



Le ciel de décembre 2016

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

- 02 00:30 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 02 18:13 Rapprochement entre la Lune et Pluton (dist. centre à centre = $2,1^\circ$)
- 02 20:13 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
- 03 19:02 Rapprochement entre Mercure et M 8 (centre à centre = $1,5^\circ$)
- 04 21:19 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 06 04:05 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 07 04:29 Transits multiples sur Jupiter : deux satellites.
- 07 10:03 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 07 18:08 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 08 18:47 Pluie d'étoiles filantes : Monocérotides 09 17:59 Rapprochement entre Mercure et M 22 (dist. topocentrique centre à centre = $1,4^\circ$)
- 09 20:20 Début de l'occultation de 89 Psc (magn. = 5,13)
- 09 21:14 Fin de l'occultation de 89 Psc (magn. = 5,13)
- 09 23:32 Rapprochement entre la Lune et Uranus (distcentre à centre = $3,4^\circ$)
- 10 06:25 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux
- 12 10 12:52 CONJUNCTION entre Saturne et le Soleil (centre à centre = $1,3^\circ$)
- 11 06:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION EST de Mercure ($20,7^\circ$)
- 17:38 Pluie d'étoiles filantes : Sigma Hydrides
- 12 22:36 Début de l'occultation de 54-gamma Tau (magn. = 3,65)
- 12 23:36 Fin de l'occultation de 54-gamma Tau (magn. = 3,65)
- 13 00:27 Lune au périgée (distance géoc. = 358461 km)
- 13 03:14 Début de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)
- 13 03:19 Début de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)
- 13 03:57 Fin de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)
- 13 04:04 Début de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)
- 13 04:04 Fin de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)
- 13 05:03 Fin de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)
- 13 06:23 Début de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 13 06:44 Rapprochement entre la Lune et Aldébaran (centre à centre = $0,2^\circ$)

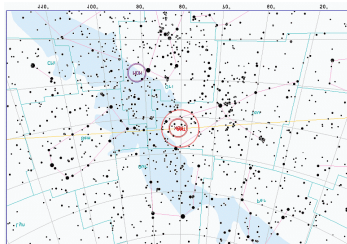
Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Thomas Pesquet à bord de l'ISS
- La Plus grosse lune
- Des livres à lire

jj hh:mm

- 13 07:04 Fin de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 13 21:47 Pluie d'étoiles filantes : Géminides (120 météores/heure au zénith; durée = 12,0 jours)
- 14 00:32 Début de l'occultation de 115 Tau (magn. = 5,40)
- 14 01:05 PLEINE LUNE
- 14 01:44 Fin de l'occultation de 115 Tau (magn. = 5,40)
- 14 04:10 Transits multiples sur Jupiter : deux ombres de satellites.
- 15 16:05 Pluie d'étoiles filantes : Coma Bérénicides (3 météores/heure au zénith; durée = 11,0 jours)
- 15 18:48 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
- 2016 12 16 03:43 Début de l'occultation de 74 Gem (magn. = 5,04)
- 16 04:44 Fin de l'occultation de 74 Gem (magn. = 5,04)
- 16 08:36 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 16 21:41 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 19 05:25 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 19 14:28 Pluie d'étoiles filantes : Leo Minorides de déc. (5 météores/heure au zénith; durée = 61,0 jours)
- 21 02:56 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
- 21 11:44 SOLSTICE D'HIVER
- 22 02:14 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 22 06:07 Pluie d'étoiles filantes : Ursides (10 météores/heure au zénith; durée = 9,0 jours)
- 22 06:28 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 24 23:04 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 25 06:55 Lune à l'apogée (distance géoc. = 405870 km)
- 25 16:00 Mercure à son périhélie (distance au Soleil = 0,30750 UA)
- 27 01:12 Opposition de l'astéroïde 22 Kalliope avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,658 UA; magn. = 10,2)
- 27 19:53 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 28 17:23 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
- 28 19:47 CONJONCTION INFÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 2,4°)
- 29 07:53 NOUVELLE LUNE

Etoiles filantes essaims et Comètes



Le radiant de l'essaim des **chi-Orionides (XOR)** est situé à environ 5 degrés de l'étoile *beta Tauri*, connue sous le nom de Elnath. Les météores sont assez lents, avec une vitesse de 30 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est d'environ 3 météores par heure au moment du maximum. Les chi-Orionides sont majoritairement de couleur jaunâtre, mais quelques membres bleus-verts ont également été observés. L'essaim fut découvert par William Denning qui observa une activité en 1876 et 1877. En 1879, E. F. Sawyer confirma le radiant calculé par Denning. Les observations ultérieures de l'essaim montrèrent qu'il existait en réalité deux branches distinctes, l'une au nord, l'autre au sud, moins active, et distante d'environ 3 degrés.

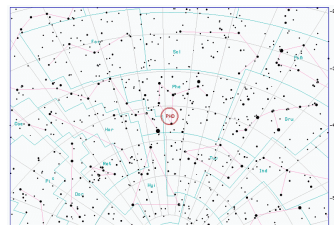
Période d'activité : du 26 Novembre au 15 Décembre Maximum : 02 Décembre Longitude solaire (lambda) : 250° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 082° déclinaison (delta) : +23° Vitesse (en km/s) : 30 r : 3.0 ZHR : 3

Le radiant des Phœnicides de Décembre (PHO) est situé dans la constellation du Phénix, aussi c'est un essaim visible depuis l'hémisphère sud. Les météores sont plutôt lents, avec une vitesse de 18 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est variable et généralement de seulement 3 météores par heure ou parfois même moins, mais peut atteindre environ 100 météores par heure comme ce fut le cas en 1956.

L'essaim météoritique des Phœnicides découvert en 1956 est probablement produit par les débris abandonnés sur sa trajectoire par la comète D/1819 W1 (Blanpain), une comète découverte à Marseille le 27 Novembre 1819 par Jean-Jacques Blanpain (1777-1843) et observée par Jean-Louis Pons (1761-1831) le 04 Décembre.

La comète D/1819 W1 (Blanpain), considérée comme perdue, a été identifiée avec un astéroïde de type Apollo, 2003 WY25, découvert le 22 Novembre 2003 par le Catalina Sky Survey. Période d'activité : du 28 Novembre au 09 Décembre Maximum : 06 Décembre

Longitude solaire (lambda) : 254.25° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 018° déclinaison (delta) : -53° Vitesse (en km/s) : 18 r : 2.8 ZHR : variable, généralement rien, mais peut atteindre 100 Comète associée : D/1819 W1 (Blanpain) / 2003 WY25



L'essaim des Puppidés-Vélides (PUP) est observable principalement depuis l'hémisphère sud. Les météores sont d'une vitesse moyenne d'environ 40 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est d'environ 10 météores par heure.

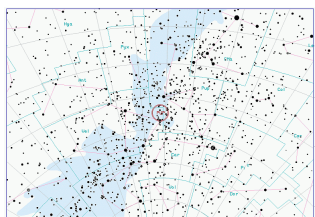
La découverte de cet essaim pourrait être attribuée à Ronald A. McIntosh, qui a listé cet essaim dans son papier intitulé "An Index to Southern Meteor Showers" en 1935, faisant état de deux météores détectés dans la période 1927-1934.

C. Hoffmeister passa une grande partie de l'année 1937 dans le Sud-ouest de l'Afrique, où il prit part à une expédition pour isoler des radiants de météores dans le ciel austral. Ces observations semblent avoir laissé entrevoir en premier que cet essaim produisait un radiant assez diffus.

Des observations par radar ont été entreprises en 1956 en Nouvelle-Zélande par C. D. Ellyett et K. W. Roth. Le WAMS (Western Australia Meteor Section) a commencé les observations de l'essaim en 1977.

Période d'activité : du 01 au 15 Décembre Maximum : 06 Décembre Longitude solaire (lambda) : 255°

position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 123° déclinaison (delta) : -45° Vitesse (en km/s) : 40 r : 2.9 ZHR : ~10



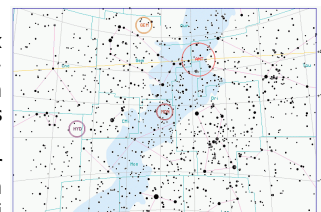
Les météores des Monocerotides (MON) sont de vitesse moyenne, environ 42 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est faible, avec environ 23 météores par heure au moment du maximum. L'essaim est probablement à l'origine de nombreux bolides spectaculaires observés au onzième siècle. Bon nombre de ceux-ci sont consignés dans les écrits de Ma Tuan-lin, un historien chinois, qui collecta des observations de plus de 1500 bolides sur une période de 24 siècles.

Cet essaim a été découvert par F. L. Whipple en 1954, au cours d'une recherche d'orbite portant sur 144 météores détectés lors d'une étude photographique de l'Observatoire du Collège de Harvard sur la période 1936-1951. Deux des météores photographiés en 1950 possédaient une orbite similaire, qui plus est, similaire à celle de la comète C/1917 F1 (Mellish), d'une période orbitale d'environ 145 ans.

En 1961, R. E. McCrosky et A. Posen, (Harvard College Observatory) publièrent une liste de 2529 orbites de météores obtenues durant le Harvard Meteor Project sur la période de Février 1952 à Juillet 1954. Ils trouvèrent trois météores appartenant à l'essaim des Monocerotides, offrant par conséquent la première confirmation qu'un essaim avec les éléments orbitaux suggérés par Whipple était présent.

Période d'activité : du 27 Novembre au 17 Décembre Maximum : 08 Décembre Longitude solaire (lambda) : 257° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 100° déclinaison (delta) : +08° Vitesse (en km/s) : 42 r : 3.0 ZHR : 2

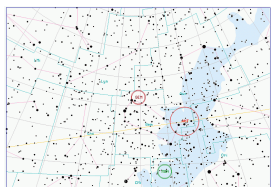
Comète associée : C/1917 F1 (Mellish)



Les météores des sigma-Hydrides (HYD) sont très rapides, avec une vitesse de 58 km par seconde. Le taux horaire moyen est faible, avec environ 3 météores par heure au moment du maximum.

La découverte de cet essaim pourrait être attribuée à Richard E. McCrosky et Annette Posen. En 1961, ils ont édité une liste de 2529 orbites photographiques de météore qui avaient été calculées à partir des photographies de deux stations obtenues pendant le Harvard Meteor Project de 1952-1954. Ils ont identifié 7 de ces orbites comme indiquant un essaim produisant un radiant proche de *sigma Hydri*. Plus tard cette année-là, Luigi G. Jacchia and Fred L. Whipple ont édité une analyse de 413 orbites photographiques précises également obtenues pendant la période 1952-1954 et ont identifié 3 météores comme appartenant à cet essaim. La confirmation d'un essaim en Décembre de ce radiant a été faite par des observateurs à Waltair, Inde, au cours d'une étude d'essaims météoritiques mineurs dirigée par M. Srirama Rao, P. V. S. Rama Rao et P. Ramesh au cours de la période 1961-1967.

Une recherche à travers les précédents décomptes édités énumérant les radiants visuels révèle des indications occasionnelles de la présence de cet essaim dans la dernière moitié du 19ème siècle et même au 20ème siècle. Mais les séries d'observations les plus saisissantes extraites à partir de ces enregistrements plus anciens, sont les observations en 1937 faites par Cuno Hoffmeister dans le sud-ouest de l'Afrique de cinq météores appartenant aux sigma-Hydrides. Période d'activité : du 03 au 15 Décembre Maximum : 11 Décembre Longitude solaire (lambda) : 260° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 127° déclinaison (delta) : +02° Vitesse (en km/s) : 58 r : 3.0 ZHR : 3



Le radiant des Géménides (GEM) est situé au nord-ouest de l'étoile Castor (*Alpha Geminorum*) de magnitude visuelle 1.8. L'emplacement du radiant des Géménides, situé à quelques degrés de l'écliptique, a pour conséquence que l'essaim est également observable dans une grande partie de l'hémisphère sud. Les météores ont une vitesse moyenne d'environ 35 km par seconde. Les premières indications de l'essaim météoritique des Géménides ont été publiées par le belge Adolphe Quetelet (1841-1861) qui mentionna une haute activité météoritique les 12-13 Décembre 1830 à Heiligenstadt (Allemagne), d'où 40 bolides avaient été signalés. En 1862, les observateurs ont pu voir environ 15 étoiles filantes par heure.

Pendant plus d'un siècle, les astronomes ont cherché en vain la comète à l'origine de l'essaim.

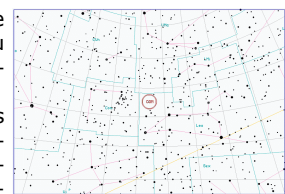
Finalement, c'est le 11 Octobre 1983 que le satellite IRAS découvre un astéroïde, répertorié 1983 TB et par la suite dénommé 3200 Phaeton, se déplaçant pratiquement sur la même orbite que l'essaim. L'identification de l'astéroïde 3200 Phaeton comme étant probablement à l'origine de l'essaim météoritique des Géménides a été faite en premier par Whipple (en 1983), confirmée par Gustavson (en 1989), Williams et Wu (en 1993). Au lieu de résoudre le problème de l'origine de l'essaim, la découverte provoqua la surprise chez les astronomes et amplifia le mystère.

3200 Phaeton, un astéroïde de type Apollo, est catalogué comme potentiellement dangereux puisqu'il peut s'approcher de la Terre à une distance de seulement 8 fois la distance Terre-Lune. Mais s'agit-il réellement d'un astéroïde ? Il est en effet très rare qu'un astéroïde laisse des débris dans l'espace. Il est probable que 3200 Phaeton soit en fait une comète éteinte ou inactive, usée par ses passages répétés dans la banlieue du Soleil. Depuis sa découverte, 3200 Phaeton n'a toujours pas montré d'activité... et l'énigme reste entière.

Période d'activité : 04 au 17 Décembre Maximum : 13 Décembre Longitude solaire (lambda) : 262.2° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 112° déclinaison (delta) : +33° Vitesse (en km/s) : 35 r : 2.6 ZHR : 120

Comète associée : 3200 Phaeton (astéroïde)

Le radiant de l'essaim des Coma Bérénicides (COM) est situé à environ 10 degrés au nord de la brillante étoile Denebola (*beta Leonis*) de la constellation du Lion. Le taux horaire moyen (ZHR) au moment du maximum est d'environ 3 météores par heure. Avec une vitesse d'environ 65 km par seconde, les météores sont très rapides.



La découverte de cet essaim météoritique vient du résultat des recherches d'essaims parmi les météores détectés par photographie durant le Harvard Meteor Project de 1952-1954. La première mention de l'existence de cet essaim a été faite par R. E. McCrosky et A. Posen en 1959. En 1973, A. F. Cook, B.-A. Lindblad, B. G. Marsden, McCrosky, et A. Posen isolèrent sept photographies de météores de la même collection de météores par Harvard, qui indiquaient un autre essaim que les Leo Minorides de Décembre. Ils notèrent que les orbites présentaient une forte ressemblance avec celles des Coma Bérénicides de Janvier. En effet, les orbites des deux essaims sont si semblables que leur existence mutuelle ne peut être le fruit du hasard.

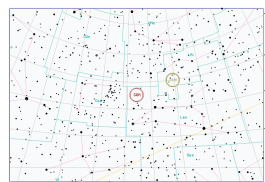
Ce qui rend cet essaim météoritique mineur spécialement intéressant est la similarité de son orbite avec l'orbite d'une comète non confirmée qui a été rapportée en 1912-1913. La comète a été officiellement désignée 1913 I et a été découverte dans les premières heures du 30 Décembre 1912, par B. Lowe, un astronome amateur dans le Sud de l'Australie. Lowe a réussi à poursuivre les observations les 02, 04, 05 et 09 Janvier, avant que la comète disparaisse dans les lueurs matinales. Toutefois, une malheureuse erreur de position dans l'annonce de Lowe par télégramme, lequel a été envoyé à l'Observatoire d'Adélaïde le 07 Janvier, a eu pour conséquence que les recherches entreprises les 08 et 11 Janvier n'ont rien révélé. Avec quatre positions qui pouvaient être déduites des observations approximatives de Lowe, A. C. D. Crommelin et M. Viljev ont pu calculer indépendamment des orbites presque identiques, excepté une variation de 40 degrés dans l'inclination de l'orbite.

La première mention de cette curieuse relation a été faite en 1954 par Fred L. Whipple. Dans un article présentant 144 orbites de météores photographiés obtenues de 1936 à 1951, par les appareils-photo du Harvard College Observatory, Whipple a identifié un météore avec une orbite semblable à celle de 1913 I, assez pour faire une association comète-météore "assez probable à part une incertitude dans l'inclination de l'orbite de la comète." Whipple a ajouté que "si les futures observations de météores confirment l'association, nous pouvons apprendre plus sur l'orbite de la comète Lowe par les études de météores que par ce que nous pouvons glaner de l'observation directe." La suggestion que les Coma Bérénicides seraient associés à la comète Lowe a été également suggérée par McCrosky et Posen en 1959. Période d'activité : du 12 au 23 Décembre Maximum : 15 Décembre Longitude solaire (lambda) : 264° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 175° déclinaison (delta) : +18° Vitesse (en km/s) : 65 r : 3.0

ZHR : 3

Les December Leonis Minorids (DLM) sont actives d'un radiant situé à l'est de Leo Minor, à dix degrés au nord-est de l'étoile Zeta Leonis. Le maximum d'activité se produit vers le 20 Décembre, avec des taux actuels d'environ un météore par heure depuis l'hémisphère nord et moins d'un par heure depuis l'hémisphère sud. Avec une vitesse de 64km/s, l'essaim produit essentiellement des météores rapides.

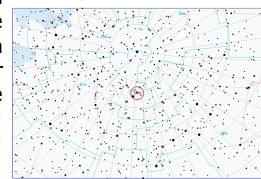
Les récentes données par vidéo obtenues sur plusieurs années ont permis de bien faire la distinction entre l'essaim des Coma Bérénicides (COM) et celui des December Leonis Minorids (DLM). Période d'activité : du 05 Décembre au 04 Février Maximum : 19 Décembre Longitude solaire (lambda) : 268° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 161° déclinaison (delta) : +30° Vitesse (en km/s) : 64 r : 3.0 ZHR : 5 Comète associée : C/1798 X1 (Bourvard) ?



Le radiant des Ursides (URS) est situé près de l'étoile Kochab de la Petite Ourse (*Ursa Minor*). Les météores ont une vitesse d'environ 33 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 10 météores par heure au moment du maximum, mais occasionnellement, le ZHR peut atteindre 50 météores par heure. Plusieurs sursauts majeurs d'activité se sont produits dans les soixantes dernières années, notamment en 1945 et 1986, et certaines années avec des taux moindres, comme en 1988, 1994 et 2000.

Les Ursides sont associés à la comète Méchain, désormais nommée 8P/Tuttle. Découverte par Pierre Méchain en 1790, cette comète a été redécouverte par Horace Parnell Tuttle en 1858 qui note une forte ressemblance avec la comète de 1790 après calcul des éléments orbitaux. Karl Christian Bruhns découvre également la comète quelques jours après Tuttle. Découverte à nouveau en 1871 par Alphonse Louis Nicolas Borrelly, par Friedrich August Theodor Winnecke, puis par Tuttle. la comète a été revue à chacun de ses retours, excepté en 1953. Période d'activité : du 17 au 26 Décembre Maximum : 22 Décembre Longitude solaire (lambda) : 270.7° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 217° déclinaison (delta) : +76° Vitesse (en km/s) : 33 r : 3.0 ZHR : 10

Comète associée : [8P/Tuttle](#) (période de 13.5 ans)



Visibilité des planètes

Mercure Passe le 11 à sa plus grande élongation bien visible au crépuscule (Sagittaire)

Vénus : Bien visible le soir (Capricorne)

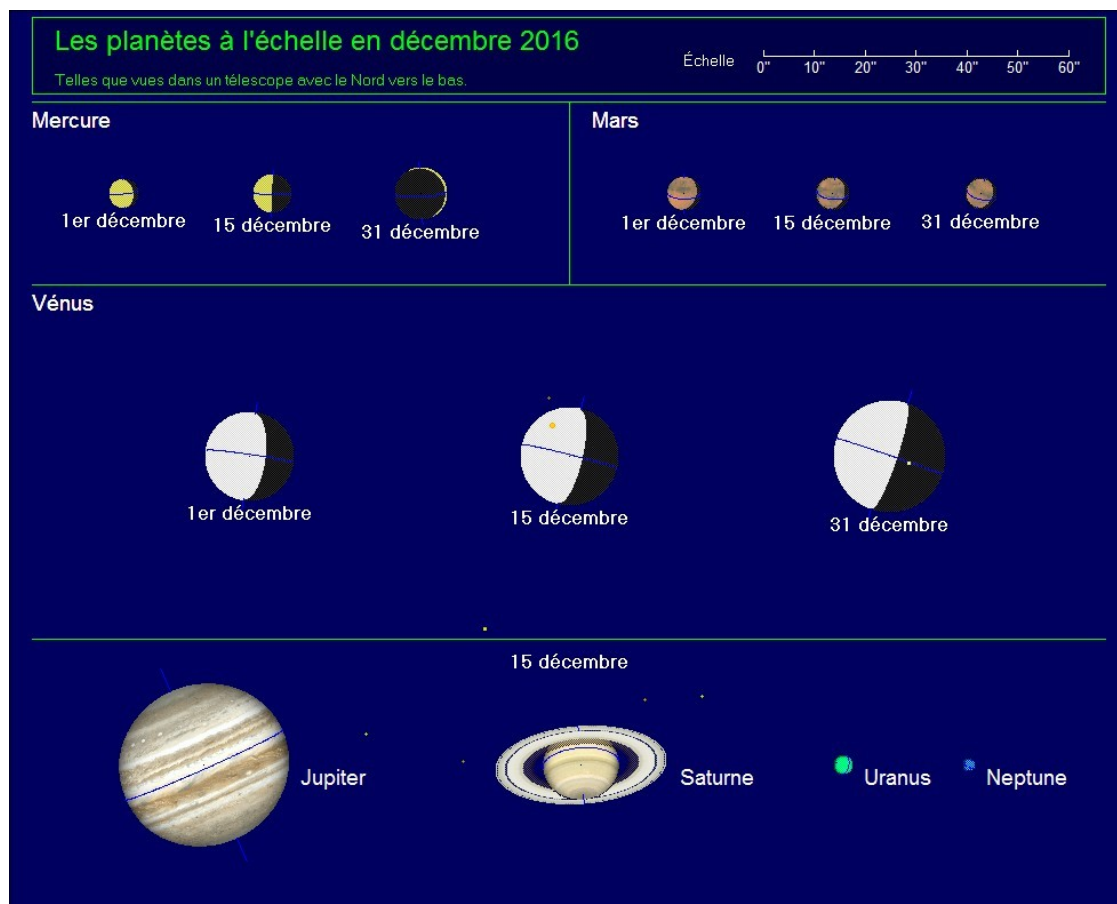
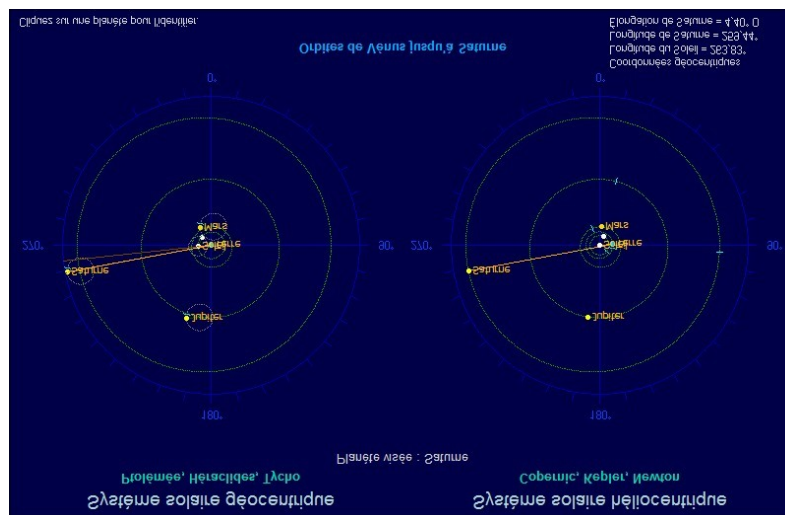
Mars trop petite pour une observation détaillée mais reste bien visible au début de nuit (Verseau)

Jupiter fait son retour dans le ciel du matin grimpe de 40° à l'aube (Vierge)

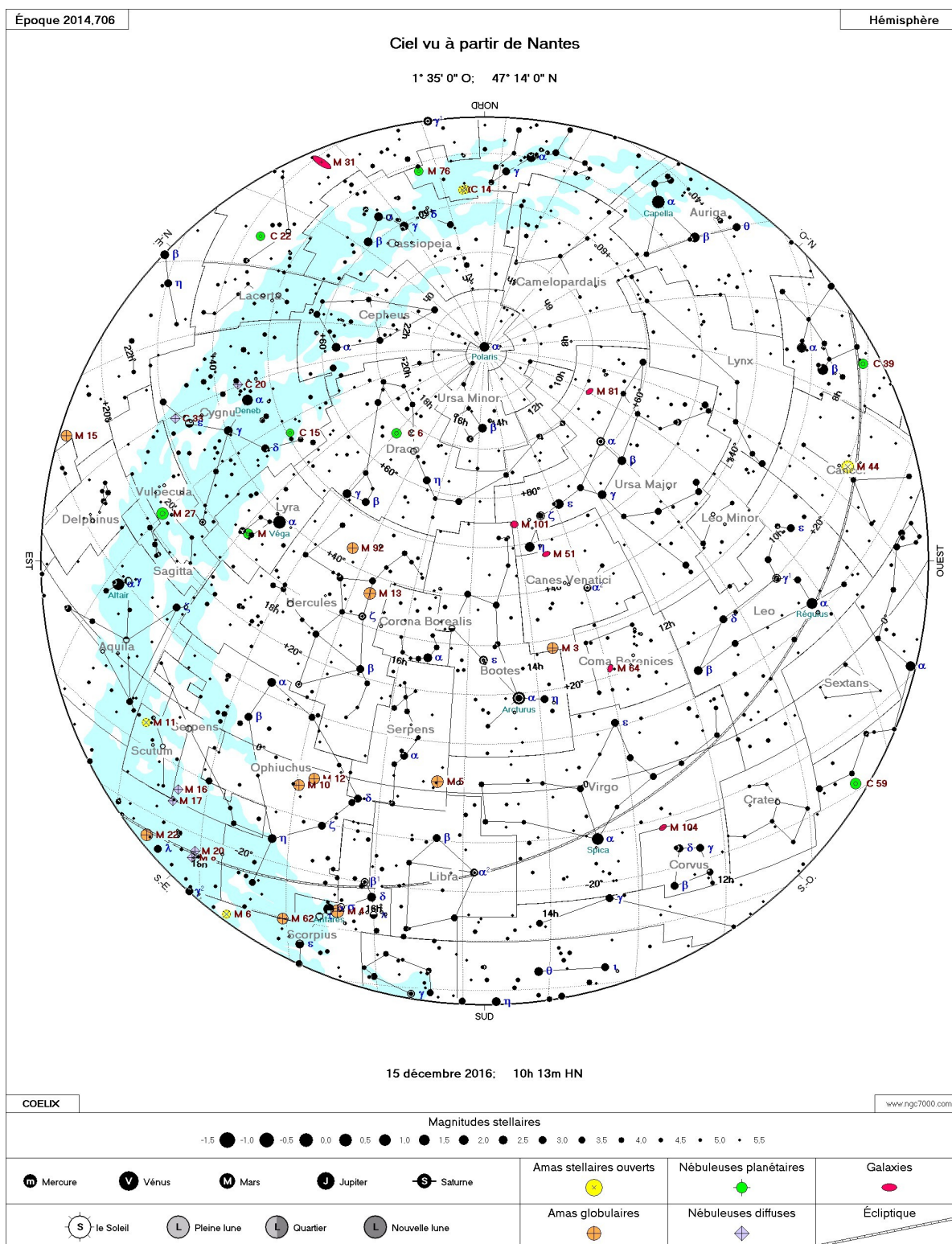
Saturne trop proche du soleil et trop basse inobservable (Ophiuchus)

Uranus : observable toute la nuit (Poissons)

Neptune observable en début de nuit mais décline rapidement. (Verseau)



CARTE DU CIEL

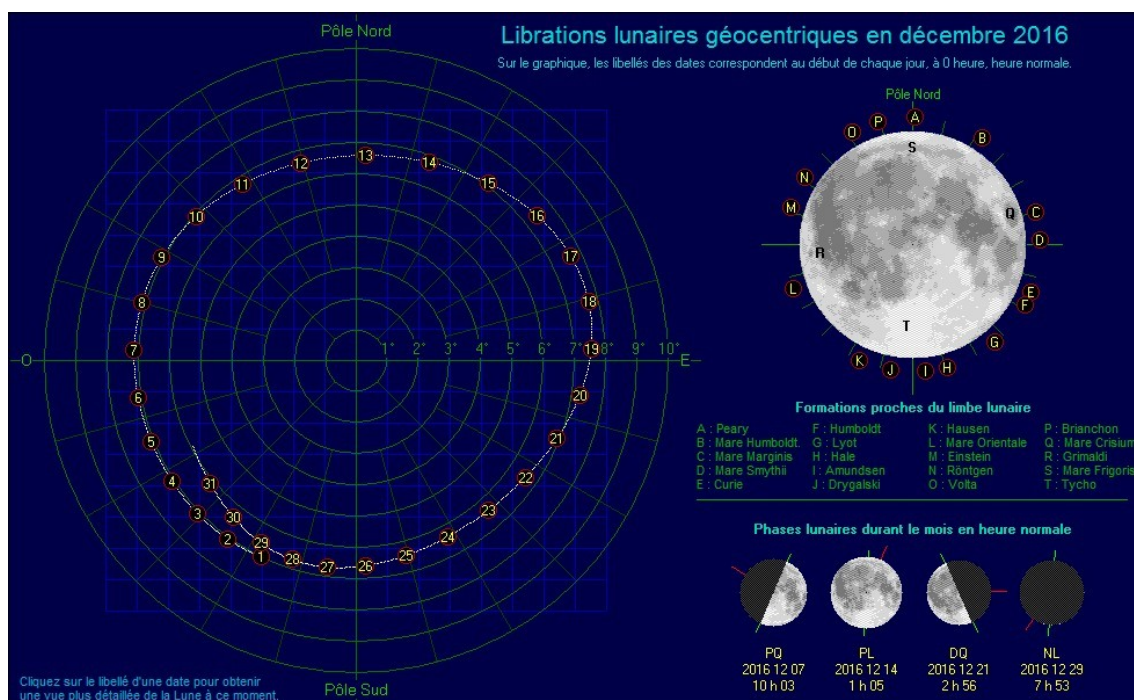
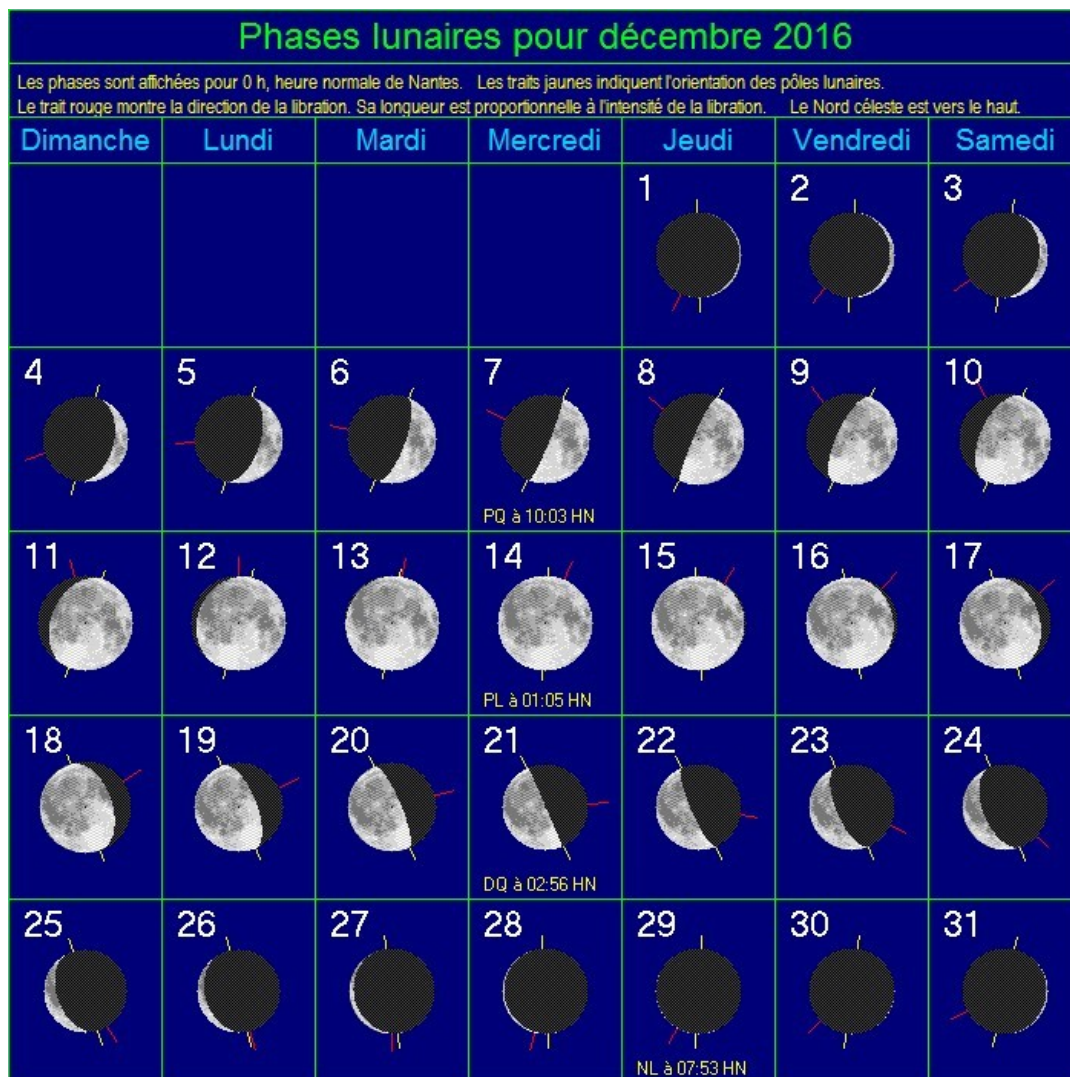


Comment utiliser la carte du ciel

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 = $6,37^\circ$

Angle de position du limbe éclairé = $109,29^\circ$

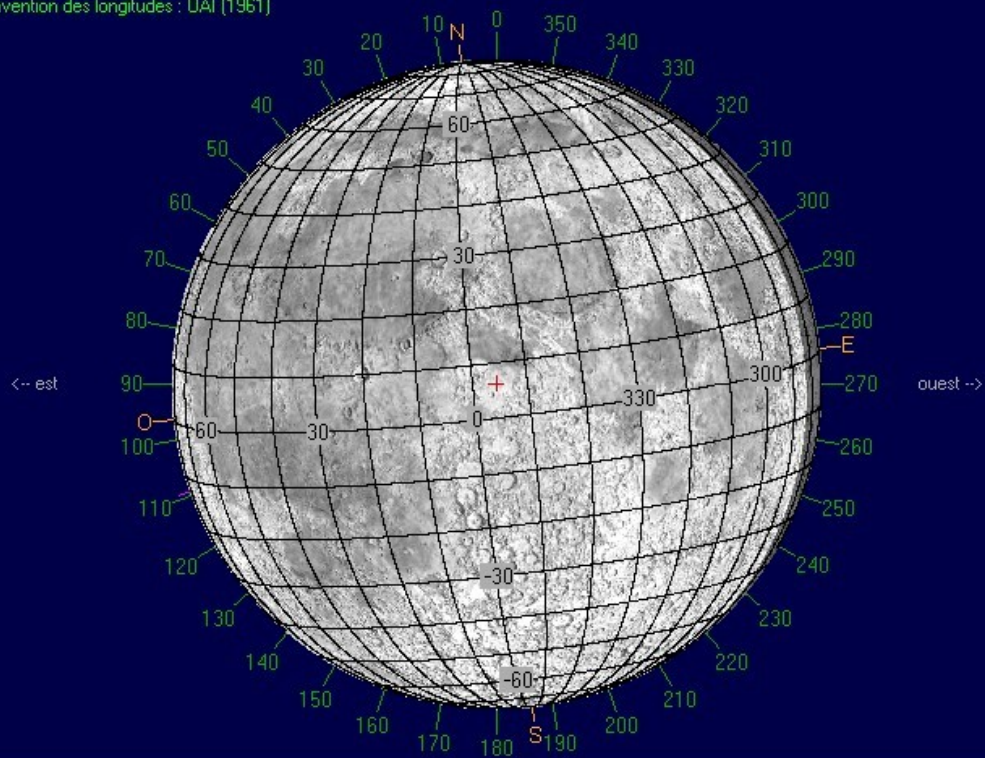
Pourcentage d'illumination = 97,20%

Convention des longitudes : UAI (1961)

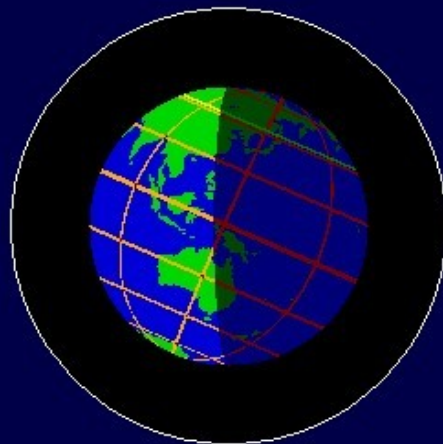
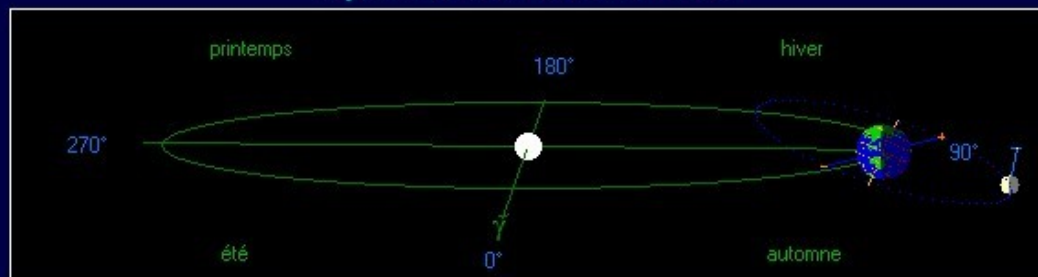
Longitude sélénographique du centre du disque = $-4,42^\circ$

Latitude sélénographique du centre du disque = $6,12^\circ$

Longitude du terminateur du soleil couchant = $284,33^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

Thomas Pesquet est maintenant à bord de la Station spatiale internationale.



Thomas Pesquet à l'entraînement. La piscine est un passage obligé pour les astronautes qui y retrouvent des conditions proches de l'espace et de l'absence de pesanteur lors d'une EVA (sortie extravéhiculaire). Mais décider si, là-haut, ils sortiront ou non dans l'espace n'est pas de leur ressort. Même si une EVA n'est pas prévue durant leur séjour dans l'ISS, ils doivent s'y préparer pour être capable d'effectuer une réparation à l'extérieur.

Tout s'est bien déroulé. Le dixième Français dans l'espace est visiblement très heureux. « *C'est encore mieux que dans mes rêves* » écrit-il dans son premier tweet envoyé depuis l'ISS.

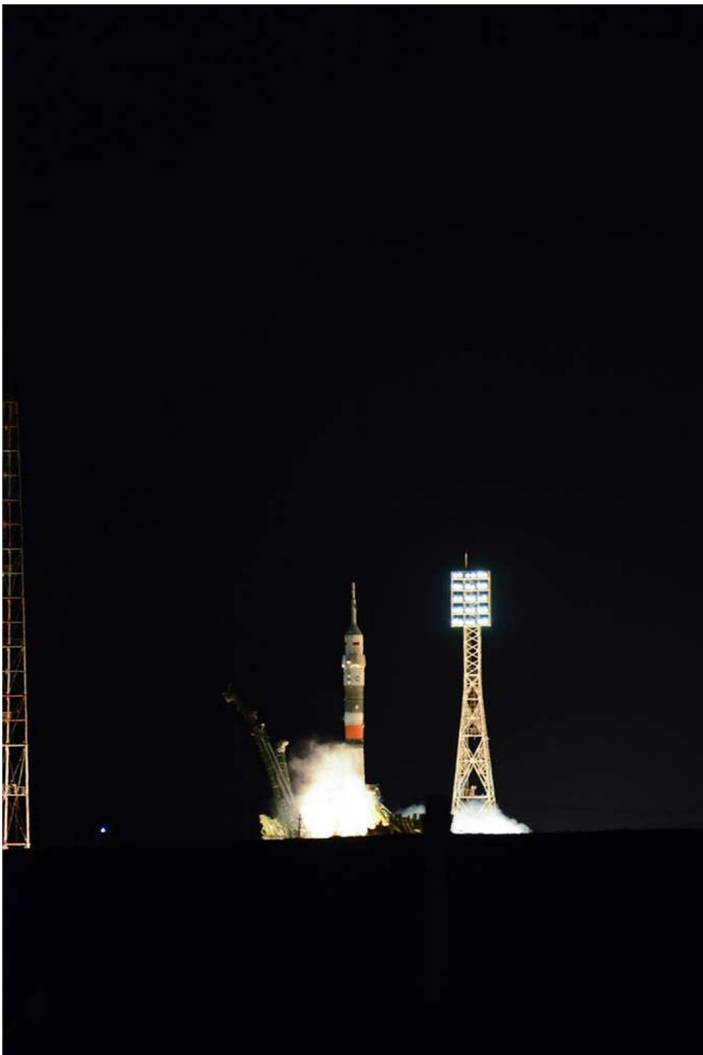
C'est un rêve d'enfance qui s'est réalisé pour le spationaute européen Thomas Pesquet, dans la nuit du 19 au 20 novembre, et cela se lisait sur son visage qui arborait un large sourire lorsqu'enfin, après sept années de préparation, il a pénétré dans la **Station spatiale internationale**. Il était 1 h 42, en heure de Paris, quand il fit son entrée, précédé d'Oleg Novitskiy (Roscosmos) et suivi de Peggy Whitson (Nasa), dont c'est déjà le troisième vol. L'expédition 50, qui durera six mois, est à présent au complet.

Après 48 heures de poursuite de l'ISS, durant lesquelles les trois astronautes sont restés confinés dans la capsule **Soyouz** MS-03, l'amarrage s'est opéré trois minutes plus tôt que prévu, à 22 h 58, au-dessus du Brésil. Pour l'équipage, il a fallu encore patienter plus de deux heures, le temps de vérifier la bonne connexion et l'étanchéité.

L'arrivée de Thomas Pesquet en vidéo

Vous pouvez revivre ce moment, commenté par l'astronaute français Jean-François Clervoy, dans son intégralité (3 h 30 de vidéo) depuis l'approche de la capsule, son alignement avec le port d'amarrage, jusqu'à l'ouverture du sas et l'accueil des nouveaux arrivants par les astronautes déjà à bord, . <https://www.youtube.com/watch?v=1TheaXAMxa4>

Après une journée de repos, « Major Tom », comme le surnomme son frère lors de son échange avec lui en direct du centre de contrôle russe des missions spatiales, le Tsoup, à Moscou (voir la vidéo ci-dessous), a publié son premier tweet depuis la Station spatiale, à plus de 400 km d'altitude : « *L'ISS est géniale, encore mieux que dans mes rêves ! J'aimerais que tout le monde ait la chance d'aller dans l'espace!* ».



Décollage à 2 h 20 mn, heure de Baïkonour, du lanceur Soyuz avec à son bord les trois astronautes de la mission Proxima, dont le français Thomas Pesquet.
© Rémy Decourt

Mais Thomas et ses compagnons de voyage ne vont pas trouver le temps trop long. Ils emportent avec eux « *tout un tas d'histoires à partager entre nous* », nous explique Thomas. L'astronaute européen amène avec lui également « *des dés, ainsi que des cartes françaises* » et affirme qu'il compte bien « *leur apprendre quelques jeux et tours de cartes* ». Si, malgré cela, Thomas s'ennuie, il pourra penser à l'avenir de la conquête spatiale, lui qui nous a dit qu'il « *rêve d'aller au-delà de la Terre. Si ce n'est pas moi, ce sera quelqu'un d'autre. C'est dans l'histoire de l'humanité d'aller toujours plus loin, et il faut que cette conquête de l'espace continue* ». Une petite analyse qu'apprécieront les ministres en charge des questions spatiales des États membres de l'ESA, appelés à se réunir en conseil début décembre.

À ses yeux, la Station spatiale est une étape clé pour « *rendre possibles ces futurs voyages habités et permettre à ces futurs explorateurs de les faire en sécurité et au mieux de leur forme* ». Et pour être en bonne santé, rien de tel que de bons repas en orbite. Thomas, natif du pays de la gastronomie, va régaler les autres astronautes à bord de l'ISS. Il emporte avec lui des « *repas réalisés par un chef étoilé du guide Michelin et j'ai en charge de réaliser le repas du*

nouvel an qui sera servi à bord de l'ISS ». Ses plats sont fournis par Ducasse Conseil, réalisés en concertation avec le Cadmos, le Centre d'Aide au Développement des Activités en Micropesanteur et des Opérations Spatiales du Cnes. Au menu de sa mission : caponata ; effiloché de volaille en parmentier ; homard breton, quinoa bio aux algues, condiment citron de Menton ; joues de bœuf façon bourguignon ; œuf bio en cocotte ; morceaux de pommes fondantes

Mission Proxima : le Français Thomas Pesquet est dans l'espace, en route vers l'ISS

Article initial paru le 18/11/2016, par Rémy Decourt

Sélectionné en 2009 dans le corps européen des astronautes et affecté à la mission Proxima en 2014, Thomas Pesquet est désormais dans l'espace. Mais pas encore dans l'ISS, que lui et ses deux collègues rejoindront seulement dans deux jours. Pour l'instant, sur une orbite presque circulaire, ils rattrapent la Station spatiale internationale et jouent aux cartes.

C'est fait. Thomas et ses deux collègues, l'Américaine Peggy Whitson et le Russe Oleg Novitsky sont en orbite et flottent dans l'espace. Ils ont décollé hier soir à 21 h 20 (en heure de France métropolitaine) du cosmodrome de Baïkonour à bord du lanceur Soyouz. Moins de neuf minutes plus tard (8,48 mn), le véhicule Soyouz a été placé sur une orbite quasi-circulaire (240 x 202 km), inclinée à 51,62°, avec une période de révolution de 88,62 minutes. La capsule va maintenant faire des tours autour de la **Terre** durant deux jours avant de rejoindre la **Station spatiale internationale**.

D'habitude, les astronautes en route pour l'ISS utilisent une trajectoire plus directe et rejoignent le complexe orbital en seulement six heures. Cet allongement du temps de parcours est dû, indirectement, à la nouvelle version du véhicule Soyouz que les astronautes utilisent depuis seulement trois missions. Des procédures de validation de systèmes sont encore nécessaires avant d'autoriser cette version modernisée à emprunter une trajectoire plus directe.



Thomas Pesquet, trois heures avant son lancement, dialoguant une dernière fois avec ses proches.

Tous les astronautes de la promotion 2009 ont volé

Avec ce lancement les six astronautes européens de la promotion 2009 ont volé. L'Italien Luca Parmitano fut le premier à partir dans le cadre de la mission Volare, de fin mai à novembre 2013, suivi de l'Allemand Alexander Gerst, lors de la mission Blue Dot de mai à novembre 2014. L'Italienne Samantha Cristoforetti a réalisé la mission Futura de novembre 2014 à juin 2015 et Andreas Mogensen, dernier astronaute européen à rejoindre le complexe orbital, a réalisé sa mission du 2 au 11 septembre 2015. Enfin, Tim Peake a volé de décembre 2015 à juin 2016, réalisant ainsi la huitième mission de longue durée d'un astronaute de l'ESA (**mission Principia**). En mai 2017, l'astronaute de l'ESA Paolo Nespoli, doublure de Thomas pour cette mission, réalisera un troisième séjour à bord de la Station, d'une durée de cinq mois, dans le cadre d'un accord entre la Nasa et l'Agence spatiale italienne.

-

ISS : le Français Thomas Pesquet s'apprête à rejoindre la Station spatiale internationale

Article initial paru le 17/11/2016, par Rémy Decourt

Thomas Pesquet va réaliser ce soir son rêve de voler dans l'espace. Des vaisseaux en carton, construits par son père et dans lesquels il jouait enfant, au véhicule russe Soyouz à bord duquel il voyagera cette nuit, que de chemin parcouru à seulement 38 ans. Pilote de ligne chez Air France, parachutiste, plongeur sous-marin, ceinture noire de judo, saxophoniste, il devient le dixième astronaute français à voler dans l'espace.

Sept ans après sa sélection comme membre du corps des astronautes européens, le Français Thomas Pesquet s'apprête à rejoindre la **Station spatiale internationale**. Il s'envolera aujourd'hui à 21 heures 20, heure de France métropolitaine, à bord d'un lanceur Soyouz depuis le cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan. Il sera accompagné du commandant russe Oleg Novitski (Roscosmos) et de l'astronaute américaine Peggy Whitson (Nasa). Après un voyage de 49 heures et 40 minutes autour de la Terre, le véhicule Soyouz doit s'amarrer au complexe orbital aux alentours de 23 heures.

La science au cœur de la mission Proxima

Ingénieur de bord pour les expéditions 50 et 51, Thomas Pesquet s'installera dans le complexe orbital pour une mission de six mois au cours de laquelle il mènera de multiples activités scientifiques et pédagogiques, la mission Proxima. Comme tous les astronautes à bord de la station, il sera astreint à un programme quotidien de travail (sauf le dimanche, jour de repos) aussi dense que passionnant. Les expériences qu'il réalisera seront d'une grande variété et toucheront de nombreux domaines scientifiques, comme les sciences de la vie, la santé, la croissance des plantes, la mécanique des fluides ainsi que la démonstration de nouvelles technologies et la réalisation de programmes à destination d'étudiants. Pendant les six mois que durera son séjour à bord du complexe orbital, quatre **sorties dans l'espace** sont prévues. Les places n'ont pas encore été attribuées et, sans surprise, Thomas espère en faire une.

Pour réaliser sa mission, Thomas « *n'aura pas besoin de développer des qualités extraordinaires. Simplement faire ce qu'il a appris depuis sa sélection d'astronaute en 2009 et l'annonce de sa mission en mars 2014* » nous explique avec sérieux Jean-Pierre Haigneré, détenteur du record du plus long vol français dans l'espace, 186 jours en 1999 à bord de la station spatiale Mir (mission francorusse Perseus). Il s'apprête à vivre ce qu'il a « *imaginé en rêve, mais ce qu'il va vivre est plus beau que tout ce qu'il pouvait s'imaginer* » renchérit Claudie Haigneré, seule femme astronaute française à être allée dans l'espace et dernier astronaute français à avoir décollé de Baïkonour, il y a 15 ans.



Le moment du « *blessing* » : un prêtre orthodoxe bénit le lanceur Soyouz avant son lancement

Le système de transport Soyouz en chiffres

Lanceur :

Hauteur : 50 m
Diamètre : 10,3 m
Masse au lancement : 310 tonnes
Puissance : 6.000 kN
Capacité d'emport : 7.150 kg
Carburant embarqué : 157 tonnes

Véhicule :

Longueur : 7 m
Envergure : 10,2 m
Diamètre : 2,17 m
Masse au lancement : 7.100 kg
Carburant embarqué : 840 kg
Charge utile : 100 kg

Le dixième astronaute français

Trente-quatre ans après Jean-Loup Chrétien, premier Français et premier Européen de l'Ouest à aller dans l'espace à bord de la **station spatiale soviétique Saliout** en juin 1982, Thomas sera le dixième Français à s'envoler dans l'espace. Il sera aussi le quatrième astronaute français à séjourner à bord de la Station spatiale internationale. À bord de l'ISS, il succèdera à **Léopold Eyharts** qui a été le dernier astronaute français en service dans l'ISS, où il a travaillé deux mois en 2008, après avoir volé une première fois à bord de la **navette spatiale américaine**. Avant lui, Philippe Perrin en juin 2002, qui a également volé à bord d'une navette américaine, et Claudie Haigneré en octobre 2001, dans le cadre de la **mission Andromède**, ont également séjourné à bord du complexe orbital. Première Française dans l'espace et première femme astronaute de l'ESA, Claudie Haigneré a également séjourné à bord de la station Mir pendant 16 jours en 1996.

Les cinq autres astronautes à avoir volé dans l'espace sont Patrick Baudry, **Jean-François Clervoy**, Jean-Jacques Favier, Jean-Pierre Haigneré et Michel Tognini.

Proxima, la mission du Français Thomas Pesquet à bord de l'ISS

Article initial paru le 17/11/2015, par Rémy Decourt

En décembre 2016, Thomas Pesquet s'envolera à destination de la Station spatiale internationale (ISS) pour un séjour d'au moins six mois. Huit ans après Léopold Eyharts, Thomas Pesquet sera le dixième astronaute français à voler dans l'espace. Il vient de dévoiler le nom de sa mission : **Proxima**.

Proxima, c'est le nom qu'a choisi **Thomas Pesquet**, l'astronaute français de l'**Agence spatiale européenne** (ESA) pour sa mission de six mois qu'il réalisera à bord de la Station spatiale internationale (ISS) à partir du mois de décembre 2016. Il rejoindra le complexe orbital à bord d'une capsule russe Soyouz en compagnie des autres membres de l'Expédition 50 - l'astronaute américaine Peggy Whitson et le commandant russe Oleg Novitskiy.

Il sera alors le dixième astronaute français à se rendre dans l'espace. Le nom de sa mission perpétue la tradition française qui consiste à baptiser les missions des astronautes français du nom d'une **étoile** ou d'une **constellation** (ici Proxima du Centaure).



Thomas Pesquet et le cosmonaute russe Oleg Ivanovich Skripochka à bord du simulateur d'une capsule Soyouz au Centre d'entraînement des cosmonautes Youri Gagarine (Cité des Étoiles, près de Moscou)

Comme pour tous les astronautes, le plus de temps possible sera consacré à la science. Des 55 propositions d'expériences qui leur ont été faites, **Thomas Pesquet** et son équipe au sol devraient en sélectionner prochainement environ 40. Lorsque nous aurons connaissance de cette liste, nous reviendrons plus en détail sur le programme de l'astronaute qui concernera des domaines variés (santé humaine, télé médecine, éducation, observation de la Terre depuis l'espace) et des activités préparatoires aux étapes futures de l'exploration.

Une question reste en suspens : bien qu'il s'entraîne et se prépare à effectuer des sorties extravéhiculaires, Thomas Pesquet ne sait pas pour l'instant s'il pourra en réaliser une. À suivre donc.

Le corps européen des astronautes

Thomas Pesquet sera le sixième et dernier astronaute de la dernière promotion de l'Esa (2009), qui en compte six, à voler dans l'espace. Avant lui, l'Italien **Luca Parmitano** et l'Allemand Alexander Gerst ont effectué chacun un séjour de six mois à bord de la Station spatiale. Le premier, dans le cadre de la mission Volare, de fin mai à novembre 2013, et le second dans le cadre de la **mission Blue Dot**, un an plus tard, de mai à novembre 2014. Suivront l'Italienne Samantha Cristoforetti, qui réalisera un séjour de six mois (**mission Futura**) de novembre 2014 à juin 2015, et le Danois Andreas Mogensen, qui a effectué du 2 au 11 septembre un court passage à bord de l'ISS dans le cadre de la **mission Iriss**. Enfin, le Britannique Timothy Peake s'envolera à la fin de l'année 2015, pour un séjour de six mois dans le cadre de la mission Principia (Expédition 46

le sujet du jour : **La plus grosse lune depuis 1948 !!**

14 novembre 2016. Scoop à la télé : « Ce soir, phénomène exceptionnel ! Jamais la Lune n ' a été aussi grosse depuis le mois de janvier 1948 et elle ne le sera plus avant novembre 2034 ! » D ' un média à l ' autre les explications sont plus ou moins fumeuses et la liste des erreurs occuperait bien plus de place qu ' elles ne le méritent. Donc passons.

Si vous avez manqué ce « phénomène exceptionnel », rassurez-vous ! A quelques dixièmes de pourcent près, il est très fréquent.

De quoi s ' agit-il ?

Le mouvement de la Lune autour de la Terre est, comme vous le savez, très compliqué. En effet, si la Terre et la Lune étaient assimilables à des points mathématiques isolés dans l ' espace, elles tourneraient mutuellement autour de leur centre de gravité commun sur des orbites parfaitement elliptiques et éternellement identiques. Mais cette merveilleuse simplicité est gravement perturbée par l ' influence du Soleil, des autres planètes, de l ' inclinaison des orbites et par le phénomène des marées

Finalement, l ' orbite de la Lune autour de la Terre est une courbe qui ressemble bien à une ellipse mais une ellipse qui se déforme constamment. La conséquence de cette déformation permanente est que la distance Terre – Lune varie sans cesse entre des extrêmes qui, eux-mêmes sont légèrement variables.

Quelques valeurs ... de moins en moins approximatives

En toute première et grossière approximation, on dira à un enfant

« La Lune tourne autour de la Terre à 400 000 km (10 fois le tour de la Terre !) »

Lorsqu ' il aura grandi, on pourra préciser :

« en restant, en moyenne, à 384 400 km »

Évidemment, parler de moyenne obligera à préciser que:

« La Lune et la Terre tournent autour de leur centre de gravité. Vue de la Terre, la Lune parcourt une orbite quasi elliptique, ce qui l ' amène à s ' en approcher en un point qu ' on appelle *périgée* et à s ' en éloigner jusqu ' à un point qu ' on appelle *apogée* »

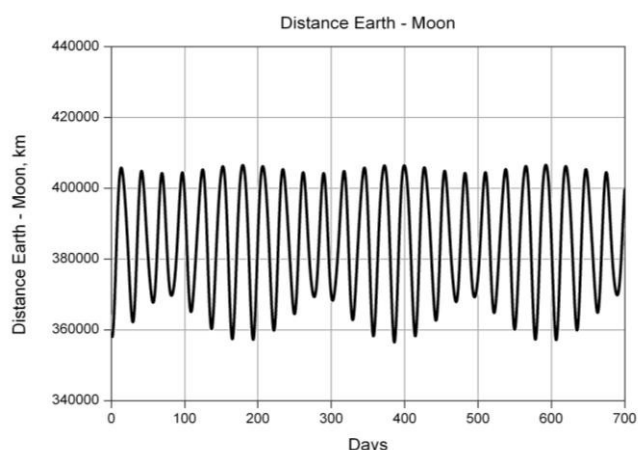
Il est probable qu' alors, votre interlocuteur attentif vous demande la distance de ces deux situations extrêmes. Vous pouvez choisir de ménager ce sympathique compagnon. Vous répondrez sans sourcilier:

« Périgée à 363 104 km et apogée à 405 696 »

Si cependant vous le sentez solide nerveusement et prêt à affronter la science dans toute sa brutalité, il faudra lui dire enfin toute la vérité :

« En fait, ces valeurs du périgée et de l'apogée ne sont que des moyennes : le périgée varie entre 356 375km et 363 104 km et l'apogée entre 404 681 km et 406 711 km »

Une belle courbe pour illustrer simplement tout cela : [Source Wikipedia



La courbe ci-dessous montre l'évolution de la distance Terre – Lune sur une période de 700 jours. Tout ce qui est expliqué ci-dessus s'y retrouve de manière évidente.

On observe les variations d'une lunaison à l'autre. On observe aussi que l'apogée varie peu alors que le périgée connaît de plus grandes fluctuations. Évidemment, les points les plus bas donnent lieu à ce qu'on peut appeler une « super-lune ».

On voit bien ici que ces fameux « événements exceptionnels » ne sont pas si rares tant qu'on ne cherche pas la performance à 100 km près !

Une exploration sur 10 ans

Pour confirmer la chose, j'ai utilisé SkyMap Pro.

Le logiciel fournit en quelques secondes les données du tableau qu'on trouvera en annexe. Sur ce tableau, j'ai noté en vert les situations où la Lune « descend » à moins de 358 000 km. Pourquoi ce choix ?

Le périgée minimal est à 356 375 km .

Lorsque le périgée est à 358 000 km, la distance de la Lune est augmentée de 1625 km soit, en pourcentage, environ $5/1000 = 1/200$. Son diamètre s'en trouve diminué dans la même proportion.

Sur une photographie de la Lune agrandie à 200 mm de diamètre, cela prive l'image de notre satellite d'un petit mm. Autant dire que la différence est absolument invisible à l'œil !

Par ailleurs, on peut admettre qu'il y a une « super lune » lorsque le périgée a lieu au moment de la Pleine Lune à un ou deux jours près. Lorsque cette situation a lieu, toujours en m'aidant de SkyMap Pro, je l'ai marquée d'un carré rouge.

Il se confirme que les « super lunes » même pleines ne sont pas si rares

D'ailleurs, un mois plus tôt, il y avait déjà une « presque super pleine lune »

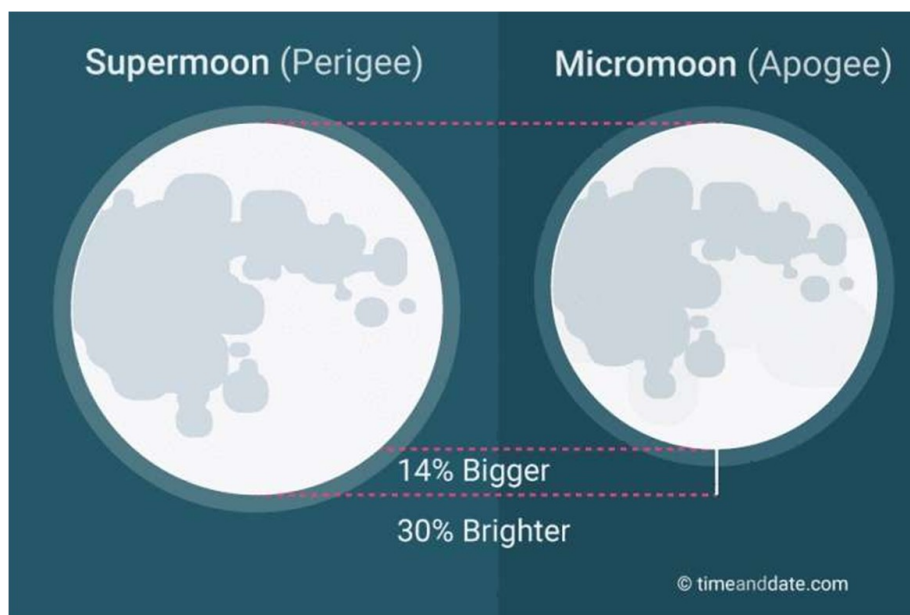
Le livre des records

Parmi les âneries entendues : « La Lune sera 14% plus grosse que d'habitude et 30% plus lumineuse ! »

D'où sortent ces chiffres ? Le quotient des distances maximale et minimale vaut : $406\,711 / 356\,375 = 1.14$

Le diamètre de la « super grosse lune » est donc bien 14% plus grand que celui de la « super petite lune » et sa luminosité de $1.14^2 = 1.29$. Les calculs sont justes mais ils ne comparent pas la « super lune » à la Lune moyenne .

Domage ! Pour une fois que les médias s'intéressaient à un phénomène astronomique, ils n'étaient pas obligés d'en faire un scoop en truquant la réalité. Mais peut-être leurs neurones scientifiques étaient-ils trop occupés à comprendre pourquoi ils n'avaient pas su prévoir le résultat des élections américaines .



Comparaison d'une Pleine Lune lors du périgée (supermoon, en anglais sur le schéma, soit « super Lune » en français) avec une Pleine Lune lors de l'apogée (micromoon, « micro-Lune » en français). La première, plus proche de la Terre, apparaît 14 % plus grande (bigger) et jusqu'à 30 % plus lumineuse (brighter) que la seconde

*Pleine lune à Saint Jacques
Le 14/11/2016
Photo Pierre Duchamp*



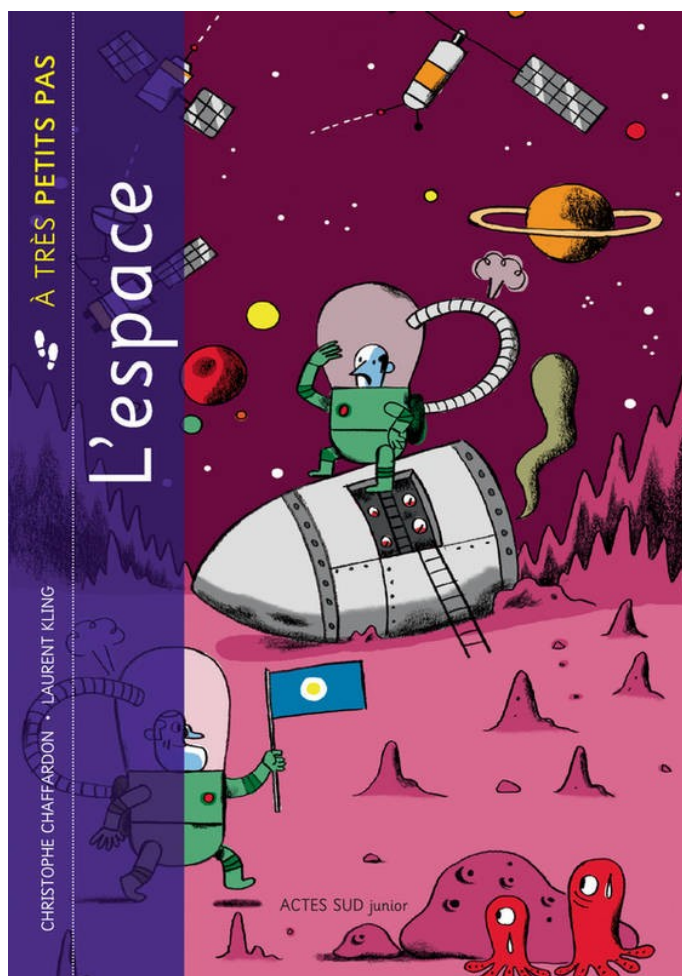
Minimum distance Terre Lune

2010 janv. 01 20:32	358682
2010 janv. 30 09:04	356593
2010 févr. 27 21:38	357829
2010 mars 28 04:58	361876
2010 avr. 24 20:59	367141
2010 mai 20 08:45	369733
2010 juin 15 14:59	365932
2010 juil. 13 11:22	361115
2010 août 10 17:57	357858
2010 sept. 08 03:57	357190
2010 oct. 06 13:38	359455
2010 nov. 03 17:25	364191
2010 nov. 30 18:55	369430
2010 déc. 25 12:15	368465
2011 janv. 22 00:09	362792
2011 févr. 19 07:24	358247
2011 mars 19 19:08	356575
2011 avr. 17 05:59	358090
2011 mai 15 11:24	362135
2011 juin 12 01:40	367189
2011 juil. 07 13:53	369570
2011 août 02 21:04	365761
2011 août 30 17:36	360858
2011 sept. 28 01:03	357557
2011 oct. 26 12:25	357052
2011 nov. 23 23:20	359691
2011 déc. 22 02:58	364800
2012 janv. 17 21:23	369886
2012 févr. 11 18:35	367922
2012 mars 10 10:00	362400
2012 avr. 07 16:59	358315
2012 mai 06 03:33	356955
2012 juin 03 13:15	358485

Date (UT)	Dist (km)
2012 sept. 19 02:49	365752
2012 oct. 17 00:59	360672
2012 nov. 14 10:21	357361
2012 déc. 12 23:13	357075
2013 janv. 10 10:27	360048
2013 févr. 07 12:13	365318
2013 mars 05 23:19	369957
2013 mars 31 03:51	367504
2013 avr. 27 19:52	362268
2013 mai 26 01:42	358377
2013 juin 23 11:11	356991
2013 juil. 21 20:22	358401
2013 août 19 01:25	362264
2013 sept. 15 16:30	367391
2013 oct. 10 23:13	369814
2013 nov. 06 09:21	365361
2013 déc. 04 10:09	360067
2014 janv. 01 20:58	356923
2014 janv. 30 09:58	357080
2014 févr. 27 19:51	360440
2014 mars 27 18:34	365703
2014 avr. 23 00:23	369765
2014 mai 18 11:56	367102
2014 juin 15 03:29	362065

Date (UT)	Dist (km)
2015 nov. 23 20:06	362817
2015 déc. 21 08:59	368417
2016 janv. 15 02:13	369619
2016 févr. 11 02:40	364360
2016 mars 10 07:03	359510
2016 avr. 07 17:35	357163
2016 mai 06 04:13	357827
2016 juin 03 10:54	361139
2016 juil. 01 06:40	365983
2016 juil. 27 11:36	369662
2016 août 22 01:18	367050
2016 sept. 18 17:00	361895
2016 oct. 16 23:33	357861
2016 nov. 14 11:21	356509
2016 déc. 12 23:28	358461
2017 janv. 10 06:00	363239
2017 févr. 06 14:01	368816
2017 mars 03 07:32	369062
2017 mars 30 12:31	363854
2017 avr. 27 16:14	359327
2017 mai 26 01:20	357207
2017 juin 23 10:51	357937
2017 juil. 21 17:11	361236
2017 août 18 13:18	366121
2017 sept. 13 16:05	369860
2017 oct. 09 05:54	366855
2017 nov. 06 00:09	361438
2017 déc. 04 08:45	357492
2018 janv. 01 21:48	356565
2018 janv. 30 09:57	358993
2018 févr. 27 14:38	363933
2018 mars 26 17:16	369106
2018 avr. 20 14:40	368714
2018 mai 17 21:04	363776
2018 juin 14 23:52	359503
2018 juil. 13 08:24	357431

Date (UT)	Dist (km)
2018 déc. 24 09:48	361061
2019 janv. 21 19:59	357342
2019 févr. 19 09:02	356761
2019 mars 19 19:47	359377
2019 avr. 16 22:04	364205
2019 mai 13 21:52	369009
2019 juin 07 23:14	368504



L'espace à très petits pas

Christophe Chaffardon

Quels ont été les premiers voyages dans l'espace ? Comment fonctionne une fusée ? Comment vivent les astronautes à bord d'une station spatiale ? Des questions simples et des réponses claires pour explorer l'univers, à la fois infini et si peu connu

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

A vous d'expliquer l'orientation (caméra Fish-eyes orientée vers le ciel...)



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

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

Il se réunit les jeudis de 18h à 20h

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