire (λ) : 145° position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 286° déclinaison (δ) : $+59^\circ$ Vitesse (en km/s) : 25 r : 3.0 ZHR : 3

Visibilité des planètes

Mercure se couche comme le soleil (Lion)

Vénus : à 15° de l'horizon le 15 août (Gémeaux)

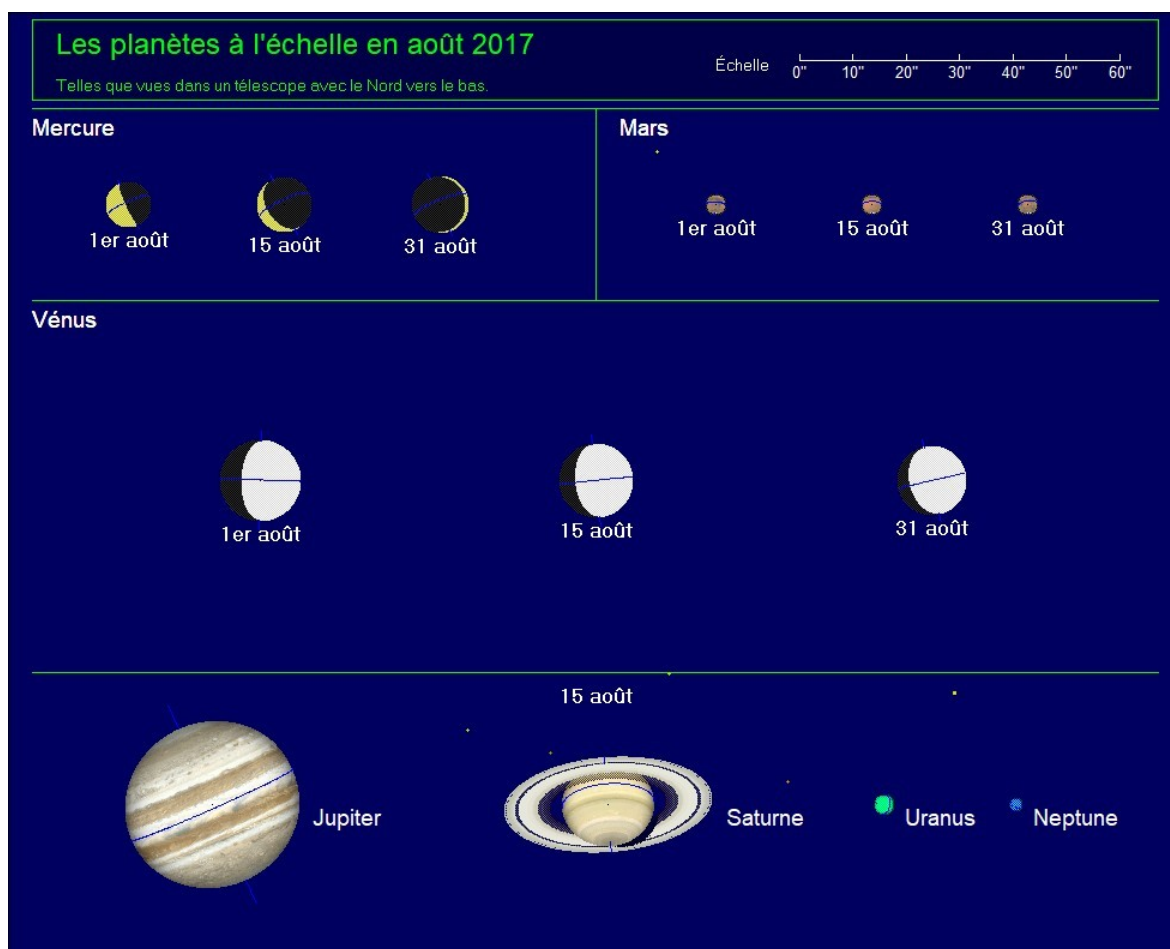
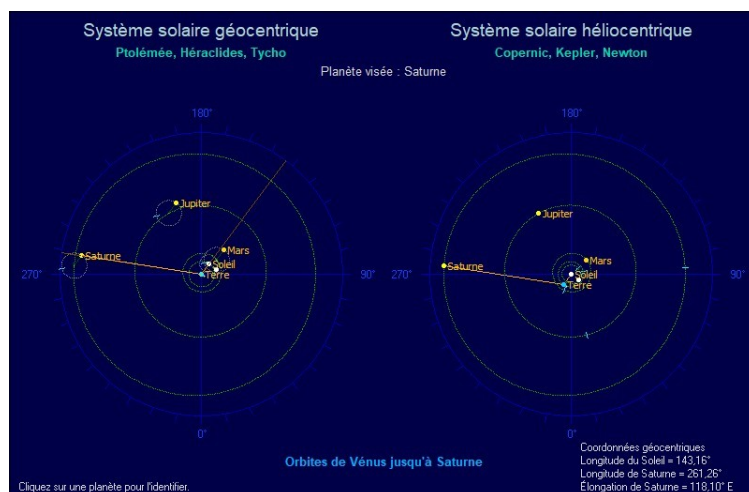
Mars trop proche du soleil (Gémeaux)

Jupiter culmine au crépuscule mais très basse (Vierge)

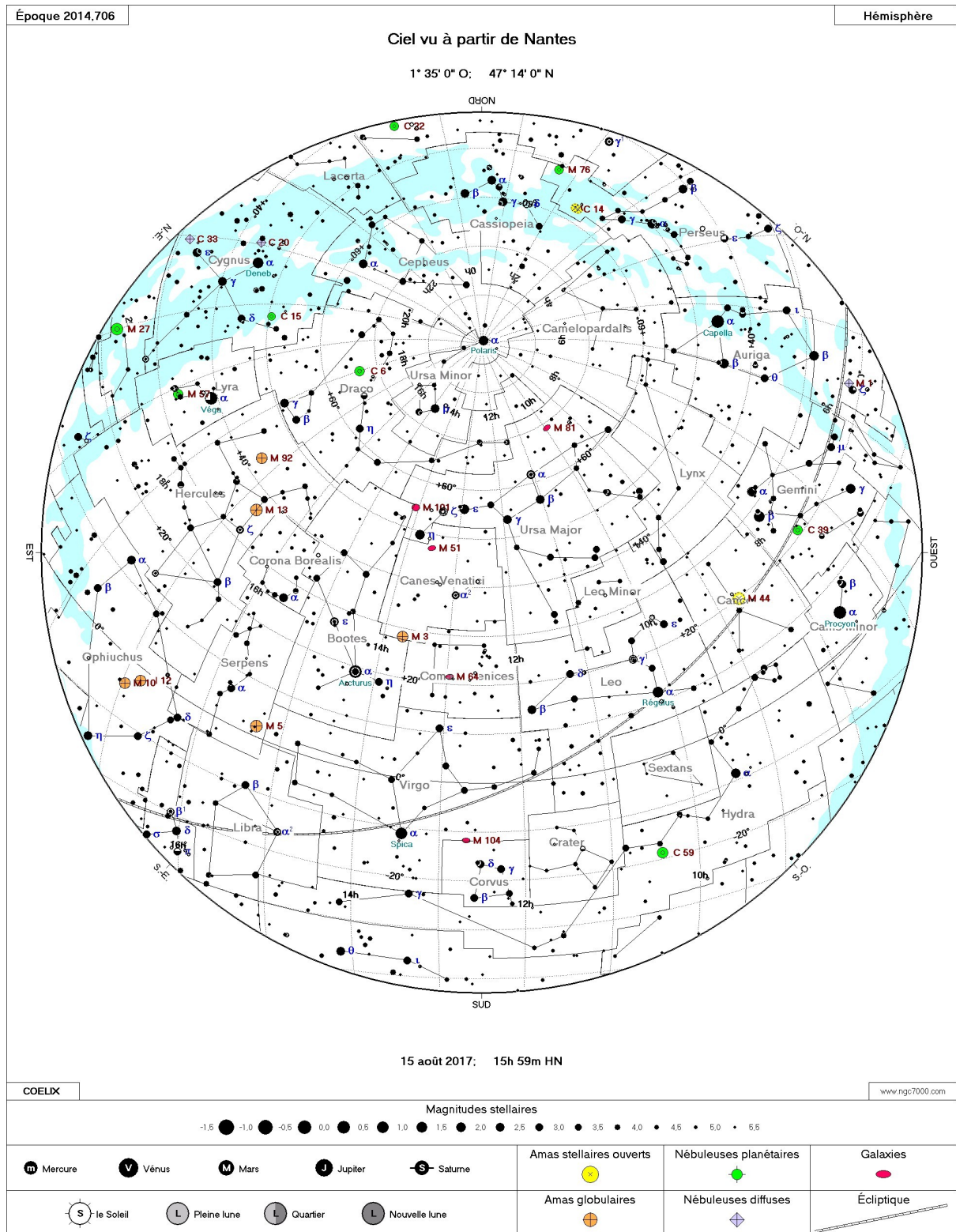
Saturne intéressante au crépuscule (Ophiuchus)

Uranus : culmine en fin de nuit (Poissons)

Neptune culmine en milieu de nuit idéale pour l'observer. (Verseau)



CARTE DU CIEL

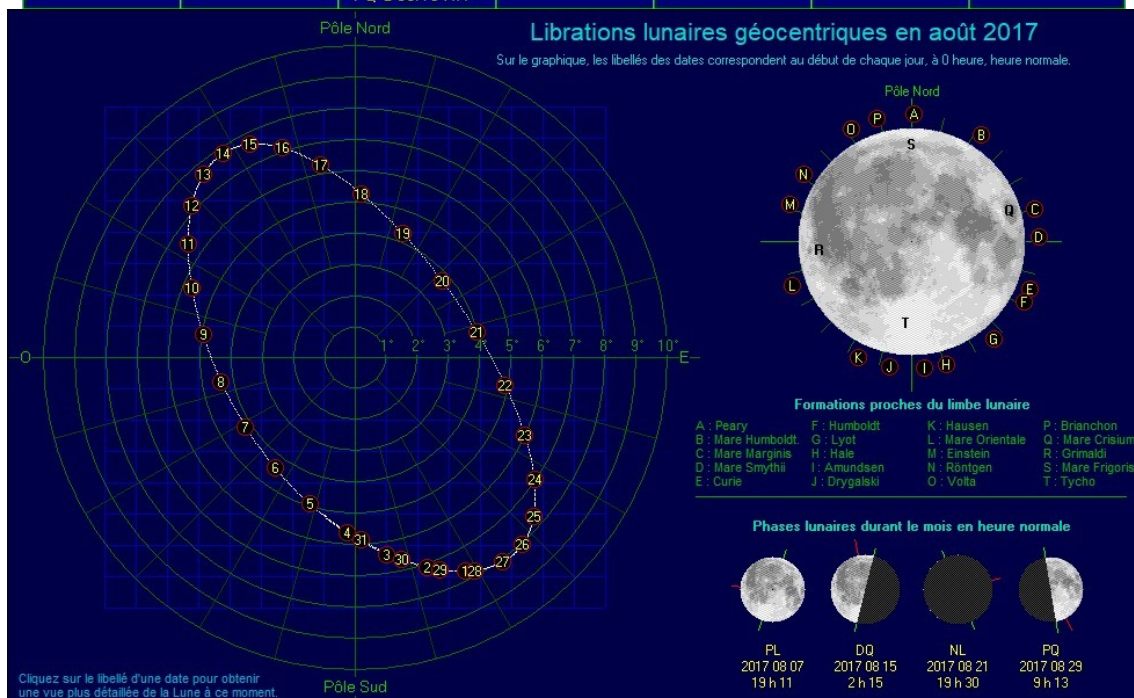
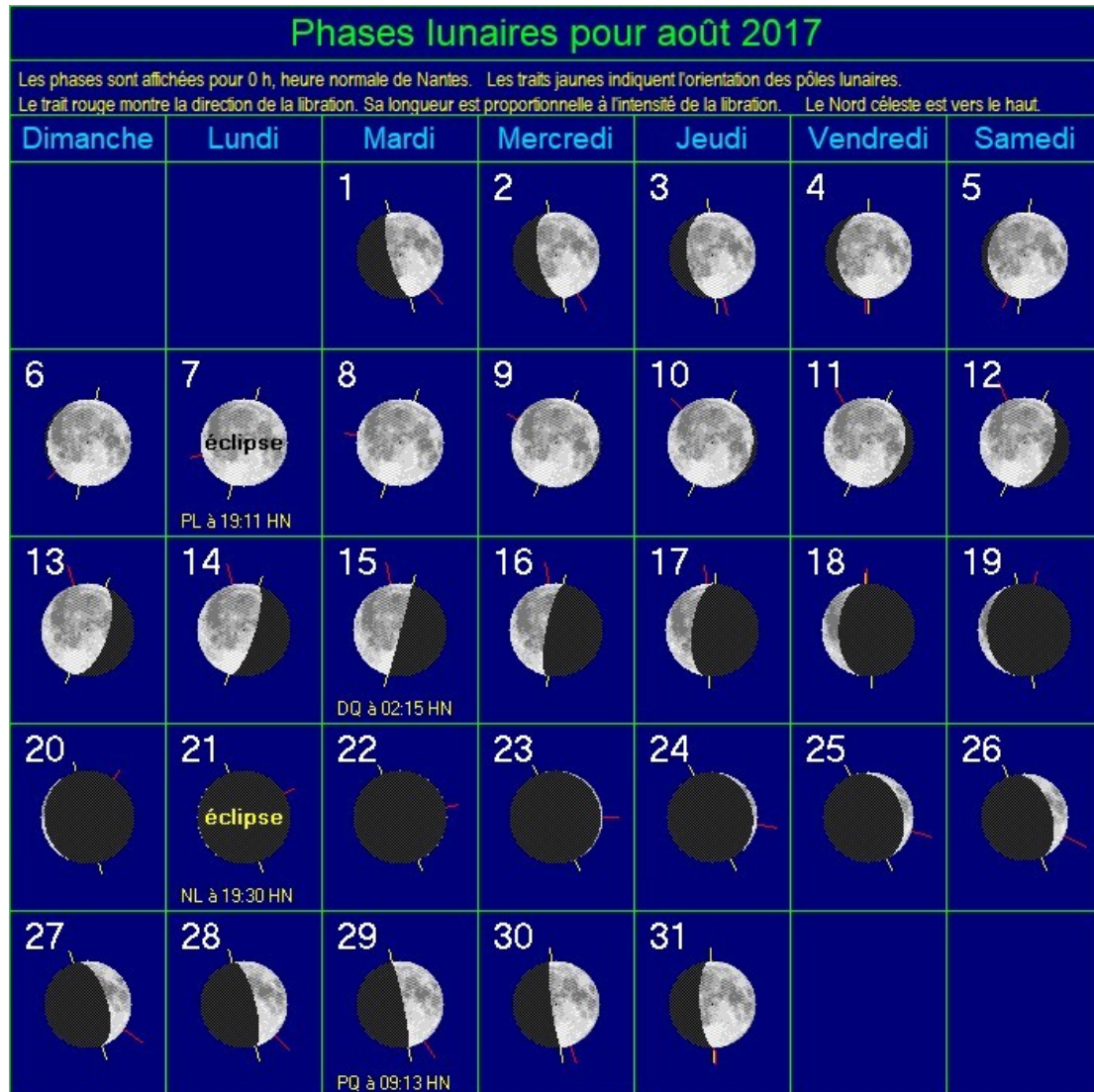


Comment utiliser la carte du ciel

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.

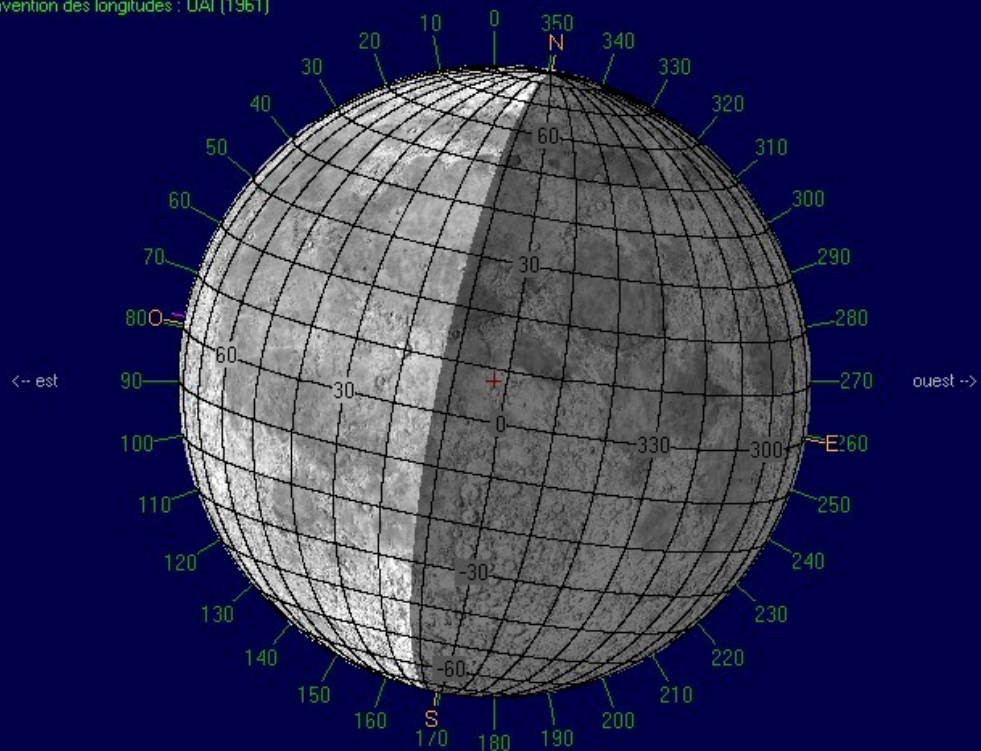
LA LUNE



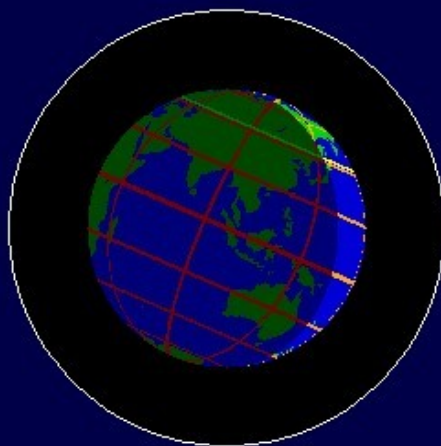
Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $349,56^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $78,27^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 41,33%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

Longitude sélénographique du centre du disque = $2,46^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $7,61^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil couchant = $12,54^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

Comète, météorite, astéroïde, étoile filante : quelle est la différence ?

Il n'est pas toujours facile de distinguer comète et astéroïde (comme c'est le cas, par exemple, avec la famille des Centaures, qui doivent justement leur nom à leur nature double) ou encore météorite et étoile filante. Des comètes endormies peuvent, de surcroît, se faire passer pour des astéroïdes. Comment peut-on les différencier ?

Les astronomes considèrent les astéroïdes comme les restes d'un (ou de plusieurs) embryon(s) de planète(s) dont le développement fut vraisemblablement contrarié par la force de gravité de Jupiter.

Qu'est-ce qu'un astéroïde ? Un embryon de planète

En effet, la plupart des astéroïdes gravitent entre Mars et la planète géante, au sein de la «ceinture principale d'astéroïdes», entre 330 et 500 millions de kilomètres du Soleil. De forme patatoïde, à l'exception du corps dominant Cérès (le premier découvert, en 1801) qui est un sphéroïde de 940 km de diamètre, tous ces corps de tailles variables sont classés dans trois familles distinctes, de par leur composition :

- les plus nombreux (environ 75 %) sont de type carbonés (C) ;
- suivent les silicatés (type S) ;
- et les métalliques (type M).

La population de ceux qui mesurent plus d'un kilomètre de diamètre est estimée à un million, dont 90 % ont d'ores et déjà été identifiés. Certains sont déviés de leur trajectoire et peuvent croiser l'orbite de planètes comme la Terre (géocroiseurs). Quand ils mesurent plus de 130 mètres et s'approchent à moins de 8 millions de kilomètres de notre planète, ils sont classés comme « potentiellement dangereux ».

Les comètes, fossiles du Système solaire

Beaucoup plus hétérogènes et poreux, les noyaux de comète sont un amalgame de différents matériaux créés au sein de la nébuleuse primitive, il y a plus de 4,5 milliards d'années. C'est parce qu'ils conservent, dans leurs glaces, des grains qui n'ont pas changé depuis cette période, que les chercheurs s'intéressent de très près à ces corps célestes de taille variable (de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres). La matière piégée témoigne des ingrédients présents autour du Soleil lors de la formation des planètes.

Les comètes, du latin *coma* qui signifie chevelu, doivent surtout leur appellation à l'activité qui les caractérise lorsqu'elles pénètrent dans l'arène du Système solaire interne, après avoir franchi la limite de glace (à environ 600 millions de kilomètres du Soleil). Les matériaux les plus volatils se subliment à mesure que l'astre se rapproche de notre étoile, formant ainsi une atmosphère, la chevelure et aussi deux queues (gaz ionisés et poussière) qui peuvent parfois être visibles à l'œil nu depuis la Terre.



La collision des astéroïdes.

Certains astéroïdes seraient des comètes endormies

La plupart des noyaux cométaires résident aux limites du Système solaire, dans le nuage de Oort, vaste réservoir estimé à plus de 1.000 milliards de comètes potentielles. Ce sont celles qui ont de longues périodes (plusieurs siècles ou millénaires). Pour celles qui en ont de plus courtes, comme la célèbre comète de Halley (76 ans), leur foyer d'origine est la ceinture de Kuiper, au-delà de l'orbite de Neptune.

En résumé, les différences tiennent surtout dans leurs composition et densité. Principalement constituées de matériaux volatils, les comètes affichent une activité qui les distingue des astéroïdes.

Cela étant, des noyaux cométaires ayant épuisé leurs réserves de glace peuvent devenir des astéroïdes en déshérence. En outre, des observations suggèrent que certains astéroïdes pourraient être des comètes endormies... Bref, la frontière entre ces deux genres est de plus en plus floue.

Étoiles filantes : les Perséides d'août

Les pluies d'étoiles filantes - qui n'ont bien sûr rien à voir avec les étoiles -, aussi appelées essaims météoritiques, sont en réalité des micrométéorites qui croisent l'orbite terrestre. Laissées dans le sillage de leur astre-parent, en général une comète, elles peuvent être plus fréquentes à certaines périodes de l'année, à l'instar des célèbres Perséides (nommées ainsi, car elles semblent jaillir de la constellation de Persée) dont le pic d'activité se produit chaque année vers le 12 ou 13 août, lorsque la Terre traverse des nuées plus ou moins denses.

Traversée de l'atmosphère et météorites

En pénétrant à des vitesses élevées (comprises entre 11 et 70 km/s) dans la haute atmosphère, ces grains cométaires sont ionisés et peuvent être, pour les plus petits, totalement vaporisés. Ceux qui mesurent quelques micromètres peuvent cependant survivre plusieurs semaines dans l'atmosphère, alors que les plus gros (quelques millimètres) touchent le sol au bout de quelques minutes.

Quand au terme «météorite», il désigne un corps rocheux d'origine extraterrestre qui a survécu à la traversée de l'atmosphère et que l'on retrouve sur le sol.

Xavier Demeersman

Une météorite en provenance de la ceinture de Kuiper ?

Malgré le succès de la sonde New Horizons, une mission destinée à ramener sur Terre des échantillons de roches d'un corps céleste de la ceinture de Kuiper relève encore de la Science-fiction. De façon surprenante, il est possible que nous en étudions déjà grâce aux fragments de la météorite du lac Tagish, au Canada.

La météorite canadienne du lac Tagish refait parler d'elle. Tombée sur Terre le 18 janvier 2000 sous forme d'une boule de feu exceptionnellement longue et brillante observée par plusieurs témoins, de nombreux fragments en furent retrouvés. Ils ont permis de découvrir qu'elle ne faisait pas partie des chondrites carbonées habituelles mais qu'elle constituait à elle seule une nouvelle sous-classe, datant d'une période très primitive dans l'histoire de la formation du Système solaire. On l'appelle désormais la classe C2 des chondrites.

Après en avoir analysé quelques échantillons, Christopher Herd, professeur au département des sciences de la Terre et de l'atmosphère de l'Université de l'Alberta, n'avait pas hésité à dire que cette météorite pourrait bien être « *la roche la plus importante qui ait jamais été trouvée sur Terre !* ». En effet, sa composition particulière avait le potentiel de nous éclairer sur l'origine de la vie.

Mais un groupe de chercheurs du *Southwest Research Institute* à Boulder dans le Colorado (USA) vient de publier un article dans *The Astronomical Journal* qui la présente sous un jour nouveau et tout aussi fascinant. Selon eux, le bloc rocheux d'environ cinq mètres, qui devait peser 200 tonnes, entré dans l'atmosphère de la Terre au-dessus du Canada, sous l'œil des satellites américains du Département de la défense, se serait formé dans la ceinture de Kuiper, donc au-delà de Neptune. Les éléments orbitaux déduits de sa trajectoire laissaient bien penser qu'il provenait de la ceinture d'astéroïdes entre Mars et Jupiter comme beaucoup de météorites trouvées sur Terre. Mais sa composition atypique suggère bel et bien que la matière le constituant s'est formée bien au-delà.

Des astéroïdes éjectés de la ceinture de Kuiper

L'explication du paradoxe serait la suivante : les migrations planétaires. On sait que selon le fameux modèle de Nice, les planètes géantes du Système solaire ont migré il y a environ quatre milliards d'années. Une cinquième planète de ce type existait peut-être plus tôt encore et elle aurait donc migré bien au-delà de Pluton, voire aurait été éjectée du Système solaire. Dans tous les cas de figure, les perturbations gravitationnelles résultantes peuvent très bien avoir conduit des corps de la ceinture de Kuiper à se retrouver finalement dans la ceinture d'astéroïdes.

On pense que c'est précisément l'origine des curieux astéroïdes de type D dans la ceinture principale, avec par exemple (152) Atala et (944) Hidalgo ainsi que celle de la plupart des astéroïdes troyens de Jupiter. La météorite du lac Tagish serait donc probablement un fragment d'un de ces astéroïdes éjecté lors d'une collision dans la ceinture entre Mars et Jupiter.

Si tel est bien le cas, on reste songeur devant l'opportunité que nous a donnée la Nature d'avoir accès à une partie d'un corps céleste transneptunien, et même à le toucher, alors qu'il a été si difficile de se rendre au voisinage de Pluton pour simplement l'observer de loin avec la sonde New Horizons

Laurent Sacco

météorites, ces roches extraterrestres

Thierry Lombry
Informaticien

Les météorites sont des roches extraterrestres tombées sur Terre, formant des cratères d'impact caractéristiques. Parmi les météorites, se trouvent les sidérites, les pallasites, les chondrites... Mais comment les reconnaître et de quoi sont-elles composées ?

Certaines météorites sont parfois immenses. Ainsi, il y a environ 65 millions d'années, près de l'apéninsule du Yucatán, au Mexique, une météorite de plus de 10 km de diamètre s'écrasa sur Terre, formant le cratère de Chicxulub.

Le choc, équivalent à environ un million de bombes atomiques, serait en partie responsable de l'extinction des dinosaures (voir à ce sujet notre dossier sur la disparition des dinosaures).

Discovery Science revient sur la formation du cratère de Chicxulub par une météorite.

© **Discovery Science**

Ce dossier présente les différentes sortes de météorites, leur classement, leur nature et leur composition : chondrites, achondrites, sidérites, pallasites, lithoïdes.

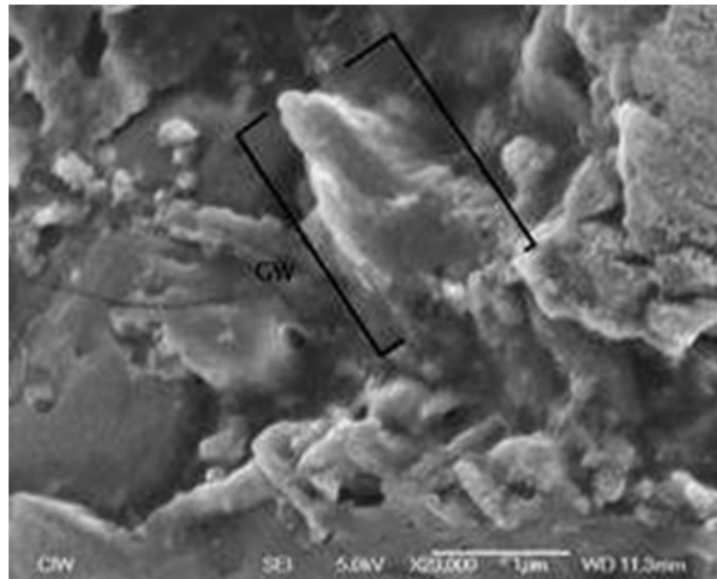


Partez à la découverte des météorites

Il aborde également les météorites métamorphiques, notamment les tectites, et les météorites martiennes. Après cela, impossible de ne pas savoir comment reconnaître une météorite. Bonne découverte !

Des météorites remettent-elles en cause l'existence de l'énergie noire ?

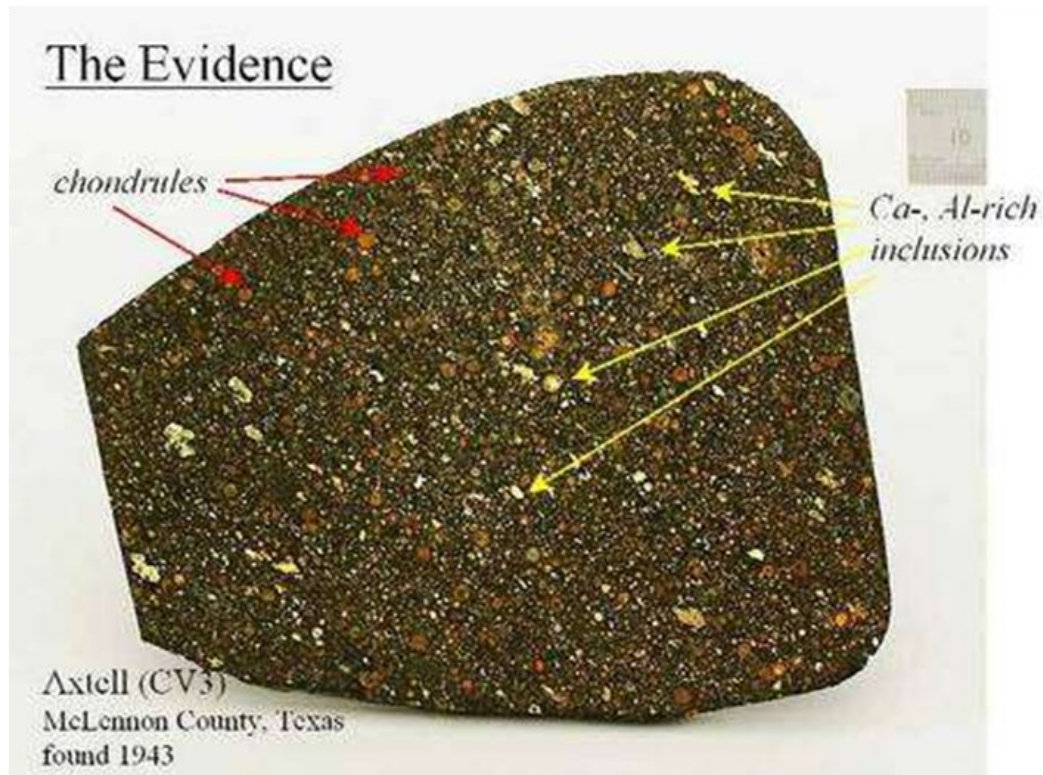
Deux chercheurs du *Carnegie Institution's Geophysical Laboratory* ont découvert de fines baguettes de graphite à l'intérieur de plusieurs météorites. En plus d'avoir des implications sur la naissance du système solaire, cette trouvaille pourrait remettre en question l'existence de l'énergie noire. Une conclusion que ne partagent pas les astrophysiciens.



Baguette de graphite entourant une inclusion dans la météorite Allende.

Marc Fries et Andrew Steele sont deux chercheurs de l'institution Carnegie à Washington. Ils viennent de faire une publication dans *Science* dont le contenu le plus solide porte sur la découverte de fines baguettes (*whisker* en anglais) de graphite dans des chondrites carbonées. Il s'agit de météorites fort anciennes dont celle d'Allende est l'exemple le plus connu. La technique pour les mettre en évidence a d'abord reposé sur la spectroscopie Raman du nom du prix Nobel indien découvreur du phénomène à la base de cette puissante méthode de caractérisation des matériaux. Il suffit d'envoyer un rayon laser monochromatique pour obtenir plusieurs raies réémises par les molécules ou le réseau cristallin dont on cherche à déterminer la nature.

Une analyse au microscope électronique a montré que les feuillets de graphène constituant le graphite sont ici enroulés sur plusieurs épaisseurs autour des fameuses inclusions blanchâtres en aluminium et calcium (Al-Ca) datant des tout premiers temps de la condensation de la nébuleuse pré-solaire, il y a environ 4,56 milliards d'années, et que l'on peut observer sur la coupe d'un échantillon de la météorite d'Allende.



Des baguettes énigmatiques

On ne comprend pas très bien comment ces inclusions réfractaires entourées de graphite ont pu se former à l'aube du système solaire, il semble en effet qu'il faille des hautes températures, mais on sait que le spectre particulier de ces baguettes pourrait servir à les détecter dans l'espace au voisinage des jeunes étoiles et des systèmes planétaires en formation, ce qui permettraient de mieux comprendre la formation de notre propre système solaire.

Mais des astrophysiciens comme Adam Riess ne suivent plus Fries et Steele quand ces derniers proposent que de larges quantités de ces baguettes ont pu être produites par les étoiles au cours de l'histoire de l'Univers et se répandre dans le milieu interstellaire et même intergalactique. Ces poussières agiraient alors comme un milieu absorbant diminuant l'intensité de la lumière des étoiles telle que nous la percevons. En particulier, ils ne proposent rien de moins que d'expliquer l'affaiblissement anormal de la luminosité des supernovae SN la non pas par la présence d'une énergie noire accélérant l'expansion de l'Univers, mais par la seule présence de ces baguettes de 3 à 9 microns de longueur, qui absorbent précisément en infrarouge, la gamme de lumière dans laquelle on observe les supernovae lointaines.

L'hypothèse n'est pas nouvelle et, sous une autre forme, elle avait déjà été émise à la fin des années 1970 par le grand astrophysicien Fred Hoyle pour mettre en doute l'origine cosmologique du rayonnement fossile et, dans la foulée, la théorie du Big Bang. Lui et ses collaborateurs, comme Jayant Narlikar, avaient supposé que de telles baguettes existaient bien dans l'espace intergalactique et, en absorbant la lumière des étoiles, finissaient par la dégrader pour donner le fond de rayonnement fossile.



Fred Hoyle, le grand astrophysicien

De forts arguments chez les sceptiques

Ce mécanisme ne tient pas pour expliquer le rayonnement fossile, mais, la même idée avait été reprise en 1999 par Anthony Aguirre pour expliquer la baisse de luminosité des SN Ia sans faire intervenir de l'énergie noire.

Fries et Steele n'ont donc fait que confirmer que les baguettes postulées par Hoyle existaient bien dans la nature.

Adam Riess, qui avait été à la tête d'un des deux groupes ayant découvert l'accélération de l'Univers en 1998 n'est, on l'a dit, pas du tout convaincu par l'affaire des baguettes. Il fait tout d'abord remarquer qu'il faudrait une quantité énorme de ces baguettes, car elles devraient absorber 25 % de la lumière traversant les espaces interstellaires, une hypothèse hautement improbable.

L'argument le plus fort est sans doute qu'il existe des confirmations indépendantes de l'existence d'une énergie noire accélérant l'expansion de l'Univers, qui ne s'appuient pas du tout sur la lumière en provenance des supernovae.

Steele concède tout cela mais fait remarquer qu'il est trop tôt pour exclure ne serait-ce qu'une influence partielle éventuelle des baguettes dans les observations sur les supernovae et qu'il n'y a pas de mal à examiner la question...

Laurent Sacco

Nature des météorites : classement, composition...

Que nous apporte l'étude des météorites ? Selon le docteur John A. Wood, du centre d'Astrophysique de Harvard, « *les météorites ont été formées dans la nébuleuse protosolaire par un processus à haute température qui forma les chondres et fit fondre le fer. Mais la nature exacte de cette nébuleuse et les processus qui s'y sont développés restent encore très mal connus* ».

L'étude des météorites permet aux astrophysiciens de déterminer l'histoire de leur évolution et l'origine de l'objet hôte qui les abrita. En corollaire, ils peuvent étudier en direct les reliquats d'une époque lointaine où le Système solaire était à peine façonné et dans lequel débris et poussières étaient encore en cours d'accrétion.

En effet, ainsi que nous allons le découvrir et aussi étonnant que cela puisse paraître, nous savons aujourd'hui que certaines météorites récoltées sur Terre ont séjourné plusieurs milliards d'années dans un astre hôte et qu'elles ont ensuite été éjectées dans l'espace (vraisemblablement à la suite d'un impact plus violent que les autres), avant de venir d'écraser sur Terre.

À partir de l'analyse isotopique, on peut dire avec certitude que certaines achondrites découvertes en Antarctique sont originaires de la Lune car elles présentent une composition similaire aux roches ramenées par les missions Apollo entre 1969 et 1972. Une petite dizaine d'autres achondrites proviendraient de Mars. La majorité des milliers d'autres fragments recueillis à travers le monde sont probablement des éclats d'astéroïdes et, quelquefois, de comètes.



Les pallasites sont des météorites contenant du fer et des inclusions de silicates, en particulier de l'olivine

Classification : le classement des météorites

Le classement des météorites n'est pas toujours aisé. On peut les regrouper dans trois grandes familles :

les météorites pierreuses ou rocheuses ;

les météorites mixtes (fer et roches) ;

les météorites ferreuses.

La plupart des météorites sont des chondrites, c'est-à-dire de vraies pierres tombant du ciel constituées de différents éléments.

Nature des météorites°

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| - Lithoïdes (92.8%) | - Météorites mixtes (5.7%) |
| - <i>Chondrites (85.7%)</i> | - <i>Pallasites</i> |
| - Carbonées | - <i>Mésosidérites</i> |
| - Enstatite | - Sidérites (1.5%) |
| - <i>Achondrites (7.1%)</i> | |
| - Groupe des HED | |
| - Groupe des SNC | |
| - Aubrites | |
| - Ureilites | |

°Météorites tombées sur Terre

Température des météorites

La croûte en fusion qui caractérise les sidérites fait penser qu'une météorite est un corps chaud. D'autres la croient froide. Qu'en est-il exactement ? Une météorite qui tombe sur Terre subit un intense frottement aérodynamique dans les couches denses de l'atmosphère.

Cette friction, qui ne dure que quelques secondes, fait fondre ou vitrifier la croûte de la météorite sur une profondeur qui ne dépasse jamais quelques dixièmes de millimètre. L'intérieur de cette météorite reste donc à l'abri de toute altération et demeure d'un froid glacial suite à son errance dans le milieu interplanétaire, où la température moyenne est proche de -200 °C dans l'ombre.

En pénétrant dans l'atmosphère terrestre, la partie externe de cette météorite se volatilise, emportant avec elle la chaleur, tandis que l'incandescence ne dure que le temps de traverser les couches denses de l'atmosphère, tout au plus quelques minutes, un délai insuffisant pour que la chaleur se diffuse jusqu'au cœur de la météorite. C'est pour ces raisons qu'une météorite reste froide et garde intactes les traces de ses origines.

Un fragment de l'astéroïde Vesta



Voici quelques années, une météorite tomba en Australie, dont un fragment de 631 g et d'un peu moins de 10 cm de côté (voir photo ci-dessus). Très sombre, lisse et cratélee, sa croûte présentait les signes typiques d'une fusion. Après analyse, on découvrit qu'elle était presque totalement composée de pyroxène, un composant typique de la lave.

Par ailleurs sa structure interne granuleuse et l'abondance de ses isotopes de l'oxygène n'avaient rien de commun avec les roches terrestres ou lunaires. Sa signature spectrale était en fait identique à celle de l'écorce de l'astéroïde Vesta. La plupart des fragments sont aujourd'hui exposés au *Western Australian Museum*.

Identification : comment reconnaître une météorite ?

Découvrons maintenant quelques conseils pour savoir comment reconnaître une météorite. La plupart des spécimens de météorites récoltés par le docteur Carleton B. Moore, directeur du Centre d'études des météorites (CMS), de l'université d'État de l'Arizona (États-Unis), mesurent entre 5 cm et 1 m. Le détail le plus frappant d'une météorite est son poids :

une météorite ferreuse, ou sidérite, est bien souvent 2 à 3 fois plus lourde que les roches terrestres de même taille ;

les météorites rocheuses ou pierreuses, appelées lithoïdes, n'atteignent que la moitié de la densité des roches terrestres de même gabarit.

La surface d'une météorite est assez lisse et peu détaillée mais présente souvent des lignes, des sillons, des dépressions superficielles et des cavités profondes.

Aspect visuel externe



À gauche, la météorite de Willamette, tombée en 1906 dans la vallée de l'Oregon. Elle est exposée au Muséum américain d'histoire naturelle, à New York (AMNH/Hayden). À droite, une météorite tombée récemment dans la plaine d'Oman, en Libye. Elle est facilement identifiable par sa croûte noircie et son poids supérieur aux roches terrestres de même taille. Sa croûte sombre peut toutefois disparaître avec les intempéries

Un détail caractéristique des sidérites sont les dépressions superficielles connues sous le vocable des « empreintes digitales », car elles ressemblent à l'empreinte des doigts dans de la pâte molle. Celles qui sont tombées récemment peuvent présenter une croûte boursouflée, des chondrules superficielles, qui témoignent des effets de la friction atmosphérique sur leur surface. En apparence, cette croûte ressemble à de la cendre noire mais les intempéries lui donneront bientôt une coloration brune qui peut même disparaître complètement avec l'âge.



L'un des plus gros fragments de la météorite de Mbale, découvert en Ouganda le 14 août 1992. Il s'agit d'une chondrite de type L5-6. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une sidérite, notez sur sa croûte les dépressions sombres en forme d'empreintes digitales. À gauche le cratère d'impact

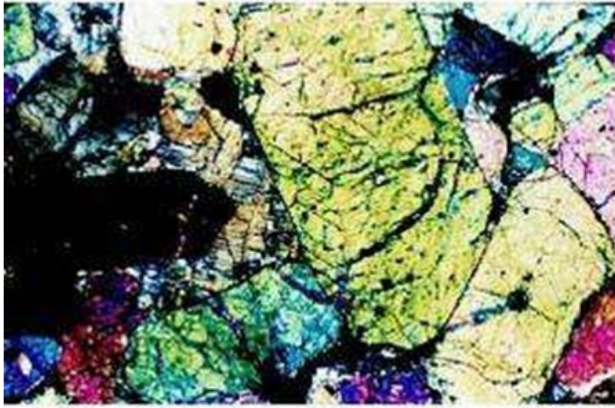
Composition d'une météorite

Reconnaître une météorite sur le sol n'est pas chose facile, à moins qu'elle ne tombe en Antarctique sur la glace. Une météorite de plusieurs grammes se décompose en général en plus de 200 fragments. Dans une sélection aléatoire de météorites, un professionnel peut encore aisément séparer les sidérites des lithoïdes par le poids et l'apparence.

Cela devient très délicat quand elles se trouvent parmi d'autres cailloux, d'autant plus s'il s'agit d'une météorite mixte, une sidérolithe, car elle sera composée d'éléments variés, de fer, de nickel, d'oxyde de magnésium, etc. Les fragments peuvent se confondre avec des scories brûlées, des concrétions d'oxyde de fer et des résidus manufacturés.

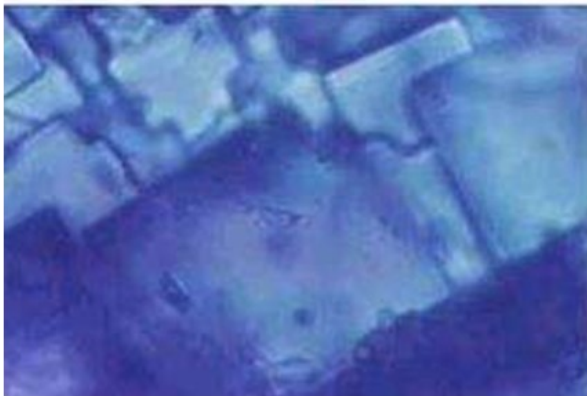
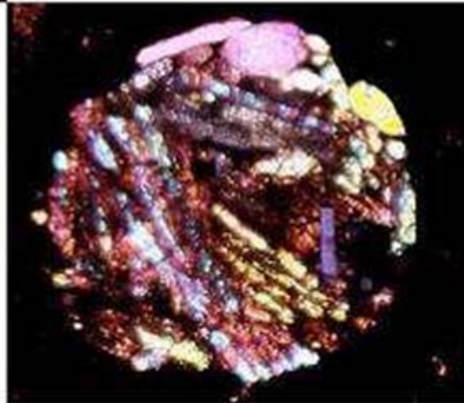
On estime en effet qu'il existe aujourd'hui 170.000 débris artificiels satellisés autour de la Terre de plus d'un kilogramme susceptibles de tomber sur Terre ! Dans la plupart des cas, la nature chimique sera donc confirmée en laboratoire.

Analyses microscopiques



Coupe d'une météorite martienne récoltée sur Terre révélant des grains d'olivine (jaune, vert, rose et noir), minéral commun des roches basaltiques et des traces de pyroxène (rayures) que l'on retrouve par exemple dans la croûte de l'astéroïde Vesta. Document LPI.

Parmi les nombreuses chondres qui composent la météorite carbonée d'Allende (CV3) on a découvert des traces d'olivine; ce sont tous les segments colorés que l'on aperçoit (classe BO, voir tableau plus loin).



Cristaux de sel extraterrestre découverts dans la météorite Monahans, une lithoïde tombée au Texas. Des cristaux similaires ont également été découverts dans la météorite de Nakhla qui tomba à Alexandrie, en Egypte ainsi que dans quelques autres récemment. Document NASA/JSC.

Analyses microscopiques de météorites

L'étude microscopique visuelle permet de vérifier la nature de la météorite. Une cristallisation interne est typique des lithoïdes. Celle-ci n'a en effet rien de comparable avec les roches terrestres. Dans certaines conditions, la vitrification disparaît avec le temps, empêchant les chercheurs de pratiquer une étude complète.

Cependant, les concrétions qui persistent permettent de découvrir des composés organiques extraterrestres très utiles pour comprendre l'évolution de la vie. Exceptionnellement, leur section peut présenter de larges inclusions colorées, de l'olivine ambre par exemple qui, une fois polie, leur donne une grande valeur marchande. C'est ainsi que des sociétés fort lucratives se sont constituées et que des chercheurs tels l'Américain Robert Haag et le Français Fabrice Kessler parcourent le monde à la recherche de ces véritables bijoux façonnés dans les forges du cosmos.

Thierry Lombry

A Suivre

LE SAVIEZ-VOUS?

1) Août 1967

« J ' ai observé un premier signal curieux en août 1967 » se souvient Jocelyn Bell lorsqu ' elle évoque sa découverte des pulsars (pour pulsating stars) . Travaillant alors à la fabrication d ' un radiotélescope destiné à l ' étude des quasars, la jeune étudiante irlandaise de 24 ans ne s ' attendait certainement pas à observer des émissions radio pulsantes. « Avec Antony Hewish, mon directeur de thèse, nous avons d ' abord pensé qu ' il y avait un problème dans la chaîne de traitement de données du radiotélescope. Puis, pour plaisanter nous avons appelé nos sources LGM1 et LGM2 (LGM pour Little Green Men. Petits hommes verts) . Ces astres furent par la suite identifiés comme étant des étoiles à neutrons en rotation rapide qui émettent des ondes électromagnétiques en direction de la Terre à la manière d ' un phare. La découverte valut le Nobel en 1974 au seul Antony Hewish et une jolie réputation de machisme au comité qui décernait le prix. Qu ' en auraient pensé les petits hommes verts?

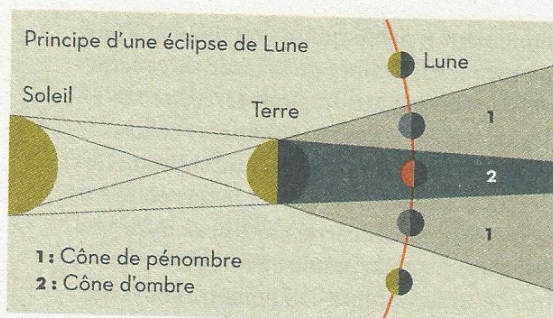


3) Lundi 7 août 2017 Eclipse partielle de lune

Eclipse partielle de Lune visible en Asie centrale et dans l ' océan indien. Depuis l ' Hexagone, seule la toute fin du phénomène peut être observée, au moment du lever de Lune.. La Bretagne est défavorisée puisque l 'éclipse partielle se termine juste quand notre satellite émerge de l ' horizon.

Les éclipses de Lune

Il se produit une éclipse de Lune quand la Terre porte son ombre sur son satellite. Ce phénomène assez rare (2 à 5 fois par an) se déroule la nuit et nécessairement à la Pleine Lune, quand celle-ci est en opposition avec le Soleil. Cependant, il n ' y a pas éclipse à chaque Pleine Lune. En effet, notre satellite a une orbite inclinée d ' environ 5° par rapport à l 'écliptique (le



Année astronomique 2017

plan de l ' orbite terrestre) et il n ' est donc pas toujours aligné avec le Soleil et la Terre. La Lune met environ 2 heures pour traverser le cône d ' ombre de la Terre. À l ' œil nu, on remarque bien la forme arrondie de l ' ombre terrestre qui se projette sur la Lune. Dès l ' Antiquité, on sait prédire les éclipses. À cette époque, on ne doute pas que la Terre, comme la Lune, est ronde. Aristote (384-322 av. J.-C.) le démontre dans son *Traité du ciel* : *“Lors des éclipses, la Lune a toujours pour limite une ligne courbe. Par conséquent, comme l 'éclipse est due à l 'interposition de la Terre, c ' est la forme de la surface de la Terre qui est cause de cette ligne.”*

Il y a éclipse de Lune quand le Soleil, la Terre et son satellite naturel sont alignés. Mais l ' orbite lunaire étant inclinée de 5° par rapport à celle de la Terre, cet alignement ne se produit pas à chaque Pleine Lune.

Ciel et
pace

Es-

ENIGME

Deux Mondes, Un soleil »

C'est la devise écrite sur ce cadran solaire qui présente une particularité unique, laquelle



Envoyer vos solutions à;
andrebourdet@gmail.com

Solution de l' énigme précédente

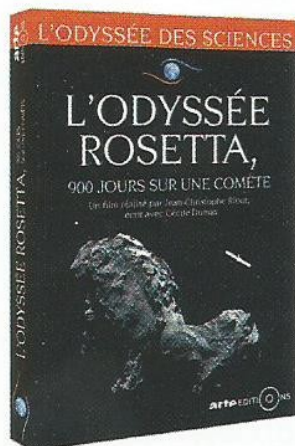
De quel bâtiment s ' agit-il?

Le mercredi 21 juin 2017, jour de l'équinoxe d'été, avait lieu un colloque international à l'Observatoire de Paris dans la fameuse salle Cassini. Il s'agissait de fêter, jour pour jour, le 350eme anniversaire du début de la construction du bâtiment Perrault (du nom de l'architecte Claude Perrault dont l'un des frères Charles est connu pour ses contes célèbres).

Le jour du solstice d'été du 21 juin 1667, il y a 350 ans, au cours d'une cérémonie officielle des scientifiques relevèrent avec précision l'orientation du méridien local, en positionnant des pierres. C'est à partir de cette ligne que l'architecte Claude Perrault a entièrement conçu les plans de l'Observatoire. La grande salle située au premier étage, appelée de nos jours salle Cassini, d'une hauteur d'environ 11 m pour une longueur d'environ 33m (17 toises), est prévue de façon que l'on puisse repérer chaque jour de l'année, entre le solstice d'hiver et le solstice d'été, la position du Soleil à midi vrai sur une matérialisation graduée de cette ligne

J ' ai reçu trois bonnes réponses

ON S'EST POSÉ SUR UNE COMÈTE



LE PUBLIC

Ce documentaire s'adresse au plus large public qui soit. Même si vous êtes peu familier avec le Système solaire et les sondes spatiales, il vous permettra de comprendre facilement quelle a été l'aventure de Rosetta.

EN RÉSUMÉ

Tout commence le 20 janvier 2014 par le réveil de la sonde européenne après de nombreux mois passés en hibernation dans l'espace. Andrea Accomazzo, directeur de vol de Rosetta, raconte comment il a vécu cet instant et il avoue que ce petit engin envoyé en direction d'une comète l'a changé pour toujours. Tout au long du film, on le suit dans les moments décisifs de la mission : l'approche, la satellisation, le largage du module Philae vers le noyau de la comète Churyumov-Gerasimenko, l'étude de ce corps céleste tourmenté et, enfin, les derniers instants de Rosetta en septembre 2016. Ce récit est entrecoupé d'explications générales sur les comètes, sur la genèse de la mission et sur ses enjeux, racontés par les scientifiques qui ont conçu les expériences embarquées. Parmi eux : Jean-Pierre Bibring, chef du projet Philae, mais aussi Holger Sierks, responsable de la caméra à haute résolution de Rosetta.

Voici le lien pour les images en quasi direct de notre caméra Fripon (toutes les 10 minutes). 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

Site Web : <http://astro-rhuys.blogspot.fr/>