



Le ciel de septembre 2017

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Comète, météorite, astéroïde, étoile filante
- Perséides 2017
- Météorites
- Le saviez-vous!
- Enigme
- Des livres à lire

01 11:37 Rapprochement entre Vénus et M 44 (dist. topocentrique centre à centre = $1,5^\circ$)

03 11:59 Rapprochement entre Mercure et Mars (dist. topocentrique centre à centre = $3,4^\circ$)

05 06:28 OPPOSITION de Neptune avec le Soleil

05 13:09 Rapprochement entre Mars et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = $0,7^\circ$)

05 20:28 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

06 03:49 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

06 08:03 PLEINE LUNE

09 00:38 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

09 07:19 Pluie d'étoiles filantes : Perséides de sept. (5 météores/heure au zénith; durée = 16,0 jours)

10 11:59 Rapprochement entre Mercure et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = $0,6^\circ$)

10 16:14 Opposition de l'astéroïde 89 Julia avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,085 UA; magn. = 9,0)

11 05:16 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

11 21:26 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

11 23:59 Rapprochement entre Jupiter et Spica (dist. topocentrique centre à centre = $3,1^\circ$)
($17,9^\circ$)

jj hh:mm

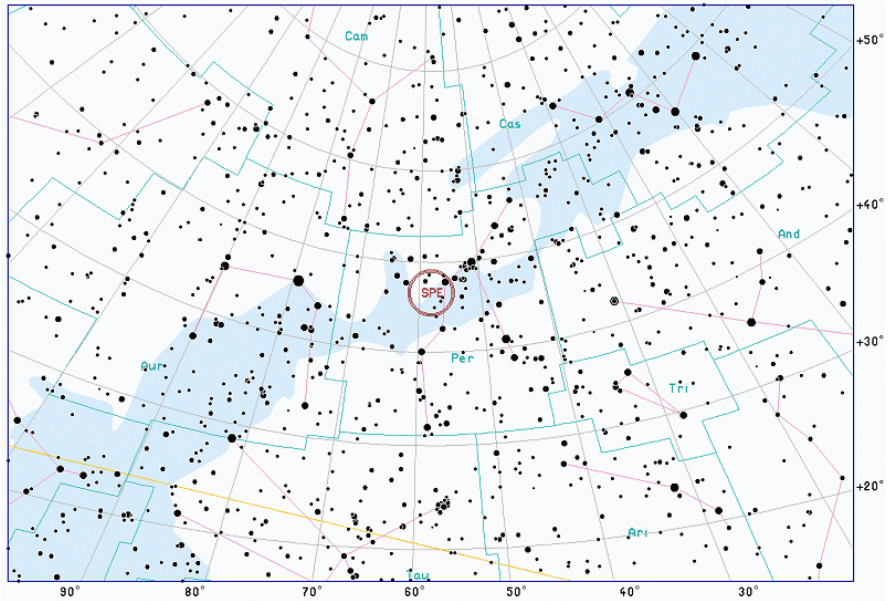
- 12 06:39 Début de l'occultation de 54-gamma Tau (magn. = 3,65)
- 12 12:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION OUEST de Mercure (17,9°)
- 12 19:56 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
- 13 07:25 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
- 13 17:04 Lune au périgée (distance géoc. = 369860 km)
- 15 13:00 Mercure à son périhélie (distance au Soleil = 0,30750 UA)
- 16 19:44 Rapprochement entre Mercure et Mars (dist. topocentrique centre à centre = 0,1°)
- 17 05:27 Début de l'occultation de 82-pi2 Cnc (magn. = 5,36)
- 17 06:10 Fin de l'occultation de 82-pi2 Cnc (magn. = 5,36)
- 18 04:37 Rapprochement entre la Lune et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = 0,4°)
- 19 05:47 Début de l'occultation de 63-chi Leo (magn. = 4,62)
- 20 00:11 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
- 20 03:16 Rapprochement entre Vénus et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = 0,5°)
- 20 06:30 NOUVELLE LUNE
- 21 22:50 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 22 21:02 ÉQUINOXE D'AUTOMNE
- 24 19:59 Début de l'occultation de 38-gamma Lib (magn. = 3,91)
- 24 21:09 Fin de l'occultation de 38-gamma Lib (magn. = 3,91)
- 26 05:29 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 27 07:49 Lune à l'apogée (distance géoc. = 404348 km)
- 28 03:54 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 29 02:18 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 29 20:03 Début de l'occultation de 56 Sgr (magn. = 4,87)
- 29 20:47 Fin de l'occultation de 56 Sgr (magn. = 4,87)
- 30 20:09 Opposition de l'astéroïde 704 Interamnia avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,602 UA; magn. = 9,9)

Etoiles filantes essaims et Comètes

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 (lambda) : 166.7° position du radiant au moment du maximum
ascension droite (alpha) : 047° déclinaison (delta) : +40° 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 heure. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 3 météores par heure au moment du maximum.

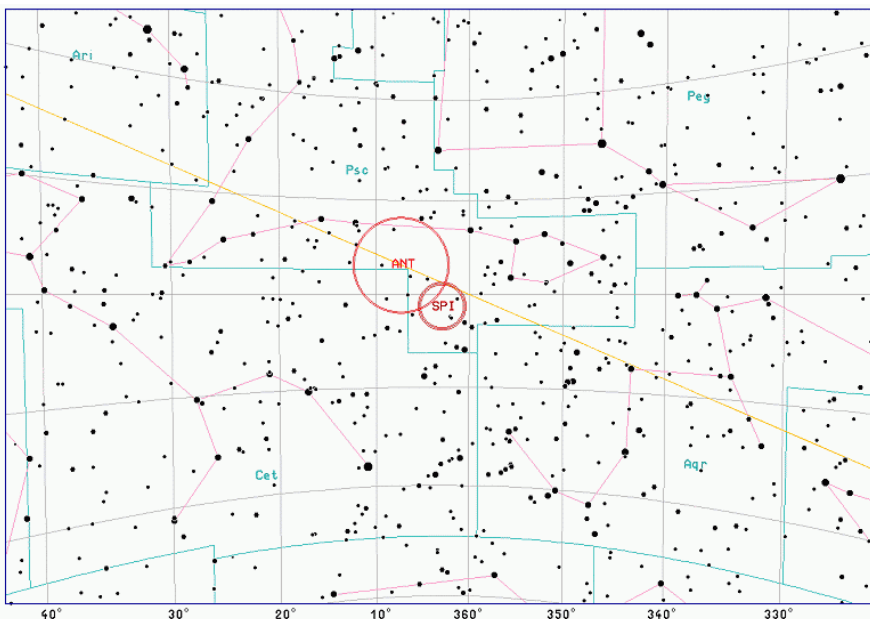
Seulement deux observations évidentes de cet essaim semblent exister au 19ème siècle et elles ont toutes les deux été faites par W. F. Denning, en 1879 et en 1885. Bien que les deux radiants aient été appelés 'Piscides', ni Denning ni d'autres astronomes n'ont reconnu qu'il s'agissait d'un possible essaim 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 décrit 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 (lambda) : 177° position du radiant au moment du maximum

ascension droite (alpha) : 005° déclinaison (delta) : -01° Vi-



Visibilité des planètes

Mercure visible le matin en milieu de mois(Lion)

Vénus : Brille toujours dans l'aurore (Cancer)

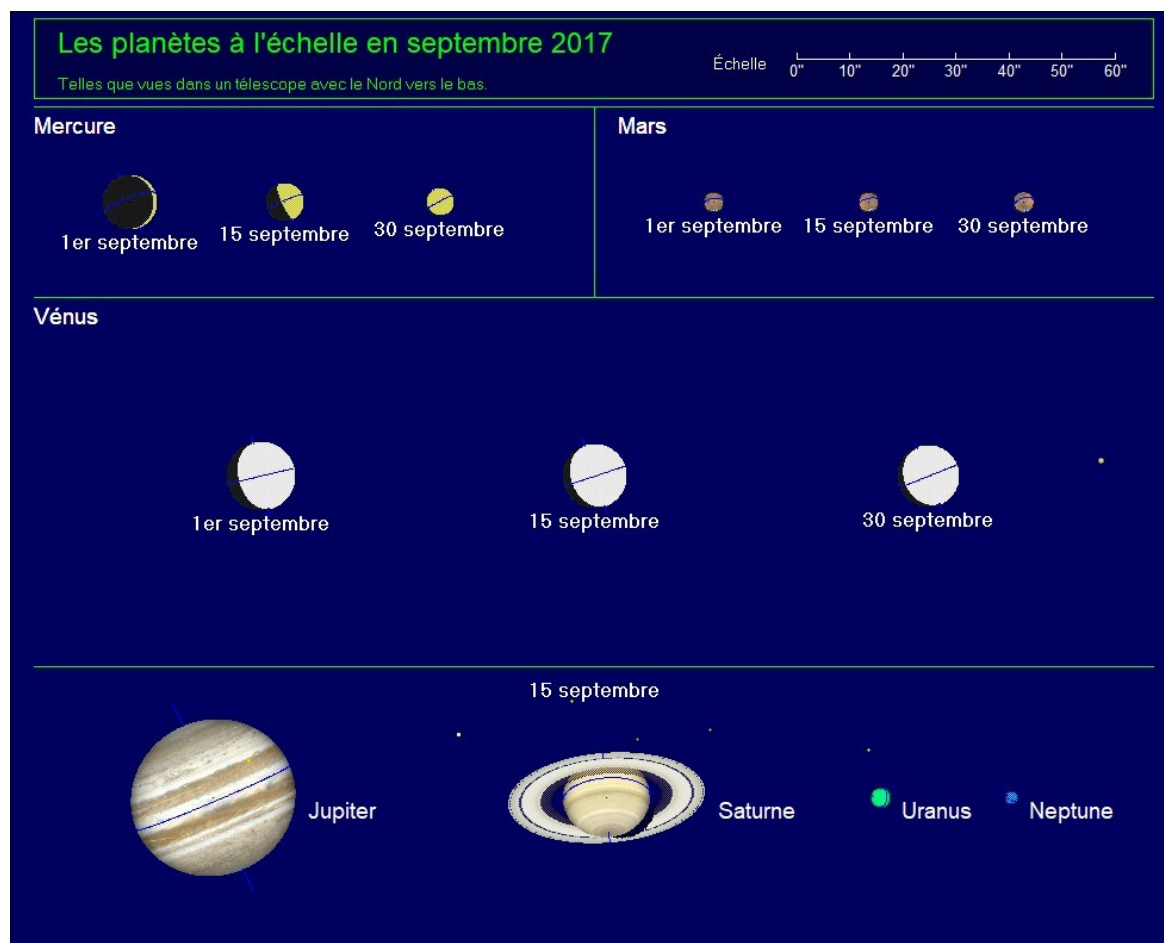
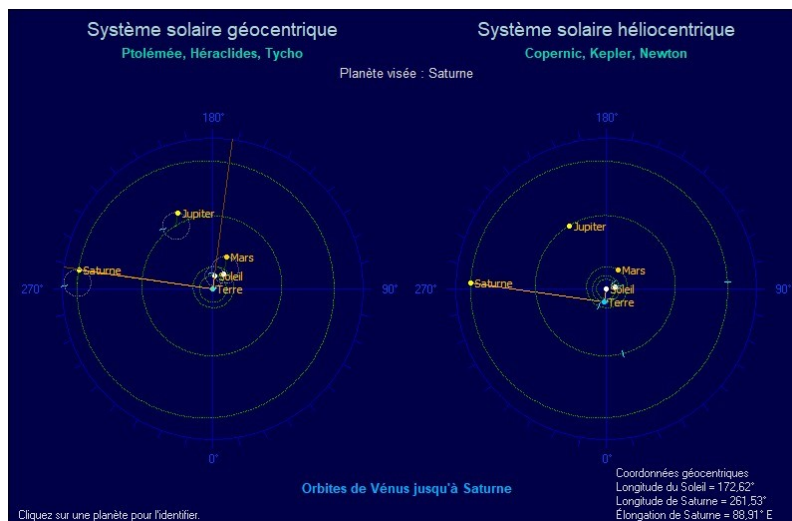
Mars inobservable (Lion)

Jupiter se rapproche du soleil et se couche de plus en plus tôt(Vierge)

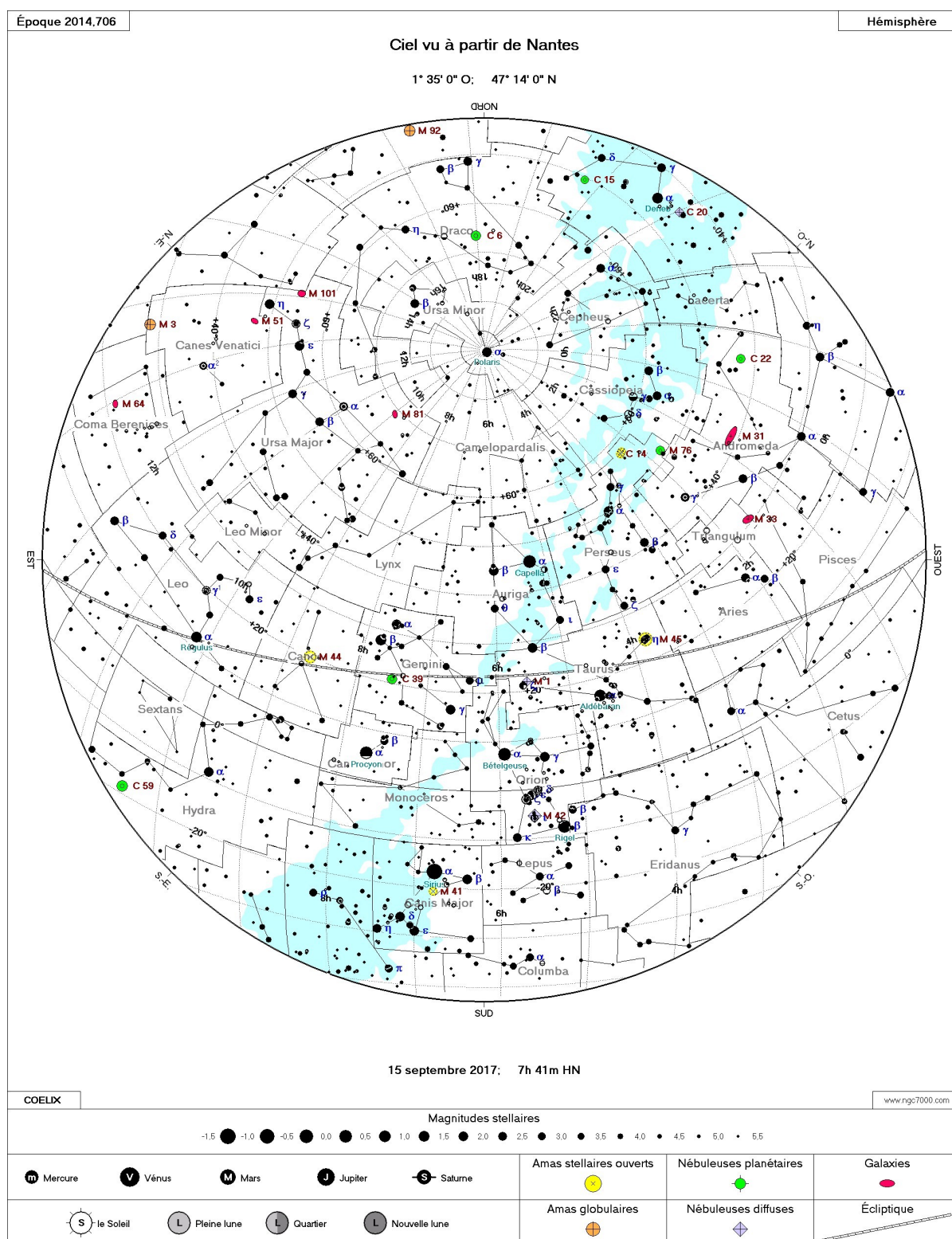
Saturne Brille dans la soirée (Ophiuchus)

Uranus : visible presque toute la nuitPoissons)

Neptune observable. (Verseau)



CARTE DU CIEL

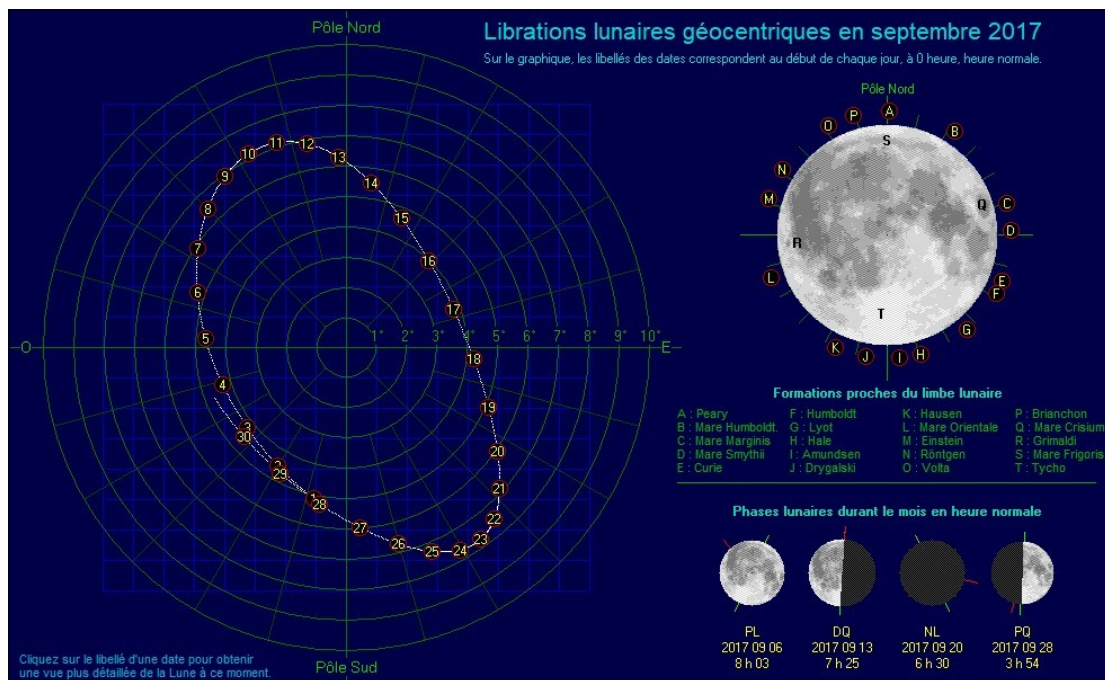
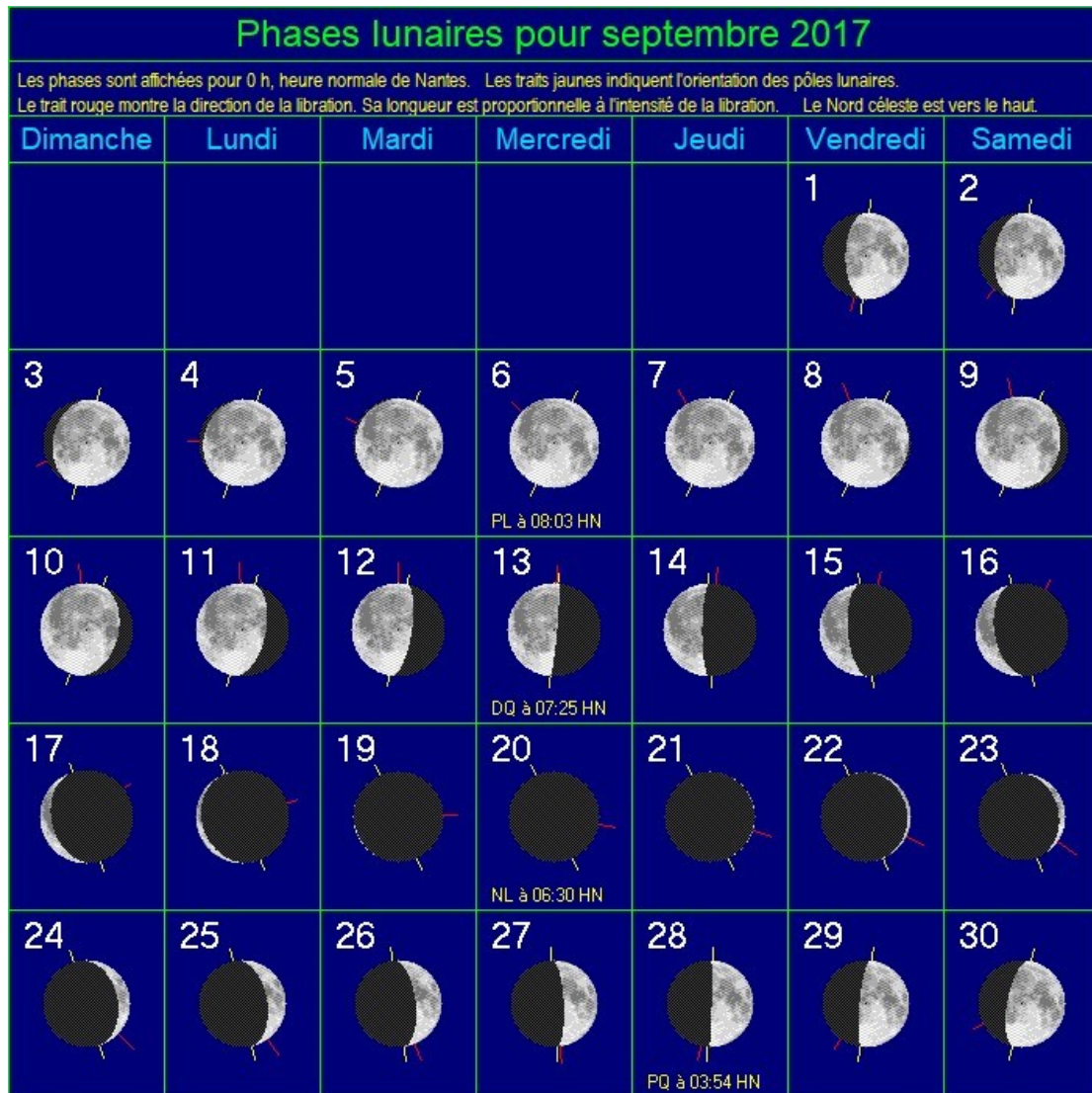


Comment utiliser la carte du ciel

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.

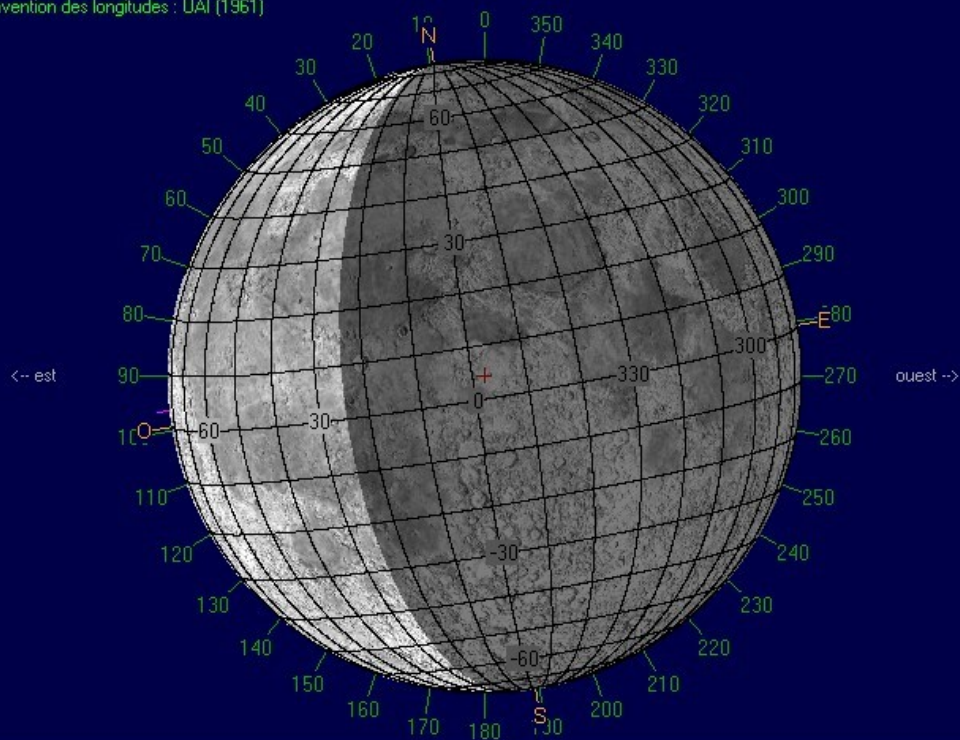
LA LUNE



Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $9,23^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $96,29^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 27,59%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

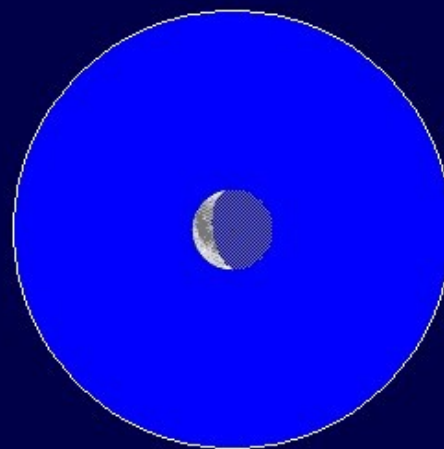
Longitude sélénographique du centre du disque = $-2,38^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $4,28^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil couchant = $24,40^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

Étoiles filantes : les plus belles images des Perséides 2017

Petite sélection des plus belles images prises lors du pic d'activité de la célèbre pluie d'étoiles filantes des Perséides. Beaucoup de bolides étaient visibles, et cela malgré la présence de la Lune. L'essaim météoritique des Perséides est toujours actif, et d'autres avec lui aussi, moins connus.

Combien avez-vous vu d'étoiles filantes le weekend dernier, lorsque l'essaim météoritique des Perséides atteignait son maximum d'activité ? Une dizaine ? Une centaine ? Certes, la Lune, qui s'était levée avant minuit, gênait, en réduisant la visibilité des météores les plus petits et pâles, mais plusieurs bolides n'ont pas manqué de transfigurer ce rendez-vous céleste annuel.

Et ce n'est pas fini ! En effet, les Perséides — dont le radiant se situe donc dans la constellation de Persée — continuent de pleuvoir jusqu'aux environs du 24 août. Plus modérément, il est vrai, car la Terre s'éloigne progressivement de la région la plus dense du courant de poussière laissé par les passages successifs (depuis des millénaires) de la comète 109P/Swift-Tuttle.



Photo composite prise dans la nuit du 12 au 13 août 2017 dans le *Dinosaur Provincial Park*, en Alberta au Canada. Le radiant des Perséides est bien visible, en direction de Persée et de la Voie lactée. En haut à droite, on aperçoit le disque laiteux de la galaxie d'Andromède. En bas, à gauche, une délicate aurore boréale embrase l'horizon.

Il y a toujours des Perséides à voir

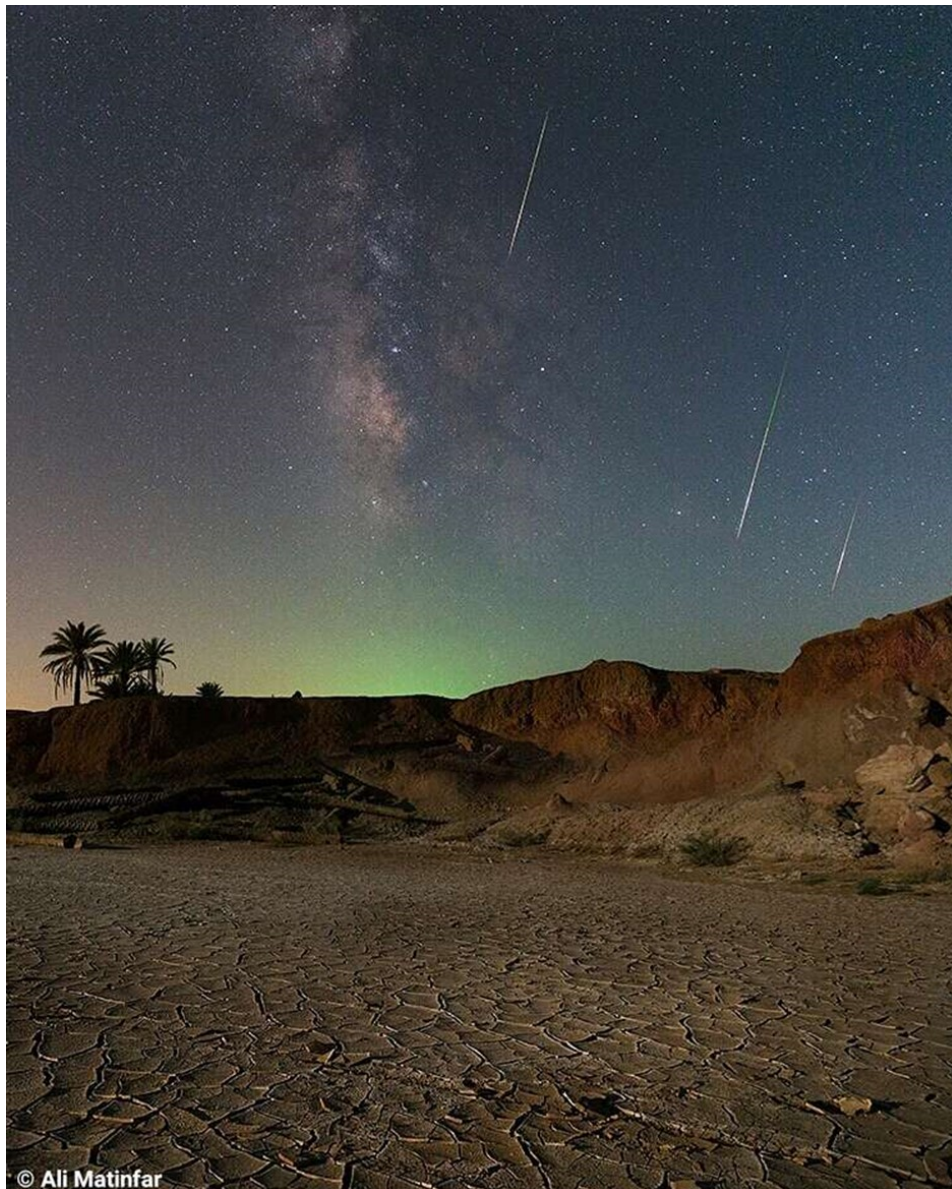
Ce n'est pas fini. Qui aime s'allonger dans l'herbe de longs moments, les yeux tournés vers le ciel étoilé, pourra encore surprendre des étoiles filantes par dizaines... Des grains cométaires de l'essaim des Perséides donc, mais d'autres aussi s'en mêlent. Ils sont beaucoup moins connus car moins actifs et fument d'autres directions que celle de Persée. Par exemple :

- les Kappa Cygnides (le radiant est dans le Cygne), actifs jusqu'au 17 août,
- les Draconides d'août (radiant dans le Dragon), actifs jusqu'au 19 août,
- les Delta Aquarides du nord (radiant dans le Verseau), visibles jusqu'au 27 août,
- les Éta Eridanides (radiant dans l'Éridan), jusqu'au 17 septembre...

Bref, la Terre croise beaucoup de ces courants de poussière délaissés par diverses comètes. Les occasions sont nombreuses, toute l'année, de surprendre des étoiles filantes fendant le ciel étoilé. Et plus il est sombre, plus le spectacle est magnifique.

Perséides dans le ciel d'Iran

Trois Perséides et leurs trainées verdâtres dans le ciel d'Iran, près d'Ispahan



© Ali Matinfar

Kyrielle de Perséides dans le ciel d'Allemagne

Une kyrielle d'étoiles filantes et de bolides dans le ciel près de Kiel, dans le nord de l'Allemagne. Image composite réunissant plus de 50 météoroïdes photographiés au cours de la nuit du 12 au 13 août 2017. Le radiant dans Persée est clairement visible.



Flèches des Perséides

Persée, ici caché derrière un sombre nuage, a décoché ses flèches lumineuses dans toutes les directions. Des bolides aux traînées vertes fendent le ciel de Chine. À droite, à quelque 2,5 millions d'années-lumière de la Terre..., la Galaxie d'Andromède. Autre photo magnifique de Tony Pan : une aiguille lumineuse des Perséides devant la mêlée foisonnante d'étoiles de la Voie lactée. À découvrir page 11



Perséide devant la Voie lactée

Photo prise également dans le *Dinosaur Provincial Park*, dans les Badlands au Canada. Un beau météore fend le ciel constellé de milliers d'étoiles, vers le sud, devant une Voie lactée resplendissante.



Désintégration d'un bolide au ralenti

Magnifique bolide se désintégrant dans l'atmosphère. La dissipation de la traînée est bien visible. Photo prise le 11 août à Ishikawa, au Japon.



Traînée persistante d'une Perséide

Météoroïde des Perséides et une belle traînée persistante. Image prise le 12 août à 3 h 34 du matin à Cabo Rojo, Puerto Rico.



Xavier Demeersman

Différentes sortes de météorites : chondrites, sidérites, pallasites

Il existe différentes sortes de météorites. Voyons ici les sidérites, les lithoïdes, les pallasites et les chondrites.

Sidérites et figures de Widmanstätten

Les sidérites sont une famille de météorites peu abondantes, moins de 6 % de l'échantillonnage. Cependant, à qui sait les reconnaître et les traiter, elles offrent au regard une classe qui n'a d'égal que les pallasites.

D'aspect extérieur sombre, comme beaucoup de pierres, la sidérite n'offre *a priori* aucun intérêt. Très lourde et sensible à l'aimantation, un spécialiste la reconnaîtra pourtant immédiatement dans un lot de roches amorphes.

La coupe d'une sidérite présente en effet une structure caractéristique qui en fait tout l'intérêt : le motif de « Widmanstätten » (ou figures de Widmanstätten). Lorsqu'elle est coupée, son cœur mis à jour et sa surface polie puis attaquée à l'acide ou chauffée, on découvre que la masse de fer est traversée par des lames de nickel et, parfois, d'autres métaux. Certaines contiennent un réseau enchevêtré de lignes dont l'orientation dépend du sens de la coupe. On ne retrouve plus les typiques grains cristallisés et juxtaposés des lithoïdes.

Le motif de Widmanstätten (aussi appelé figures de Widmanstätten) est typique des sidérites. Notez les inclusions dans la sidérite IIIAB de Willamette, à droite.



La seconde étape est l'analyse des composants. Elle nécessite un appareillage plus complexe. Elle se fait d'ordinaire au moyen d'un microscope électronique à balayage, qui reproduit en même temps les spectres d'émission X des atomes détectés. Une première approche peut s'effectuer par une attaque avec des produits chimiques.

Quatre-vingt-onze pour cent de ces météorites sont composées de fer (à 87 %). Ces sidérites contiennent également du nickel (12 %), du cobalt (1 %) ainsi que des traces de phosphore et de soufre. Elles sont réparties en 13 grandes catégories en fonction de leur teneur en métaux.

Ces sidérites ont été formées dans un lointain passé, dans le noyau d'un astre parent encore en fusion qui a différencié le fer des silicates moins denses et s'est ensuite refroidi. Le fer et le nickel se sont ensuite cristallisés pour donner le motif de Widmanstätten, un des multiples agencements possibles du métal fondu.

Un conseil si vous en achetez : faites attention à leur conservation. Ces météorites sont constituées de fer. Pourtant, elles sont souvent abandonnées à l'air libre dans une vitrine ou sur une étagère. Si c'est le cas, le fer s'oxydera en l'espace de quelques années et votre belle sidérite commencera à rouiller. Prenez conseil auprès d'un musée ou d'un laboratoire de chimie afin qu'il vous procure un antioxydant avec lequel vous pourrez enduire la partie polie et prévenir ainsi un vieillissement prématuré

Les lithoïdes, des météorites non ferreuses : achondrites et chondrites carbonées

Les lithoïdes sont une famille qui regroupe les météorites non ferreuses ; c'est la plus importante avec près de 93 % de tous les spécimens connus. Les lithoïdes regroupent :

- Les achondrites, dont la croûte est lisse ;

- les chondrites carbonées, que l'on reconnaît à leur croûte boursouflée.

Toutefois, c'est l'analyse microscopique ou chimique qui est souvent déterminante.

Les lithoïdes sont des météorites non ferreuses.



Les lithoïdes ne contiennent pas de fer ni de nickel. Elles sont beaucoup plus fragiles que les sidérites et peuvent se désagréger au contact du sol. Constituées de matière différenciée ou totalement retraits, elles sont formées par fusion puis recristallisation dans le cœur ou à la surface d'un astre parent. Il en résulte une structure et une minéralogie distinctes typique d'un processus ligneux.

Les achondrites contiennent surtout du silicium et des silicates tel l'oxyde de magnésium. On relève également des traces de chlore, de potassium, de scandium, de titane, de vanadium, de manganèse, etc. La présence d'enstatite leur donne une couleur interne blanche.

Les pallasites et leurs cristaux d'olivine

Les pallasites, de la famille des mésosidérites, contiennent du fer et des inclusions de silicates, en particulier de l'olivine qui leur donne un aspect très coloré. Elles sont fortement convoitées et présentent une valeur marchande appréciable.

Pallasite. Esquel 1951, Chubut, Argentine.



Les chondrites : carbonées, ordinaires et à enstatite

La datation isotopique donne aux chondrites un âge de 4.55 milliards d'années. C'est l'âge approximatif du Système solaire. Elles sont donc les rares représentantes virginales de la matière première qui façonna le Système solaire (même si, comme nous allons le voir, dans de nombreux cas, leurs propriétés natales ont été altérées par la chaleur ou le froid). Leur étude se révèle donc particulièrement intéressante pour déterminer la composition primitive du Système solaire.



Des chondrites ordinaires

Ce type de météorite se compose de 15 à 75 % de chondres (du latin *chondros* qui signifie « grain de sable »), une sorte de petites inclusions claires composées d'olivine et de pyroxène dans différentes proportions et structures.

Par leurs propriétés et leur structure granuleuse particulière, les chondrites nous donnent un indice précis quant à leurs origines. Les chercheurs les ont divisées en trois grandes familles :

- les carbonées ;
- les ordinaires ;
- les enstatites.

Les chondrites ordinaires, les plus communes, contiennent à la fois des éléments volatils (gaz) et des éléments oxydés (fer, magnésium, etc.) qui ont subi une cristallisation rapide, parfois sous forme liquide. Leur forme sphérique suggère également une gravité très faible voire absente. Ces processus font penser qu'elles ont séjourné à l'intérieur de la ceinture des astéroïdes et ont évolué dans un environnement à l'écart des planètes, loin des contraintes gravitationnelles.

Groupe des chondrites ordinaires.

Groupes des chondrites ordinaires

H	: Riche en fer
L	: Pauvre en fer
LL	: Très pauvre en fer
EH	: Enstatites riche en fer
EL	: Enstatites pauvre en fer

Les chondrites enstatites présentent abondamment des éléments réfractaires, signe de hautes températures. Elles ont été complètement réduites. Elles proviendraient donc de la région interne du Système solaire.

Quant aux chondrites carbonées, elles présentent le plus d'éléments volatils et sont également les roches les plus oxydées. Elles auraient été formées à plus grandes distances du Soleil.

Chaque catégorie de chondrite est ensuite subdivisée en sous-groupes pour distinguer certaines structures typiques de leur évolution.

Les chondres contiennent des éléments bien structurés que l'on a regroupés en 6 textures (voir image ci-dessous).

La composition des chondres

Texture	Abréviation	Caractéristiques
Olivine barrée	BO	Du sulfite métallique entoure les cristaux d'olivine qui sont agencés sous forme de segments ou de lattes, parallèlement les uns aux autres ou de façon radiale.
Pyroxène radiale	RP	Barres radiales de 1-10 microns constituées de pyroxène pauvre en calcium, quelquefois séparées par des silicates (verre).
Porphyritique	PO, PP, POP	La plus commune (80% des chondres), constituée d'une large proportion d'olivine et de pyroxène. Le pyroxène peut être allié à l'augite sous forme de lamelles ou recouvert d'une couche extérieur d'augite. L'olivine peut être enchâssée dans les cristaux de pyroxène.
Cryptocristalline	C	Structure vitrifiée suite au refroidissement rapide du magma, visible uniquement en diffraction aux rayons-x. Assez rare, la chondrite est riche en soude, aluminium et silicates.
Métallique	M	Classe rare (1%) constituée de chondres isolées entourées de métaux opaques et de sulfites qui se concentrent dans les zones extérieures.
Granulaire ou lithique	GP, GOP	Inclusions de breccia (des fragments formés par impacts) d'olivine et de pyroxène de forme irrégulière. Elles ne sont peut-être pas de véritables chondres.

Les chondrites carbonées se subdivisent en trois grandes catégories en fonction de leur teneur en matière organique :

le type C1 contient des sulfates, de la magnétite de fer, du nickel et des silicates sous forme hydratée amorphe. Leur structure granuleuse prouve que la matière s'est agglomérée à basse température, inférieure à 500 °C. Ces météorites contiennent jusqu'à 6 % de composés organiques (carbone) ;

le type C2 renferme du soufre et du fer sous forme hydratée. Ces météorites contiennent des chondres, petites inclusions d'environ 1 cm de diamètre. Elles contiennent 2,5 % de carbone ;

le type C3 est moins hydraté que les chondrites de type C2 et contient beaucoup moins de carbone (0,5 %).

Enfin les chondrites carbonées sont divisées en divers groupes pétrographiques :

CI: Ivuna ; CK: Karroonda ; CM: Mighei ; CO: Ormans ; CR: Renazzo ; CV: Vigarano.

À gauche, coupe de la météorite d'Allende (CV3). À droite, une chondrite carbonée tombée dans le Sahara. Notez les nombreuses chondres (alvéoles circulaires) et les inclusions de calcium-aluminium (à gauche, les deux grandes zones les plus blanches).



Les chondrites de types C1 et C2 renferment donc du carbone dont les molécules organiques sont parfois solubles dans les solvants organiques ou inorganiques. Des controverses passionnées ont été soulevées par les biochimistes H. Urey, G. Claus, B. Nagy et consorts à propos de traces de microfossiles découvertes dans la météorite d'Orgueil, celle d'Ivuna et plusieurs autres chondrites carbonées.

Ils avaient en effet découvert des sortes de microfossiles sphériques qui n'existaient pas dans les autres types de météorites et qui rappelaient la structure compartimentée des cellules ou certaines algues. Cependant, jusqu'à présent, les expertises semblent indiquer que les composants insolubles ne contiennent aucune trace d'organismes, morts ou fossiles. Les rares chondrites carbonées pétillantes de vie que l'on a trouvées ne contiennent en réalité que du gaz carbonique dissous...

Les chutes de météorites carbonées

<i>Météorite</i>	<i>Lieu de la chute</i>	<i>Type</i>	<i>Date</i>	<i>Masse</i>
Orgueil	France	C1	14-05-1864	10 kg
Nagoya	Argentine	C2	03-06-1879	5 kg
Mokoia	Nouvelle-Zélande	C2	26-11-1908	45 kg
Ivuna	Tanzanie	C2	16-12-1938	0.7 kg
Murray	Etats-Unis	C2	20-09-1950	7 kg
Allende	Mexique	C3	07-02-1969	+1000 kg
Murchison	Australie	C2	28-09-1969	225 kg

Une tentative d'explication se dégage aujourd'hui grâce à l'analyse spectrale qui révèle que les chondrites carbonées présentent un spectre infrarouge similaire aux composés aromatiques tels que la suie ou la cellulose. Il semblerait que ces météorites se soient « carbonisées » en subissant une métamorphose identique à celle du bois de charbon.

Enfin, Roy S. Lewis et ses collaborateurs de l'Institut américain Enrico Fermi ont démontré que la plupart des chondrites contenaient un peu de poussière de diamant dans une proportion allant jusqu'à 780 ppm (Murchison). Cet élément s'est formé à l'extérieur du Système solaire, dans une phase métastable lors de la condensation stellaire.

Les chondrites de type C2 contiennent également de petits noyaux de la taille du micron formés de grains de quelques dizaines de nanomètres de diamètre. Elles présentent aussi une teneur anormale du rapport des isotopes du néon Ne-20/Ne-22 par rapport à la constitution moyenne du Système solaire. Ces découvertes indiqueraient que ces météorites se sont vraisemblablement formées lors d'une phase gazeuse en dehors du Système solaire, sous les rayonnements des novae et des supernovae, il y a plus de 4,5 milliards d'années.

Thierry Lombry

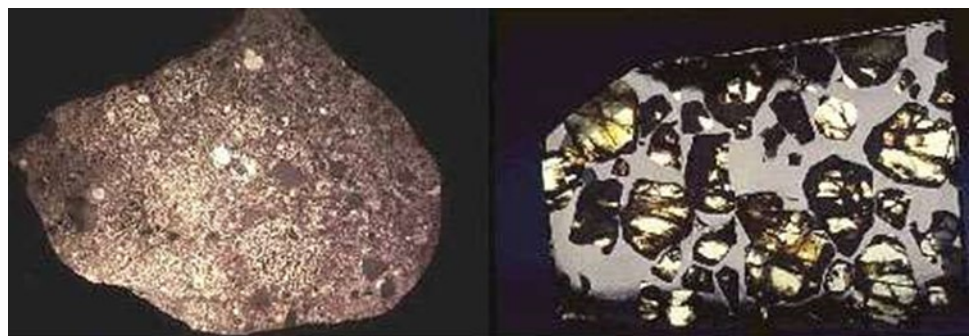
Les météorites martiennes et leur composition

Certaines chondrites dites « métamorphiques » (comme celles d'Ehole, en Éthiopie) ont subi une transformation thermique à l'intérieur de la planète hôte qui les abritait pendant des millions d'années. Leur structure a été recristallisée et est très granuleuse. Certaines d'entre elles pourraient bien venir d'une autre planète, confortant l'hypothèse des météorites martiennes.

Une catégorie intermédiaire rassemble les pallasites, des mésosidérites qui ont été formées à la limite entre le noyau et le manteau d'une planète hôte. Elles contiennent du fer et des inclusions desilicates (olivine, etc.). Parmi les plus belles et les plus connues, citons les pallasites d'Imilac et d'Esquel. Vu leur beauté et leur rareté, elles représentent une forte valeur marchande qui se chiffre en milliers de dollars mais ne le dites pas au douanier...

Ces météorites métamorphiques venant vraisemblablement d'une autre planète, elles consolident l'idée que certaines d'entre elles nous viendraient directement de Mars.

Des météorites mixtes



Mésosidérite de Mourt Padbury

Pallasite d'Esquel

La météorite ALH 84001

En effet, depuis 1981, les géologues ont découvert en Antarctique plusieurs météorites composées d'hydrocarbures polycycliques (les fameux PAH qui ne sont pas des acides aminés) âgés de 4,5 milliards d'années et associés à des éléments organiques (carbonates). Le spécimen ALH 84001, en particulier, ressemble fortement aux cailloux analysés sur la surface de Mars.

Parmi les 22.000 météorites récoltées par les professionnels et provenant de la ceinture d'astéroïdes, 17 spécimens sont originaires de Mars. Ces exemplaires très rares sont des météorites de la famille des SNC, nom formé par les trois premières météorites de ce type trouvées sur Terre (Shergottite-nakhlilite-chassignite).

Les météorites martiennes



ALH84001 (achondrite)

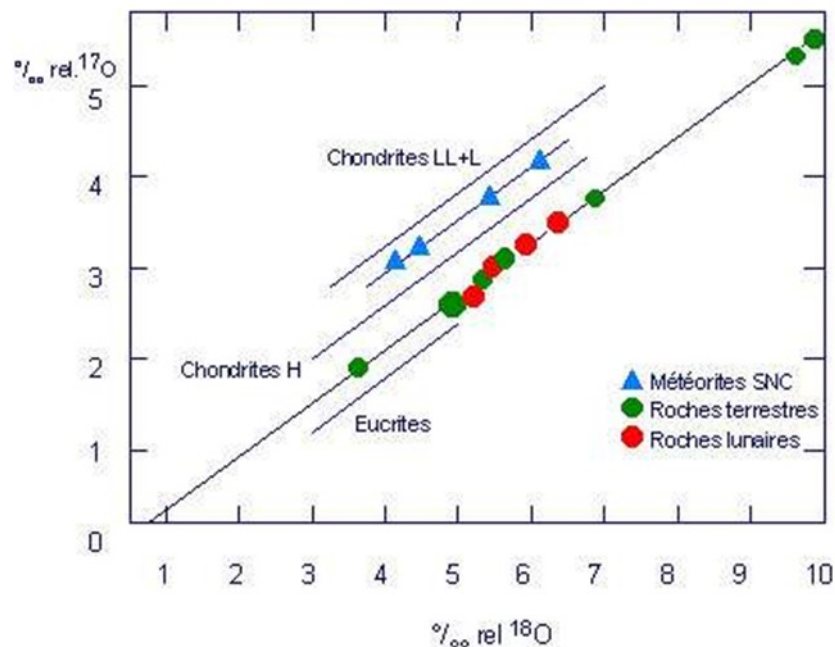
Lafayette (achondrite)

Comment reconnaître une météorite martienne ?

La question de savoir comment reconnaître une météorite martienne a soulevé bien des discussions. L'analyse de la croûte d'une météorite ne donne aucune indication sur son origine. Elle est fondue et ses éléments ont été réorganisés chimiquement ou physiquement. Elle ne témoigne que de la friction atmosphérique et de la nature de ses composants, plus ou moins volatils ou oxydables.

Le basalte dont la météorite est composée n'est pas non plus un indicateur très probant car il est commun à la plupart des corps célestes, sous différentes colorations, du gris clair au noir. Sa structure microscopique pourrait éventuellement nous mettre sur la voie. Ce sont en fait les gaz qui déterminent l'origine des SNC.

Les gaz atmosphériques emprisonnés dans les SNC au cours de la fusion présentent des propriétés similaires aux isotopes analysés dans l'atmosphère martienne par la mission Viking, en 1976. Ces météorites contiennent de petites quantités d'eau dont le rapport isotopique de l'oxygène diffère de celui mesuré dans l'eau terrestre. Tous ces indices suggèrent non seulement que ces météorites viennent de Mars mais que cette planète contenait autrefois beaucoup plus d'eau, transformant ces SNC en carbonates.



La proportion des isotopes de l'oxygène $^{17}\text{O}/^{18}\text{O}$ dans les météorites (en bleu) est différente de celle des roches terrestres (en vert) et lunaires (en rouge). Cela suggère que ces roches ne se sont pas formées de la même manière que la Terre. Les météorites SNC proviendraient de Mars.

Plus étonnant encore, après analyse, il s'avère que l'échantillon ALH 84001 contient des minéraux carbonés qui, d'ordinaire, précipitent en présence d'eau sous forme liquide. Il présente également des grains de cristaux de magnétites similaires en forme et dimension à ceux produits par certaines bactéries terrestres. Nous n'avons toutefois pas dit qu'il s'agissait des traces du métabolisme d'organismes vivants... La question est pourtant ouverte et souleva dès sa publication un large débat qui n'est pas encore clos.

Thierry Lombry

Les tectites : propriétés, composition chimique...

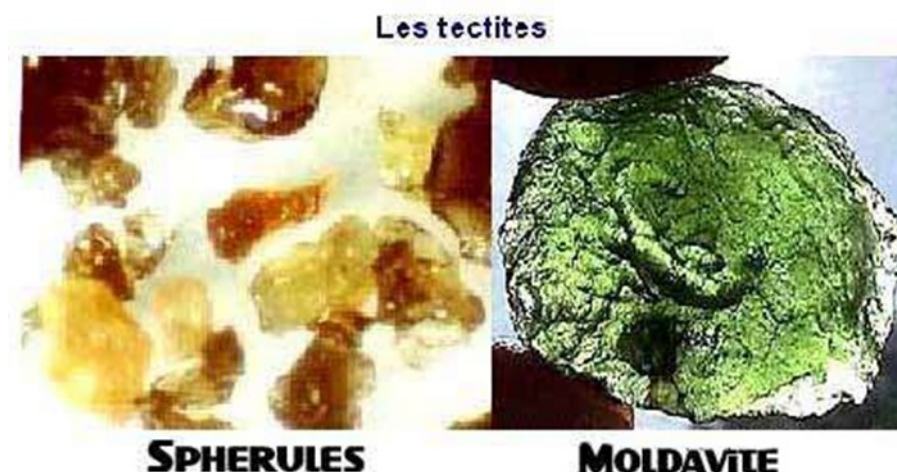
Les tectites sont une catégorie de météorites qui consiste en de petites sphérules colorées et vitrifiées de quelques millimètres à plusieurs centimètres de diamètre. Découvrez leurs propriétés et leur composition chimique.

Les tectites ont rarement été associées à la chute de météorites récentes mais certaines furent trouvées près de cratères météoritiques fossiles (en Côte d'Ivoire et en ex-Tchécoslovaquie). Les plus jeunes échantillons sont tombés sur Terre il y a plus de 600.000 ans et certains remontent à 35 millions d'années.

Composition chimique et propriétés des tectites

Les tectites ont subi une double fusion ; elles contiennent principalement des silicates et relativement peu de sodium et de magnésium. Elles s'apparentent à l'obsidienne terrestre d'origine volcanique mais présentent peu de métaux alcalins.

Ces météorites tombèrent en essaims, formant des champs de tectites très localisés. On en retrouve sur l'île du Cap, au large du Ghana, mais aussi dans la région qui va du Texas aux Caraïbes, au sud et à l'ouest de l'Australie, dans l'océan Indien ainsi qu'à Bornéo, au Viêt Nam, etc. Leur origine reste un mystère.



L'origine des tectites

Pour expliquer la double fusion, plusieurs hypothèses ont été émises :

L'une d'elles considère qu'avant d'arriver sur Terre, les tectites ont pu être éjectées suite à l'impact d'une météorite sur la Lune.

Une autre théorie fait valoir l'éventuelle explosion d'une dixième planète qui forma les astéroïdes. Enfin, la plus probable à mon sens, les lie à une vitrification terrestre survenue à la suite d'un impact d'une météorite ; la première fusion survenue sous l'impact a réduit la roche à l'état de verre, tandis que la seconde a pu se produire lorsque les éjecta ont été propulsés dans l'atmosphère et sont retombés sous forme de gouttes incandescentes, n'affectant cette fois que les couches externes de la tectite.

Thierry Lombry

LE SAVIEZ-VOUS?

1) Inégalité des saisons

S'il ne fait aucun doute que chaque saison dure trois mois qui sait exactement combien de jours comptent le printemps, l'été, l'automne, l'hiver? En se prêtant à cet étrange exercice de comptabilité. Le curieux constatera que, dans l'hémisphère nord, l'été est la saison la plus longue de l'année avec un total de 93 jours et 16h. L'hiver ne dure que 89 jours, le printemps 92 jours et 18h et l'automne 89 jours et 20h. Cette inégalité des saisons est due au mouvement non uniforme du soleil sur l'écliptique: la Terre se déplace autour du soleil plus vite au périhélie (au mois de janvier) et moins vite à l'aphélie (juillet). Ainsi, le soleil demeure plus longtemps dans l'hémisphère céleste boréal que dans l'hémisphère céleste austral.

2) Septembre 1846 La découverte de Neptune

Après avoir prédit en juin 1846 l'existence d'une nouvelle planète au-delà d'Uranus. Urbain Le Verrier se met à la recherche d'un astronome pour la trouver dans le ciel. Il tombe sur la thèse envoyée par un certain Johann Gottfried Galle de l'observatoire de Berlin. Il lui expédie une lettre pressante que Galle reçoit le 23 septembre. Le soir même, il braque une lunette dans la direction indiquée par le français et découvre l'astre. Le Verrier voulait que l'on nomme cette huitième planète; Le Verrier, mais ce sera Neptune



Urbain Le Verrier

3) Quand la Sainte-Victoire accouchait de la Lune

La montagne Sainte-Victoire n'est pas seulement, grâce à Cézanne, un personnage de l'histoire de la peinture. Elle a aussi joué un rôle clé dans un épisode de l'histoire de l'astronomie... Il y a 381 ans, entre septembre et novembre, Pierre Gassendi, Nicolas-Claude Fabri de Pereisc et Claude Mellan réalisèrent ici la toute première carte de la Lune. « C'est grâce au merveilleux télescope dont tu as daigné me gratifier que je m'occupe à faire représenter la Lune avec ses traits et ses couleurs », écrit à cette époque Gassendi à Galilée. Professeur de philosophie au collège d'Aix, l'astronome provençal a entraîné dans son aventure son ami Pereisc – autre érudit, conseiller au parlement de Provence-, ainsi que « Claude Mellan, le peintre et orfèvre très célèbre que tu as connu à Rome », précise Gassendi dans sa lettre à Galilée. Des croquis réalisés pendant ces nuits sur la montagne, Mellan tire trois gravures d'une précision exquise. Onze ans plus tard, l'astronome Hevelius s'en inspirera pour réaliser son monumental traité de sélénographie.



Claude Mellan

ENIGME

Il y aura 15 ans, le Dimanche, 3 septembre, l'astronome amateur canadien Bill Yeung, déjà découvreur d'une comète, repérait un astéroïde à la trajectoire extrêmement proche de celle de la terre baptise JOO2E3.

De quoi s'agit-il?

Envoyer vos solutions à;
andrebourdet@gmail.com

Solution de l' énigme précédente

“Deux Mondes, Un soleil”



Il équipe les robots spirit et opportunity
(mission MER) !

J 'ai reçu une seule bonne réponse

De GAGARINE à Thomas PESQUET

L'entente est dans l'espace

Depuis le lancement dans l'espace de Youri Gagarine le 12 avril 1961, mille huit cent sept fusées Soyuz ont pris la route de l'espace. À travers beaucoup de témoignages vécus, Pierre-François Mouriaux et Éric Bottlaender retracent 40 ans de vols spatiaux habités. Comment devient-on astronaute, quelles sont leurs missions dans une station orbitale ? Nous découvrons également toute la complexité des longues étapes à franchir avant d'atteindre l'orbite terrestre.

L'espace, dans le cadre de la confrontation Est-Ouest, fut d'abord sous contrôle militaire. Avec Apollo-Soyouz, en juillet 1975, ce fut le début d'une coopération internationale limitée à un rendez-vous américano-soviétique. Les auteurs nous révèlent avec beaucoup de détails comment avec Mir, la navette puis l'ISS, cette coopération est devenue vraiment internationale. À travers les missions qui nous sont décrites, nous découvrons ce qu'est « la vie dans l'espace » avec les nombreux problèmes à résoudre en plus de ceux qui ont été programmés. Ces 40 ans de vols spatiaux nous sont relatés de façon réaliste par les cosmonautes et en particulier la mission Expédition 50 de Thomas Pesquet.



Des annexes nous renseignent sur les 305 lancements orbitaux habités depuis celui qui a propulsé Gagarine dans l'espace, sans oublier les 18 missions spatiales réalisées par 10 français en 35 ans. Les missions extravéhiculaires (EVA) ne sont pas oubliées avec le bilan des 7 EVA Françaises. La collaboration pour la réalisation de l'ISS n'a pas eu que des conséquences techniques et scientifiques : c'est aussi un bel exemple pour les géopoliticiens et l'entente entre les nations. Pour conclure, les auteurs avec les cosmonautes souhaitent à l'avenir que cette aventure spatiale devienne mondiale.

Une bibliographie sommaire complète cet ouvrage sur l'astronautique habitée.

Cet excellent ouvrage, bien documenté, est à recommander à tous les nombreux amateurs de missions habitées qui ont, en particulier, été fascinés

par l'expédition de Thomas Pesquet.

■ Jean-Robert Guignard

par Éric BOTTLAENDER et Pierre-François MOURIAUX
Éditions Louison 2017
174 p.- 25 x 18 cm - ISBN-979-10-954-54-17-5
17 euros - Cote SAF : 8476

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



Château d'eau

De Kersauz

rue Guillemette le Barbier
56730 Saint Gildas de Rhuys

Renseignements:

Téléphone : 00 00 00 00 00

Télécopie : 00 00 00 00 00

Messagerie : xyz@example.com

Messagerie

clubastrorhuys@gmail.com

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/>