



Le ciel de novembre 2015

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

01 03:41 Début de l'occultation de 26 Gem (magn. = 5,20)

01 04:44 Fin de l'occultation de 26 Gem (magn. = 5,20)

03 05:59 Rapprochement entre Vénus et Mars (dist. topocentrique centre à centre = $0,7^\circ$)

03 13:24 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

05 01:26 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

05 02:41 Rapprochement entre la Lune et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = $3,5^\circ$)

05 04:37 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

06 19:04 Opposition de l'astéroïde 39 Laetitia avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,505 UA; magn. = 9,6)

07 22:48 Lune à l'apogée (distance géoc. = 405721 km)

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

10 22:15 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

11 18:47 NOUVELLE LUNE

12 20:10 Pluie d'étoiles filantes : Taurides N. (5 météores/heure au zénith; durée = 50,0 jours)

13 19:04 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

14 17:32 Comète 10P Tempel à son périhélie (dist. au Soleil = 1,420 UA; magn. = 10,1)

15 19:01 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

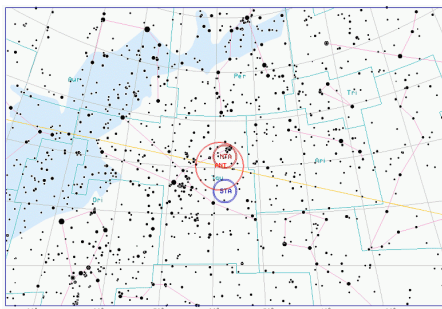
Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Histoire de l'Astronomie
- Nomenclature planétaire
- Des livres à lire

jj hh:mm

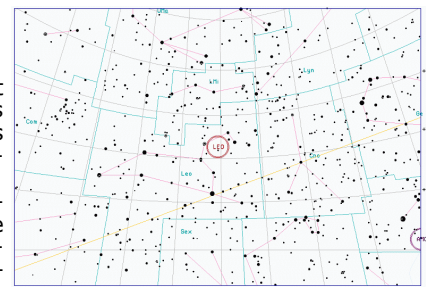
- 15 23:25 Comète C/2013 US10 Catalina à son périhélie (dist. au Soleil = 0,824 UA; magn. = 10,3)
- 17 15:52 CONJONCTION SUPÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 0,3°)
- 8 01:44 Pluie d'étoiles filantes : Léonides (15 météores/heure au zénith; durée = 24,0 jours)
- 18 19:55 Début de l'occultation de 18 Aqr (magn. = 5,48)
- 19 07:27 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 20 13:37 Opposition de l'astéroïde 192 Nausikaa avec le Soleil (dist. au Soleil = 1,919 UA; magn. = 9,1)
- 21 00:00 Mars à son aphélie (distance au Soleil = 1,66606 UA)
- 21 03:49 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 22 02:13 Pluie d'étoiles filantes : Alpha Monocérosides (durée = 10,0 jours)
- 22 20:19 Rapprochement entre la Lune et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 1,7°)
- 23 21:06 Lune au périégée (distance géoc. = 362817 km)
- 25 06:20 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 25 19:00 Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA)
- 25 23:44 PLEINE LUNE
- 27 07:08 Début de l'occultation de 111 Tau (magn. = 5,00)
- 28 03:09 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 29 10:00 Vénus à son périhélie (distance au Soleil = 0,71845 UA)
- 29 18:18 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle
- 30 00:51 Rapprochement entre Vénus et Spica (dist. topocentrique centre à centre = 4,2°)
- 30 01:16 CONJONCTION entre Saturne et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 1,6°)

Etoiles filantes essaims et Comètes



sion droite (alpha) : 058° déclinaison (delta) : +22° Vitesse (en km/s) : 29 r : 2.3 ZHR : 5
Comète associée : 2004 TG10

Les recherches de textes anciens effectuées par Edward C. Herrick en 1841, par Hubert Anson Newton en 1864, puis en 1958 par Susumu Imoto et Ichiro Hasegawa, pour les textes anciens chinois, japonais et coréens, et plus récemment par Donald K. Yeomans et [Gary W. Kronk](#), ont mis en évidence de nombreuses traces de pluies météoriques, attribuées aux Léonides, dont la plus ancienne remonte à l'an 901. Mais l'intérêt pour cet essaim, produisant de spectaculaires pluies de météores, a surtout débuté peu après la grande tempête de 1833. L'une des plus célèbres tempêtes de météores s'est produite le 17 Novembre 1833, lorsque la Terre croisa l'essaim des Léonides. Ce jour-là, des nombreux observateurs de la côte Est des Etats-Unis et de la région des Chutes du Niagara, virent surgir des centaines de météores par minute, soit environ 50.000 à 200.000 météores par heure, semblant provenir de la région de la constellation du Lion (Leo). Le nom de Léonides fut donné à cet essaim.



Déjà, en Novembre 1799, un phénomène similaire avait été observé par le naturaliste allemand Alexander von Humboldt (1769-1859) en compagnie du botaniste français Aimé Bonpland (1773-1858), au large des côtes du Venezuela.

Le médecin allemand Heinrich Olbers (1758-1840), découvreur des astéroïdes Vesta et Pallas, fut le premier à oser prédire un retour de l'essaim pour 1867 en se basant sur l'étude de documents historiques plus anciens. Ainsi en Novembre 1866, une nouvelle pluie importante de météores s'abattit sur notre planète, confirmant ainsi la périodicité de l'essaim. Il était maintenant évident que l'essaim revenait tous les 33 ans, mais restait à en trouver l'origine !

Le voile fut levé par la découverte d'une comète de magnitude 6, le 19 Décembre 1865 par Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (1811-1889), mais également par Horace Parnell Tuttle le 6 Janvier 1866. La comète fraîchement découverte, et aujourd'hui dénommée 55P/Tempel-Tuttle, fut visible pendant plusieurs semaines. Le calcul des éléments orbitaux montrait une grande similitude avec ceux de l'essaim, et confirmait la paternité de cette comète pour l'essaim météoritique des Léonides.

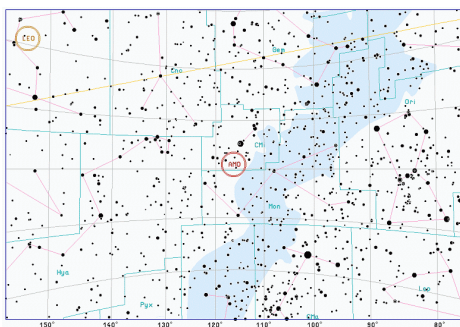
L'influence perturbatrice de Saturne et de Jupiter, en agissant sur la partie la plus dense de l'essaim, fit que l'averse suivante, prévue en 1899 n'eut pas lieu. Toutefois, l'essaim se manifesta de nouveau en 1901 mais le nombre de météores observés ne fut pas exceptionnel. Le retour suivant, en 1932 fut encore plus décevant.

En revanche, en 1966, en raison de nouvelles perturbations, l'on vit quelques 150.000 météores par heure à l'ouest des Etats-Unis et au Mexique. Ce retour de pluie météoritique coïncide avec la redécouverte de 55P/Tempel-Tuttle qui s'était fait plutôt discrète depuis sa découverte 100 ans auparavant.

Le nouveau passage au périhélie de la comète 55P/Tempel-Tuttle en Février 1998, donna l'occasion aux prévisionnistes d'améliorer considérablement leurs modèles de prévision pour les années suivantes et de décrire avec précision le comportement de cet essaim atypique mais fascinant.

Période d'activité : du 6 au 30 Novembre Maximum : 17 Novembre Longitude solaire (lambda) : 235.27° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 152° déclinaison (delta) : +22° Vitesse (en km/s) : 71 r : 2.5 ZHR : 15?

Comète associée : [55P/Tempel-Tuttle](#) (période de 33.2 ans)



L'essaim des alpha-Monocerotides (AMO) produit des météores assez rapides avec une vitesse de 65 km par seconde, avec une activité variable. Des sursauts d'activité ont été observés en 1925, 1935, 1985 et le dernier, en 1995, a été vu par de nombreux observateurs d'Europe. Le taux horaire moyen estimé en 1995 était d'environ 400 météores par heure durant environ 30 minutes, avec un pic de 420 météores par heure sur une courte période de 5 minutes.

L'essaim pourrait être associé à la comète 1943 W1 (van Gent-Peltier-Daimaca).

Notre connaissance actuelle de cet essaim météoritique est principalement basée sur les observations visuelles obtenues au cours de trois années séparées, mais les implications sont que cet essaim est de courte durée et possède une période apparente de presque exactement dix années.

La découverte est à mettre au crédit de F. T. Bradley, qui a observé en premier l'essaim en 1925. Période d'activité : du 15 au 25 Novembre Maximum : 21 Novembre Longitude solaire (lambda) : 239.32° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 117° déclinaison (delta) : +01° Vitesse (en km/s) : 65 r : 2.4 ZHR : variable, habituelle ~5, mais peut produire des sursauts d'activité jusqu'à ~400+ Comète associée : van Gent-Peltier-Daimaca (?)

Visibilité des planètes

Mercure en conjonction le 17, sa faible hauteur nuit à son observation (Vierge, Balance)

Vénus : coupe l'équateur céleste le 11, domine l'orient par son formidable éclat (Lion, Vierge à partir du 3)

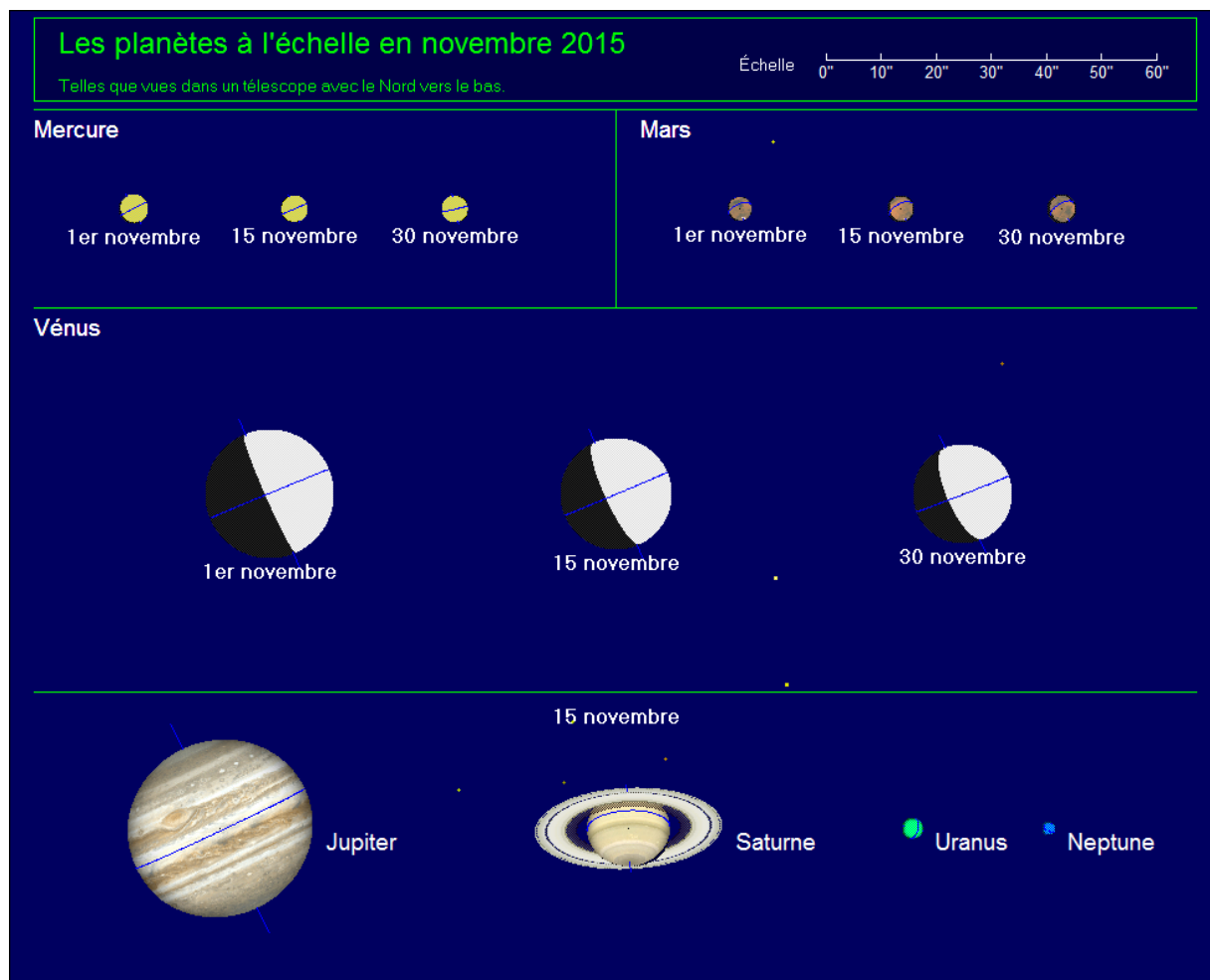
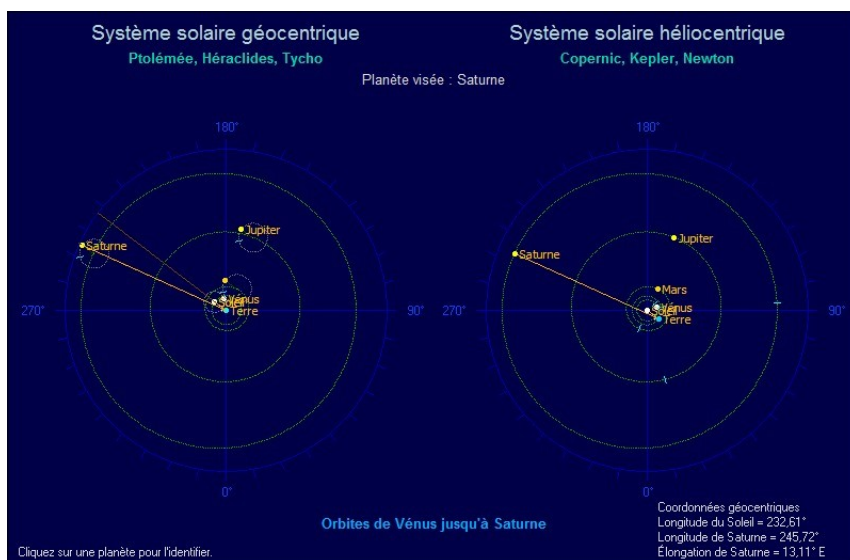
Mars gagne de la hauteur rapprochement avec Vénus au début du mois (Vierge)

Jupiter à l'aube suffisamment haute pour suivre ses nuages et ses satellites (Vierge)

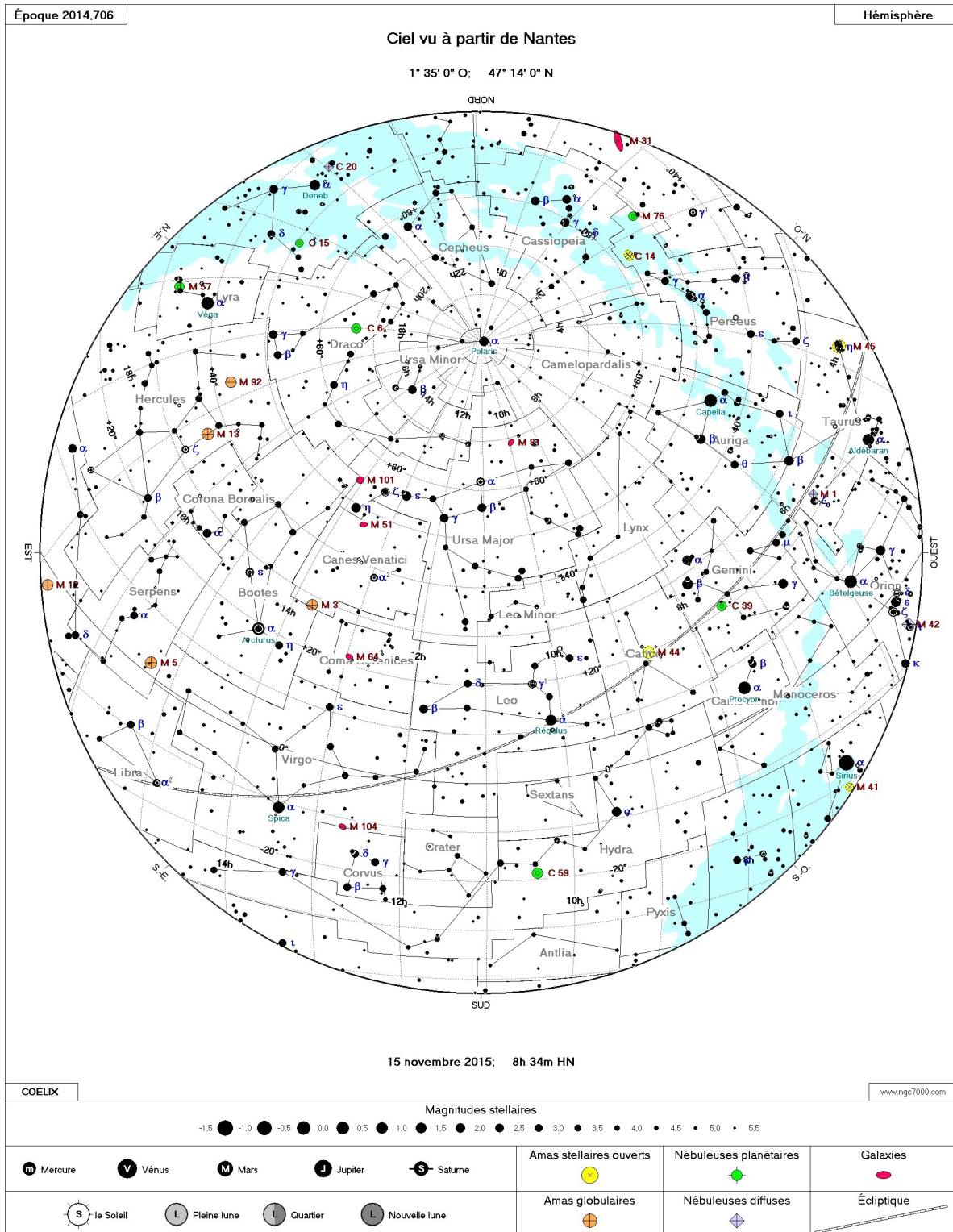
Saturne basse sur l'horizon visible à l'œil nu en soirée en conjonction le 30 (Poissons)

Uranus : toujours bien placée pour une observation au télescope (Poissons)

Neptune culmine en début de nuit peut encore être observé au télescope si la nuit est sombre. (Verseau)



CARTE DU CIEL

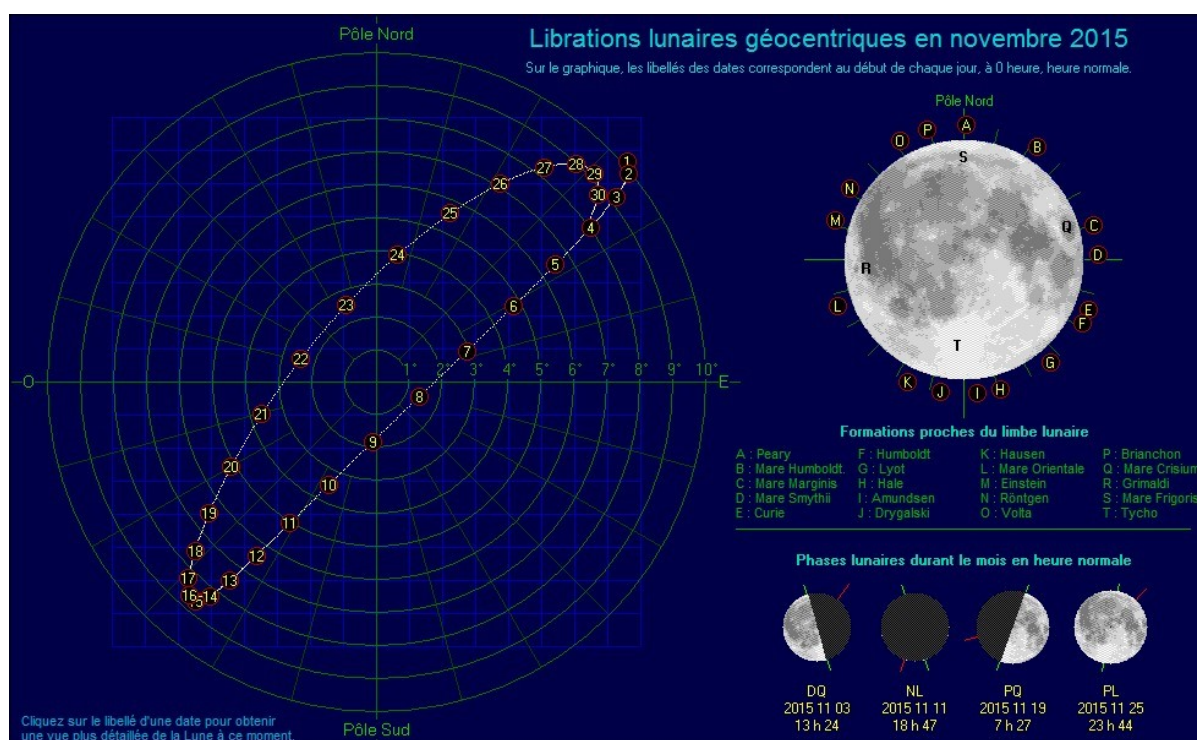


Comment utiliser la carte du ciel

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.

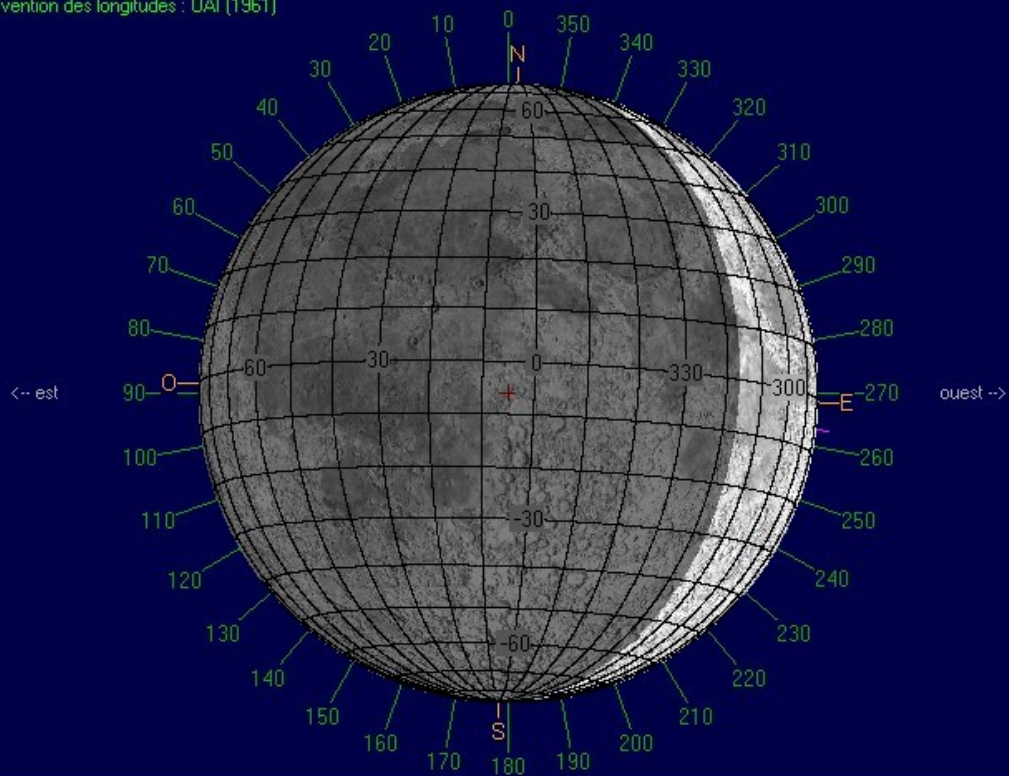
LA LUNE



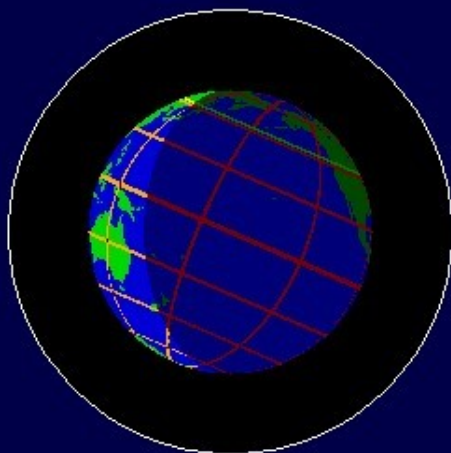
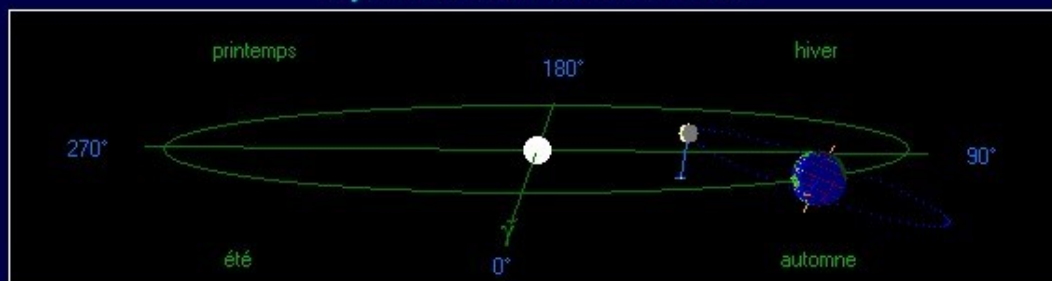
Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $358,22^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $263,14^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 12,93%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

Longitude sélénographique du centre du disque = $4,99^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $-6,01^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil levant = $316,96^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

Éphémérides topocentriques de la Lune

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes (1° 35' 0" O, 47° 14' 0" N, zone A).

Date	Heure	A. D. (2000.0)	Décl. (2000.0)	Const.	Dist. T.	Âge	Magn.	Diam.	Illum.	Élong.	Sépar.	Hauteur	Lever	Passage	Coucher
2015 11 01	00:00	6h 34m 33,2s	+17° 27' 15"	Gem	378161	18j 22h 54m	-11,86	1896	74,7	119,7° O	119,5°	60,1°	22:31	05:11	12:46
2015 11 02	00:00	7h 29m 35,0s	+16° 21' 45"	Gem	385311	19j 22h 54m	-11,60	1861	65,0	107,4° O	107,4°	59,0°	23:31	06:03	13:30
2015 11 03	00:00	8h 21m 55,6s	+14° 26' 44"	Cnc	392002	20j 22h 54m	-11,32	1829	55,0	95,6° O	95,6°	57,1°	06:52	14:07	
2015 11 04	00:00	9h 11m 42,5s	+11° 52' 54"	Cnc	397865	21j 22h 54m	-11,03	1802	45,1	84,2° O	84,3°	54,5°	00:31	07:39	14:39
2015 11 05	00:00	9h 59m 18,9s	+8° 50' 16"	Leo	402652	22j 22h 54m	-10,72	1781	35,7	73,2° O	73,2°	51,4°	01:31	08:24	15:07
2015 11 06	00:00	10h 45m 17,1s	+5° 27' 40"	Sex	406232	23j 22h 54m	-10,39	1765	26,9	62,3° O	62,3°	48,0°	02:31	09:07	15:34
2015 11 07	00:00	11h 30m 13,6s	+1° 52' 57"	Leo	408574	24j 22h 54m	-10,03	1755	19,0	51,6° O	51,6°	44,4°	03:31	09:49	15:59
2015 11 08	00:00	12h 14m 45,5s	-1° 46' 35"	Vir	409728	25j 22h 54m	-9,64	1750	12,3	40,9° O	40,9°	40,7°	04:30	10:32	16:25
2015 11 09	00:00	12h 59m 28,5s	-5° 23' 47"	Vir	409795	26j 22h 54m	-9,22	1750	6,8	30,2° O	30,2°	37,1°	05:29	11:14	16:51
2015 11 10	00:00	13h 44m 55,4s	-8° 51' 8"	Vir	408911	27j 22h 54m	-8,76	1753	2,9	19,5° O	19,6°	33,6°	06:29	11:58	17:20
2015 11 11	00:00	14h 31m 33,5s	-12° 0' 39"	Lib	407216	28j 22h 54m	-8,26	1761	0,6	8,6° O	9,0°	30,4°	07:29	12:43	17:52
2015 11 12	00:00	15h 19m 42,9s	-14° 43' 47"	Lib	404840	0j 5h 13m	-8,03	1771	0,1	2,4° E	4,2°	27,6°	08:29	13:30	18:27
2015 11 13	00:00	16h 9m 33,7s	-16° 51' 49"	Sco	401886	1j 5h 13m	-8,54	1784	1,5	13,6° E	14,2°	25,5°	09:28	14:19	19:08
2015 11 14	00:00	17h 1m 3,2s	-18° 16' 27"	Oph	398428	2j 5h 13m	-9,08	1799	4,8	25,0° E	25,3°	24,0°	10:24	15:10	19:55
2015 11 15	00:00	17h 53m 56,4s	-18° 50' 43"	Sgr	394514	3j 5h 13m	-9,57	1817	10,0	36,5° E	36,8°	23,4°	11:16	16:02	20:49
2015 11 16	00:00	18h 47m 48,4s	-18° 29' 56"	Sgr	390180	4j 5h 13m	-10,03	1837	16,9	48,3° E	48,5°	23,6°	12:04	16:54	21:48
2015 11 17	00:00	19h 42m 11,4s	-17° 12' 26"	Sgr	385474	5j 5h 13m	-10,45	1860	25,4	60,4° E	60,4°	24,9°	12:47	17:47	22:52
2015 11 18	00:00	20h 36m 41,8s	-14° 59' 53"	Cap	380479	6j 5h 13m	-10,84	1884	35,2	72,6° E	72,7°	27,0°	13:25	18:39	
2015 11 19	00:00	21h 31m 7,9s	-11° 57' 15"	Cap	375343	7j 5h 13m	-11,19	1910	45,9	85,2° E	85,2°	30,0°	14:00	19:31	00:00
2015 11 20	00:00	22h 25m 32,1s	-8° 12' 33"	Aqr	370292	8j 5h 13m	-11,50	1936	57,1	98,1° E	98,0°	33,6°	14:33	20:23	01:11
2015 11 21	00:00	23h 20m 10,4s	-3° 56' 43"	Aqr	365638	9j 5h 13m	-11,79	1961	68,2	111,2° E	111,2°	37,7°	15:05	21:16	02:23
2015 11 22	00:00	0h 15m 27,9s	+0° 36' 25"	Psc	361759	10j 5h 13m	-12,05	1982	78,5	124,7° E	124,7°	42,0°	15:38	22:10	03:38
2015 11 23	00:00	1h 11m 51,6s	+5° 10' 13"	Psc	359052	11j 5h 13m	-12,28	1997	87,4	138,4° E	138,4°	46,3°	16:12	23:05	04:53
2015 11 24	00:00	2h 9m 41,3s	+9° 25' 53"	Cet	357873	12j 5h 13m	-12,48	2003	94,2	152,4° E	152,2°	50,2°	16:50	06:09	
2015 11 25	00:00	3h 8m 59,1s	+13° 4' 3"	Ari	358457	13j 5h 13m	-12,66	2000	98,4	166,3° E	165,7°	55,9°	17:33	00:02	07:23
2015 11 26	00:00	4h 9m 21,0s	+15° 47' 33"	Tau	360861	14j 5h 13m	-12,77	1987	99,8	179,8° O	174,9°	58,6°	18:21	00:59	08:34
2015 11 27	00:00	5h 9m 56,5s	+17° 24' 35"	Tau	364940	15j 5h 13m	-12,62	1965	98,3	166,1° O	165,1°	60,2°	19:15	01:58	09:39
2015 11 28	00:00	6h 9m 39,1s	+17° 50' 59"	Ori	370363	16j 5h 13m	-12,42	1936	94,3	152,8° O	152,3°	60,6°	20:13	02:56	10:35
2015 11 29	00:00	7h 7m 25,8s	+17° 10' 19"	Gem	376668	17j 5h 13m	-12,20	1903	88,2	140,0° O	139,7°	59,9°	21:14	03:51	11:23
2015 11 30	00:00	8h 2m 33,9s	+15° 31' 49"	Cnc	383336	18j 5h 13m	-11,98	1870	80,5	127,7° O	127,5°	58,2°	22:17	04:43	12:04
2015 12 01	00:00	8h 54m 49,3s	+13° 7' 26"	Cnc	389854	19j 5h 13m	-11,74	1839	71,8	115,8° O	115,7°	55,8°	23:19	05:32	12:39

Le système solaire interne : Les astéroïdes

Les astéroïdes

Le système solaire n'est pas uniquement constitué de planètes et de satellites. Il contient également une multitude de corps de dimension plus réduite, astéroïdes et comètes, ainsi que des petites particules appelées météorites. Ce qui distingue les deux premiers groupes n'est pas la taille, mais plutôt la distance au Soleil et la composition. Les astéroïdes se trouvent à l'intérieur de l'orbite de Jupiter et sont formés de roches, alors que les comètes se trouvent généralement dans des régions beaucoup plus reculées et sont constituées de glaces et de poussières.



L'astéroïde Ida et son satellite Dactyl, photographiés en 1994 par la sonde Galileo d'une distance de 10870 kilomètres. Ida (à gauche) est membre de la ceinture d'astéroïdes entre Mars et Jupiter. Ida a une dimension de 56 kilomètres et Dactyl de 1.5 kilomètre.

Pour l'instant, alors que nous venons de dépasser Mars, intéressons-nous aux astéroïdes. En 1801, l'astronome sicilien Guiseppe Piazzi découvrit un astre inconnu qui se déplaçait dans le ciel et devait donc faire partie du système solaire. Il fut rapidement établi que ce corps, aujourd'hui connu sous le nom de Ceres, orbitait à une distance de 2,9 unités astronomiques du Soleil, entre Mars et Jupiter. Cette découverte fut rapidement suivie d'autres : Pallas en 1802, Juno en 1804 et Vesta en 1807. A partir de la deuxième partie du XIXe siècle, le nombre d'observations d'objets de ce type augmenta très rapidement. On en connaît maintenant des milliers et les planétologues estiment qu'il en existe 100 000 suffisamment brillants pour être un jour observé depuis la Terre.

Dans l'immense majorité des cas, l'orbite des astéroïdes se trouve comprise entre celles de Mars et de Jupiter, plus précisément entre 2 et 3,5 unités astronomiques, dans ce que l'on a baptisé la ceinture d'astéroïdes. La taille de ces objets varie entre plusieurs centaines de kilomètres pour quelques spécimens rares comme Ceres et une valeur de l'ordre du mètre - sous ce seuil on parlera plutôt de météoroïdes. Ce sont des corps de forme irrégulière, constitués de roches et de métaux, comme les planètes telluriques.

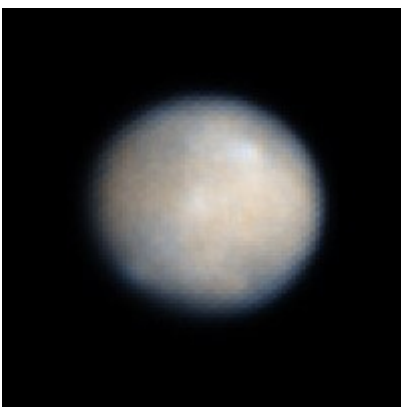
L'origine des astéroïdes : la résonance

La première hypothèse quant à l'origine des astéroïdes fut l'explosion d'une planète située entre Mars et Jupiter, dont ces petits corps serait les résidus. Cette idée a cependant été abandonnée, en particulier parce que la masse totale des astéroïdes ne permettrait de reconstruire qu'une planète très petite, avec un diamètre moitié de celui de la Lune.

Aujourd'hui les planétologues préfèrent la théorie selon laquelle les astéroïdes sont des corps qui n'ont pas réussi à s'agglomérer pour former une planète à cause de l'influence de Jupiter. Un indice en faveur de cette théorie est la présence de trous dans la distribution des orbites de la ceinture d'astéroïdes. En effet les orbites dont la période de révolution serait égale à une fraction simple de celle de Jupiter, par exemple la moitié ou le tiers, sont vides.

Imaginez un corps en orbite autour de Soleil avec une période moitié de celle de Jupiter. A chaque fois que la planète fait deux tours, elle se retrouve entre le Soleil et Jupiter dans une configuration complètement identique. L'attraction gravitationnelle de la planète géante va donc agir avec la même force et surtout dans la même direction. C'est cette répétition et cette accumulation d'effets identiques qui finit par avoir une influence conséquente sur l'objet : une déviation de sa trajectoire et un changement de période. Un tel phénomène ne peut se produire que s'il y a accumulation régulière pendant une très longue période, donc si la période de l'objet et celle de Jupiter sont de façon précise dans un rapport simple. C'est ce phénomène, appelé la résonance, qui explique les trous dans la distribution actuelle des orbites d'astéroïdes.

C'est le phénomène de résonance qui est probablement responsable de l'absence d'une cinquième planète tellurique entre Mars et Jupiter. En effet, les planètes se sont formées il y a 4,6 milliards d'années, par l'agglomération de poussières en petits corps appelés planétésimaux, qui se sont eux-mêmes regroupés pour former des corps massifs. Au niveau de la future ceinture d'astéroïdes, une grande partie des planétésimaux était en résonance avec Jupiter, la planète la plus massive du système solaire, et a donc fini par être expulsés de cette zone. Ceci explique qu'il n'y a pas de cinquième planète tellurique, mais uniquement une multitude de petits corps dont la masse totale est relativement faible.



La planète naine Cérès observée par le télescope Hubble en 2004. Cérès était classée comme astéroïde jusqu'en 2006, mais a été élevée au rang de planète naine car elle est suffisamment massive pour que sa gravité lui donne une forme sphérique.

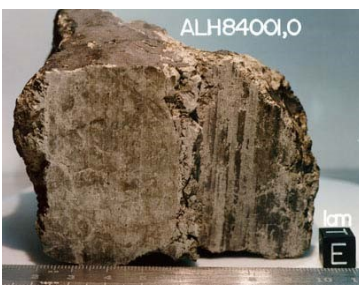
Si la grande majorité des astéroïdes habite la ceinture entre Mars et Jupiter, il y a quelques exceptions notables. Certains visitent parfois les régions situées à l'intérieur de l'orbite de Mars (le groupe d'astéroïdes Amor) ou de celle de la Terre (le groupe Apollo). Certains résident en permanence à l'intérieur de l'orbite terrestre (le groupe Aten). A l'opposé, il existe des astéroïdes qui passent le clair de leur temps au-delà de Saturne, comme par exemple Chiron. On trouve également des astéroïdes, appelés les planètes troyennes, qui suivent la même orbite que Jupiter, mais en avance ou en retard de 60 degrés par rapport à la planète - on parle de points de Lagrange. Une cinquantaine de planètes troyennes a été observée mais il y en a probablement beaucoup plus.

Le système solaire interne : Les météoroïdes

En plus des astéroïdes, le système solaire est peuplé d'innombrables corps de dimensions plus réduites, de moins d'un mètre de diamètre pour se fixer les idées, appelés météoroïdes. Étant donné leur faible dimension, ces corps sont totalement invisibles depuis la Terre. Leur existence n'est mise en évidence que lorsque l'un d'eux pénètre dans l'atmosphère terrestre, s'échauffe à une altitude d'une centaine de kilomètres du fait de la friction et finit par se consumer. Ce phénomène donne lieu à une traînée lumineuse appelée météore ou étoile filante, l'une des attractions du ciel nocturne.

Lorsque le météoroïde n'est pas complètement consumé par son passage dans l'atmosphère, un résidu appelé météorite peut atteindre la surface terrestre. Lorsque ce résidu est de taille conséquente, ce qui heureusement rare, l'impact sur la surface est très violent et donne lieu à un cratère. Bien que très nombreux sur des astres comme Mercure ou la Lune, les cratères météoriques sont très rares sur Terre du fait de l'érosion et de la tectonique des plaques. L'exemple le plus connu est probablement le Barringer Meteor Crater en Arizona, de plus d'un kilomètre de diamètre et créé il y a environ 49 000 ans par un météoroïde d'une cinquantaine de mètres de diamètre.

La plupart des météorites sont constituées de débris d'astéroïdes ou de comètes, mais certaines ont une origine plus étonnante. Des météorites possédant une composition identique aux roches ramenées de la Lune ont été découvertes, qui proviennent donc en toute vraisemblance de notre satellite. Plus étonnant encore, une dizaine de météorites trouvées en Antarctique présentent une composition chimique similaire à celle que les planétologues s'attendent à trouver dans les roches martiennes et contiennent des traces des gaz de l'atmosphère de la planète rouge. Il s'agit probablement de roches martiennes éjectées il y a 180 millions d'années lors d'une terrible éruption volcanique.



La météorite ALH 84001, qui a pour particularité d'être originaire de la planète Mars. Cette météorite devint fameuse en 1996 lorsqu'une équipe américaine annonça y avoir découvert de possibles traces fossiles de vie.

La plupart des météoroïdes sont composées de roches, certaines sont constituées de fer ou, plus rarement, d'un mélange des deux. Ils subissent généralement au cours de leur existence des collisions et des fusions qui modifient leur structure et leur composition chimique. Certaines rares météorites trouvées à la surface de la Terre, appelées chondrites carbonées, ne présentent cependant aucune trace de modification quelconque. L'exemple le plus célèbre est le météoroïde d'Allende qui explosa au-dessus du Mexique en 1969 et dissémina près de 5 tonnes de roches sur plusieurs centaines de kilomètres carrés. Ce type de météorite représente une source d'information très précieuse sur la composition du système solaire lors de sa formation.

Le système solaire externe :

Caractéristiques physiques des planètes

Corps	Diamètre (km)	Diamètre (/Terre)	Densité	Masse (/Terre)	Rotation sidérale
Mercure	4878	0,382	5,44	0,055	58,65 j
Vénus	12 102	0,949	5,26	0,815	243,02 j
Terre	12 756	1	5,52	1	23 h 56 mn
Mars	6794	0,532	3,93	0,107	24 h 37 mn
Jupiter	142 796	11,19	1,31	317,9	9 h 55 mn
Saturne	120 660	9,46	0,69	95,2	10 h 39 mn
Uranus	51 200	4,01	1,21	14,5	17 h 14 mn
Neptune	50 000	3,92	1,5	17,1	16 h 6 mn
Pluton	2300	0,2	2	0,002	6,39 j
Eris	2400	0,2	?	?	?

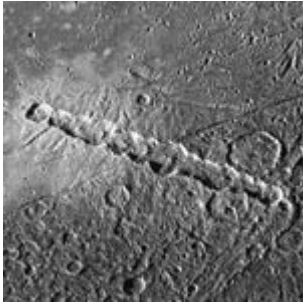
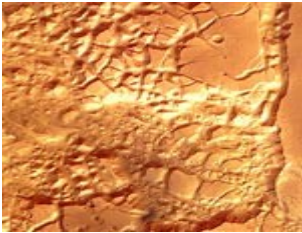
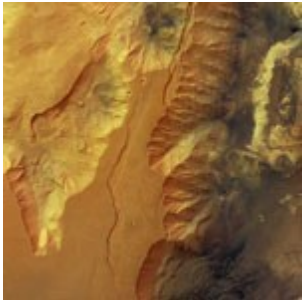
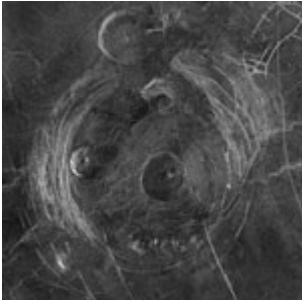
Corps	Diamètre (km)	Diamètre (/Terre)	Densité	Masse (/Terre)	Rotation sidérale
Lune	3476	0.272	3,34	0.012	27,32 j
Io	3640	0.285	3,53	0.015	1,77 j
Europe	3130	0.245	3,01	0.0080	3,55 j
Ganymède	5276	0.413	1,94	0.025	7,15 j
Callisto	4840	0.379	1,83	0.018	16,69 j
Mimas	390	0.031	1,16	0.000006	0.94 j
Encelade	510	0.040	1,83	0.000021	1,37 j
Thétys	1060	0.083	0,99	0.00010	1,89 j
Dioné	1120	0.088	1,49	0.00018	2,73 j
Rhéa	1530	0.120	1,23	0.00039	4,52 j
Titan	5150	0.404	1,88	0.0225	15,95 j
Japet	1460	0.114	1,11	0.00033	79,32 j
Miranda	480	0.037	1,20	0.000011	1,41 j
Ariel	1160	0.091	1,67	0.00023	2,52 j
Umbriel	1190	0.093	1,40	0.00020	4,14 j
Titania	1580	0.124	1,72	0.00059	8,71 j
Obéron	1526	0.120	1,63	0.00050	13,46 j
Triton	2720	0.213	2,06	0.0036	5,88 j
Charon	1200	0.094	1,85	0.00032	6,39 j

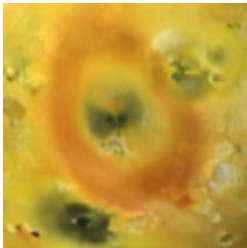
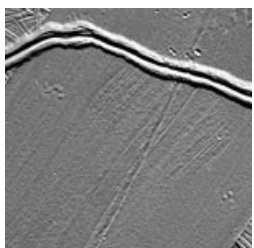
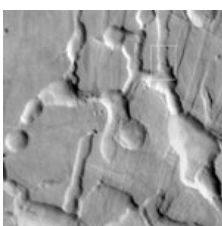
Le système solaire externe : Caractéristiques orbitales des planètes

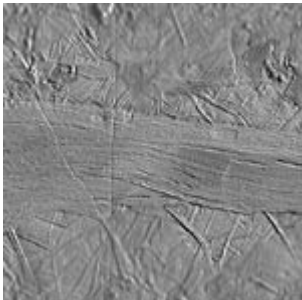
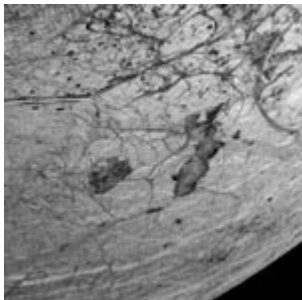
Corps	Période de révolution sidérale	Demi-grand axe (10 ⁶ km)	Demi-grand axe (UA)	Excentricité	Inclinaison (degrés)
Mercure	87,97 j	57,91	0,387	0,206	7,00
Vénus	224,7 j	108,2	0,723	0,0068	3,40
Terre	365,26 j	149,6	1	0,0167	0
Mars	1 an 322 j	227,9	1,524	0,093	1,851
Jupiter	11 ans 315 j	778,3	5,203	0,048	1,305
Saturne	29 ans 167 j	1429	9,555	0,056	2,484
Uranus	84 ans 27 j	2875	19,22	0,046	0,770
Neptune	164 ans 280 j	4504	30,11	0,0086	1,77
Pluton	247 ans 250 j	5900	39,44	0,246	17,1
Eris	557 ans	10 130	67,7	0,440	44,2

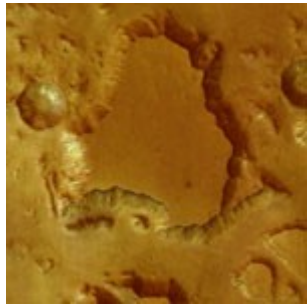
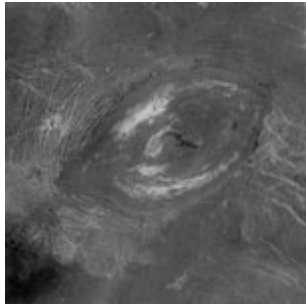
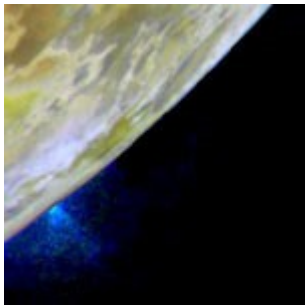
Corps	Période de révolution sidérale (j)	Demi-grand axe (km)	Excentricité	Inclinaison (degrés)
Lune	27,32	384 400	0.0554	5,16
Io	1,769	421 800	0,0041	0,036
Europe	3,551	671 100	0,0094	0,469
Ganymède	7,155	1 070 400	0,0011	0,170
Callisto	16,69	1 882 700	0,0074	0,187
Mimas	0,942	185 600	0,0206	1,566
Encelade	1,370	238 100	0,0001	0,010
Thétys	1,888	294 700	0,0001	0,168
Dioné	2,737	377 400	0,0002	0,002
Rhéa	4,518	527 100	0,0009	0,327
Titan	15,95	1 221 900	0,0288	1,634
Japet	79,33	3 560 800	0,0284	7,570
Miranda	1,413	129 900	0,0013	4,338
Ariel	2,520	190 900	0,0012	0,041
Umbriel	4,144	266 000	0,0039	0,128
Titania	8,706	436 300	0,0011	0.079
Obéron	13,46	583 500	0,0014	0.068
Triton	5,877	354 800	0,0000	156,83
Charon	6,387	19 599	0,0022	96,15

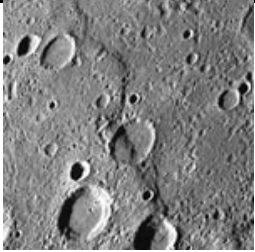
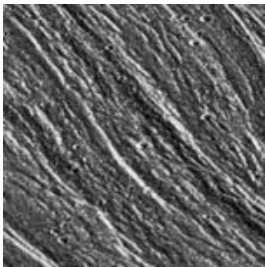
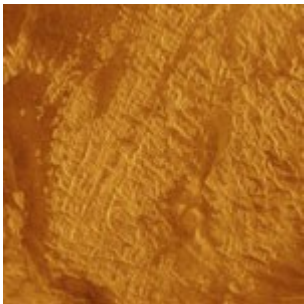
Le système solaire externe : Nomenclature planétaire

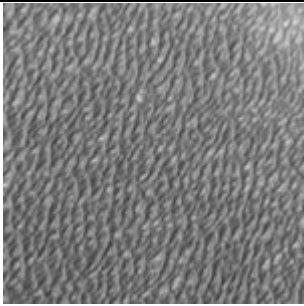
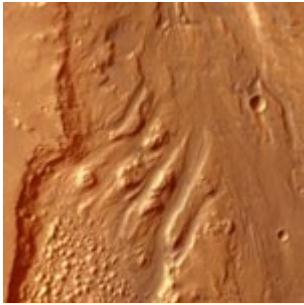
Nom officiel	Description	Abbr.	Exemple
Albedo Feature	Zone géographique qui se distingue par sa réflectivité	AL	
Astrum (astra)	Structure radiales sur Vénus	AS	
Catena (catenae)	Chaîne de cratères	CA	 Enki Catena sur Ganymède. Crédit : NASA
Cavus (cavi)	Dépression irrégulière à bords abrupts, généralement part d'un groupe	CB	
Chaos	Région de terrain fracturé	CH	 Aureum Chaos sur Mars. Crédit : ESA
Chasma (chasmata)	Canyon, vallée à fortes pentes	CM	 Candor Chasma sur Mars. Crédit : ESA
Colles	Petites collines	CO	
Corona (coronae)	Structure ovoïde	CR	 Aine Corona sur Vénus. Crédit : NASA

Crater (craters)	Cratère	AA	
Dorsum (dorsa)	Dorsale, crête	DO	
Eruptive center	Centre de volcanisme actif sur Io	ER	 Volcan Pele sur Io. Crédit : NASA
Facula (faculae)	Tache brillante	FA	
Farrum (farra)	Structure en forme de crêpe	FR	
Flexus (flexus)	Crête peu élevée, courbée et festonnée	FE	 Delphi Flexus sur Europe. it : NASA
Fluctus (fluctus)	Terrain d'écoulement	FL	
Flumen (flumina)	Canal sur Titan	FM	
Fossa (fossae)	Dépression longue, étroite et peu profonde	FO	 Claritas Fossae sur Mars. Crédit : ESA
Labes (labes)	Glissement de terrain, éboulement	LA	
Labyrinthus (labyrinthis)	Complexe de vallées entrecroisées	LB	 Labyrinthus Noctis sur Mars. Crédit : NASA

Lacus	Petite plaine. Sur Titan, petite plaine sombre avec des limites bien définies	LC	
Landing site name	Structure proche d'un point d'alunissage des missions Apollo	LF	
Large ringed feature	Grande structure en forme d'anneau	LG	
Lenticula (lenticulae)	Petite tache foncée sur Europa	LE	 Lenticulae sur Europe. Crédit : NASA
Linea (lineae)	Ligne claire ou sombre, droite ou courbe	LI	 Agenor Linea sur Europe. Crédit : NASA
Lingula (lingulae)	Extension d'un plateau avec des limites en forme de lobes	LN	
Macula (maculae)	Tache sombre, irrégulière ou pas	MA	 Thera et Thrace Macula sur Europe. Crédit : NASA
Mare (maria)	Grande plaine circulaire	ME	

Mensa (mensae)	Mesa, élévation de terrain à sommet plat et à bords abrupts	MN	 Mensa sur Mars. Crédit : ESA
Mons (montes)	Montagne	MO	
Oceanus	Très grande région sombre sur la Lune	OC	
Palus (paludes)	Petite plaine	PA	
Patera (paterae)	Cratère irrégulier ou festonné	PE	 Sacajawea Patera sur Vénus. Crédit : NASA
Planitia (planitiae)	Basse plaine	PL	
Planum (plana)	Plateau or haute plaine	PM	
Plume	Emission cryovolcanique	PU	 Masubi Plume sur Io. Crédit : NASA
Promontorium (promontoria)	Promontoire	PR	
Regio (regiones)	Grande région	RE	
Reticulum (reticula)	Structure en réseau sur Vénus	RT	
Rima (rimae)	Fissure	RI	

Rupes (rupes)	Escarpement	RU	 Santa Maria Rupes sur Mercure. Crédit : NASA
Scopulus (scopuli)	Escarpement irrégulier ou en forme de lobe	SC	
Sinus	Petite plaine	SI	
Sulcus (sulci)	Ensemble de sillons et de crêtes parallèles ou presque	SU	 Nippur Sulcus sur Ganymède. Crédit : NASA
Terra (terrae)	Très grande étendue	TA	
Tessera (tesserae)	Terrain polygonal	TE	 Tessera sur Vénus. Crédit : NASA
Tholus (tholi)	Colline ou petite montagne en forme de dôme	TH	 Ceraunius Tholus sur Mars. Crédit : NASA

Undae	Dunes	UN	 Olympia Undae sur Mars. Crédit : NASA
Vallis (valles)	Vallée	VA	 Ares Vallis sur Mars. Crédit : ESA
Vastitas (vastitates)	Grande plaine	VS	
Virga (virgae)	Une strie de couleur	VI	

A SUIVRE

Auteur : Olivier Esslinger

Lire, voir, sortir



Denis Savoie
Editions Belin
18,5 cm x 25 cm
144 pages brochées
Prix indicatif 19,50 €

Les cadrans solaires, TOUT COMPRENDRE POUR LES CONSTRUIRE

Parmi les activités annexes à l'astronomie d'amateur, l'étude des cadrans solaires est une possibilité à la fois enrichissante et ludique. On peut rechercher ceux qui existent et s'intéresser à leur histoire, comprendre leur principe théorique à l'aide de quelques formules chiffrées, mais aussi en construire : certains sont très simples à concevoir ! Denis Savoie connaît le sujet sur le bout des doigts. Son livre est un exemple d'accessibilité pour le néophyte et une intéressante synthèse pour le connaisseur. Après avoir abordé les bases astronomiques indispensables et fait un bref historique des cadrans solaires, l'auteur passe très vite à la pratique en décrivant les différents types de cadrans (équatorial, horizontal, polaire, vertical, etc.), leur usage et leur construction. Riche en schémas et illustrations, agrémenté de nombreux encadrés explicatifs, l'ouvrage est indéniablement pédagogique et abordable. On trouve aussi quelques démonstrations trigonométriques et géométriques pour les plus férus de chiffres. De quoi donner envie à chaque lecteur de concevoir un cadran solaire pour son jardin ou la façade de sa maison.

◀ AN



CLUB ASTRONOMIE
de RHUYS

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 : 06 14 59 98 96

ou 06 07 80 84 86

Messagerie

clubastrorhuys@gmail.com

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