



Le ciel d ' octobre 2016

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Philae
- Rosetta
- Tiangong 1
- Pourquoi les planètes sont-elles rondes?
- A quoi sont dues les saisons
- Erreur à trouver
- Des livres à lire

01 01:11 NOUVELLE LUNE

02 19:24 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

04 12:02 Lune à l'apogée (distance géoc. = 406096 km)

08 03:20 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

08 09:00 Pluie d'étoiles filantes : Draconides (durée = 4,0 jours)

09 05:33 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE

09 23:56 Pluie d'étoiles filantes : Taurides S. (5 météores/heure au zénith; durée = 70,0 jours)

10 04:32 Rapprochement entre Mars et M 22 (dist. topocentrique centre à centre = 1,6°)

11 00:07 Pluie d'étoiles filantes : Delta Aurigides (2 météores/heure au zénith; durée = 8,0 jours)

12 01:49 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre

14 06:39 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

15 11:42 OPPOSITION de Uranus avec le Soleil

16 05:16 Rapprochement entre la Lune et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 3,2°)

16 05:23 PLEINE LUNE

17 00:36 Lune au périgée (distance géoc. = 357861 km)

17 03:28 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

18 01:48 Pluie d'étoiles filantes : Epsilon Géminides (3 météores/heure au zénith; durée = 13,0 jours)

18 20:55 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

19 00:01 Début de l'occultation de 54-gamma Tau (magn. = 3,65)

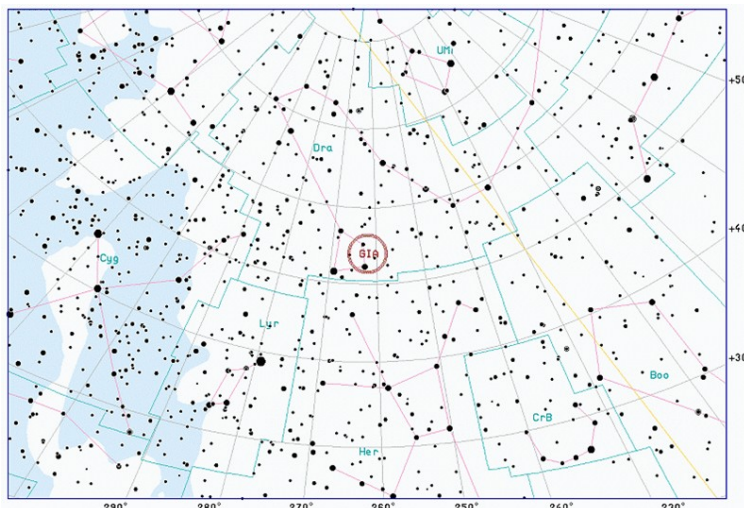
19 01:06 Fin de l'occultation de 54-gamma Tau (magn. = 3,65)

19 04:37 Début de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)

jj hh:mm

- 19 04:47 Début de l'occultation de 78-thêta2 Tau (magn. = 3,40)
- 19 05:07 Début de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)
- 19 05:09 Fin de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)
- 19 05:34 Fin de l'occultation de 78-thêta2 Tau (magn. = 3,40)
- 19 05:40 Début de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)
- 19 05:43 Fin de l'occultation de 77-thêta1 Tau (magn. = 3,84)
- 19 06:50 Fin de l'occultation de HD 28527 (magn. = 4,78)
- 19 08:30 Début de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 19 09:02 Fin de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 19 14:50 Rapprochement entre Mars et Pluton (dist. topocentrique centre à centre = 3,3°)
- 20 00:16 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 20 01:31 Début de l'occultation de 111 Tau (magn. = 5,00)
- 20 02:28 Fin de l'occultation de 111 Tau (magn. = 5,00)
- 21 02:17 Pluie d'étoiles filantes : Orionides (20 météores/heure au zénith; durée = 36,0 jours)
- 21 16:20 Opposition de l'astéroïde 1 Ceres avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,879 UA; magn. = 7,5)
- 22 06:08 Début de l'occultation de HD 59686 (magn. = 5,45)
- 22 06:50 Fin de l'occultation de HD 59686 (magn. = 5,45)
- 22 20:14 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
- 22 21:05 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 24 02:46 Pluie d'étoiles filantes : Leo Minorides (2 météores/heure au zénith; durée = 8,0 jours)
- 24 03:03 Opposition de l'astéroïde 18 Melpomene avec le Soleil (dist. au Soleil = 1,803 UA;
- 24 05:43 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 24 21:14 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle
- 25 00:25 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
- 25 03:19 Rapprochement entre la Lune et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = 2,0°)
- 25 03:27 Début de l'occultation de 31 Leo (magn. = 4,39)
- 25 04:31 Fin de l'occultation de 31 Leo (magn. = 4,39) 17:54 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 26 05:51 Début de l'occultation de 59 Leo (magn. = 4,98)
- 26 07:04 Fin de l'occultation de 59 Leo (magn. = 4,98)
- 26 16:40 Rapprochement entre Vénus et Antarès (dist. topocentrique centre à centre = 3,1°)
- 27 17:15 CONJONCTION SUPÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 0,5°)
- 29 14:00 Mars à son périhélie (distance au Soleil = 1,38125 UA)
- 29 23:46 Rapprochement entre Vénus et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 3,0°)
- 30 18:38 NOUVELLE LUNE
- 31 10:00 Vénus à son aphélie (distance au Soleil = 0,72820 UA)
- 31-20:29 Lune à l'apogée (distance géoc. = 406662 km)

Etoiles filantes essaims et Comètes



Le radiant de l'essaim des Draconides (DRA) est situé au nord de l'étoile *beta Draconis*, connue sous le nom de Rastaban, dans la tête du Dragon. Les météores sont très lents, avec une vitesse d'environ 20 km par seconde.

L'essaim est associé à la comète Giacobini-Zinner, découverte par Michel Giacobini en 1900 en France, et également par Ernst Zinner en 1913 en Allemagne. La comète est de courte période, revenant à proximité du Soleil tous les 6,6 ans.

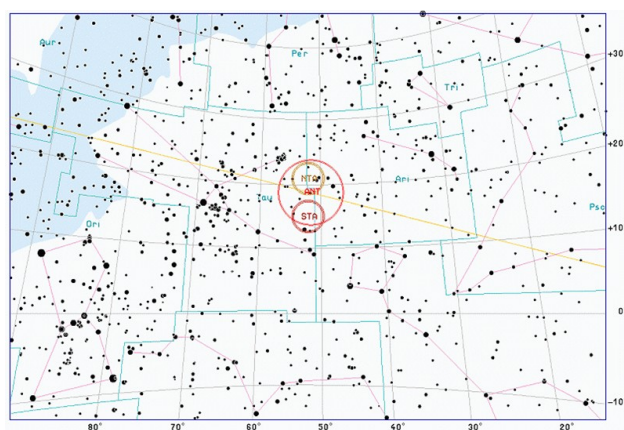
La première prévision pour un essaim de cette comète a été faite en 1915 par le Révérend M. Davidson. Des météores provenant du radiant prévu ont été observés par William Denning. Des sursauts d'activité se sont produits en de rares occasions, comme en 1933 et en 1946. En 1933, des observateurs ont rapporté avoir vu une tempête de météores tombant comme des flocons de neige, avec un rythme d'environ 100 météores par minute, soit 6000 par heure. Les météores ont été décrits comme faibles, avec une magnitude comprise entre 3 et 5, lents, et la plupart de couleur jaune.

En 1946, des observateurs tchécoslovaques ont vu un taux corrigé d'environ 6800 météores par heure. Cette année-là, c'était aussi la première fois qu'on détectait un essaim de météores par radar.

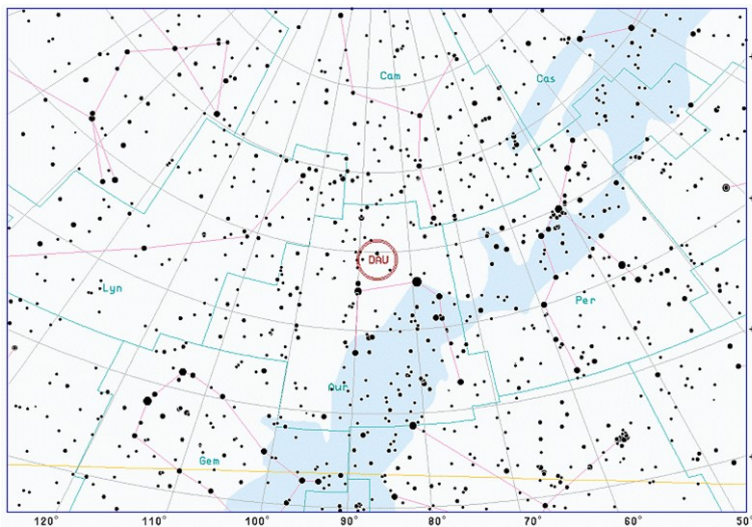
Période d'activité : du 06 au 10 Octobre Maximum : 08 Octobre Longitude solaire (λ) : 195.4 position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 262° déclinaison (δ) : +54° Vitesse (en km/s) : 20
r : 2.6

ZHR : variable, jusqu'à des niveaux de tempête Comète associée : 21P/Giacobini-Zinner (période de 6.62 ans)

L'essaim météoritique des Taurides Sud (STA) produit de lents météores d'une vitesse de 27 km par seconde. Au moment du maximum, le taux horaire moyen (ZHR) est de 5 météores par heure. Tout comme l'essaim des Taurides Nord (NTA), les météores des Taurides Sud sont associés à la comète périodique ayant la plus courte période, la comète 2P/Encke. Les deux courants sont situés à environ 7 degrés de déclinaison l'un de l'autre.



La découverte des Taurides a été faite en 1869. Les Taurides Nord ont été observées par Giuseppe Zezioli. Les Taurides Sud ont été observées par T. W. Backhouse, et probablement par G. L. Tupman. Alors que les Taurides Sud ont fait l'objet de peu de détections au cours du reste du 19ème siècle, les Taurides Nord ont été fréquemment observées, mais personne n'a reconnu qu'il s'agissait d'un essaim annuel de la région du Taureau visible début Novembre.



Les météores des delta-Aurigides (DAU)

sont des météores très rapides, avec une vitesse d'environ 64 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 3 météores par heure.

Cet essaim a été découvert en 1979, lorsque Jack D. Drummond, Robert K. Hill et Herbert A. Beebe décelèrent deux météores ayant une orbite identique parmi treize météores photographiés entre 1976 et 1977.

Les premières observations de cet essaim eurent lieu en 1980, par Norman W. McLeod, III en Floride et Drummond au Nouveau-Mexique.

L'analyse des surveillances radio réalisées par la suite démontrèrent que l'orbite des particules composant l'essaim se subdivisaient en quatre filaments principaux : le filament A (maximum le 30 Septembre, longitude solaire de 186.5°), le filament B (maximum le 07 Octobre, LS de 193.2°), le filament C qui est le plus fin (maximum le 13 Octobre) et le filament D (maximum le 02 Octobre, LS de 188.2°).

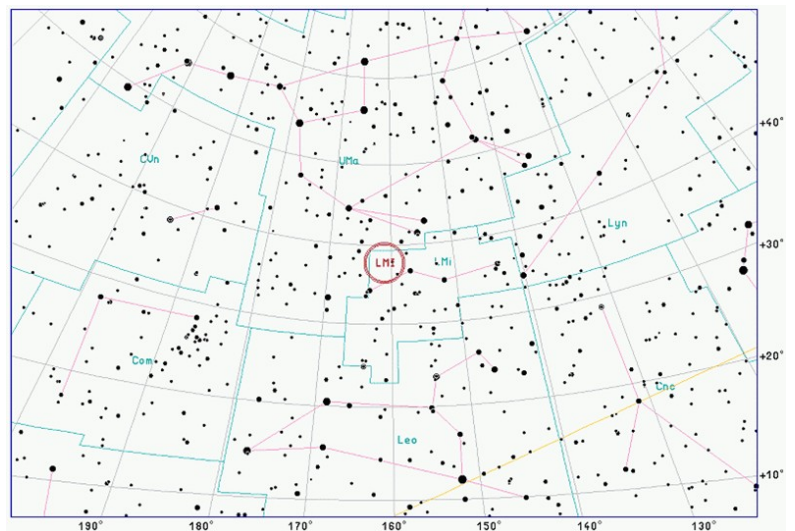
Les recherches portant sur des apparitions antérieures de l'essaim des delta-Aurigides ne se sont pas avérées extrêmement concluantes, mais il semble que l'essaim avait peut-être déjà été observé en 1876 par William F. Denning. Des observations plus positives sont rapportées dans *Meteorstrom* par Cuno Hoffmeister en 1910 (filament A), en 1920 (filament B) et en 1935 (filament B).

Une seule comète connue semble avoir une orbite similaire à celle des delta-Aurigides, la comète Bradfield (1972 III), mais le lien n'est pas confirmé.

Période d'activité : du 10 au 18 Octobre Maximum : 11 Octobre Longitude solaire (lambda) : 198.0° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 084° déclinaison (delta) : +44° Vitesse (en km/s) : 64 r : 2.9 ZHR : 2

Les Léo-Minorides (LMI) sont très rapides, avec une vitesse d'environ 62 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est d'environ 2 météores par heure au moment du maximum..

Ce nouvel essaim, récemment ajouté sur les listes de l'IMO, est un essaim mineur faible, et son pic d'activité semble être à la limite du seuil de visibilité. Le faible taux peut être le résultat d'un manque d'observations. Les résultats d'imagerie ont donné des signes d'un radiant près de la position proposée, mais il n'y a toujours pas d'information visuelle fiable sur le moment où l'essaim est probablement le plus actif, ni sur le moment du maximum. Les informations sur ces données sont en conséquence au mieux des suppositions.



Période d'activité : du 19 au 27 Octobre Maximum : 24 Octobre Longitude solaire (lambda) : 211° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 162° déclinaison (delta) : +37° Vitesse (en km/s) : 62 r : 3.0 ZHR : 2

Visibilité des planètes

Mercure difficilement visible, 1 heure avant le lever du soleil (Vierge)

Vénus : visible au crépuscule, le soir juste après le coucher du soleil, elle se couche 50 mn après le soleil. (Balance)

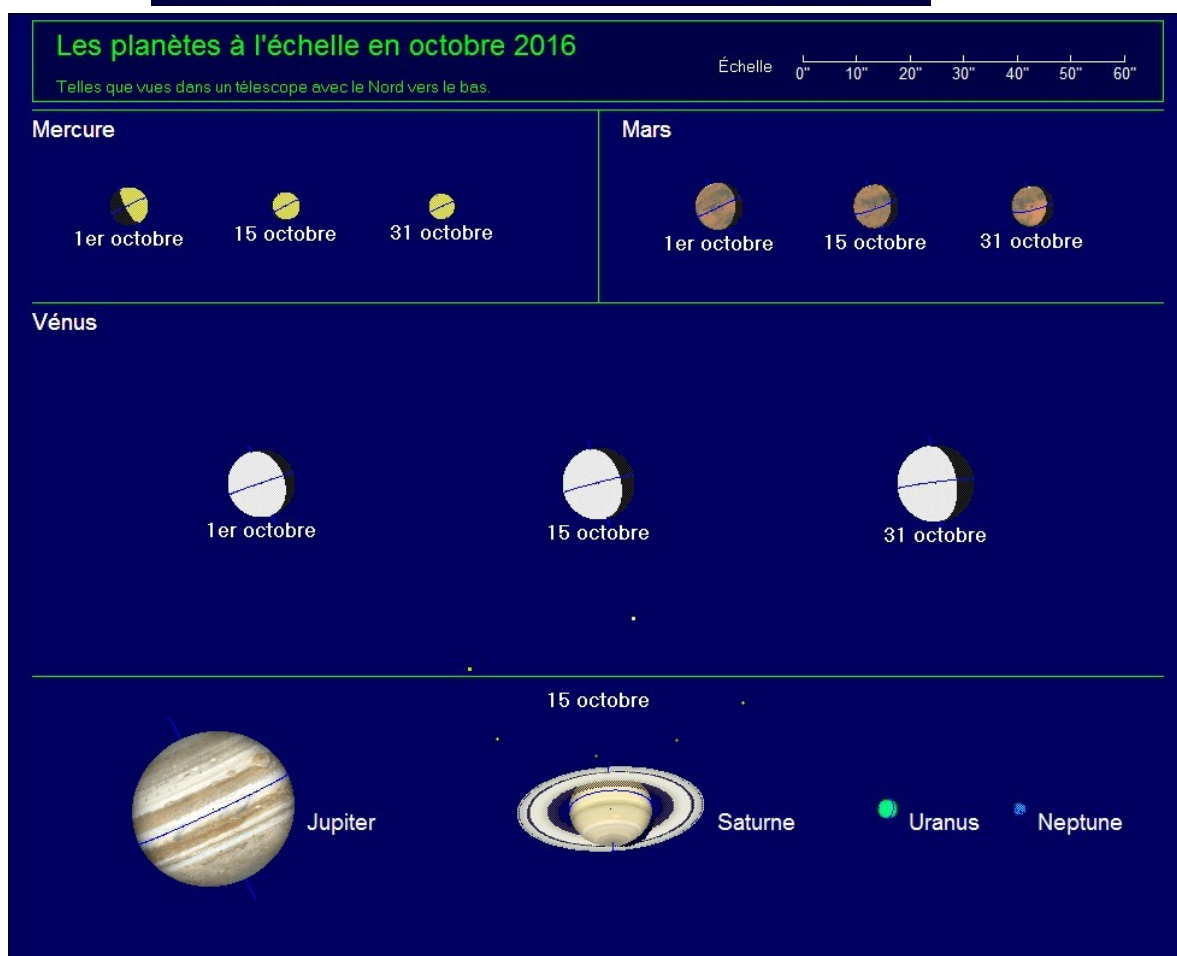
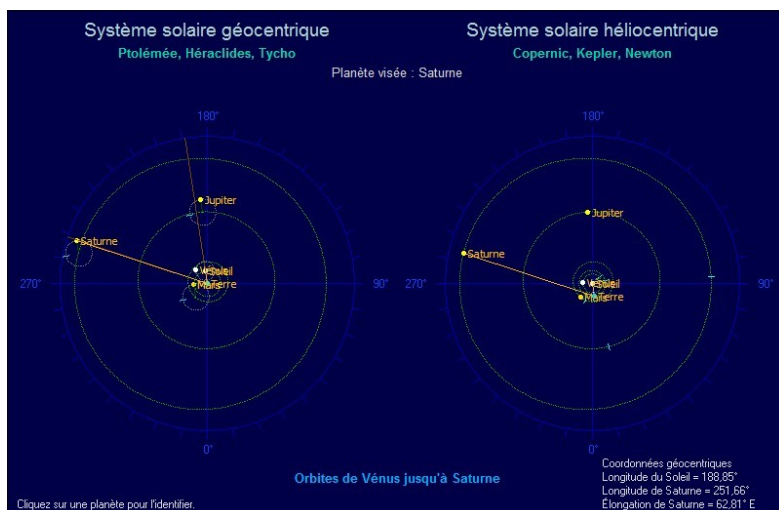
Mars 1ère partie de nuit dans la constellation d'Ophiuchus en début de mois puis dans la constellation du Sagittaire en fin de mois

Jupiter Inobservable (Vierge)

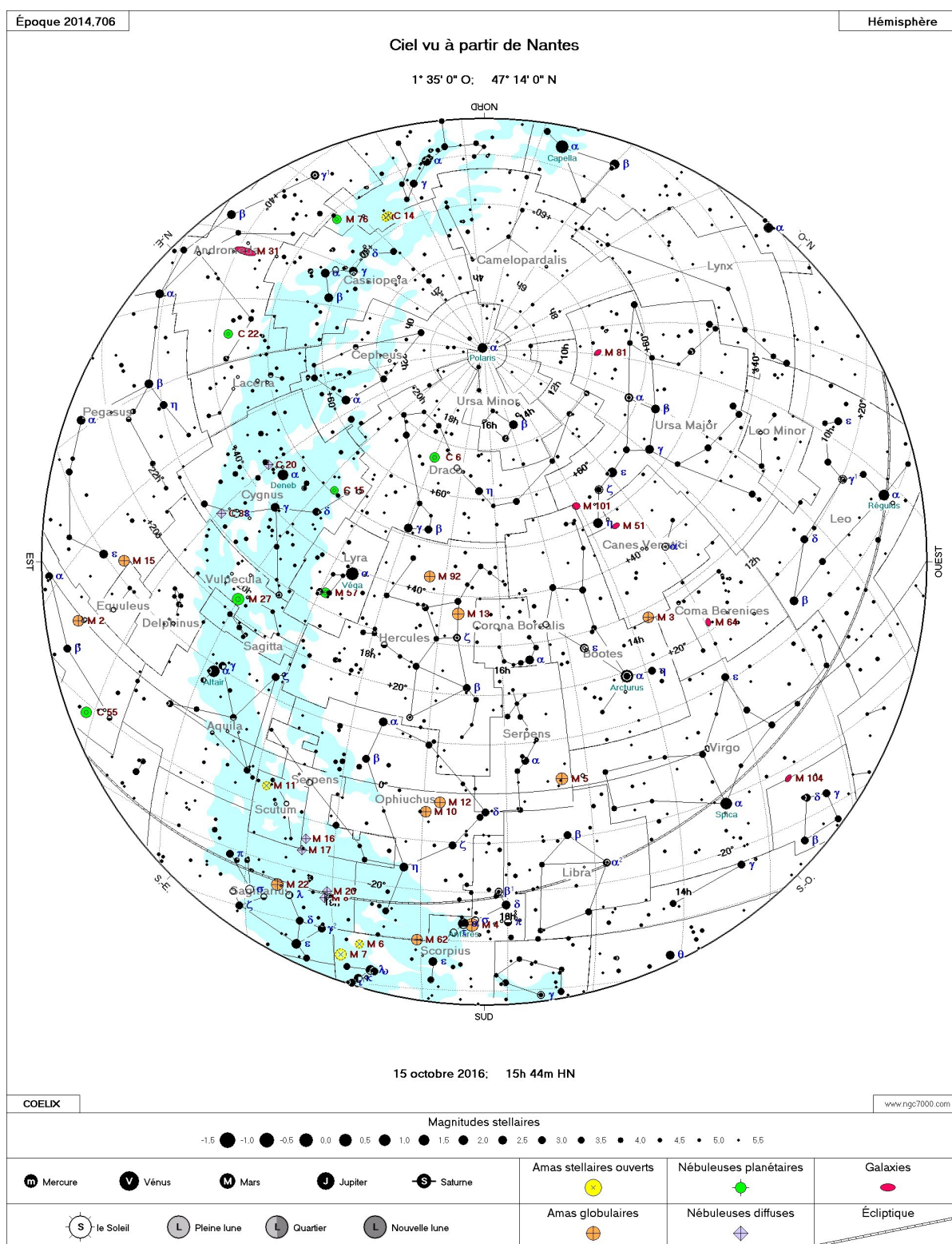
Saturne 1ère partie de nuit à $\approx 10^\circ$ - 15° au-dessus de l'horizon ouest-sud-ouest. Saturne se couche 4h après le soleil. (Scorpion)

Uranus : observable toute la nuit (Poissons)

Neptune observable pratiquement toute la nuit . (Verseau)



CARTE DU CIEL

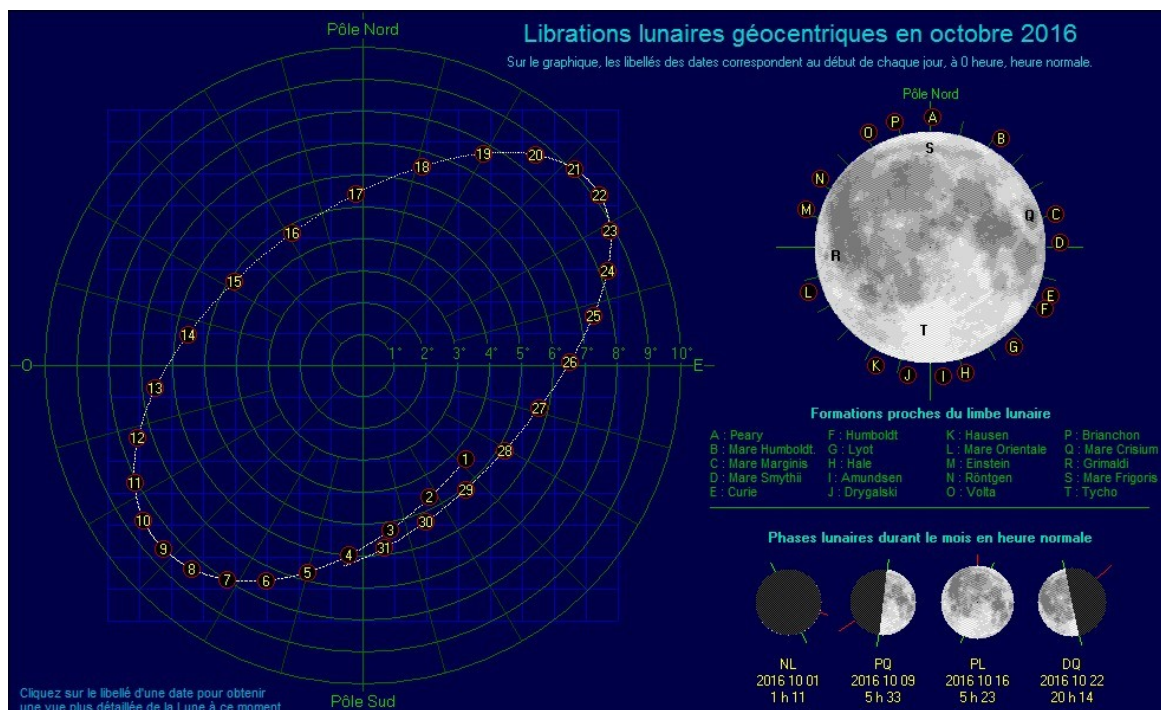


Comment utiliser la carte du ciel

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.

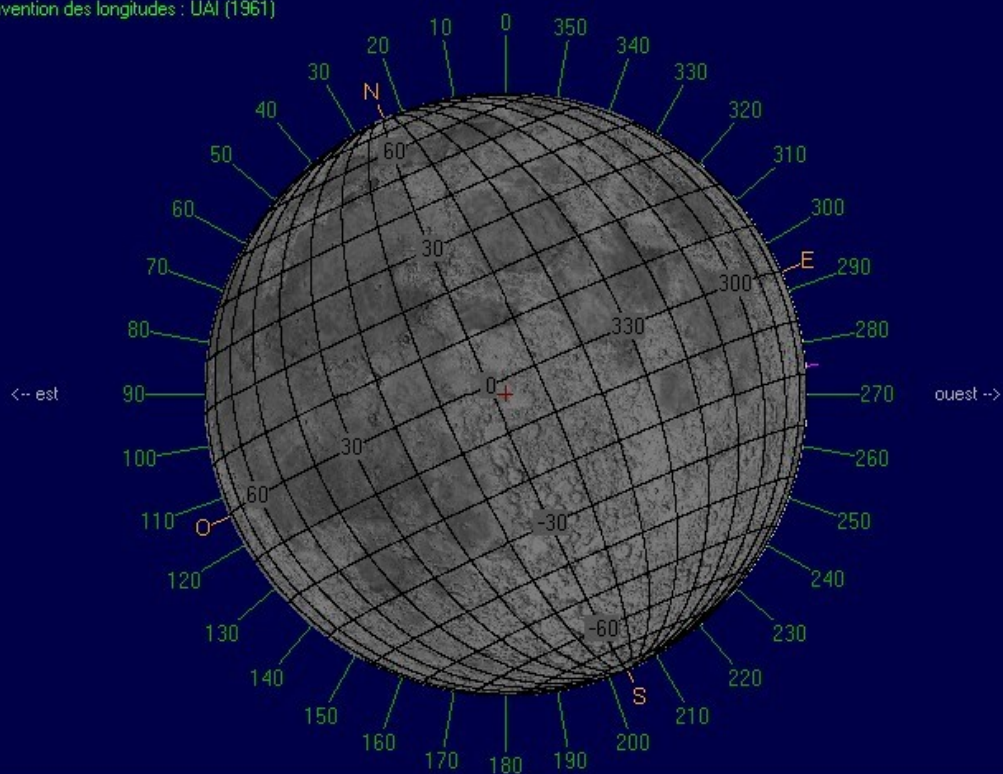
LA LUNE



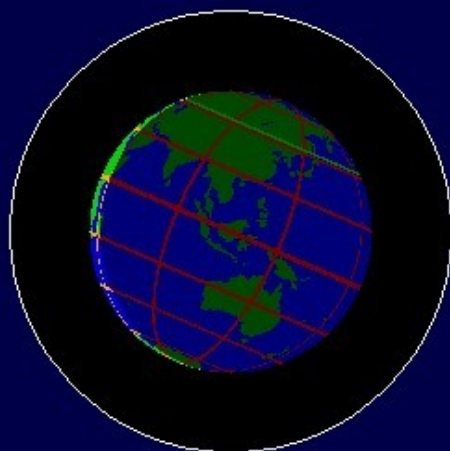
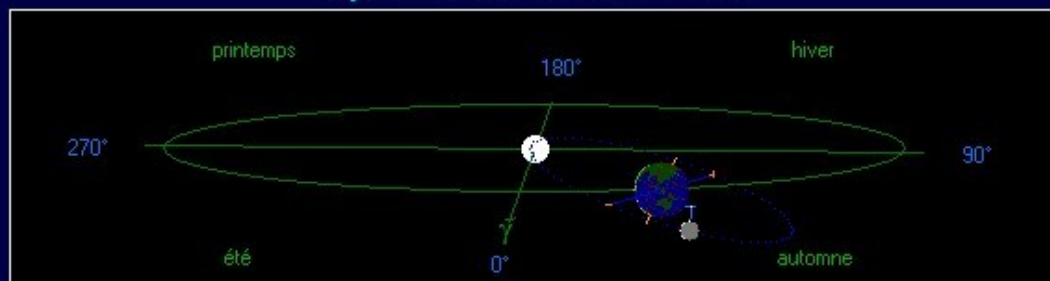
Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $23,85^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $275,43^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 0,37%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

Longitude sélénographique du centre du disque = $-2,45^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $-2,94^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil levant = $274,17^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

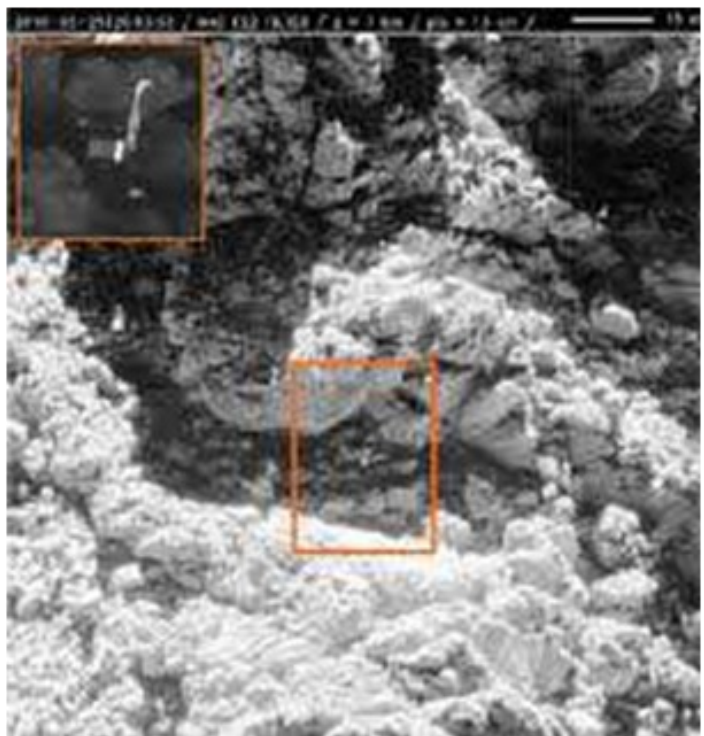
PHILAE

L'Agence spatiale européenne (Esa) a publié ce lundi 5 septembre une image du petit robot Philae à la surface de la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko *alias* Tchouri. Elle a été prise par la caméra Osiris de la sonde Rosetta à seulement 2,7 km d'altitude, le 2 septembre dernier (moins d'un mois avant son atterrissage final). On y distingue l'engin bloqué au fond d'une cavité.

Comme le souligne Francis Rocard, responsable des programmes d'exploration du Système solaire au Cnes, « *c'est une excellente nouvelle qu'on n'espérait plus car l'Agence spatiale européenne rechignait à descendre si bas* ». Philae a été trouvé à l'endroit prédit par Philippe Lamy (Laboratoire d'astrophysique de Marseille) il y a un an, une hypothèse « *que le Cnes avait confortée avec ses analyses* ». Un petit cocorico à souligner alors que l'Agence spatiale européenne avait trouvé 4 ou 5 Philae possibles.

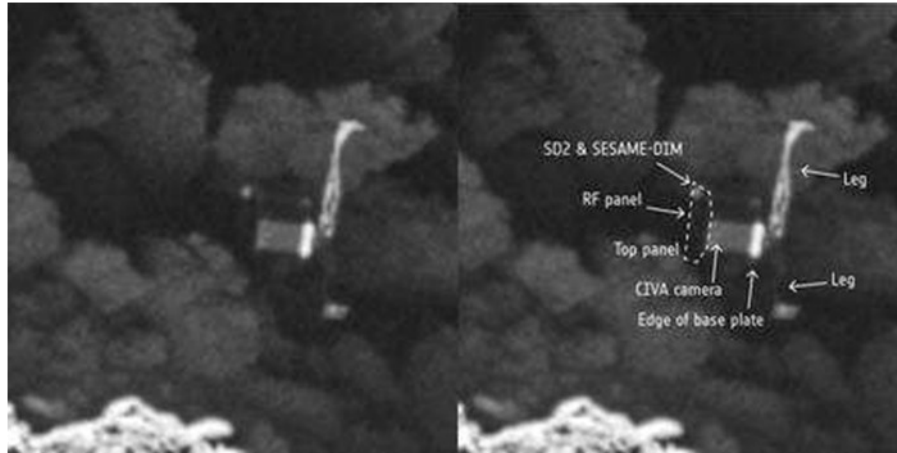
Le Cnes avait commencé à travailler à la reconstitution de la position et de l'orientation réelles de Philae sur la comète dès son atterrissage mouvementé, le 12 novembre 2014. Une tâche d'autant plus difficile que le robot, après une descente nominale vers le site choisi, a parcouru, en rebondissant deux fois, plus d'un kilomètre avant de s'arrêter.

L'image de Philae prise en mai 2016 depuis une distance d'environ 5 kilomètres d'altitude avec une résolution de 13 centimètres. Dans l'encadré à gauche, la même image acquise il y a quelques jours mais prise depuis une distance de seulement 2,7 kilomètres et qui montre très clairement le petit lander tant recherché



La localisation de Philae à partir des données des instruments Consert et Romap et de l'ensoleillement des panneaux avait été un travail assez important réalisé par les équipes du Cnes du Centre de contrôle de la mission, le SONC basé à Toulouse. En effet, les calculs effectués par les équipes scientifiques des instruments Consert et Romap, à partir des mesures de leur instrument embarqué sur le robot, et ceux fournis par les ingénieurs du Centre d'études spatiales, qui ont étudié la compatibilité des positions envisagées avec les conditions d'éclairement et de visibilité lors des trois jours de fonctionnement de Philae sur le noyau cométaire, ont permis de déterminer très rapidement une zone et une orientation très probables.

C'est à l'intérieur de celle-ci, il y a plus d'un an, que l'équipe du Laboratoire d'astrophysique de Marseille (LAM : CNRS et Aix-Marseille Université) a repéré à la surface de la comète une tache lumineuse présente seulement sur les images Osiris prises après l'atterrissage. Une simulation des images fournies par la caméra Civa, embarquée sur Philae, et par des outils graphiques du Cnes, a fini de confirmer avec précision cette orientation et cette position. Il ne restait plus alors qu'à avoir une image détaillée de Philae prise par Rosetta.



Gros plan sur Philae. La résolution est de 5 cm par pixel. À droite, les instruments du robot sont indiqués. © ESA, Rosetta, MPS for OSIRIS Team MPS, UPD, LAM, IAA, SSO, INTA, UPM, DASP, IDA

Les causes des communications difficiles pourront être analysées

La campagne de recherche de Philae, organisée par l'Esa, a débuté en mars 2016, avec des prises de vues programmées jusqu'en septembre 2016. Dès le mois de mai, le groupe de travail mis en place au Cnes a identifié, toujours au même endroit, la présence troublante d'un petit objet de forme géométrique, mais l'altitude de Rosetta était encore trop grande pour une conclusion définitive, même si les prédictions étaient à chaque fois confortées.

Il a fallu attendre de recevoir l'image du 2 septembre à 21 h 59 comme preuve irréfutable. Voilà qui réjouit vivement les équipes scientifiques de Philae, qui pourront désormais affiner leurs analyses. Et le Cnes qui a mené à bien les activités de support relatives à cette recherche. Par l'analyse de l'environnement de Philae, l'image à très haute résolution permettra également de mieux comprendre les causes des communications difficiles qui ont eu lieu au printemps 2015 et qui n'ont pas permis de faire fonctionner l'atterrisseur comme souhaité.

Pour Jean-Yves Le Gall, Président du Cnes : « *La mission Rosetta a une nouvelle fois des allures d'épopée : qui aurait pu prévoir que Philae, le robot préféré des Européens, ferait une nouvelle fois parler de lui, même une fois ses moyens de communication coupés. C'est pour le Cnes et les scientifiques français une véritable fierté, puisque c'est l'endroit exact que nos scientifiques et ingénieurs avaient prédit, et où le Lam avait repéré une tache lumineuse. À moins d'un mois du baiser final à la comète, c'est un énième rebondissement pour la mission spatiale de tous les records !* »

Rosetta

La mission de la sonde **Rosetta** s'achève bientôt. Dans quelques heures, celle qui a vraisemblablement **percé le secret des comètes** s'écrasera, lors d'un impact contrôlé, sur Churyumov-Gerasimenko, *alias* Tchouri, autour de laquelle elle tourne depuis plus de deux ans.

La sonde ciblera Ma'at, une région d'hébergement de fosses actives située sur le petit lobe de la **comète**. Dès l'impact, Rosetta sera passivée automatiquement. Une décision qui peut surprendre mais qui trouve une explication toute simple : en raison de son éloignement au **Soleil**, Rosetta « *n'aura de toute façon plus suffisamment d'énergie pour être opérée* », nous expliquait en début de mois Sylvain Lodiot, responsable des **opérations en vol de Rosetta** à l'**ESA**. Quelle que soit la vitesse de l'impact, on s'attend à ce que les panneaux solaires et l'antenne à grand gain se brisent au contact du sol.

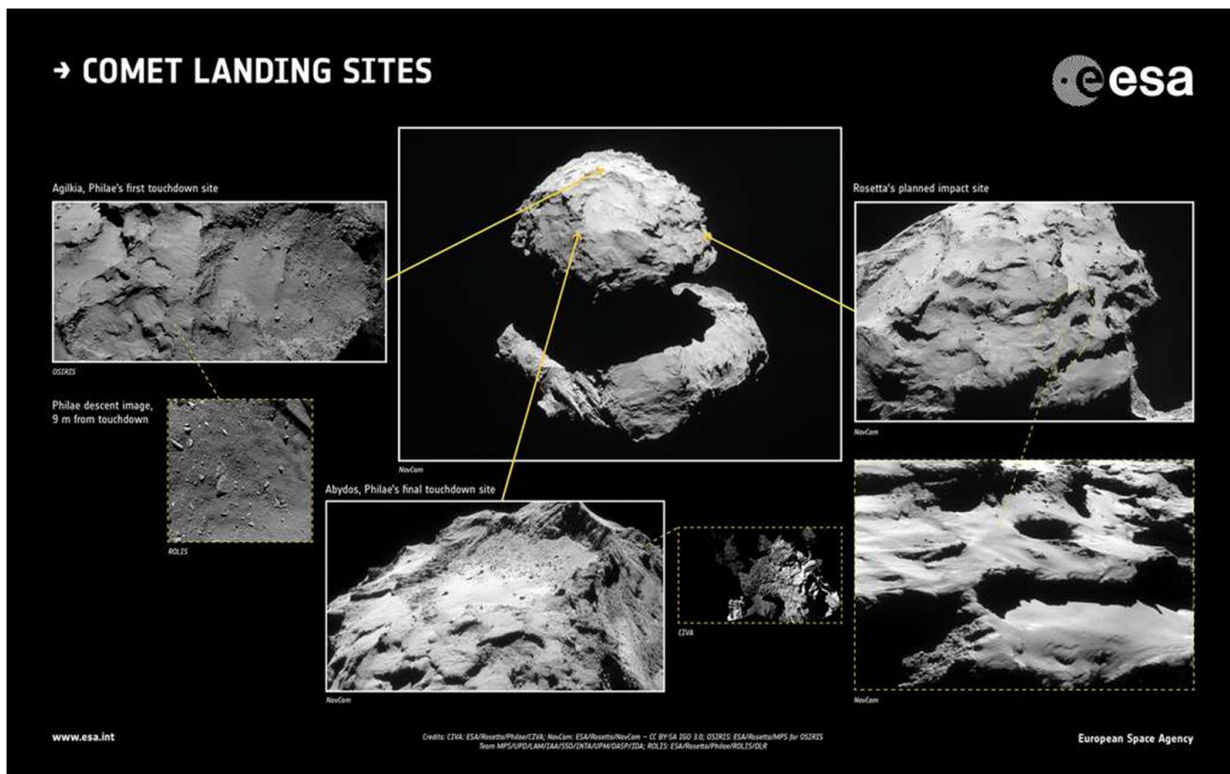
Cette fin de mission a été préférée à un autre scénario, qui prévoyait une nouvelle hibernation et un réveil dès le retour de la comète à une distance suffisante du Soleil pour le bon fonctionnement de la sonde.

En réalité, la descente finale a débuté lundi 26 septembre, lorsque la sonde a modifié sa trajectoire pour se préparer, depuis une distance de 20 kilomètres, à basculer sur une trajectoire de collision avec la comète, vendredi 30 septembre. L'impact est prévu à 13 h 20, heure de Paris, avec une marge d'erreur de plus ou moins vingt minutes. Cette descente durera six heures.

La trajectoire que prendra la sonde a été calculée pour :

d'une part, qu'elle soit la « *plus lente possible pour maximiser le retour scientifique* » (afin que l'impact soit le plus léger possible), explique **Francis Rocard**, responsable des programmes d'exploration du **Système solaire** au Cnes :

d'autre part, que le Soleil soit en permanence dans le dos de la sonde et la **Terre** en visibilité directe « *car toutes les données acquises pendant la descente seront envoyées vers la Terre en temps réel* ».



Les différents sites d'atterrissage de Rosetta sur la comète Churyumov-Gerasimenko

Les images de la descente

Cette idée d'une descente lente ravit les scientifiques qui auront là « *l'occasion unique de faire fonctionner les instruments de la sonde au plus près de la comète et d'obtenir d'Osiris des images en résolution croissante* », raconte Francis Rocard.

Évidemment, tous les instruments ne seront pas utilisés. Celui dont on attend beaucoup est Rosina. Cet instrument, doté de trois **capteurs**, analyse les **gaz** en temps réel. Des observations très attendues des poussières qui dégazent ou des **molécules** libérées qui se transforment rapidement pourraient ainsi être réalisées et ces phénomènes vus en direct ! « *On devrait savoir s'il y a un effet d'évolution qualitatif de ces gaz au fur et à mesure que l'on s'approche de la surface de la comète.* »

D'autres instruments seront activés comme :

le **magnétomètre** ;

le **spectromètre** dans l'**ultraviolet** Alice ;

Miro, utilisé pour acquérir des mesures de températures et de compositions moléculaires ;

Virtis, pour des mesures, très proches du sol, des radiations spatiales ;

RSI, pour des mesures du champ de **gravité** et affiner les mesures de la **masse**, la densité et la gravité du noyau.

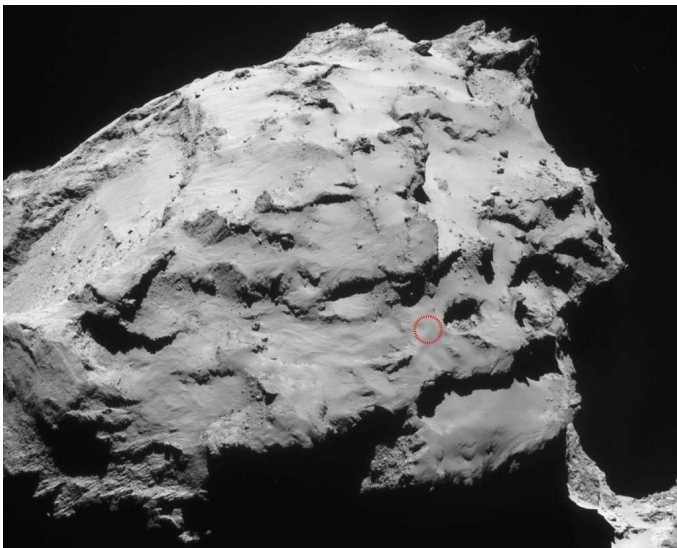
Prochaine étape : rapporter des échantillons cométaires ?

Sans surprise, il n'y aura pas de Rosetta 2. Dans le spatial, « *on ne refait jamais ce que l'on a déjà fait. On fait toujours mieux* ». Rosetta étant la suite de **Giotto** (qui, en mars 1986, a **survolé la comète Halley** puis a remis ça en juillet 1992 en survolant la comète Grigg-Skjellerup), elle pourrait, elle aussi, avoir sa suite.

S'il ne fait guère de doute que, d'ici quelques années, une nouvelle mission à destination d'une comète sera décidée par l'agence spatiale d'un pays ou l'ESA, « *deux profils de mission sont en compétition* » :

une mission type **Philae**, avec un atterrisseur qui resterait en activité sur la surface pendant une très grande période ;

une mission de retour d'échantillons, comme il était prévu de le faire avec Rosetta. En effet, bien que Rosetta soit « *une des missions les plus ambitieuses jamais entreprises* », déclarait le professeur David Southwood, alors directeur du programme scientifique de l'ESA, lors du lancement de la sonde en mars 2004, les objectifs initiaux étaient plus grands. Ils prévoyaient un retour d'échantillons et la mission était nommée *Rosetta Sample Return*. Le *Sample Return* a été abandonné pour deux raisons. Le retrait de la Nasa du projet, faute de financement, et l'exigence de garder les échantillons collectés à -100 °C s'est avérée techniquement trop contraignante. C'est comme cela qu'est née Rosetta.



Ma'at est le site de l'impact contrôlé de la sonde Rosetta choisi par l'Agence spatiale européenne. Il se situe sur le plus petit lobe du noyau cométaire.

Le module orbital Tiangong 1, hors de contrôle, doit retomber sur Terre en 2017

Le lancement réussi du module orbital Tiangong 2, survenu le 8 septembre 2016, ne doit pas faire oublier que, depuis plusieurs mois, la Chine a perdu le contrôle de Tiangong 1. Il est aujourd'hui en orbite à 358 kilomètres et, chaque jour, il perd plusieurs mètres d'altitude. L'orbite terrestre contient des milliers de satellites et quelques étages de lanceurs hors de contrôle mais ces satellites en fin de vie n'ont pas une masse de plus de 8 tonnes et ne mesurent pas plus de 10 mètres comme c'est le cas de Tiangong 1 !

Lancé en septembre 2011, ce module inhabité est resté opérationnel pendant deux ans au cours desquels trois missions Shenzhou, dont deux étaient habitées, sont venues s'amarrer. Il a surtout été utilisé pour expérimenter le rendez-vous automatique et la vie dans l'espace, quand les équipages des missions Shenzhou 9 et 10 ont séjourné à bord du module orbital. Ce dernier devrait effectuer une rentrée destructive non contrôlée dans la seconde moitié de l'année 2017. Vous pouvez suivre chaque jour son évolution autour de la Terre en consultant le site Internet Satflare.

Le risque de dégâts ou d'assommer quelqu'un est réduit mais il existe tout de même. En effet, si la plupart des parties du module devraient se désintégrer et partir en fumée lors de la rentrée atmosphérique, quelque 10 % de sa structure, dont ses moteurs et des morceaux de 100 kilogrammes, pourraient retomber au sol. Par ailleurs, il ne sera possible de prédire exactement où tomberont ces débris que quelques heures avant la rentrée atmosphérique de Tiangong 1.

Un délai forcément court si le module devait faire sa rentrée au-dessus d'une zone à forte densité de population mais, compte tenu de la superficie des océans (70,71 % de la superficie totale de la Terre), il y a de grandes chances que les morceaux de Tiangong 1 terminent leur course au fond de l'eau.

Lancé en septembre 2011, Tiangong 1 est le premier module orbital lancé par la Chine. Lui et Tiangong 2, lancé en septembre 2016, préfigurent les futurs modules de la Station spatiale chinoise prévue à l'horizon 2020

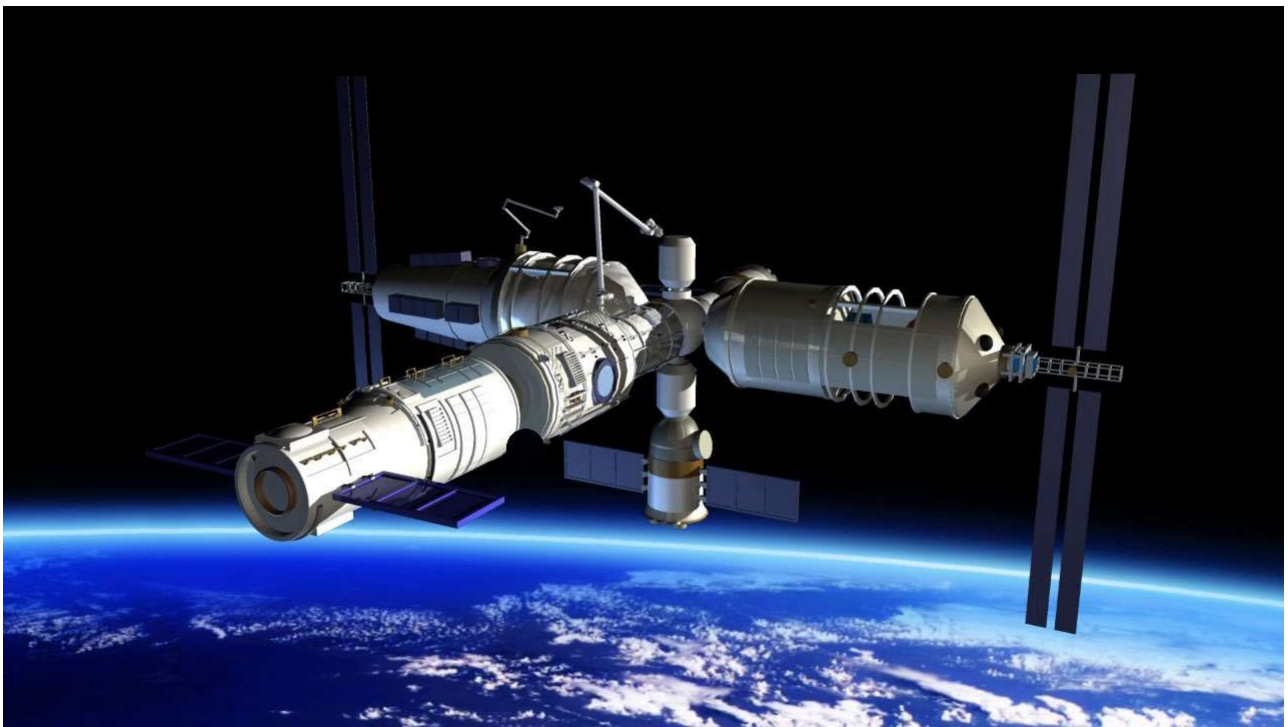


L'occasion de préparer la rentrée destructive de l'ISS

Cela dit, cet évènement pourrait être une occasion inespérée de préparer la rentrée destructive de la Station spatiale internationale (ISS). En effet, dans le courant de la décennie 2020, la décision sera prise de désorbiter l'ISS... ce qui ne sera pas une mince affaire. La masse de la Station dépasse les 400 tonnes et, avec son envergure de 109 mètres, elle est aussi vaste qu'un terrain de football. « *Personne ne sait exactement comment vont se comporter les modules lors de leur désintégration dans l'atmosphère* », nous expliquait, en février 2015 Massimo Cislighi, responsable de la mission ATV-5.

À l'époque, l'idée était d'utiliser le dernier ATV, l'ATV-5 Georges Lemaître, pour simuler la rentrée du complexe orbital, préparer au mieux sa désorbitation future et comprendre comment la Station se désintégrera dans l'atmosphère terrestre. Malheureusement, un ennui technique à bord de l'ATV-5 a contraint l'Agence spatiale européenne (ESA) à renoncer à cette simulation.

Certes, l'angle et la vitesse de rentrée de Tiangong 1 ne seront pas représentatifs de la rentrée de l'ISS mais, tout de même, sa destruction dans l'atmosphère terrestre sera riche d'enseignements. Surveillée depuis le sol, voire par des avions et l'équipage de l'ISS si les conditions s'y prêtent, la fragmentation des débris devrait nous renseigner sur la façon dont se disloqueront les modules de l'ISS.

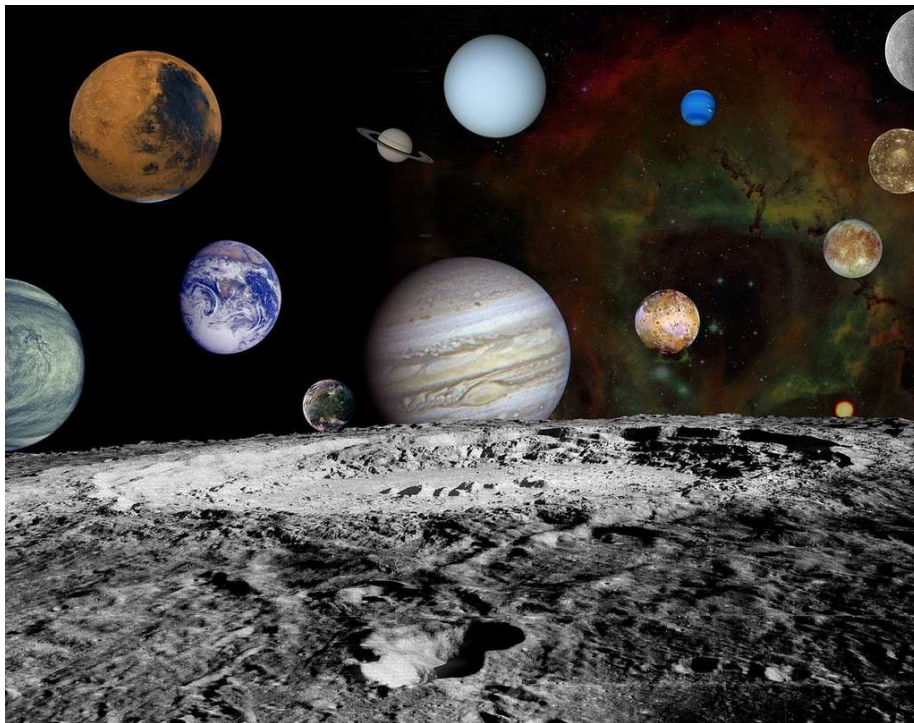


La Chine plancherait sur un projet de station spatiale plus grand que celui envisagé initialement. Les premiers éléments de ce futur complexe orbital pourraient être lancés vers 2020.

Pourquoi les planètes sont-elles rondes ?

La Terre est ronde, mais aussi la Lune, les autres planètes, le Soleil et les étoiles. L'explication est à chercher dans la théorie de la gravitation universelle élaborée par Isaac Newton au XVII^e siècle. Deux particules matérielles s'attirent, la force d'attraction étant proportionnelle à leur masse et à l'inverse du carré de leur distance.

Dans un corps solide ou liquide, les forces d'attraction mutuelles entre toutes les particules se composent, et tout se passe comme si les particules étaient attirées vers un seul et même point, qui est le centre de gravité du corps. C'est ainsi qu'à la surface de la Terre, les corps sont attirés par toute la masse de la Terre comme si elle était rassemblée au centre. C'est la raison de la pesanteur, et c'est pourquoi les objets tombent à la verticale, en direction du centre de la planète. Dans ces conditions, un corps céleste suffisamment massif s'établit naturellement dans un état d'équilibre dit hydrostatique qui, en l'absence de rotation, lui confère une forme parfaitement sphérique.



Planètes du système solaire

Dans un caillou, dont la taille est petite, les forces d'attraction ne sont pas suffisantes pour vaincre la résistance de la roche à la déformation, et sa forme est irrégulière. Même chose avec les astéroïdes et les noyaux de comètes, dont le rayon ne dépasse généralement pas quelques dizaines de kilomètres : ils restent de forme irrégulière, comme les rochers. Seules les planètes naines dont le rayon est supérieur à environ cinq cents kilomètres (la valeur précise dépendant de la rigidité du manteau rocheux) prennent une forme sphérique, car les forces gravitationnelles sont assez importantes pour les former en boules. Même chose pour le Soleil et les étoiles, qui sont beaucoup plus massives que les planètes.



Comparaison des tailles des planètes telluriques avec de gauche à droite : Mercure, Venus, la Terre et Mars

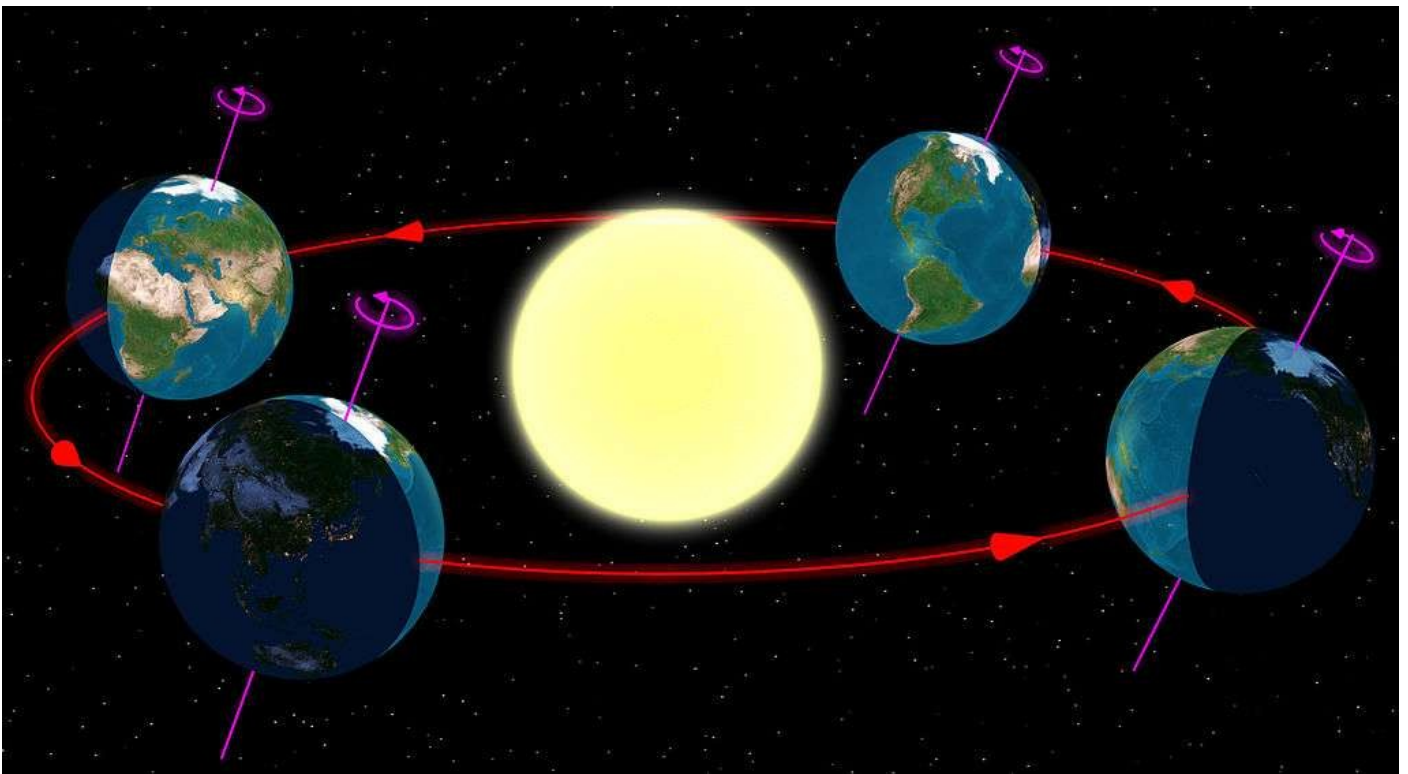
Remarquons toutefois que la Terre n'est une sphère qu'en première approximation : elle est légèrement aplatie aux pôles et renflée à l'équateur, ce qui fait que la distance d'un pôle au centre de la Terre est plus court d'une vingtaine de kilomètres que celle d'un point de l'équateur. La raison est que la Terre tourne sur elle-même, et c'est la force centrifuge qui provoque son aplatissement. Il en va de même pour les autres planètes, les étoiles et même les trous noirs... Par ailleurs, si on ne sent pas la Terre tourner, c'est parce que nous tournons en même temps qu'elle et son atmosphère, et que cette vitesse est constante. Lorsque l'on se déplace dans un véhicule à vitesse uniforme, on ne ressent pas plus le mouvement que si on est au repos. Ce que notre corps perçoit, ce sont les accélérations. Un coup de frein en voiture, un trou d'air en avion ou un cahot sur la route sont perçus, car chacune de ces manifestations représente une accélération. Nous ressentons également la rotation d'un manège qui tourne. Il s'agit là de la force centrifuge ; elle existe aussi sur Terre, mais elle est trop faible pour contrecarrer notre masse appuyée par la pesanteur.

Jean Pierre Luminet

A quoi sont dues les saisons sur Terre ?

Tournant sur elle même une fois par jour, notre planète met une année pour effectuer une révolution autour du Soleil à la distance moyenne de 150 millions de kilomètres. Si l'axe de rotation terrestre était perpendiculaire à son plan orbital, la longueur du jour et de la nuit serait toujours la même, que ce soit à l'équateur, au nord ou au sud des tropiques. Mais l'axe terrestre est incliné de 23 degrés par rapport à la verticale.

Cela implique que les longueurs du jour et de la nuit varient au cours de l'année. Quand l'hémisphère nord s'incline par rapport au Soleil, c'est l'hiver ; les jours sont courts, les nuits sont longues. Six mois plus tard, l'axe nord penche vers le Soleil, c'est l'été ; les jours sont longs, les nuits sont courtes. Dans l'hémisphère sud, c'est l'inverse



Alternance des saisons dans l'hémisphère Nord

Pourtant, ce ballet immuable des saisons peut se dérégler. Dans le passé, la Terre a connu de longues périodes glaciaires et des périodes de chaleur tropicale. La dernière glaciation remonte à 11 000 ans. Nous sommes aujourd'hui dans une période relativement clémente. Allons-nous doucement vers une ère tropicale, ou au contraire retomberons-nous dans un nouvel âge du froid ? Pour le savoir, il faut comprendre ce qui peut causer les changements de climats sur plusieurs millénaires. Les astronomes ont trouvé l'explication : ce sont les variations de l'orbite et de l'inclinaison de l'axe de rotation terrestre qui sont à l'origine des grandes ères climatiques.

La première variation est le balancement de l'axe de rotation terrestre. Pareille à une toupie, notre planète a un mouvement giratoire tandis qu'elle tournoie dans l'espace. Ce phénomène, appelé précession, a un cycle de 26 000 ans.

La seconde variation affecte l'inclinaison de l'axe de rotation, c'est-à-dire l'angle qu'il fait avec la verticale au plan de l'orbite. Cette inclinaison, qui est la cause même des saisons, varie entre 22 degrés et 24 degrés selon un cycle de 41 000 ans.

La troisième variation change la forme même de l'orbite terrestre. Celle-ci est aujourd'hui très proche d'un cercle, ce qui fait que le contraste entre les saisons de l'hémisphère sud et de l'hémisphère nord, selon que la Terre est plus ou moins proche du Soleil, est faible. Mais l'orbite terrestre a tendance à se déformer et, tous les 100 000 ans, se transforme en une ellipse plus allongée, ce qui accentue considérablement les variations de distance au Soleil.

Ces trois mouvements font varier l'angle et l'intensité sous lesquels le rayonnement solaire frappe tel ou tel point de la surface terrestre. Ils se combinent entre eux de façon complexe et sont capables, à la longue, de modifier complètement le schéma des saisons. Quelques pour cent d'ensoleillement en plus ou en moins, accumulés pendant des siècles, finissent par provoquer de grandes sécheresses ou de longues glaciations.

Mais les climatologues sont incapables de dire avec certitude si, pour les prochains siècles, la Terre s'achemine vers une période plus chaude ou une période plus froide. Le réchauffement actuel de la planète, dû en partie à l'activité humaine, pourrait en effet bouleverser la périodicité astronomique des climats.

Jean Pierre Luminet

ERREUR A TROUVER

Dans l'article: Découverte d'une planète dans la zone habitable de l'étoile la plus proche, il y a une grossière erreur.

Je n'ai reçu aucune bonne réponse à ce jour.

Voici l'erreur

Il est écrit dans l'article:

« cette terre, baptisée Proxima b, effectue chaque 11 jours une rotation complète autour de son étoile hôte, «

Le mot **rotation** est inapproprié il aurait fallu employé le mot **révolution**

Rotations des planètes

Les planètes de notre système solaire, exceptées Vénus et Pluton (cette dernière n'est plus une planète) tournent sur elles-mêmes dans le même sens prograde ou direct (sens inverse des aiguilles d'une montre, le plus fréquemment rencontré dans le système solaire) lorsqu'on les regarde par leur pôle Nord, c'est-à-dire lorsqu'on a une vue de dessus du plan de l'écliptique. Les deux planètes atypiques sont Vénus qui tourne "à l'envers" (sens rétrograde ou sens des aiguilles d'une montre) et Uranus dont l'axe de rotation est couché dans le plan de l'écliptique. Il en est de même de tous les satellites majeurs (diamètre > 400 km) du système solaire qui tournent autour de leur planète et sur eux-mêmes dans ce même sens prograde, sauf Triton, qui tourne "à l'envers" autour de Neptune. Ce sens prograde de rotation des planètes sur elles-mêmes est le même que le sens de révolution des planètes autour du soleil, et est le même que le sens de rotation du soleil sur lui même.

Révolutions des planètes

Les planètes tournent toutes autour du soleil dans le même sens. C'est le même sens de rotation de la terre sur elle même : le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Lire, voir, sortir



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/>