



Le ciel de septembre 2015

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

01 04:38 OPPOSITION de Neptune avec le Soleil

01 10:59 Pluie d'étoiles filantes : Alpha Aurigides (6 météores/heure au zénith; durée = 8,0 jours)

01 22:13 Début de l'occultation de 98-mu Psc (magn. = 4,84)

01 22:55 Fin de l'occultation de 98-mu Psc (magn. = 4,84)

03 02:45 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

04 06:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION EST de Mercure (27,0°)

05 01:56 Début de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)

05 01:58 Début de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)

05 02:32 Fin de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)

05 02:45 Fin de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)

05 02:46 Début de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)

05 03:50 Fin de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)

05 05:46 Début de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)

05 06:25 Rapprochement entre la Lune et Aldébaran (dist. topocentrique centre à centre = 0,1°)

05 07:04 Fin de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)

05 10:54 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

05 23:34 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

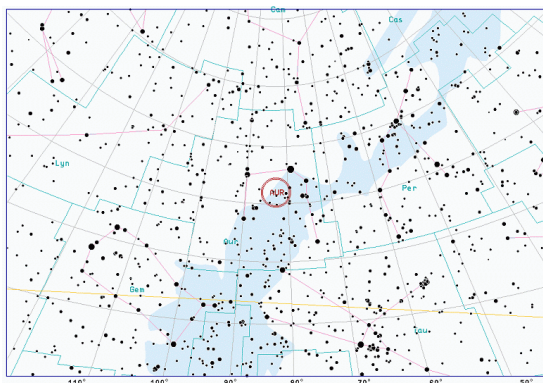
Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Une éclipse de lune
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Histoire de l'Astronomie
- Votez pour nommer une étoile et ses exoplanètes
- Des livres à lire

jj hh:mm

- 06 01:28 Opposition de l'astéroïde 9 Metis avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,362 UA; magn. = 8,9)
- 06 01:52 Début de l'occultation de 111 Tau (magn. = 5,00)
- 06 02:50 Fin de l'occultation de 111 Tau (magn. = 5,00)
- 06 21:44 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
- 07 00:44 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 08 04:39 Début de l'occultation de 54-lambda Gem (magn. = 3,58)
- 08 05:41 Fin de l'occultation de 54-lambda Gem (magn. = 3,58)
- 08 20:23 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 09 19:44 Pluie d'étoiles filantes : Perséides de sept. (5 météores/heure au zénith; durée = 16,0 jours)
- 10 06:39 Rapprochement entre la Lune et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 2,2°)
- 11 19:31 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
- 13 07:41 NOUVELLE LUNE (éclipse partielle de Soleil non visible à Nantes)
- 14 12:28 Lune à l'apogée (distance géoc. = 406464 km)
- 18 23:46 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
- 19 20:19 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
- 20 12:00 Plus grand éclat de VÉNUS (magn. -4,59)
- 21 09:59 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 23 03:06 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 23 04:26 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 23 09:20 ÉQUINOXE D'AUTOMNE
- 25 04:41 Rapprochement entre Mars et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = 0,8°)
- 26 01:15 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 28 02:46 Lune au périgée (distance géoc. = 356877 km)
- 28 03:50 PLEINE LUNE (éclipse totale de Lune entièrement visible à Nantes)
- 28 22:03 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 29 03:18 Rapprochement entre la Lune et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 1,5°)
- 29 04:01 Opposition de l'astéroïde 4 Vesta avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,423 UA; magn. = 6,2)
- 30 15:38 CONJONCTION INFÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 2,5°)

Etoiles filantes essaims et Comètes



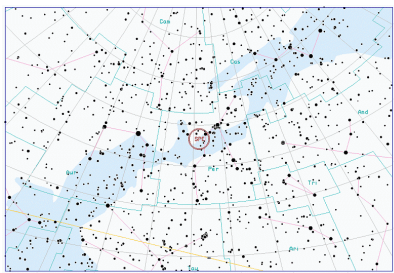
Les météores des alpha-Aurigides (AUR) sont très rapides, avec une vitesse d'environ 66 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est à peu près 7 météores par heure. Cependant, des sursauts d'activité se sont produits en 1935, 1986 et 1994.

Le radiant, au moment du maximum, est situé à environ 5 degrés de l'étoile *eta Aurigae*, et forme un triangle avec les étoiles *alpha* et *beta Aurigae* (Capella et Menkalinan).

L'essaim des alpha-Aurigides est associé à la comète Kiess 1911 II, une comète d'une période d'environ 2000 ans découverte par l'astronome américain Carl Clarence Kiess le 16 Juillet 1911 sur des clichés pris avec le Crocker Photographic Telescope à l'Observatoire Lick où il travaillait.

Les alpha-Aurigides ont été découverte par Cuno Hoffmeister et A. Teichgraeber (Sonneberg, Allemagne) dans la nuit du 31 Août au 01 Septembre 1935.

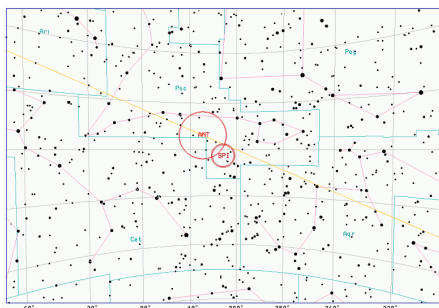
Période d'activité : du 25 Août au 08 Septembre Maximum : 31 Août Longitude solaire (λ) : 158.6°
position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 084°
déclinaison (δ) : $+42^\circ$ Vitesse (en km/s) : 66 r : 2.6 ZHR : 7 Comète associée : C/1911 N1 (Kiess)



Les météores des epsilon [Perséides de Septembre](#) (SPE) sont des météores très rapides, avec une vitesse d'environ 64 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 5 météores par heure.

Les météores des epsilon [Perséides de Septembre](#) étaient autrefois regroupés avec ceux des "delta-Aurigides" sous cette dernière appellation. La décision de distinguer les deux essaims a été basée sur de nombreuses observations. La date de séparation entre les deux courants coïncide avec le moment où le ZHR était le plus bas, permettant ainsi maintenant le traitement distinct de ces deux courants dans les observations.

Période d'activité : du 04 au 17 Septembre Maximum : 09 Septembre Longitude solaire (λ) : 166.7°
position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 047°
déclinaison (δ) : $+40^\circ$ Vitesse (en km/s) : 64 r : 3.0 ZHR : 5



Les météores de l'essaim des Piscides (SPI) sont très lents, avec une vitesse de 26 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 3 météores par heure au moment du maximum.

Seulement deux observations évidentes de cet essaim semblent exister au 19ème siècle et elles ont toutes les deux été faites par W. F. Denning, en 1879 et en 1885. Bien que les deux radiants aient été appelés 'Piscides', ni Denning ni d'autres astronomes n'ont reconnu qu'il s'agissait d'un possible essaim annuel. C. Hoffmeister a été le premier à officiellement reconnaître l'essaim des Piscides. Analysant les observations faites par des observateurs allemands entre 1908 et 1938, il identifia de nombreuses observations possibles de cet essaim. Hoffmeister décrivit l'essaim comme distinct mais diffus. Il ajouta que deux radiants étaient peut-être présents, les deux se déplaçant parallèlement l'un à l'autre, mais un situé au nord de l'écliptique et l'autre au sud.

Observations faites par des observateurs allemands entre 1908 et 1938, il identifia de nombreuses observations possibles de cet essaim. Hoffmeister décrivit l'essaim comme distinct mais diffus. Il ajouta que deux radiants étaient peut-être présents, les deux se déplaçant parallèlement l'un à l'autre, mais un situé au nord de l'écliptique et l'autre au sud.

Période d'activité : du 01 au 30 Septembre Maximum : 20 Septembre Longitude solaire (λ) : 177°
position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 005°
déclinaison (δ) : -01° Vitesse (en km/s) : 26.3 r : 3.0 ZHR : 3
Comète associée : 2003 QC10 ?

Observation

ÉVÉNEMENT

Une belle éclipse de Lune !

PAR ALAIN SALLEZ

LA LUNE ROUGIE PAR L'OMBRE DE LA TERRE AVAIT DÉSERTÉ LE CIEL DE L'HEXAGONE DEPUIS QUELQUES ANNÉES. LA BELLE ÉCLIPSE TOTALE DE FIN SEPTEMBRE EST DONC PLUS QUE JAMAIS L'ÉVÉNEMENT À NE PAS MANQUER !

L'éclipse totale de juin 2011, partiellement visible en France métropolitaine, photographiée par Philippe Tosi avec son télescope Newton de 205 mm ouvert à 3 et un boîtier Canon EOS 350D. Cette image a bénéficié d'un traitement HDR à partir de cinq prises de vue.

Les éclipses lunaires, partielles ou totales, offrent toujours un magnifique spectacle. En pleine nuit, le paysage blanchi par le vif éclat de la pleine lune s'assombrit progressivement au fur et à mesure que notre satellite plonge dans l'ombre de la Terre. La lumière solaire, filtrée par notre atmosphère, teinte le disque sélène de délicates nuances d'orange, de rouge et de brun. En pleine totalité, la Lune semble être délicatement éclairée de l'intérieur ; tel un lampion, laissant apparaître le fourmillement de la voûte céleste comme une nuit sans Lune.

C'est à ce magnifique et saisissant spectacle que nous assisterons lundi 28 septembre, la dernière belle éclipse visible dans l'Hexagone remontant à... 2008 !

A l'œil nu ou avec un instrument ?

Contrairement à une éclipse solaire qui exige une protection indispensable, une éclipse de Lune est observable sans artifice. La traversée de notre satellite dans le disque sombre de la Terre, d'ordinaire invisible, peut être suivie à l'œil nu. Cependant, le phénomène prend une ampleur tout autre dans des jumelles, de préférence fixées sur un trépied pour supprimer tout tremblement et garantir une observation confortable. Les formations lunaires qui s'enfoncent ou se dégagent de la masse sombre de l'ombre terrestre sont alors évidentes. Les subtiles nuances colorées qui évoluent au fil du temps sont elles aussi plus précises.

Une lunette astronomique ou un télescope n'apporte guère d'avantages, surtout si le grossissement est trop élevé. En toutes circonstances, il convient d'opter pour un oculaire à longue focale pour que le disque lunaire ne soit pas étrié dans un champ trop exigü.

Une éclipse matinale

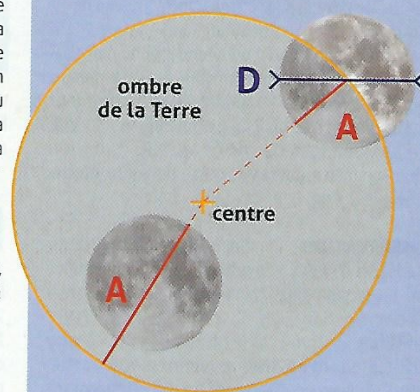
Il faudra faire sonner son réveil très tôt pour contempler l'éclipse qui commence avec son entrée dans la pénombre à 0h 12min (2h 12min heure légale). Mais le spectacle débutera véritablement vers 0h 45min, avant que la Lune n'entame son passage dans l'ombre. Notre satellite, à une quarantaine de degrés de hauteur dans la constellation des Poissons, tout proche de l'équateur céleste, présentera un diamètre apparent de 33' 29", le plus gros de l'année ! Au moment de la totalité, le disque lunaire considérablement assombri, affichera une hauteur de 33°. En fin de nuit, vers 4h, la Lune sera à mi-chemin entre la fin de la totalité et la sortie de l'ombre. À partir de cet instant, le ciel va lentement s'éclaircir à mesure que notre satellite continuera à décliner sur l'horizon Ouest. Vers 4h 30min, la plus belle partie du spectacle passée, le disque lunaire n'aura pas encore retrouvé tout son éclat et sera à une douzaine de degrés de hauteur, sur fond de ciel éclairé par les lueurs de l'aube. Le phénomène s'achèvera dans la clarté du petit matin, juste au-dessus de l'horizon. Pour apprécier l'éclipse de bout en bout, pensez donc à choisir un site avec un horizon Ouest parfaitement dégagé !

Immortaliser l'éclipse

La lente progression de la Lune dans l'ombre permet aux photographes d'employer un large éventail de focales et de temps de pose. Un objectif de 100 mm est un minimum pour discerner les variations de couleur. Préférez 300 à 500 mm pour garantir un bon résultat. Avec une focale d'environ 1 000 mm, obtenue au foyer d'un instrument d'astronomie, la Lune prendra pratiquement toute la taille du capteur, assurant une image de bonne qualité. Il faut pour cela un entraînement motorisé

qui trouvera tout son intérêt au moment de la totalité durant laquelle l'exposition peut atteindre 30 secondes pour révéler la richesse des couleurs. Pour ces longues poses, le boîtier photo muni d'un objectif de moyenne focale (environ 300 mm) devra être installé sur une monture motorisée ou sur un tube optique via un adaptateur spécial. Quel temps de pose et sensibilité choisir ? Difficile de donner des valeurs précises tant les paramètres sont vastes (ouverture relative des optiques, luminosité de l'éclipse, transparence atmosphérique, etc.). Avec les boîtiers numériques, le résultat est

Grandeur d'une éclipse



La grandeur (g) se calcule suivant la formule A/D . A étant la distance entre le bord de la Lune le plus proche du centre de l'ombre de la Terre et le bord de cette ombre le plus proche du centre de la Lune, et D étant le diamètre apparent de la Lune. Une éclipse est totale si la grandeur est supérieure ou égale à 1, alors que celle d'une partielle est toujours inférieure à 1.

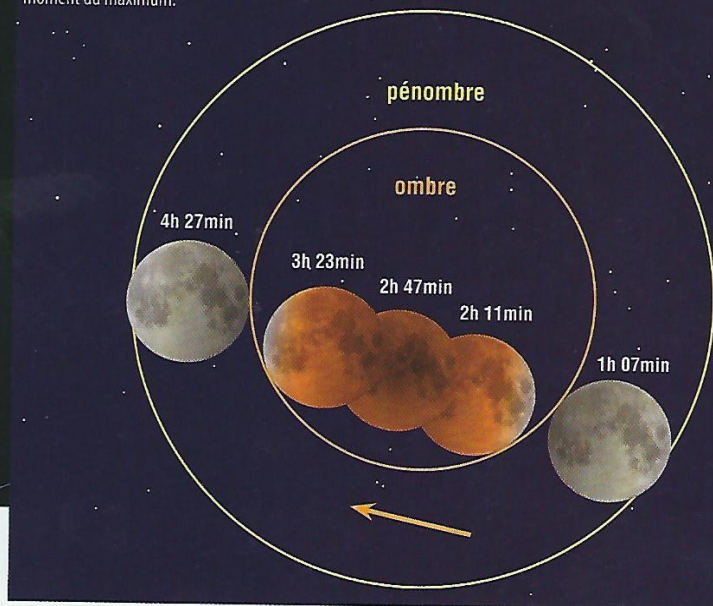
La grandeur de l'éclipse du 28 septembre est de 1,276.

Déroulement de l'éclipse du 28 septembre 2015

	Heure	Hauteur
Entrée dans la pénombre	0h 12min	42°
Entrée dans l'ombre	1h 07min	39°
Début de la totalité	2h 11min	33°
Maximum	2h 47min	28°
Fin de la totalité	3h 23min	23°
Sortie de l'ombre	4h 27min	13°
Sortie de la pénombre	5h 22min	4°

La hauteur de la Lune au-dessus de l'horizon est calculée pour un lieu situé à 47° N et 3° E (proche de Nevers). Selon les lieux, il faut ajouter ou retrancher quelques degrés aux valeurs indiquées. Les heures sont données en temps universel (TU) ; ajoutez deux heures pour obtenir l'heure légale.

Les différentes phases de l'éclipse totale de Lune du 28 septembre. L'intérieur du cercle jaune correspond à la pénombre et l'intérieur du cercle orange à l'ombre. Les heures sont exprimées en temps universel et le Nord est en haut. La position des étoiles des Poissons est donnée au moment du maximum.



Différents types d'éclipse de Lune

Par la pénombre

Le disque sélène glisse dans la pénombre de la Terre. Ce type d'éclipse est bien souvent à peine perceptible et ne présente pas d'intérêt esthétique.

Partielle

Notre satellite traverse une partie de l'ombre de la Terre. Selon la grandeur de l'éclipse, l'assombrissement et la teinte rougeâtre sont plus ou moins marqués.

Totale

La Lune plonge totalement dans l'ombre de la Terre. Il s'agit là de la plus belle des éclipse, surtout si les conditions de visibilité sont au rendez-vous.

immédiat. Il faut donc s'adapter au fur et à mesure de l'avancée de l'éclipse pour affiner les réglages. De l'entrée dans l'ombre au commencement de la totalité, et inversement après le maximum, les temps de pose seront ajustés selon que l'on veut exposer correctement la partie de la Lune encore dans la pénombre ou faire apparaître les couleurs des régions plongées dans l'ombre. D'une manière générale, plus la sensibilité est faible, moins le bruit est présent. Au moment de la totalité, n'hésitez cependant pas à monter à 800 iso, une sensibilité bien supportée par les appareils récents. Si la possibilité vous est offerte, faites des images brutes (RAW), bien plus faciles à corriger que les JPEG.

Votre moisson d'images terminée, les traitements les plus divers sont possibles : faux chapelet en réunissant les images côte à côte, assemblage de trois vues pour montrer le disque de l'ombre de la Terre, HDR pour gérer les vives variations de luminosité...

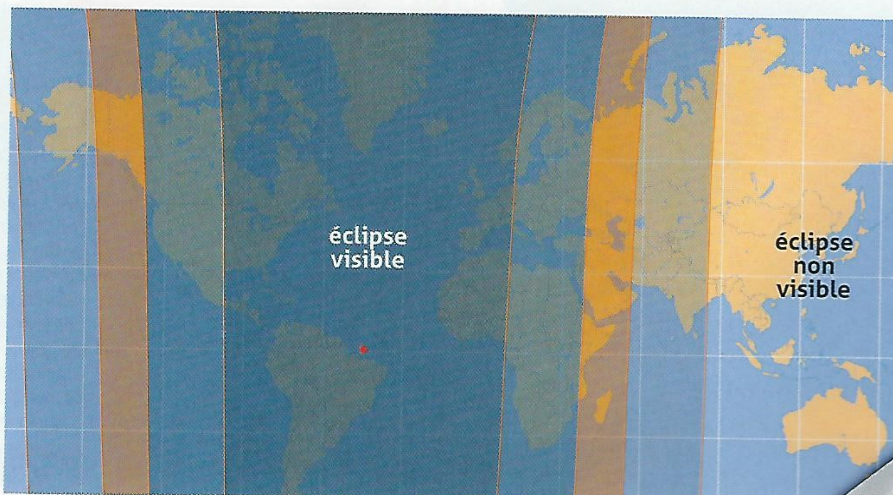
A l'instar des étoiles, il est possible de faire un filé lunaire avec une courte focale (par exemple un 14 mm associé à un capteur 24x36 mm) sur lequel l'épaisse trace de la Lune changera de couleur au cours du temps.

La fin de l'éclipse étant basse sur l'horizon, les photographes en profiteront pour ajouter un premier plan à leur prise de vue, à rechercher quelques jours plus tôt... ■

Les prochaines éclipse de Lune

Date	Type	Visibilité
16 septembre 2016	pénombre	maximum de l'éclipse au lever
10-11 février 2017	pénombre	observable en totalité
7 août 2017	partielle	maximum de l'éclipse au lever
27 juillet 2018	totale	la Lune se lève totalement plongée dans l'ombre
21 janvier 2019	totale	visible en grande partie
16 juillet 2019	partielle	entrée dans l'ombre au lever

Liste des prochaines éclipse de Lune totalement ou partiellement observables en France métropolitaine. Aucune éclipse totale ne sera visible dans son intégralité (incluant son passage dans la pénombre).



Sur ce planisphère figurent les régions où l'éclipse est visible. Les zones orange indiquent les régions où l'éclipse est totale quand la Lune se lève (à l'Est) ou se couche (à l'Ouest). Sur le point rouge, la Lune est au zénith au moment du maximum.

Source : Astronomie Magazine

N° 181 septembre 2015

LE CIEL DE RHUYS

Page 5

Visibilité des planètes

Mercure trop basse sur l'horizon (Taureau)

Vénus : visible dans les lueurs de l'aube (Cancer, Lion)

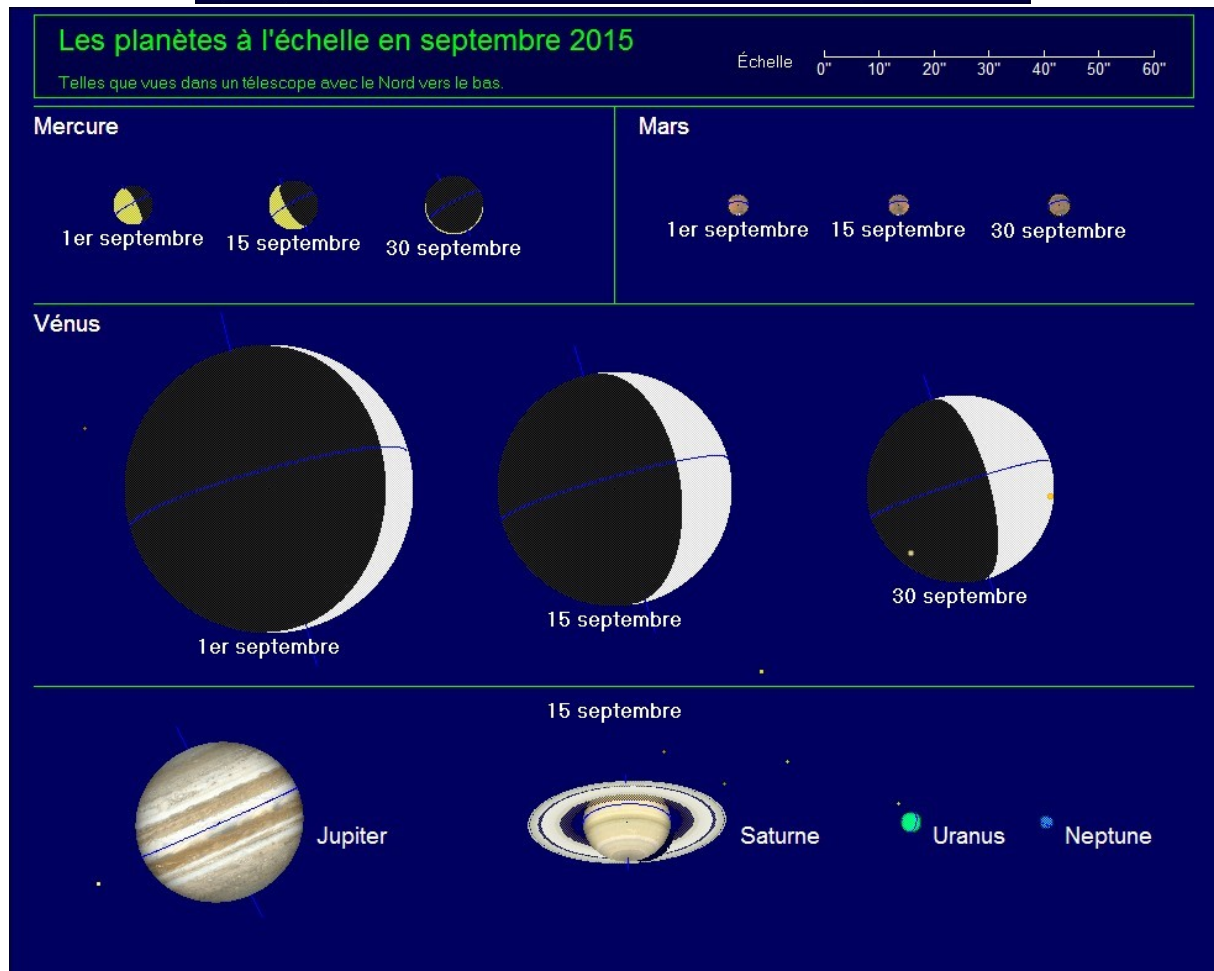
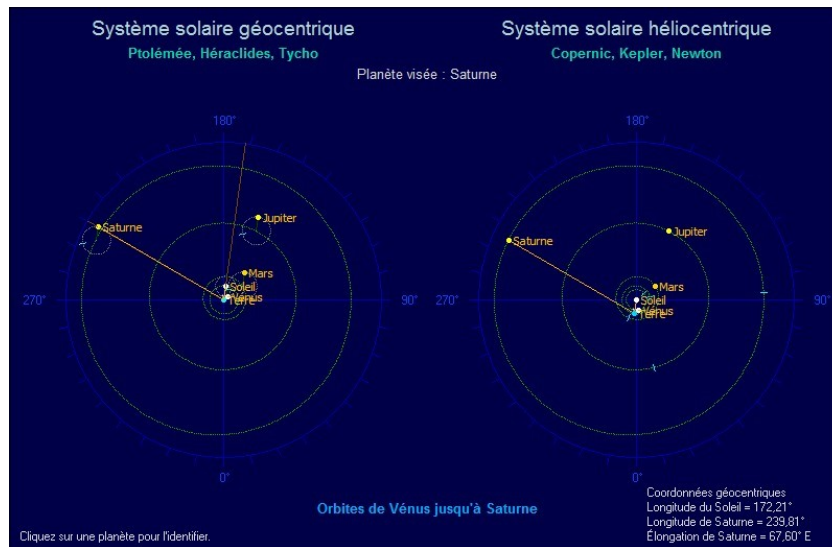
Mars réapparaît timidement dans le ciel du matin (Taureau)

Jupiter devient planète du matin (Lion)

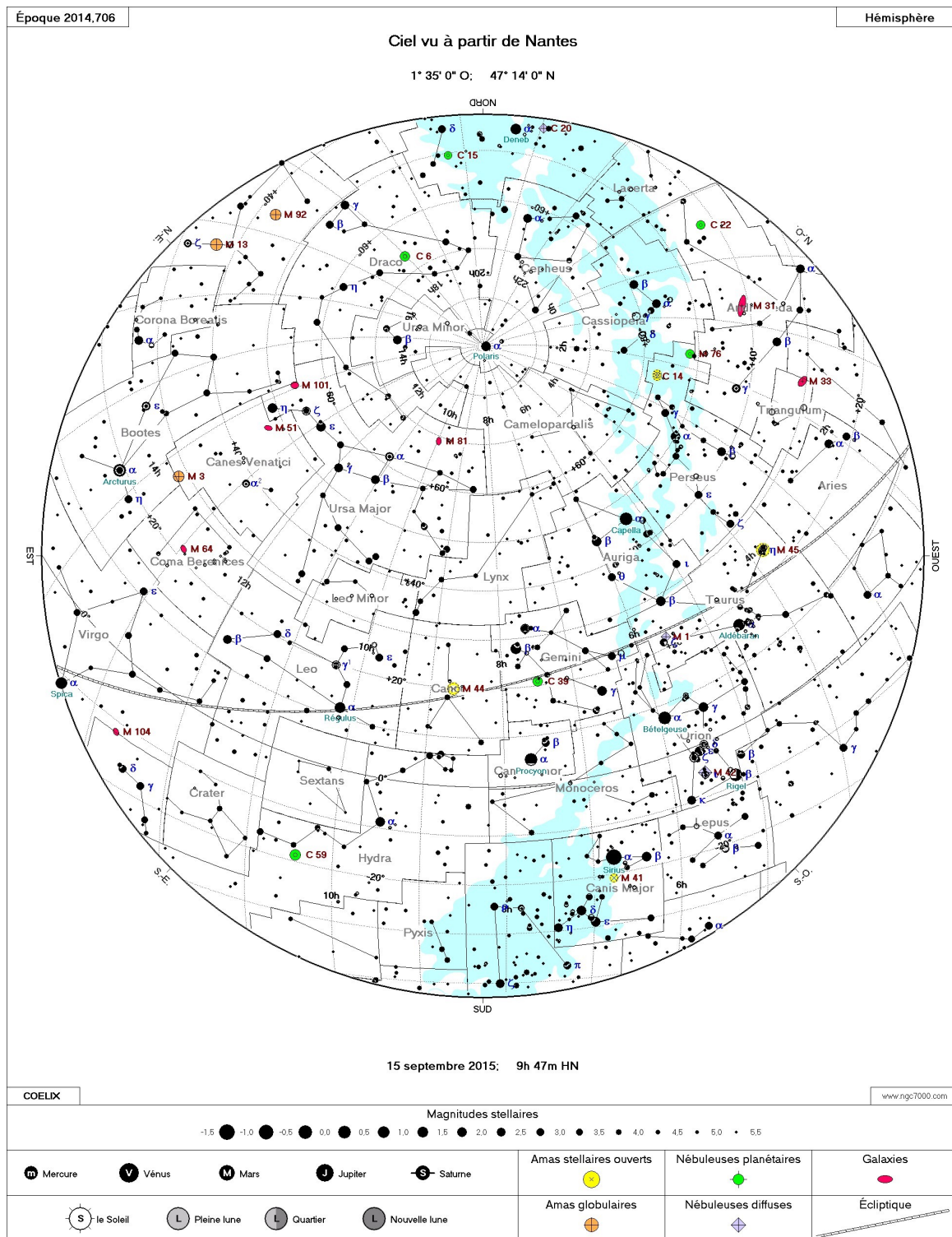
Saturne basse sur l'horizon visible en soirée (Balance)

Uranus : visible à l'œil nu milieu de nuit à partir de septembre mais peut être confondue avec une étoile proche (Poissons)

Neptune opposition le 1er septembre situation idéale pour une observation au télescope . (Verseau)



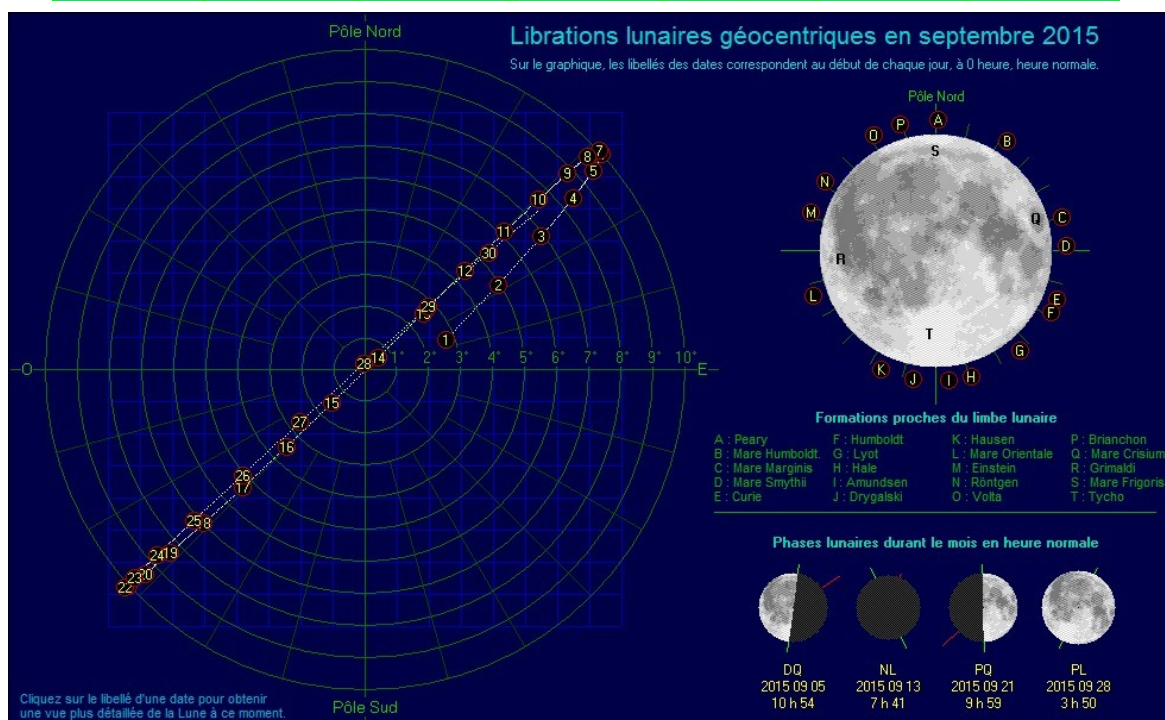
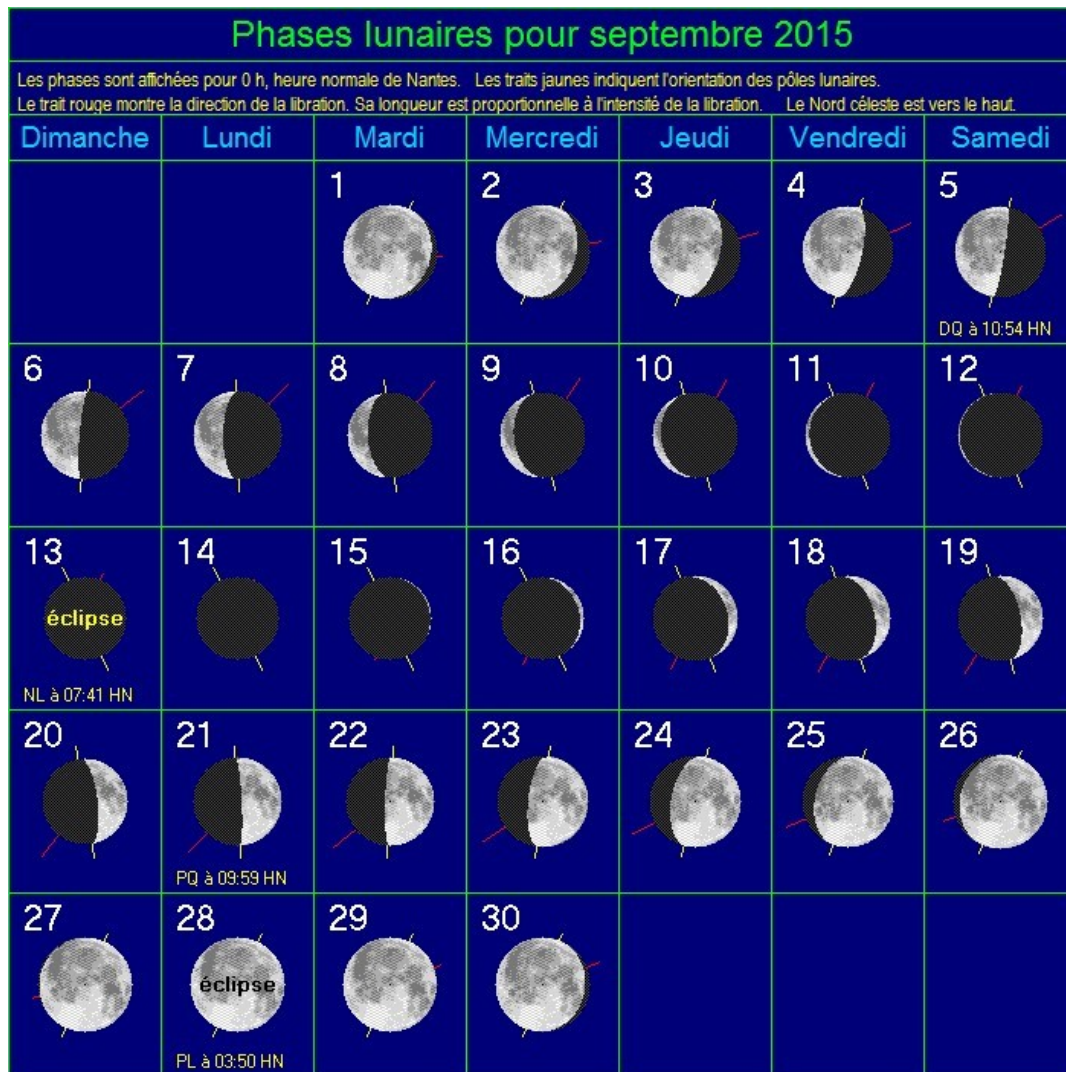
CARTE DU CIEL



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.

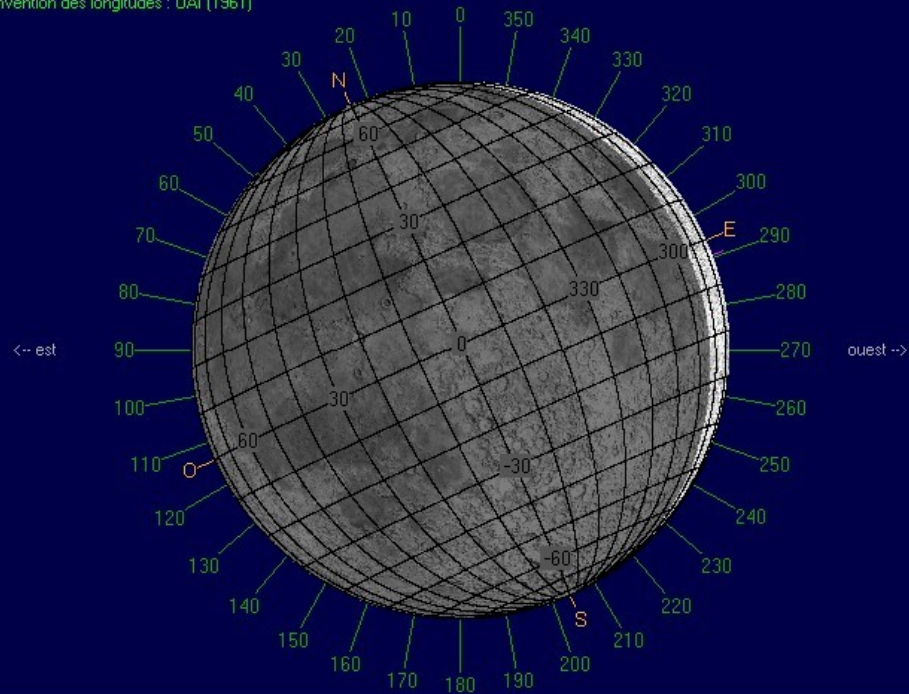
Une constellation représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.



Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $24,20^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $290,62^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 4,12%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

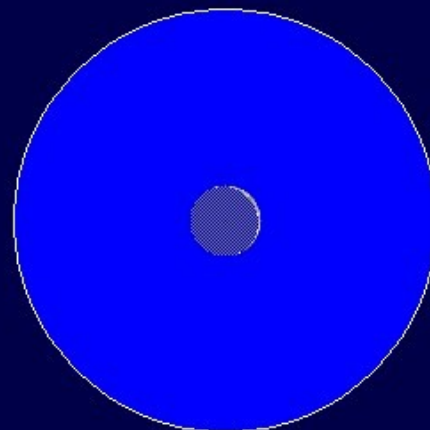
Longitude sélénographique du centre du disque = $0,81^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $-1,22^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil levant = $294,20^\circ$



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 09 01	00:00	0h 35m 34,2s	+2° 6' 11"	Cet	356625	17j 8h 7m	-12,40	2010	92,9	149,0° O	149,0°	44,9°	21:20	03:09	09:43
2015 10 02	00:00	4h 4m 7,4s	+15° 18' 11"	Tau	367085	18j 16h 19m	-12,01	1953	79,5	126,2° O	126,0°	58,1°	21:58	04:38	12:11
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 12 03	00:00	10h 31m 43,4s	+6° 47' 57"	Leo	400738	21j 5h 13m	-11,24	1789	52,9	93,2° O	93,1°	49,4°	00:20	07:03	13:37
2016 01 03	00:00	13h 17m 55,5s	-6° 18' 47"	Vir	406382	22j 12h 31m	-10,94	1764	42,7	81,4° O	81,4°	36,3°	02:05	07:48	13:24
2016 02 03	00:00	16h 11m 41,4s	-16° 33' 9"	Sco	400325	23j 21h 30m	-10,65	1791	32,5	69,3° O	69,3°	26,1°	03:49	08:44	13:35
2016 03 05	00:00	19h 25m 3,0s	-17° 50' 37"	Sgr	385388	25j 8h 21m	-10,25	1860	21,0	54,3° O	54,4°	24,8°	05:07	09:59	14:56
2016 04 05	00:00	22h 45m 51,4s	-7° 26' 46"	Aqr	369026	26j 21h 6m	-9,62	1943	9,2	35,3° O	35,3°	35,1°	05:36	11:23	17:19
2016 05 06	00:00	2h 9m 32,1s	+8° 31' 38"	Cet	361411	28j 11h 36m	-8,64	1984	1,3	12,5° O	13,2°	50,8°	05:49	12:50	20:02
2016 06 06	00:00	5h 45m 43,9s	+17° 35' 4"	Tau	368335	0j 20h 1m	-8,56	1946	1,2	11,1° E	12,5°	59,3°	06:47	14:30	22:11
2016 07 07	00:00	9h 12m 32,3s	+12° 46' 13"	Cnc	385006	2j 11h 59m	-9,34	1862	7,5	31,6° E	31,8°	54,6°	08:44	15:52	22:51
2016 08 07	00:00	12h 11m 6,4s	-0° 8' 23"	Vir	400723	4j 2h 15m	-9,88	1789	16,6	48,0° E	48,0°	41,9°	10:42	16:46	22:42
2016 09 07	00:00	15h 0m 16,0s	-12° 52' 21"	Lib	407100	5j 13h 57m	-10,33	1761	26,5	61,8° E	61,9°	29,3°	12:28	17:36	22:39
2016 10 08	00:00	18h 1m 21,6s	-19° 8' 23"	Sgr	401172	6j 22h 49m	-10,77	1787	37,6	75,5° E	75,5°	22,9°	13:56	18:40	23:25
2016 11 08	00:00	21h 14m 0,5s	-14° 29' 38"	Cap	385564	8j 5h 22m	-11,25	1859	50,8	90,8° E	90,8°	27,5°	14:36	19:54	00:12
2016 12 09	00:00	0h 28m 11,2s	-0° 12' 57"	Cet	368187	9j 10h 42m	-11,75	1947	66,6	109,3° E	109,3°	41,4°	14:42	21:09	02:34
2017 01 09	00:00	3h 55m 30,2s	+14° 37' 55"	Tau	359628	10j 16h 7m	-12,17	1994	82,8	131,2° E	131,0°	55,2°	15:10	22:43	05:12
2017 02 09	00:00	7h 38m 34,3s	+17° 35' 12"	Gem	365665	11j 22h 53m	-12,44	1961	94,6	153,3° E	153,1°	57,9°	16:53		07:05
2017 03 12	00:00	11h 0m 47,8s	+6° 46' 40"	Leo	381658	13j 8h 2m	-12,60	1879	99,6	172,4° E	172,4°	49,5°	19:08	00:50	07:28
2017 04 12	00:00	13h 58m 33,4s	-8° 7' 35"	Vir	397344	14j 20h 3m	-12,49	1804	99,4	171,6° O	170,8°	34,6°	21:08	01:47	07:18
2017 05 13	00:00	16h 57m 13,2s	-18° 31' 56"	Oph	404500	16j 10h 44m	-12,25	1772	95,9	157,0° O	156,7°	24,2°	22:50	02:45	07:30
2017 06 13	00:00	20h 6m 21,1s	-18° 48' 0"	Sgr	400143	18j 3h 16m	-12,06	1792	89,5	142,2° O	142,1°	24,0°	23:45	03:53	08:43
2017 07 14	00:00	23h 14m 58,6s	-7° 55' 51"	Aqr	387127	19j 20h 29m	-11,85	1852	78,7	124,9° O	124,9°	34,9°	23:51	05:01	10:49
2017 08 14	00:00	2h 27m 29,6s	+8° 18' 57"	Cet	373752	21j 13h 15m	-11,55	1918	62,0	103,9° O	103,8°	51,1°	23:56	06:15	13:19
2017 09 14	00:00	6h 3m 32,5s	+18° 27' 9"	Ori	370065	23j 4h 30m	-11,05	1937	41,7	80,2° O	80,3°	61,0°	00:09	07:54	15:41
2017 10 15	00:00	9h 42m 29,4s	+13° 8' 47"	Leo	379656	24j 17h 30m	-10,39	1888	23,6	58,0° O	58,0°	55,6°	02:19	09:33	16:37
2017 11 15	00:00	12h 52m 32,9s	-1° 50' 4"	Vir	395958	26j 3h 48m	-9,68	1811	11,7	39,7° O	39,8°	40,6°	04:40	10:41	16:33
2017 12 16	00:00	15h 50m 48,3s	-15° 28' 56"	Lib	408905	27j 11h 18m	-9,03	1753	4,9	25,0° O	25,4°	27,0°	06:43	11:40	16:33
2018 01 16	00:00	18h 55m 54,0s	-20° 26' 31"	Sgr	411859	28j 16h 30m	-8,41	1741	1,2	12,4° O	12,6°	22,1°	08:11	12:47	17:25
2018 02 16	00:00	22h 0m 55,0s	-13° 51' 19"	Aqr	403342	0j 1h 55m	-7,87	1778	0,0	0,5° E	1,7°	28,7°	08:36	13:51	19:15
2018 03 19	00:00	1h 1m 11,1s	+1° 5' 19"	Cet	386885	1j 9h 49m	-8,75	1853	2,2	16,5° E	17,2°	43,4°	08:26	14:53	21:31
2015 08 30	00:00	22h 39m 2,1s	-7° 17' 40"	Aqr	355194	15j 8h 7m	-12,79	2018	99,9	177,5° O	177,3°	35,6°	20:12	01:17	07:07

Le système solaire interne : L'atmosphère et la magnétosphère

Après Vénus, nous arrivons à notre propre planète : la Terre. Avec un diamètre de 12 800 kilomètres, légèrement supérieur à celui de Vénus, la Terre est la plus grande planète du système solaire interne. Elle orbite autour du Soleil à une distance moyenne de 150 millions de kilomètres en une année. Cette distance sert de définition pour une autre grandeur, l'unité astronomique, utilisée pour mesurer les distances dans le système solaire. Le plan de l'orbite de la Terre autour du Soleil est appelé le plan de l'écliptique et sert également de référence dans le système solaire.



Une image de la Terre prise par la sonde Galileo lors de son premier survol de notre planète en 1990. Crédit : NASA

La Terre tourne sur elle-même en un peu moins de 24 heures, ce qui donne lieu à l'alternance des jours et des nuits. Son axe de rotation est incliné de 23 degrés par rapport à la direction perpendiculaire au plan de l'écliptique. Cet axe garde une direction plus ou moins fixe par rapport aux étoiles, mais au cours de l'orbite terrestre, sa direction par rapport au Soleil change. C'est cette particularité qui donne lieu aux saisons. Ainsi, à la fin du mois de juin, l'hémisphère nord de notre planète est légèrement penchée vers le Soleil et reçoit plus de rayonnement : les journées sont plus longues et les températures plus chaudes, l'été commence dans l'hémisphère nord. Au contraire, à la fin du mois de décembre, c'est l'hémisphère sud qui est penchée vers le Soleil. Dans l'hémisphère nord, les journées sont plus courtes et les températures plus basses, c'est l'hiver qui commence. Dans les périodes de transition, aucune des hémisphères n'est privilégiée, les températures sont moyennes, tout comme la longueur des journées, c'est soit le printemps, soit l'automne.

L'atmosphère

L'une des caractéristiques qui distingue notre planète est la composition de son atmosphère. Cette dernière contient 78 pour cent d'azote, 21 pour cent d'oxygène, le reste étant constitué de gaz rares comme l'argon, de gaz carbonique, de vapeur d'eau et de traces d'autres constituants, sans oublier de nombreuses particules en suspension. En guise de comparaison, les planètes Vénus et Mars ont une atmosphère dominée par le gaz carbonique, avec un peu d'azote et pratiquement pas d'oxygène. La grande quantité d'oxygène présente est une conséquence directe du phénomène terrestre le plus remarquable : la vie. C'est en effet le développement d'organismes vivants qui a lentement transformé notre atmosphère en y injectant de l'oxygène.

Une aurore australe photographiée depuis la navette spatiale lors du maximum solaire de 1991.
Crédit :NASA



Les limites de l'atmosphère ne sont pas bien définies. La densité décroît avec l'altitude mais l'atmosphère est encore détectable à des milliers de kilomètres d'altitude. Les variations de température avec l'altitude ont permis de définir plusieurs couches dans l'atmosphère. A partir du sol, la température décroît jusqu'à atteindre un minimum de -55 degrés Celsius à une hauteur d'environ 10 kilomètres. Cette couche s'appelle la troposphère et contient les trois quarts de la masse totale de l'atmosphère. C'est là que se produisent tous les phénomènes météorologiques comme les nuages ou la pluie. Au-dessus de la troposphère, la température remonte jusqu'à atteindre zéro degré Celsius vers une altitude de 50 kilomètres : c'est la stratosphère. On y trouve en particulier les molécules d'ozone qui joue un rôle essentiel en absorbant les rayons ultraviolets du Soleil, les empêchant ainsi d'atteindre le sol. C'est d'ailleurs cette absorption qui produit l'augmentation de température de la couche.

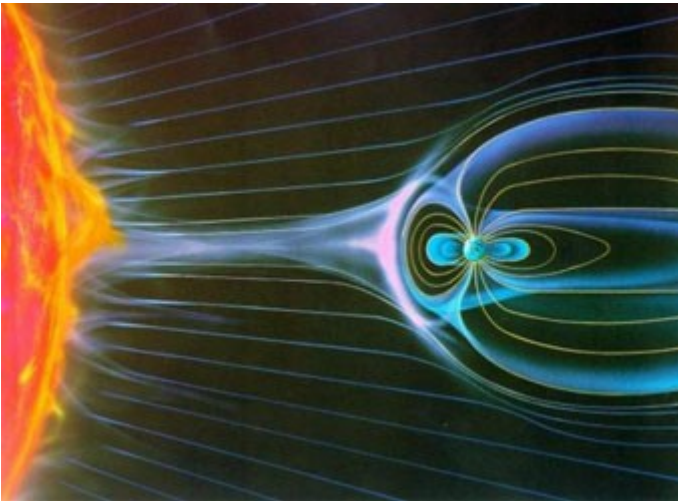
Ensuite la température recommence à descendre jusqu'à 85 kilomètres, c'est la mésosphère, puis à remonter, c'est la thermosphère, la couche dans laquelle les petits corps du système solaire se consomment en donnant lieu à des météores ou étoiles filantes. Au-delà de 500 kilomètres environ, on parle de l'exosphère. A ce niveau, les principaux constituants sont l'hydrogène et l'hélium. Ceux-ci ne sont plus guère liés à la Terre et peuvent donc échapper à sa gravité et fuir vers le milieu interplanétaire.

Le magnétisme

Un autre élément tout aussi important dans le voisinage de la Terre est le champ magnétique. Comme nous pouvons le vérifier tous les jours à l'aide d'une boussole, la Terre est pourvue d'un champ magnétique. Celui-ci trouve probablement son origine dans les courants électriques qui circulent dans la partie liquide du noyau de fer de notre planète. L'axe du champ magnétique n'est pas aligné sur l'axe de rotation, mais incliné d'environ 11 degrés. Ceci explique que le pôle nord magnétique se trouve au Canada, relativement loin du pôle nord géographique défini par l'axe de rotation.

L'action du champ magnétique donne naissance à une région appelée la magnétosphère, dans laquelle le mouvement des particules est dicté par le champ magnétique terrestre. La forme de la magnétosphère est définie par l'interaction des particules du vent solaire avec notre champ magnétique et dépend donc de l'activité de notre étoile. Dans la direction du Soleil, la magnétosphère s'étend en moyenne jusqu'à 60 000 kilomètres, mais dans la direction opposée, elle s'étire

en formant une queue qui peut s'étendre jusqu'à des millions de kilomètres.



Une vue d'artiste de l'interaction entre le vent solaire et la magnétosphère terrestre (échelle non respectée). Crédit : ESA

Lorsque les particules du vent solaire atteignent notre planète, la plupart sont déviées par le champ magnétique et contournent la magnétosphère. Les quelques particules qui réussissent à pénétrer sont piégées et se mettent à tourner en spirale autour des lignes de champ et à voyager alternativement d'un pôle magnétique à l'autre. Ce mouvement donne naissance à deux zones riches en particule, les ceintures de rayonnement de Van Allen, du nom de leur découvreur. Chacune de ces zones a la forme d'un anneau qui entoure la Terre. La première se trouve à environ 5000 kilomètres d'altitude et contient surtout des protons énergétiques, la seconde se trouve à 25 000 kilomètres et contient des électrons et des protons d'énergie moindre. Notons que les ceintures de Van Allen constituent la première grande découverte faite par les satellites artificiels.

De temps à autre, en particulier après une éruption solaire, des électrons et des protons énergétiques réussissent à pénétrer dans la haute atmosphère au niveau des régions polaires. Elles ionisent alors les atomes et les molécules présentes et donnent lieu à un phénomène lumineux appelé aurore boréale ou australe selon le pôle en question.

Le système solaire interne : La structure interne et la tectonique des plaques

La structure interne

L'observation des tremblements de terre et des ondes sismiques qu'ils produisent nous permet d'étudier la structure interne de notre planète. En observant en différents points du globe les vibrations créées par un tremblement de terre, il est possible de reconstruire la trajectoire que les ondes sismiques ont parcouru dans le globe. Comme cette trajectoire dépend de la nature des matériaux rencontrés, elle nous permet de remonter à la structure interne de notre planète. Un autre moyen d'étude est l'analyse des roches éjectées par les volcans, qui nous révèle quant à elle la composition chimique des couches profondes.

Ce type d'étude a révélé que notre planète est constituée de trois couches qui diffèrent essentiellement par leur composition chimique. La première couche en s'enfonçant dans le globe est l'écorce. Son épaisseur est d'une dizaine de kilomètres sous les océans et d'une quarantaine sous les continents. Cette couche est composée de roches sédimentaires, de granite et de basalte, ces constituants ayant été plus ou moins mélangés sous l'effet de l'activité géologique intense de la Terre. En dessous se trouve le manteau, une couche solide d'environ 3000 kilomètres de profondeur, formée de silicates riches en fer et en magnésium. Enfin, au centre se trouve le noyau essentiellement composé de fer et d'un peu de nickel. Ce noyau est en fait composé de deux couches : le noyau externe, liquide, et le noyau interne, solide. Au centre, la température est d'environ 5000 degrés Celsius et la pression plusieurs millions de fois celle de la surface.

La tectonique des plaques

L'une des caractéristiques qui fait de la Terre une planète très spéciale est la présence d'une tectonique des plaques. La croûte et la partie externe du manteau forment une couche de quelques dizaines de kilomètres, appelée la lithosphère, qui se distingue par sa rigidité. En dessous se trouve l'asthénosphère, une couche moins rigide sur laquelle la lithosphère peut lentement se déplacer. La lithosphère n'est pas faite d'un seul bloc, mais divisée en plusieurs plaques qui peuvent légèrement se déplacer les unes par rapport aux autres en glissant sur l'asthénosphère.



Les monts Everest (à droite) et Makalu (à gauche), vus depuis la station spatiale internationale, au cœur de l'un des résultats les plus spectaculaires de la tectonique des plaques, le massif de l'Himalaya. Crédit : NASA

Ces plaques se déplacent sous l'effet de la convection dans le manteau. En effet, l'énergie produite par la désintégration de noyaux radioactifs au centre de la Terre est transportée vers l'extérieur par un phénomène de convection, les roches chaudes remontant vers la surface, les roches refroidies plongeant vers les profondeurs. Ces mouvements de matière dans l'asthénosphère provoquent le déplacement des plaques de la lithosphère, que l'on désigne sous le nom de tectonique des plaques. Ainsi par exemple, la plaque qui porte l'Amérique de sud se sépare de celle qui porte l'Afrique à une vitesse d'environ trois centimètres par an.

La tectonique des plaques est responsable de la plupart des formations géologiques présentes sur Terre. Ainsi, lors de la collision de deux plaques, une chaîne de montagnes peut naître. C'est par exemple la collision des plaques portant l'Inde et la Chine qui a donné naissance à l'Himalaya. Il arrive également qu'une plaque plonge sous une autre - on parle de subduction - en menant au même résultat, comme dans le cas des Andes.

L'une des conséquences les plus importantes de la tectonique des plaques est le renouvellement de la surface terrestre. Au milieu de l'océan atlantique se trouve une énorme crête appelée le rift océanique. A cet endroit, deux plaques se séparent et permettent à des roches fondues du manteau de remonter à la surface. Le phénomène opposé se produit dans les zones de subduction où une plaque redescend vers les profondeurs. Ainsi par le jeu de ces deux phénomènes, de la matière du manteau remonte en permanence à la surface avant de replonger après des centaines de millions d'années. La conséquence est un renouvellement permanent de la surface de la Terre, sans équivalent dans le système solaire. Ceci explique en particulier que même si la Terre a été soumise à un intense bombardement météoritique dans sa jeunesse, toute trace a été effacée et les cratères météoritiques sont maintenant très rares à la surface de notre planète.

Une conséquence de l'activité de notre planète est l'injection de gaz carbonique dans l'atmosphère. En effet, le gaz carbonique atmosphérique se dissout facilement dans les eaux de pluie et est rapidement injecté dans le sol sous forme de carbonates ou bien dissout dans les océans. S'il restait emprisonné dans les roches ou les océans, l'effet de serre sur notre planète diminuerait et la température se mettrait à chuter, comme ce fut le cas sur Mars. L'injection dans l'atmosphère du gaz emprisonné dans les laves volcaniques permet au niveau de gaz carbonique d'être stable et assure une température modérée de l'atmosphère.

Le système solaire interne : La Lune

La Lune possède un diamètre de 3480 kilomètres, soit environ le quart de celui de la Terre. Elle tourne autour de notre planète à une distance moyenne de 384000 kilomètres, sur une orbite légèrement inclinée par rapport au plan de l'écliptique.

La Lune tourne sur elle-même en un peu plus de 27 jours. Un phénomène remarquable est le fait que cette période de rotation soit exactement égale à la période de révolution sidérale de la Lune, c'est-à-dire le temps mis par notre satellite pour effectuer un tour complet autour de la Terre et se retrouver à la même position dans notre ciel. L'égalité entre ces deux valeurs est la raison pour laquelle nous observons toujours la même face de la Lune.

L'égalité entre les périodes de rotation et de révolution sidérale trouve son origine dans le fait que la Lune n'est pas parfaitement sphérique mais légèrement allongée. La force de gravitation de la Terre est en conséquence capable d'influencer la rotation la Lune sur elle-même et a pu par le passé forcer l'axe d'élongation lunaire à s'aligner dans la direction Terre-Lune. Depuis que ce résultat a été atteint, l'élongation de la Lune est bloquée dans notre direction et le satellite nous présente donc toujours la même face.



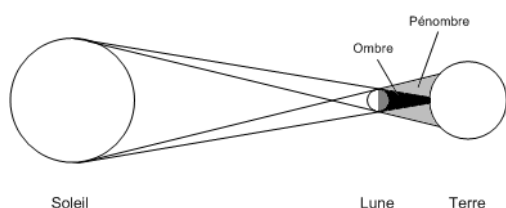
Une mosaïque d'images de la Lune prises par la sonde Galileo en 1992. Crédit : NASA/JPL

Remarquons qu'en réalité nous pouvons observer légèrement plus que la moitié de la surface. En effet, l'orbite de la Lune n'est pas parfaitement circulaire et son axe de rotation n'est pas exactement perpendiculaire à cette orbite. La Lune oscille donc légèrement par rapport à son point d'équilibre, un phénomène connu sous le nom de libration. Ceci nous permet sur le long terme d'observer jusqu'à 59 pour cent de la surface lunaire sans quitter la Terre.

Du fait de sa révolution autour de notre planète, la Lune change constamment de position par rapport à la direction Soleil-Terre. La direction de sa partie illuminée par rapport à l'axe Terre-Lune varie donc, ce qui explique qu'au cours d'un mois lunaire, l'aspect de la Lune change et passe par une série de phases. Ainsi, par exemple, lorsque la Lune se trouve directement entre le Soleil et la Terre, la partie éclairée du satellite nous est invisible et l'on parle de nouvelle Lune. Au contraire, lorsque la Lune se trouve dans la direction opposée au Soleil, nous pouvons observer la partie éclairée dans sa totalité et la Lune est qualifiée de pleine.

Eclipse de Soleil

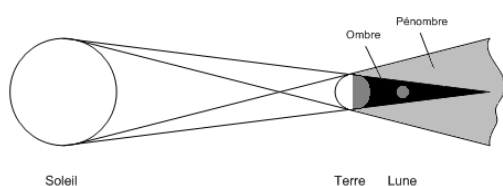
Une éclipse de Soleil se produit lorsque la Lune se trouve exactement entre la Terre et le Soleil. Pour un observateur sur Terre, trois cas de figure sont alors possibles. Dans le cas le plus favorable, celui d'une éclipse totale, le disque lunaire est bien centré et cache complètement la surface du Soleil. L'obscurité s'abat alors en plein milieu de la journée et peut durer plusieurs minutes. Comme la surface du Soleil est cachée, sa chromosphère et sa couronne sont visibles et donnent lieu à un spectacle magnifique. Dans un deuxième cas, le disque lunaire n'est pas centré sur celui de Soleil. Seule une partie de la surface de notre étoile est alors cachée et l'on parle d'une éclipse partielle, un phénomène beaucoup moins spectaculaire. Enfin, le dernier cas se produit lorsque les distances relatives des trois corps sont telles que le disque lunaire est plus petit que celui du Soleil. Dans ce cas, seule la partie centrale du Soleil est cachée et l'on parle d'une éclipse annulaire, car un anneau de lumière semble entourer le disque de la Lune.



Une éclipse de Soleil se produit lorsque la Lune passe entre la Terre et le Soleil (échelle non respectée). Crédit : O. Esslinger

Eclipse de Lune

Une éclipse de Lune se produit lorsque la Terre passe exactement entre le Soleil et notre satellite. La lumière solaire est alors bloquée par la Terre et la Lune n'est plus complètement éclairée. Même dans le meilleur cas, celui d'une éclipse totale avec un alignement parfait, la Lune ne disparaît pas du ciel. En effet, les rayons du Soleil qui passent aux abords de la Terre sont déviés par l'atmosphère et une fraction d'entre eux vient faiblement éclairer la Lune. Notons encore qu'en passant dans notre atmosphère, la lumière du Soleil subit un phénomène de diffusion qui affecte surtout sa partie bleue et moins sa partie rouge. La lumière qui atteint notre satellite est donc plutôt rouge, ce qui explique l'aspect rougeâtre des éclipses de Lune.



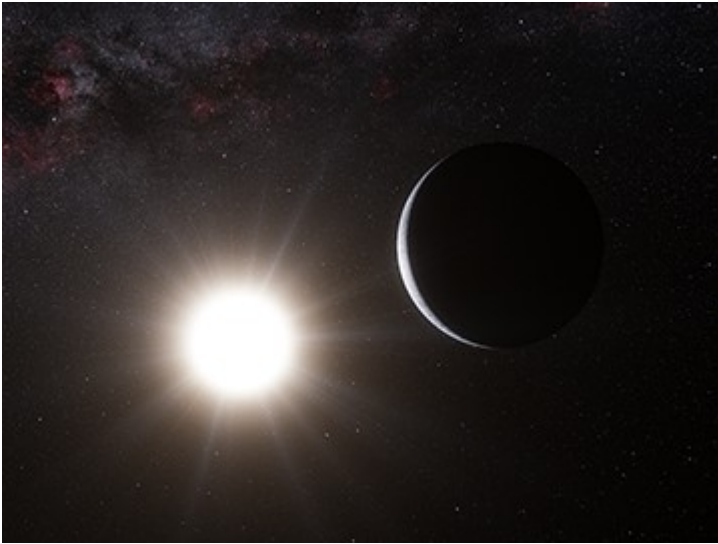
Une éclipse de Lune se produit lorsque la Terre passe entre le Soleil et la Lune (échelle non respectée). Crédit : O. Esslinger

Il se produit entre quatre et sept éclipses par an. On compte en moyenne autant d'éclipses de Soleil que d'éclipses de Lune. Les éclipses de Lune semblent plus courantes car, lorsqu'elles se produisent, elles sont observables par la moitié des habitants de la Terre, alors que les éclipses de Soleil ne peuvent être observées que sur une bande très étroite de la surface terrestre. Ainsi, les habitants d'une région donnée du globe observeront beaucoup moins d'éclipses de Soleil que d'éclipses de Lune sur le long terme.

Auteur : Olivier Esslinger

A SUIVRE

Choisissez les noms des exoplanètes



Peu des exoplanètes ont encore été vues (dessin d'artiste) mais il est temps de leur donner un nom. Crédit : ESO.

L'Union astronomique internationale, dont le congrès se tient à Hawaï depuis le 3 août 2015, a ouvert aux votes la nomination d'une trentaine d'exoplanètes.

Chacun peut donc, via Internet, grâce à un site dédié (en anglais), choisir un nom à ces nouveaux mondes. Toutefois, ce choix est cadré. En effet, les internautes du monde entier doivent voter, pour chaque exoplanète ouverte à nomination, entre des noms déjà validés par l'Union astronomique internationale (UAI). Ceux-ci ont été établis à la suite d'un concours, lancé en juillet 2014 par l'UAI et qui invitaient tous les clubs d'astronomie, les associations scientifiques et les structures de médiations scientifique à faire des propositions. La France a été représentée dans cette phase par 18 participants qui ont envoyé 8 propositions.

32 exoplanètes à nommer

Cette première liste de mondes pour l'instant anonymes contient 32 exoplanètes réparties dans 20 systèmes autour de 15 étoiles. La plupart de ces 15 étoiles sont visibles à l'œil nu. Mais parmi elles se trouve le pulsar PSR 1257+12, l'astre autour duquel a été découverte la toute première exoplanète en 1992. Bien trop faible pour être aperçu à l'œil nu, ce résidu d'étoile ayant explosé en supernova est accompagné de 3 planètes telluriques. Pas moins de 12 propositions nommant chacune l'étoile et ses trois planètes sont en lice. En tout, 48 noms parmi lesquels des divinités romaines et grecques, des personnages de science fiction, des noms sud-africains ou encore japonais...

Thierry Montmerle, secrétaire général de l'UAI indique : "il y a en tout 247 propositions validées, provenant de 45 pays. Plus de la moitié de ces propositions proviennent d'Asie." Même les étoiles qui ont déjà une appellation, comme Epsilon Eridani, peuvent être rebaptisées. En revanche, Pollux, qui a déjà un vrai nom, ne peut pas être appelée autrement.

Depuis le 12 août 2015, plus de 90000 votes ont été exprimés. Les internautes ont jusqu'au 31 octobre 2015 pour faire leur choix. Les résultats devraient être connus environ deux semaines plus tard.

Philippe Henarejos, le 13 août 201

LE CLUB ASTRONOMIE DE RHUYS

a fait plusieurs propositions

Comme prévue l'Union Internationale d'Astronomie (UIA ou IAU en anglais) a entériné mardi dernier à Hawaï lors de son congrès mondial la liste de **247 propositions** de clubs Astro et "non-profit organisations" en provenance de **45 pays** pour donner un nom à **15 étoiles** et leurs **32 exoplanètes**.

Pour le nommage de l'étoile 47 Ursae Majoris et deux de ses planètes 47 Ursae Majoris b et 47 Ursae Majoris c, **15 propositions ont été retenues dont la nôtre**.

La phase suivante est un vote public par internet mais :

1 seul vote par ordinateur, tablette ou téléphone portable (pas d'inscription nominative)

Vote pour un ou plusieurs des 20 systèmes (étoiles+exoplanètes)

Vote pour une seule proposition par système, le vote validé est définitif.

Avant le 31 octobre 2015

Alors votez et faites voter pour la proposition du Club Astronomie de Rhuys de RHUYS 47 Ursae Majoris pour le nom GHAZELA.

Pour voter aller sur ce site et cliquer sur "Vote" pour chacune des étoiles (au moins pour notre étoile 47 Ursae Majoris)

<http://nameexoworlds.iau.org/exoworldsvote>

puis sélectionner la proposition de nom et recliquer sur "Vote" et valider.

lien direct pour 47 Ursae Majoris :

<http://nameexoworlds.iau.org/systems/113>

PS : si plusieurs personnes souhaitent voter à partir d'un même ordinateur, une procédure particulière est prévue : il faut remplir un formulaire (https://docs.google.com/forms/d/1E6sqHyxYI7cBlr6yUsKt_Rge-RMOySH5HJP-yveK1Q0/viewform) en expliquant (en anglais) la raison d'un vote multiple à partir d'un seul ordinateur, et si elle est retenue un code sera envoyé pour le permettre, mais ce sera un cas exceptionnel.

Les liens explicatifs et instructions (en anglais, mais sous Google vous pouvez cliquer en haut sur "Traduire" pour le Français) :

<http://www.iau.org/news/pressreleases/detail/iau1511/>

Jean-Pierre

Découvrir L'ASTRONOMIE

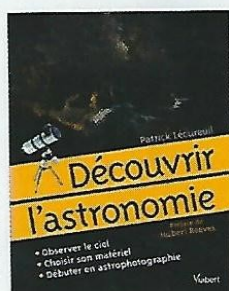
Patrick Lécureuil

Vaste programme que de découvrir l'astronomie ! En fait, cet ouvrage est avant tout un guide pratique destiné aux débutants, mais pas seulement. Dans un premier temps, l'auteur décrit par le menu les objets visibles sans instruments : Lune, planètes, étoiles, constellations, mais aussi la Voie lactée, les satellites artificiels ou les éclipses et les aurores polaires. Y succède un judicieux chapitre sur les jumelles, instrument particulièrement adapté au néophyte pour faire ses premiers pas. Après l'habituelle présentation des instruments d'astronomie et leur utilisation, Patrick Lécureuil aborde son domaine de prédilection : l'astrophotographie. Il dresse l'inventaire des matériels (appareils photo, accessoires, caméras, etc.) avant d'entamer une description des objets et des phénomènes célestes, complétée par des conseils d'observation et les moyens à mettre en œuvre pour les photographier. Le traitement des images planétaires et du ciel profond est aussi décrit en détail même si l'auteur se cantonne ici à l'utilisation du logiciel gratuit DeepSkyStacker. Patrick Lécureuil a eu l'excellente idée de consacrer quelques pages au dessin, activité trop souvent négligée dans les ouvrages de vulgarisation. *Découvrir l'astronomie* aurait sans doute gagné en lisibilité avec un découpage plus explicite ; il n'en demeure pas moins une aide efficace pour les amateurs confrontés à une grande variété de moyens d'observation et de techniques de prise de vue.

AS

Editions Vuibert
24 cm × 17 cm
256 pages brochées

Prix indicatif
19,90 €



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 Rhuy

Renseignements:

Téléphone : 06 14 59 98 96

ou 06 07 80 84 86

Messagerie

clubastrorhuys@gmail.com

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