



Le ciel de mars 2018

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

- 01 22:43 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 02 01:51 PLEINE LUNE
- 02 22:31 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 04 14:55 CONJONCTION entre Neptune et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = $0,9^\circ$)
- 04 17:46 Rapprochement entre Mercure et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = $1,1^\circ$)
- 05 19:20 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 07 05:25 Transits multiples sur Jupiter : deux ombres de satellites.
- 07 06:35 Transits multiples sur Jupiter : un satellite et deux ombres de satellites.
- 07 07:31 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 09 12:20 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
- 10 12:00 Mercure à son périhélie (distance au Soleil = 0,30750 UA)
- 11 06:06 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle
- 11 10:13 Lune à l'apogée (distance géoc. = 404678 km)
- 12 01:15 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux
- 15 12:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION EST de Mercure ($18,3^\circ$)
- 17 06:37 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 17 14:11 NOUVELLE LUNE

Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Etude sur les météorites
- Le Bolide du 22 mai 1869
- La constellation du mois
- Le saviez-vous!
- Enigmes
- Des livres à lire

jj hh:mm

- 18 01:06 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 19 20:32 Rapprochement entre Mars et M 8 (dist. topocentrique centre à centre = 0,8°)
- 19 23:46 Rapprochement entre Mercure et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 3,8°)
- 20 17:15 ÉQUINOXE DE PRINTEMPS
- 21 08:50 Opposition de l'astéroïde 18 Melpomene avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,761 UA; magn. = 10,3)
- 22 06:03 Rapprochement entre Saturne et M 22 (dist. topocentrique centre à centre = 1,6°)
- 22 21:28 Début de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)
- 22 22:15 Fin de l'occultation de 75 Tau (magn. = 4,96)
- 23 00:16 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 23 00:49 Début de l'occultation de 87-alpha Tau, Aldébaran, (magn. = 0,87)
- 23 23:51 Début de l'occultation de 119 Tau (magn. = 4,32)
- 24 00:39 Fin de l'occultation de 119 Tau (magn. = 4,32)
- 24 16:35 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 25 21:05 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 26 18:17 Lune au périgée (distance géoc. = 369106 km)
- 27 01:59 Rapprochement entre la Lune et M 44 (dist. topocentrique centre à centre = 2,8°)
- 29 01:51 Rapprochement entre Vénus et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 0,1°)
- 31 13:37 PLEINE LUNE

Etoiles filantes essaims et Comètes

Le radiant des **gamma-Normides (GNO)** est à environ 24 degrés au sud de la brillante étoile Antarès dans le Scorpion. Les météores sont très rapides, environ 56 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 8.

Ronald A. McIntosh a découvert cet essaim en 1929. Murray Geddes confirma son existence en 1932. McIntosh résuma ces informations en 1935 et répertoria l'essaim sous le nom de Scorpiides.

Cet essaim a été pratiquement ignoré jusqu'en 1953, quand l'équipement radar utilisé par A. A. Weiss détecta accidentellement une activité. Curieusement, C. D. Ellyett et C. S. L. Keay firent une tentative pour confirmer cet essaim en Mars 1956 avec un équipement sensiblement le même que Weiss mais sans succès. Les auteurs en conclurent que l'essaim avait une activité variable d'une année à l'autre.

Les observations suivantes ont été conduites en 1969 par G. Gartrell et W. G. Elford avec le système radio d'Adelaïde. M. Buhagiar publia en 1981 une liste, laquelle donnait des détails des essaims observés par lui-même au cours de la période 1969-1980. L'essaim y figure sous le nom de beta-Arides.

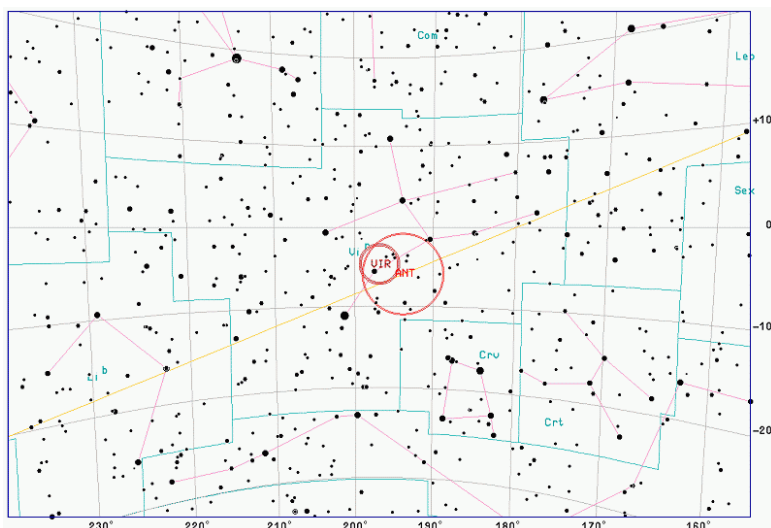
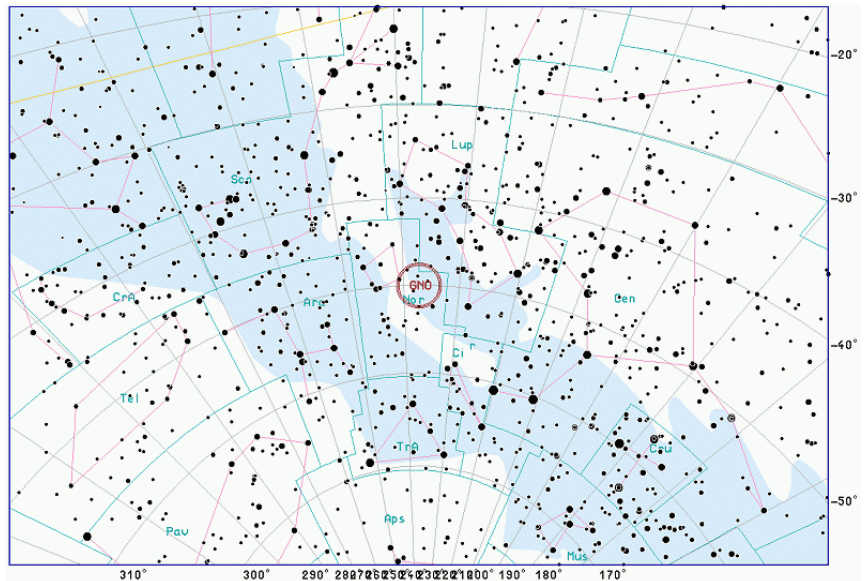
Les observateurs de la WAMS (Western Australia Meteor Section) ont grandement contribué aux observations de cet essaim à partir de 1979.

Période d'activité : du 25 Février au 22 Mars Maximum : 13 Mars

Longitude solaire (λ) : 353° position du radiant au moment du maximum

ascension droite (α) : 239° déclinaison (δ) : -50°

Vitesse (en km/s) : 56 r : 2.4 ZHR : 4



Comme d'autres essaims situés près de l'écliptique, les **Virginides** possèdent de nombreux radiants successifs. Il s'agit vraisemblablement d'un très vieil essaim qui s'est scindé en plusieurs zones plus ou moins riches en poussières, vraisemblablement en raison des perturbations gravitationnelles exercées par les planètes.

Si le nombre des Virginides n'est jamais très important (ZHR de 5 météores par heure), elles sont en revanche souvent très brillantes, avec parfois des bolides de magnitude -4, et laissent parfois de belles traînées perceptibles pendant plusieurs secondes, voire plusieurs minutes aux jumelles.

Les Virginides (VIR) sont d'une vitesse d'environ 30 km par seconde. Le radiant au moment du maximum est à proximité de l'étoile *theta Virginis*.

Période d'activité : du 25 Janvier au 15 Avril Maximum : (25 Mars) Longitude solaire (λ) : (004)

position du radiant au moment du maximum ascension droite (α) : 195° déclinaison (δ) : -04°

Vitesse (en km/s) : 30 r : 3.0 ZHR : 5

Visibilité des planètes

Mercure visible au crépuscule(Verseau)

Vénus : observable à partir de mi février (Verseau)

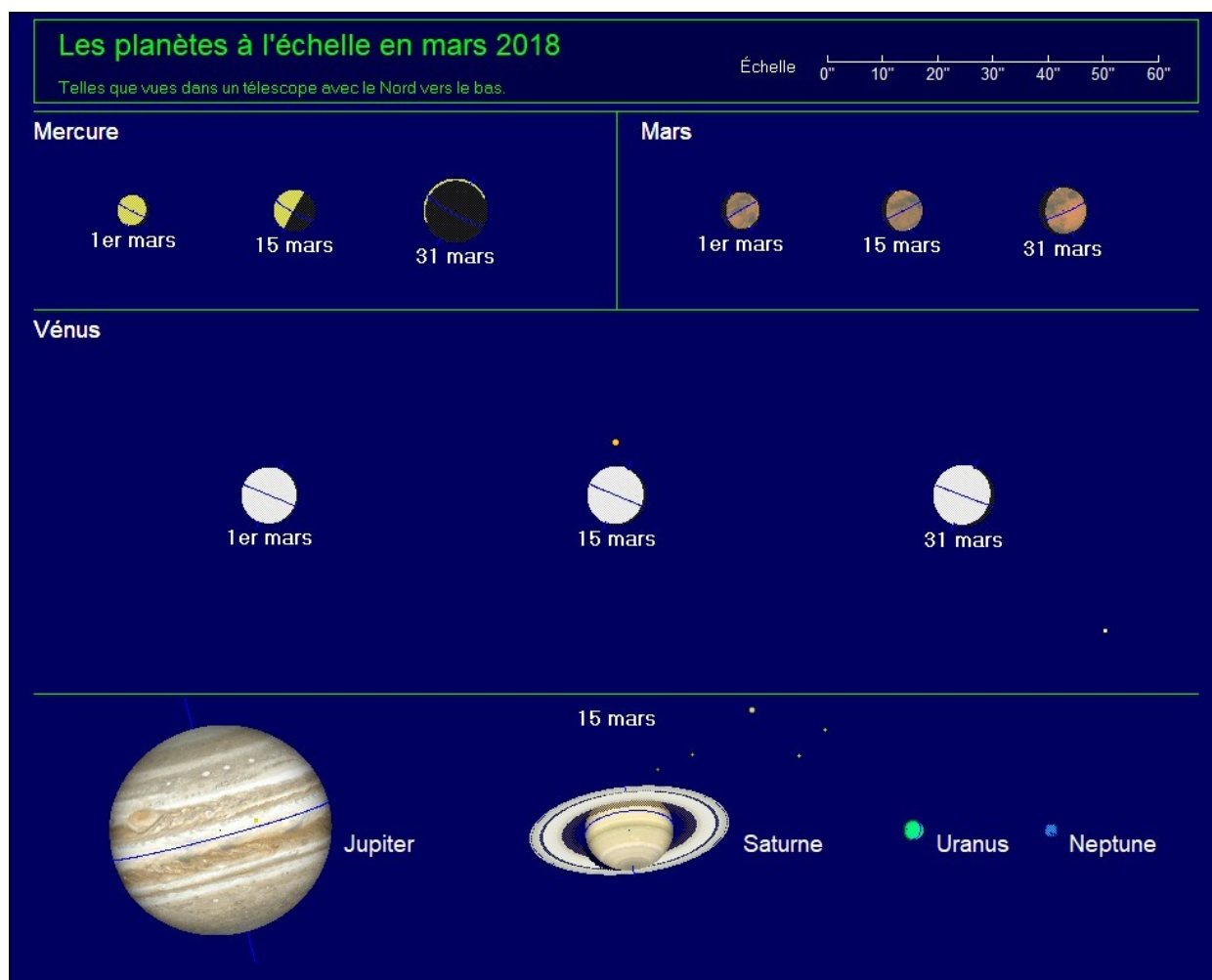
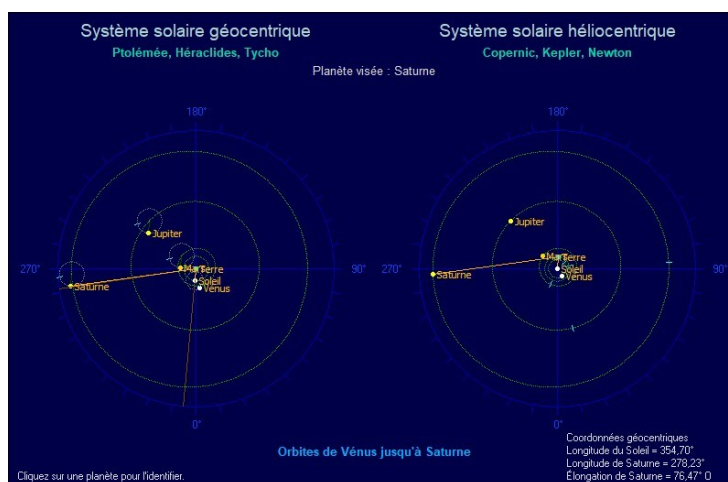
Mars visible (Ophiuchus)

Jupiter visible (Balance)

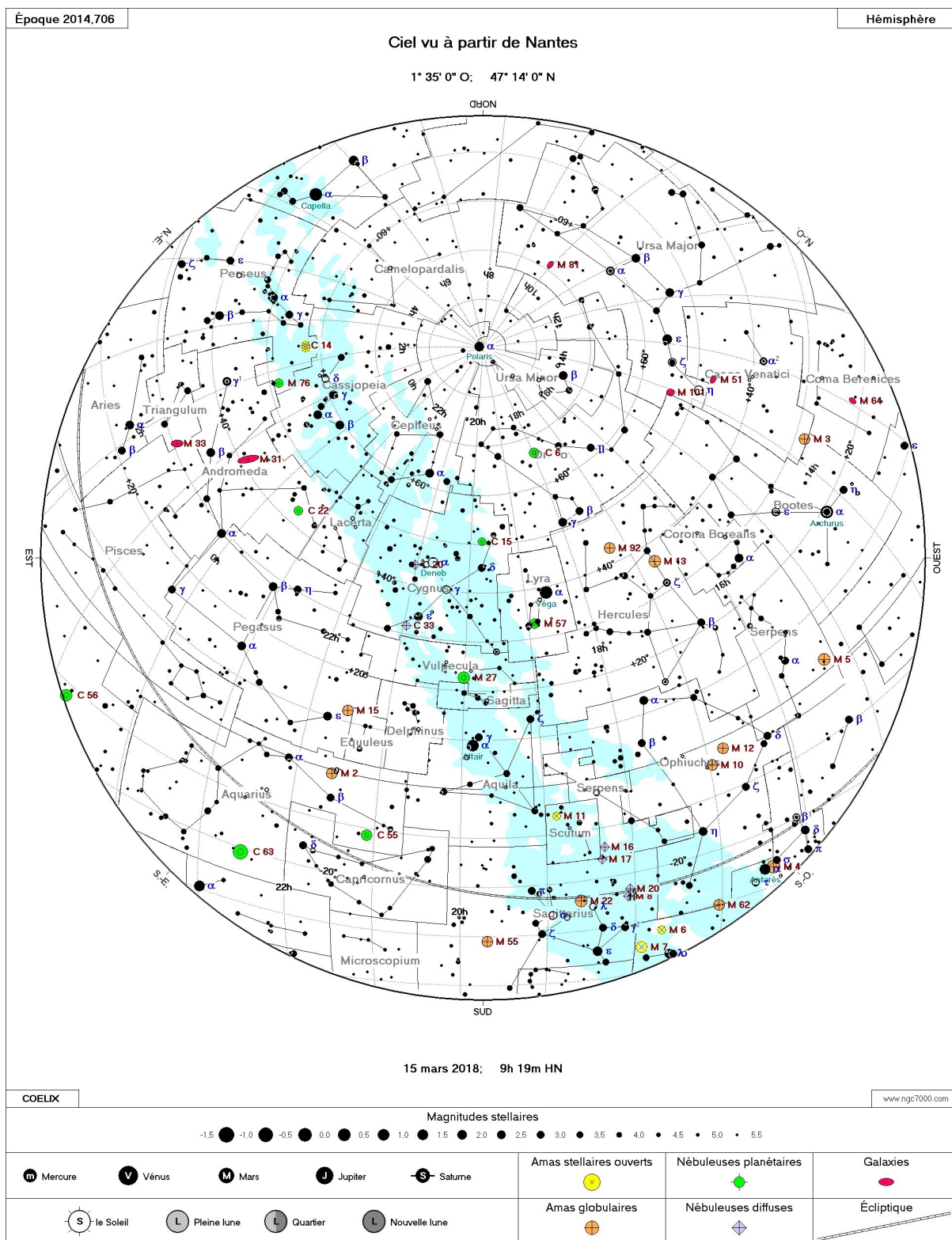
Saturne visible (Sagittaire)

Uranus : inobservable(Poissons)

Neptune trop basse pour l'observer (Verseau)



CARTE DU CIEL

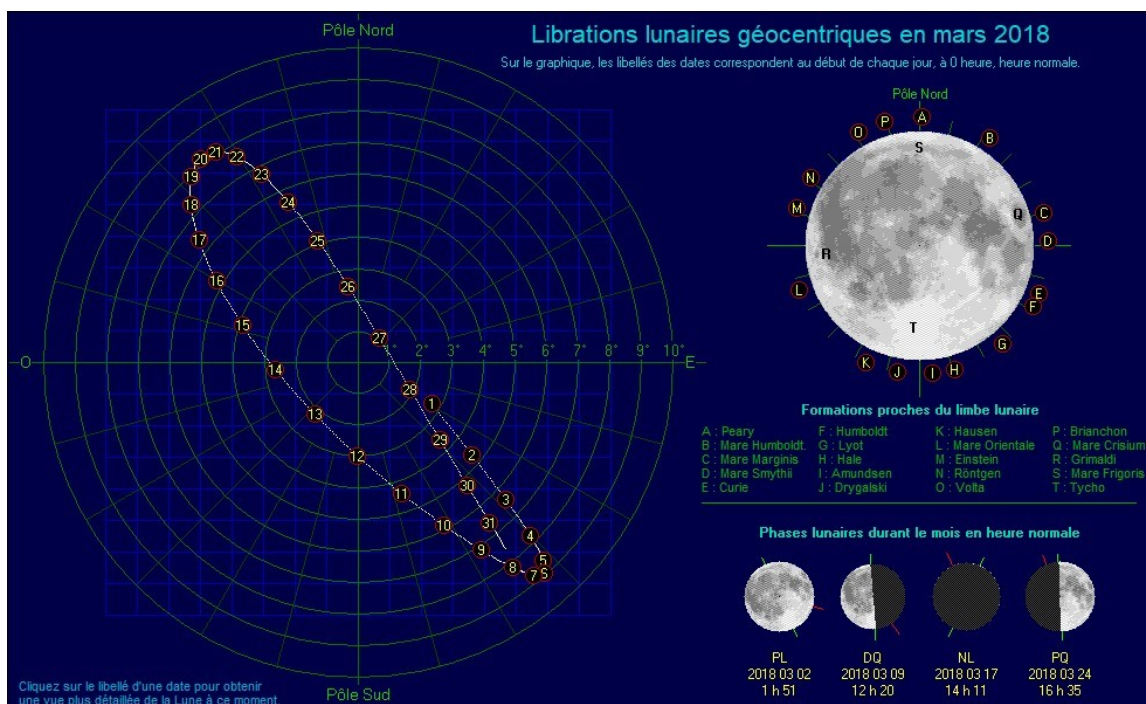
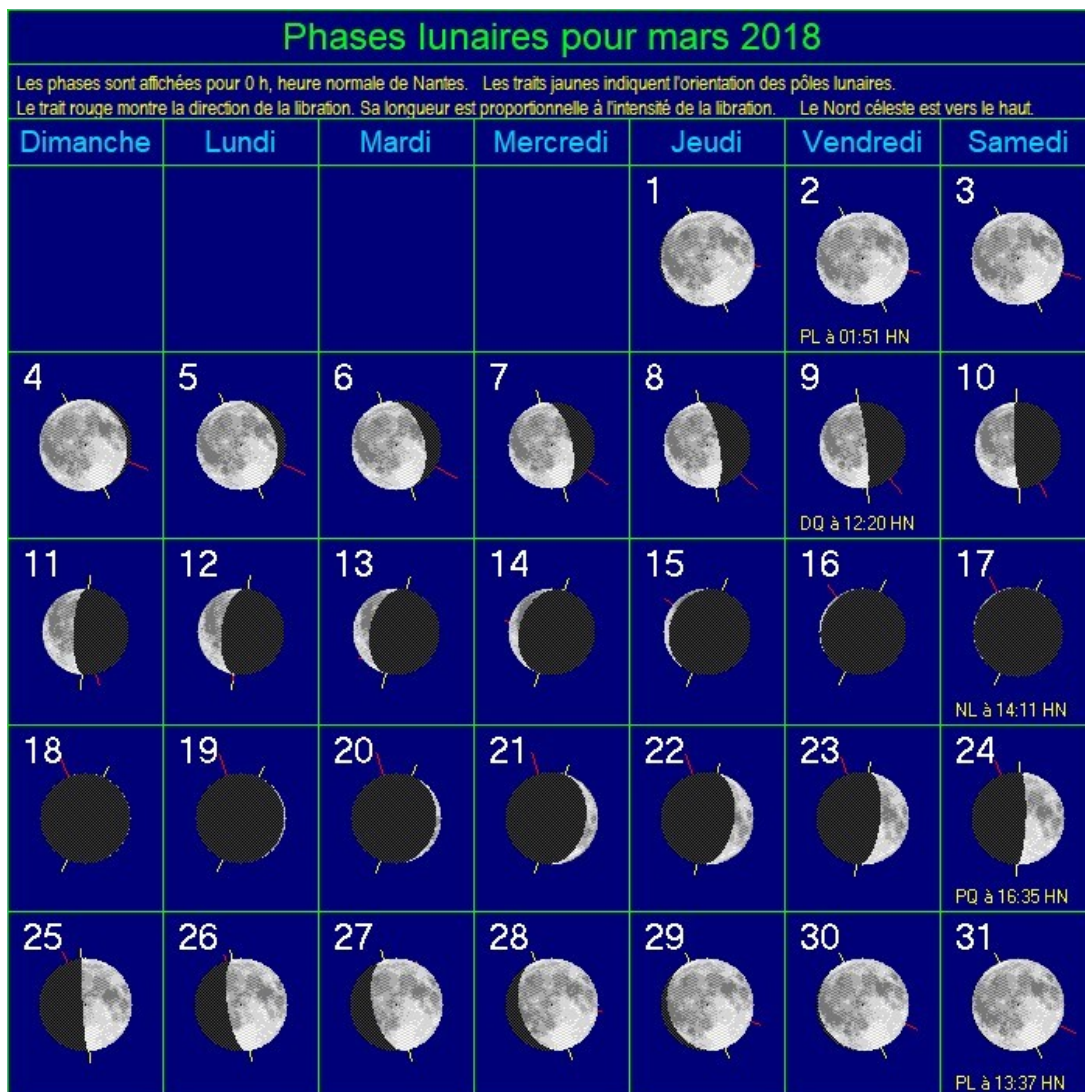


Comment utiliser la carte du ciel

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.

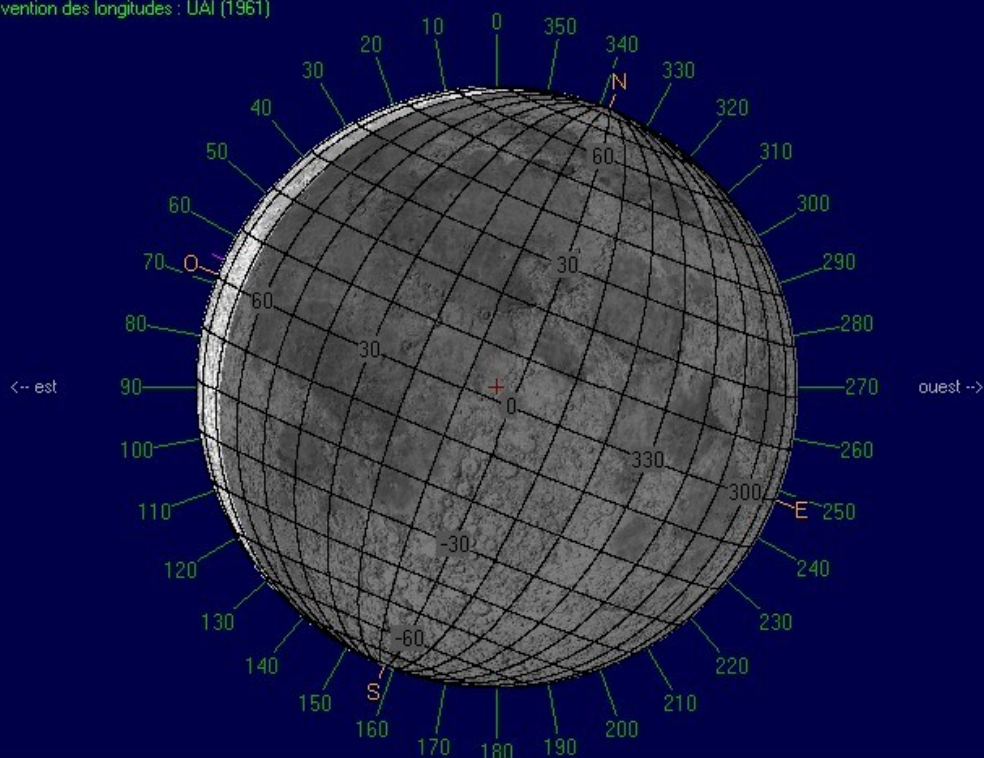
LA LUNE



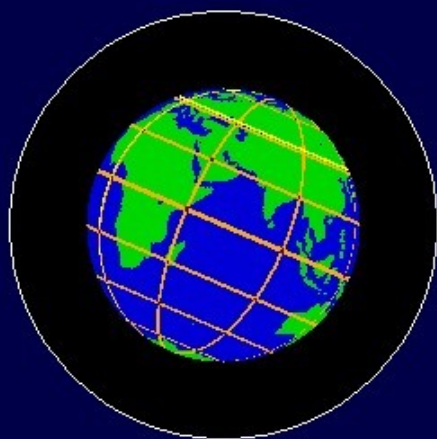
Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $338,03^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $64,93^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 4,96%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

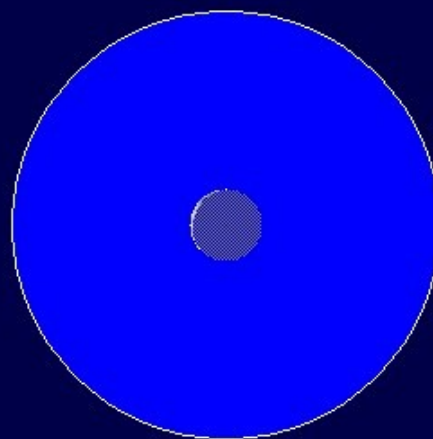
Longitude sélénographique du centre du disque = $3,98^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $2,60^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil couchant = $68,27^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

É T U D E

SUR LES

MÉTÉORES COSMIQUES

(AÉROLITHES, PIERRES TOMBÉES DU CIEL, BOLIDES &c.)

(Par M. le C^{te} DE LIMUR.)

De temps en temps, il prend fantaisie aux espaces planétaires, pour des raisons qui ne sont pas encore connues, de tirer à boulets rouges et à mitraille sur notre globe, et cela avec toute espèce de projectiles de composition différente : fer, pierres, etc.

Dans le siècle où nous vivons, nos contrées du Morbihan n'ont point été épargnées et le département a reçu sa part de météores cosmiques.

Si vous vouliez bien nous accorder quelques minutes, nous jetterions ensemble un coup d'œil sur ces étranges visiteurs, et sur les curieux phénomènes qui accompagnent leur arrivée. Ils sont une cause de surprise, d'épouvante même, là où ils se manifestent, et cela avec raison, car ils occasionnent parfois mort d'homme, ou, si les circonstances s'y prêtent, ils deviennent des agents incendiaires.

Ces lignes que nous venons de tracer ne peuvent être taxées d'exagération ; il vous sera facile de le reconnaître dans le cours de cette étude. Nous avons tenu à ne consigner que des documents sérieusement établis, et appuyés, pour quelques-uns, sur des échantillons conservés dans les vitrines de notre galerie, qu'il est facile d'examiner en détail (1).

(1) Nous répétons ici ce que nous avons déjà dit dans d'autres études : à l'imitation de ce qui a lieu à l'étranger, pour les grandes collections et les musées, propriétés privées (en Italie, en Allemagne, en Angleterre), notre galerie minéralogique est ouverte à toute personne s'intéressant à l'histoire naturelle des corps inorganiques.

I.

MÉTÉORES COSMIQUES

EN GÉNÉRAL.

Il y a quelques semaines, M. l'ingénieur de Mauroy, qui habite la Haute-Marne et a réuni une des riches collections d'aérolithes, originaires des diverses chutes, soit en France soit à l'étranger, nous adressait une lettre, demandant s'il nous serait possible de lui procurer un spécimen de la météorite tombée à Kernove en Cléguérec, un peu plus important que celui — du poids de quelques grammes seulement — qu'il possède.

Le contenu de sa missive nous a conduit à examiner avec attention les spécimens divers qui existent dans les vitrines de notre galerie de minéralogie (Salle N° 3, armoire N° 75). Si ce n'est pas abuser de vos instants, j'étudierai avec vous les phénomènes particuliers et d'un intérêt considérable qui se sont produits, à différentes reprises, pendant le cours de ce siècle, dans le Morbihan. Il s'agit de météores cosmiques ; de ces événements qui touchent de très près à des questions que se posent l'Astronomie, la Chimie ou la Physique, sans omettre la Géologie et la Minéralogie, c'est-à-dire à peu près à toutes les diverses branches de l'histoire naturelle des corps inorganiques. Par suite, ils méritent une attention spéciale. Tout d'abord permettez-nous, avant d'étudier les météores cosmiques signalés dans notre département, de donner quelques détails ou remarques générales sur ces visiteurs étranges qui nous viennent des espaces *planétaires*.

En dépit de leur arrivée sur notre globe avec accompagnement parfois de détonations effroyables, — auprès desquelles un coup de tonnerre, si violent qu'il puisse être, ne serait qu'un bruit comparable à l'éclat d'une capsule de pistolet auprès de la décharge d'une pièce d'artillerie, — de traînées de feu, longues de plusieurs kilomètres, de morts d'hommes

ou d'incendies d'habitations, qu'il nous sera donné de constater plus loin ; de semblables événements n'ont cependant guère de retentissement au delà d'un cercle restreint dans les populations. On dit : des pierres sont tombées à tel endroit, tel jour, et c'est tout. Les aérolithes, — météorites, si vous voulez, — ne jouissent que très peu du pouvoir d'impressionner le public, de donner naissance à des légendes fantastiques, à des croyances souvent absurdes, ayant cours encore aujourd'hui. Il n'en est pas de même de l'apparition d'une brillante et inoffensive comète ornée d'un long panache, — *un rien visible* — comme dit quelque part le célèbre astronome Arago. Jadis, au moyen âge, et de nos jours encore dans le public, surtout des campagnes, les comètes sont considérées comme des messagères de calamités, et ont la vertu de terrifier les populations. Ainsi par exemple, l'apparition en 1456 de la *comète de Halley*, cette fois munie d'une brillante et longue queue, revenue depuis cette époque en 1531, 1607, 1682, 1759 et que l'on verra apparaître de nouveau en 1911, causa partout une panique extraordinaire (1).

Nous venons de noter que souvent on constate à l'apparition des météores cosmiques de très fortes détonations avec éclats, semblables à de grosses étincelles. A cet instant, la violence de la détonation doit être telle que rien ne lui est humainement comparable. La physique, en effet, nous fait connaître que la transmission du son ne se fait pas dans le vide, et que, quand il se produit dans l'atmosphère, son intensité perçue décroît en raison inverse du carré de la distance au centre d'ébranlement. Cette remarque du peu de bruit causé par une détonation à des hauteurs où l'atmosphère a moins de densité, est conforme aux observations de Saussure sur les régions des Alpes, où le bruit d'un coup de pistolet ne se fait plus entendre qu'à une très faible distance.

Alors que dire et que penser de ce que pouvait être la violence de l'explosion du globe enflammé qui apparut dans l'atmosphère, à une heure de l'après-midi, le 26 avril 1803 et fut aperçu de Caen, de Pont-Audemer, et des environs

(1) Voir Arago, *Astronomie*, etc. vol. 3, et le *Dictionnaire d'astronomie*, art. Comètes.

d'Alençon, de Falaise et de Verneuil ? Quelques instants après on entendit à l'Aigle et à trente lieues à la ronde, une violente explosion. Des pierres furent lancées, etc. (1)

Passons au bolide du 6 juin 1850, observé à Dijon et suivi d'une détonation qu'on entendit sur l'étendue d'un cercle de plus de 25 lieues de rayon (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. XXXI). Enfin, relativement au même phénomène des détonations, signalons le bolide observé à Vannes par nous, le 7 décembre 1865, dont nous parlerons plus loin en détail. Fort heureusement, ce soir-là, le ciel très clair nous a permis de suivre la traînée de sa lumière, et par conséquent le tracé de sa route d'une façon très nette, à travers les constellations. A la suite des détails uranographiques que nous nous étions empressé de transmettre à M. Le Verrier, l'éminent directeur de l'Observatoire a jugé opportun de faire dresser du trajet de ce météore une carte — dont nous possédons un exemplaire, — et de faire établir les calculs par M. Grucy, attaché à l'Observatoire, ainsi qu'il est possible de le constater sur la légende inscrite au bas de la carte. Le météore a fait explosion à 50 kilomètres de Vannes, à une hauteur de 50 kilomètres au-dessus de l'horizon de cette ville. La hauteur moyenne de sa course égalait 95 kilomètres. Le calcul a montré que la vitesse absolue du bolide dans l'espace était de 20 kilomètres à la seconde, chiffres ronds. — Or peu d'instants après son apparition, environ 6 minutes 10 secondes, nous entendions comme un gros coup de tonnerre éclatant à 2 ou 3 kilomètres. On se demande, sans pouvoir bien s'en rendre compte, *quelle a pu être la violence et la force, à l'endroit, et dans une atmosphère très raréfiée, d'une pareille explosion.*

Nous avons accusé les pierres qui viennent du ciel, aérolithes, météorites, etc. de causer parfois mort d'homme. Pour soutenir un procès il est nécessaire d'avoir en mains des pièces à l'appui ; ici, elles ne font pas défaut. Chladni, Bigot de Morogues, Hoff, Kœmtz, Quételet et quelques autres ont dressé des catalogues des pierres tombées du ciel depuis les temps historiques ;

(1) Voir notre galerie, salle N° 3, armoire N° 75 : échantillon de météorite de l'Aigle. Don de M. Damour.

de plus, grâce aux recherches faites par Arago et complétées sur sa demande par MM. Barral, Biot, Abel de Remusat, pour les contrées de l'Orient, on a une liste aussi complète que possible de ces phénomènes. Nous allons en extraire quelques passages.

On lit, dans le catalogue de Biot : Une pierre tombée en Chine le 14 janvier 616 de notre ère, fracassa des chariots et tua dix hommes.

Le capitaine Suédois Olæus-Ericson-Willeman, entré comme volontaire au service de la compagnie hollandaise des Indes Orientales, rapporte qu'en 1654 étant en mer, une boule qui pesait huit livres tua deux hommes en tombant sur le pont du navire faisant route à pleines voiles.

En 1654, le 30 mars, à Milan, une petite pierre tua un moine de l'ordre des Franciscains (Museum Septalianum).

Le célèbre chimiste Laugier a laissé un échantillon d'aréolithe avec une note portant que cette météorite avait fait explosion avant sa chute et près de *Roquefort en Amérique*, qu'elle avait écrasé une chaumière, tué le métayer, et fait un trou en terre de deux mètres de profondeur en tuant le bétail (Arago, t. 4.).

Ainsi d'après les quelques faits *authentiquement* établis que nous venons de rapporter, dans certaines circonstances, les météores cosmiques peuvent être cause de mort d'homme, tandis que les comètes si calomniées n'ont jamais fait autre chose que de nous donner de bons vins, appelés par les gourmets *Vins de la Comète* (Comète de 1811).

Voyons maintenant si les météorites ne sont pas susceptibles, à l'occasion, de jouer le rôle d'agents incendiaires.

Les météorites qui tombèrent à Braunau en Bohême, le 14 juillet 1847, étaient encore tellement chaudes, ainsi que le constate le compte-rendu de l'Académie des sciences, t. XXV, qu'il était impossible de les toucher, six heures après leur chute.

« Nombre de faits ne laissent aucun doute, au point de vue de la possibilité d'incendies, lors même que ces

» pierres n'ont pas été retrouvées toujours après l'événement.
» Citons quelques-uns de ces brûlis. » (Arago, *Astronomie*, etc., t. 4.)

1^o Les mémoires de l'académie de Dijon nous apprennent que du 11 au 12 novembre 1761, une maison de Chamblan, à une demi-lieue de Seurre en Bourgogne, fut incendiée par suite de la chute d'un météore.

2^o Le 13 novembre 1835, un météore très brillant apparut vers neuf heures du soir, par un ciel serein, dans l'arrondissement de Belley (*Ain*). Il éclata près du château de Lauzières, et incendia une grange couverte en chaume; tout fut brûlé en quelques minutes. *Un aérolithe a été retrouvé sur le théâtre de l'événement* (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome 1.).

3^o Le 25 février 1841, un bolide venant du nord-est tomba sur le toit d'un pressoir situé au hameau nommé le *Bois-aux-Roux*, commune de Chanteloup, arrondissement de Coutances (*Manche*), et y alluma un incendie qui se communiqua à deux maisons contiguës.

4^o Le 26 janvier 1846, un bolide, dirigé du nord au sud et laissant après lui une trace lumineuse, incendia un bâtiment à la *Chaux*, arrondissement de *Châlon-sur-Saône* (*Saône-et-Loire*) (1).

5^o Le 22 mars de cette même année 1846, à trois heures du soir, une gerbe lumineuse qui a sillonné l'espace avec une grande vitesse et un bruit assez intense, est tombée sur une grange de la commune de Saint-Paul, arrondissement de *Bagnères de Luchon* (*Haute-Garonne*). En un instant tout est devenu la proie des flammes; les bestiaux renfermés dans les étables ont été entièrement consumés.

Il serait facile de citer d'autres faits d'incendies ayant pour cause l'arrivée de météores cosmiques, mais ce serait par trop abuser de votre temps. Les faits que nous venons de rapporter suffisent pour établir que les boulets rouges venus

(1) Arago, *Astronomie*, t. 4.

du ciel, quand ils se trouvent en contact avec des matières inflammables, peuvent occasionner, presque à coup sûr, des incendies plus ou moins considérables. Si, au lieu de tomber près d'un chêne, dont il a brûlé les jeunes branches seulement, l'aérolithe de Kernove avait pris logement plus loin, sur les bâtiments de la ferme, il les eût probablement brûlés en les effondrant. Ce projectile représentait un gros poids.

On en connaît d'autres très pesants aussi. Par exemple, la météorite de *Juvenas* — dont il existe un fragment dans notre galerie — pesait 92 kilos. L'aérolithe du 7 novembre 1492, tombée à *Ensisheim* près de l'empereur Maximilien I^{er}, ne pesait pas moins de 133 kilogrammes (note Vauquelin et Fourcroy). Celui de *Santa-Rosa* dont on doit la description à MM. Boussingault et Maviano de Rivero pesait 750 kilogrammes.

Enfin, la masse de fer météorique tombée entre Krasnojarsk et Sisim (Sibérie méridionale), dont j'ai un échantillon, pesait de 1,500 à 1,600 kilos. Mais ce volume et ce poids ne représenteraient que la valeur d'une cerise près d'un abricot, comparativement à ce que sont les deux masses de Krasnojarsk et celle de la Rivière-Rouge (dans la Louisiane). Cette dernière ne représente pas moins de 8,500 kilos.

Mais voilà bien des détails au sujet des gros projectiles, des boulets rouges, pour employer un terme de comparaison. Maintenant, disons quelques mots sur les projectiles de moindre dimension. On dit que dans un grand engagement entre deux armées, c'est toujours le canon qui commence l'action, mais que c'est le fusil qui gagne la bataille. Il s'est présenté ici des résultats semblables; c'est la mitraille céleste qui a eu raison de l'entêtement et des négations scientifiques qui se produisaient avant la grêle de pierres du 26 avril 1803 à l'Aigle. Jusqu'à cette époque, l'Académie des sciences refusait opiniâtrément de les admettre, en dépit de chutes de pierres bien authentiquement reconnues, à Ensisheim, sous les yeux de Maximilien I^{er}; à Lucé dans la Sarthe; en Toscane le 16 juin 1794, etc. Peu s'en fallut qu'un rire général n'éclatât lorsqu'un savant distingué vint

faire à l'Institut l'annonce d'une chute de pierres, à Bénarès (Bengale). Le 19 décembre 1795, le rapport de M. Biot constate que des pierres furent lancées, sur une surface elliptique d'environ deux lieues et demie de long et à peu près une lieue de large. La plus grosse pierre trouvée dans cet espace n'excédait pas 8 kilos et demi.

C'est loin du bolide observé en Angleterre le 18 août 1783. Vu en Angleterre, en Écosse, en France, dans les États Romains, faisant le tour de notre globe avec une vitesse de 28 kilomètres à la seconde, son volume fut estimé à plus de soixante millions de quintaux métriques. Il passa à 36 kilomètres de nous. Il ne se trouverait positivement pas une différence plus considérable entre une semblable masse qu'est la terre et l'un des astéroïdes ou petites planètes qui se promènent en compagnie autour du soleil, qu'il n'en existe entre celle de Mercure et l'astre qui nous éclaire. (Transactions philosophiques, Londres, 6^e volume.)

Citons un autre exemple d'une mitraille céleste plus récente que celle de l'Aigle :

Le 30 janvier 1868, à sept heures du soir, à la suite d'une détonation formidable, à Sièle, près de Pultusk en Pologne, sur un espace de plusieurs kilomètres de surface, une véritable grêle de météorites est tombée sur le sol. Le volume des grains pouvait varier entre le volume d'une noisette et celui d'une très grosse prune.

Tous les exemplaires de forme grossièrement arrondie sont revêtus d'une croûte noire et se rapportent au groupe A des sidérites, groupe des sporadosidères (le fer se présente sous la forme de grains disséminés) (1). Il est possible d'avoir en main, de la chute de Pultusk, dans notre galerie minéralogique, trois exemplaires absolument intacts recouverts de leur croûte. Un exemplaire cassé par la moitié fait voir la structure intérieure, et un fragment poli montre, en grains disséminés, le fer à l'état métallique, tout comme pour un autre spécimen de la météorite tombée le 14 mai 1831 à Vouillé dans la Vienne, lui aussi en partie poli.

(1) Voir la classification des météorites solides et cohérentes établie par M. Daubrée, rapportée plus loin.

Dans un grand nombre de citations touchant les phénomènes observés au moment de l'arrivée ou de l'apparition d'un météore cosmique, les observateurs signalent, nombre de fois, une traînée lumineuse, blanche au début — comme serait l'éclat d'un fil de magnésium en combustion — mais à mesure que le météore voyage dans l'espace, la traînée change de couleur et d'éclat. De blanche elle devient rouge aurore, puis rouge de feu, ou présente l'aspect de charbons enflammés. C'est le moment où, si un bolide doit éclater, le phénomène a lieu, en produisant nombre d'étincelles, une vraie gerbe, comme une fusée de feu d'artifice.

Cette traînée lumineuse que nous venons de signaler, n'est qu'une illusion d'optique se produisant pour les bolides et les étoiles filantes. La chose peut se démontrer par une expérience facile à exécuter : Faites tourner en cercle et rapidement dans l'air devant vos yeux, une longue baguette en fer, rougie à blanc (c'est-à-dire près du point de fusion du métal) à un des bouts, dans un milieu sombre ou la nuit, votre cercle tracé dans l'air va vous présenter un ruban, un cercle brillant et passant par toutes les teintes que nous venons de signaler plus haut, toujours à condition que vous traciez votre cercle en l'air le plus rapidement possible avec une longue baguette. Ce n'est cependant qu'un point brillant, mais doué d'un mouvement rapide il vous produit l'illusion d'un cercle de feu ; c'est la conséquence de la persistance momentanée de la vision et de l'impression produite sur la rétine par un corps brillant. Ce point est déjà loin que l'œil le soupçonne à l'endroit où il n'est plus : de là l'illusion d'optique d'une traînée lumineuse.

De même, une fusée de feu d'artifice qui s'élève tout enflammée dans l'air, est la représentation exacte de tous les détails des phénomènes produits par un bolide en marche dans l'espace. Plus le mouvement de translation d'un corps ou d'un point enflammé est rapide, plus la traînée brillante qui semblera suivre, paraîtra longue et persistante dans un espace de temps donné. En conséquence, si la vitesse d'une masse enflammée est ou approche d'être celle dite astronomique, c'est-à-dire de 20 à 30 kilomètres à la seconde comme,

par exemple, la vitesse tangentielle de notre globe autour du soleil, — 8 lieues à la seconde, — l'illusion d'optique d'une trainée lumineuse aura lieu. Mais une semblable rapidité de translation dans l'espace ; — 25 à 30 kilomètres à la seconde, — est bien peu de chose, en comparaison de celle parfois constatée pour certaines comètes. Ainsi, celle de 1680 a développé en deux jours une queue de vingt mille lieues. Nous écrivons cette somme en lettres pour qu'on ne suppose pas quelque erreur de chiffres. Ce qui représenterait une somme de vitesse bien difficile à s'imaginer. Bien plus, la comète de 1472, à son périhélie, a fait en un seul jour plus de 40 degrés, ce qui représente la somme fantastique de 250 lieues à la seconde.

Des observateurs ont aussi constaté la présence de deux aérolithes distincts, cheminant de compagnie et parallèlement, tous deux à une très faible distance l'un de l'autre. Le fait est arrivé dans la commune de Lancé, canton de Saint-Amand (Loir-et-Cher), d'après une communication adressée par M. de Tastes à l'Académie des sciences et insérée au tome LXXV, page 273, année 1872.

Voici quelques passages de cette communication :

..... « Le 23 juillet à 5 h. 25, une violente détonation » suivie d'un roulement prolongé, se fit entendre du nord-est. » Je me trouvais sur le canal de jonction du Cher à la Loire, » dans l'isolement et le silence le plus complet. Cette détonation ressemblait à celle d'une pièce de canon de fort calibre, » tirant à une distance de 3 kilomètres et qui aurait été » suivie d'un feu roulant de mousqueterie prolongé pendant 30 » à 40 secondes...

»... L'explosion aurait été entendue dans presque toute » l'étendue du département. Les communes de Monthodon, » Neuville, Chateaurenaud, Beaumont-la-Rose, Dammarie, » avaient été terrifiées par une explosion épouvantable faisant » trembler le sol et les maisons.

». ... L'instituteur de Thilouze m'a écrit qu'il avait vu dis- » tinctement passer dans le sud du bourg, deux corps lu- » mineux, comme deux flammes de chandelles, marchant

» parallèlement avec une grande vitesse, du sud-est au
» nord-est. Les témoignages de MM. Mestayer, Benoit, de
» Thilouze, et Fusciller, ne laissent aucun doute sur l'exis-
» tance de deux météores distincts et cheminant parallèlement
» à une faible distance l'un de l'autre..... » (1).

Du reste, le fait de deux aérolithes faisant route vers notre sol de compagnie, n'est nullement exceptionnel.

Le 21 février 1846 un bolide, à Collioure (Pyrénées-Orientales), était constitué de deux gros globes lumineux, paraissant presque en contact et se dirigeant du nord-est au sud-ouest (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome XXII). La météorite de Kerboulard, que nous examinerons plus loin, présenterait peut-être un troisième exemple de météores cosmiques faisant route de concert.

Pendant bien longtemps les désignations de météorites, aérolithes, pierres tombées du ciel et, plus anciennement encore, pierres de foudre, ont été en quelque sorte employées indifféremment pour indiquer des météores cosmiques ; termes assez vagues au point de vue des divers phénomènes qui sont le sujet de cette étude.

Par suite des recherches de Beudant, d'Arago, de M. Daubrée et autres savants, il a été généralement admis que les désignations de *météorites*, *aérolithes*, etc., seraient appliquées aux masses solides de nature diverse récoltées sur notre sol, reconnues pour être les débris de l'éclatement d'un bolide, et, *bolide*, un météore cosmique, lumineux, en route à travers les espaces, qu'il éclate ou n'éclate pas. Voici, à ce sujet, quelques faits bien établis par les observations, rapportés dans les comptes-rendus de compagnies savantes.

Extrait du Bulletin de la Société polymathique du Morbihan

A suivre

NOTE

SUR

LE BOLIDE DU 22 MAI 1869.

(Par M. Arrondeau).

Le samedi 22 mai, vers 9 heures 45 minutes du soir, un brillant météore a été observé dans un grand nombre de localités du Morbihan. Un globe enflammé d'un diamètre apparent un peu inférieur à celui de la lune, laissant derrière lui une traînée lumineuse, a passé au-dessus de la partie occidentale du département, se dirigeant du sud-ouest au nord-est. Son apparition a été suivie d'une explosion accompagnée d'un roulement prolongé, et une pierre météorique du poids de 40 à 50 kilogrammes est tombée sur le territoire de la commune de Cléguérec, à environ 9 kilomètres au nord-ouest de Napoléonville.

Ces faits sont le résumé des témoignages que j'ai recueillis et des communications qui m'ont été adressées par des témoins oculaires, de Vannes, Belle-île, La Trinité-sur-mer, Riantec, Caudan, Napoléonville

— 21 —

et Cléguérec. L'analyse et la discussion de ces documents va nous permettre de constater les principales circonstances de l'apparition et de la chute du météore.

1. *Vitesse du Bolide.* Il est impossible de rien conclure à cet égard des renseignements qui nous ont été fournis, les heures indiquées par les différents observateurs n'étant nécessairement qu'approximatives et variant de 9 heures 45' à 10 heures 10'. A Vannes, j'ai constaté personnellement que l'explosion s'est fait entendre à 9 heures 45'; on indique la même heure pour le moment de la chute à Cléguérec, tandis que le météore aurait été vu à 10 heures à La Trinité, et à 10 heures 10' à Belle-île. Tout ce que l'on peut conclure, c'est qu'il s'est écoulé très peu de temps entre le moment de l'apparition et celui de la chute.

2. *Direction de la trajectoire apparente.* Ici il y a encore plus d'incertitude et moins d'accord dans les indications. Les témoignages recueillis dans un même lieu ne concordent pas toujours, ce qui s'explique par la difficulté, pour des personnes peu habituées à observer, de trouver dans le ciel des points de repère, souvent même de s'orienter exactement. Cependant l'instituteur de Riantec et celui de La Trinité-sur-mer sont d'accord pour indiquer la direction du sud-ouest au nord-est. A Riantec, « le météore rasait les arbres et les maisons, et beaucoup de personnes ont prétendu l'avoir vu tomber vers le nord du bourg. » Les mêmes apparences se sont produites à Caudan. Si l'on ajoute que la détonation paraît avoir été plus forte que partout ailleurs à Riantec, où on la compare à un *coup de canon du plus fort calibre*, et que, dans la même localité, la clarté a été assez vive pour illuminer les villages environnants de manière à faire croire à un incendie, on peut admettre, ce me semble, que l'aérolithe a passé dans le voisinage de Lorient, ce qui, avec le lieu de la chute, détermine la direction du sud-ouest au nord-est. (1).

3. *Explosion.* Partout, l'apparition du météore a été suivie d'une explosion plus ou moins forte. A Vannes, j'ai entendu moi-même une détonation sourde analogue à celle que produit l'explosion d'une mine, et qui a fortement ébranlé mes fenêtres; elle a été suivie d'un roulement prolongé comparable à celui d'un tonnerre éloigné, et qui n'était probablement que l'écho de la détonation aérienne répété, dans le silence de la nuit, par les accidents de la surface terrestre. Le temps était calme, le ciel très pur. A La Trinité, la détonation a été comparée à celle d'un coup de canon, la secousse a détaché un carreau d'une fenêtre; à Belle-île, l'explosion a été assez faible; à Riantec, comme nous l'avons dit, elle a été très violente.

Ici se place une observation intéressante de l'instituteur de La Trinité,

(1) Cette note était rédigée quand j'ai lu dans le bulletin de l'association scientifique, n° 123, la lettre dans laquelle M. Bourdillon indique la même direction.

témoin oculaire du phénomène. Je laisse la parole à M. Miny : « Une seconde, avant l'explosion, le bolide s'est divisé en deux fusées brillantes et de différentes couleurs, semblables à des feux d'artifice. Une des fusées a disparu vers le nord avant d'atteindre l'horizon, l'autre continuant sa traînée lumineuse s'est dirigée vers l'est. »

Cette observation me paraît avoir une grande importance. Il est difficile de ne pas rattacher au bruit de l'explosion l'idée d'une rupture du bolide qui se brise en éclats. D'après l'observation de La Trinité, j'admettrais qu'au moment de l'explosion, l'aérolithe s'est brisé en deux fragments, dont l'un est allé tomber à Cléguérec, tandis que l'autre prenait sa direction vers l'est. Cette dernière hypothèse concorderait avec l'observation de Belle-île, où le météore a été vu se dirigeant vers le sud-est.

4. *Aspect du météore.* Tous les observateurs sont d'accord sur l'éclat extraordinaire du météore. A Belle-île, « il affectait la forme d'une boule d'un rouge de plus en plus vif. » A La Trinité, il s'est montré « sous la forme d'un globe de feu conique, d'une grosseur apparente égale à celle de la Lune dont il effaçait la lumière par son éclat ; il était suivi d'une traînée lumineuse. » A Caudan et à Cléguérec, on l'a vu lançant des étincelles. A Riantec, « les environs parurent embrasés par un feu bleu, blanc, rouge, violet. » On peut rapprocher ces variations de couleur des deux fusées de différentes couleurs observées à La Trinité. (1)

5. *Chute de l'aérolithe.* C'est au village de Keranroué, à 2 kilomètres à l'est du bourg de Cléguérec, arrondissement de Napoléonville, que l'aérolithe est tombé. « Le village parut tout en feu, » disent les témoins entendus par M. Pobéguin, percepteur à Cléguérec. Un sifflement prolongé se fit entendre et fut suivi d'une détonation ; la secousse imprimée au sol fit trembler les habitations ; les arbres firent aussi entendre un bruit effrayant. Il semblait que tout venait à bas. Le lendemain matin, des paysans virent la terre soulevée et fraîchement remuée dans une prairie située à quelques mètres d'une habitation. Ils fouillèrent, et retirèrent du sol un bloc de pierre noirâtre à la surface, du poids de 40 à 50 kilogrammes, qui s'y était enfoncé à un mètre de profondeur. Malheureusement on voulut savoir si une pierre tombée de la lune ne renfermait pas de l'or, et on la brisa à coups de masse. Voyant que l'intérieur ressemblait à une pierre ordinaire, on s'en partagea quelques fragments, par simple curiosité ; les morceaux les plus pesants furent abandonnés sur les lieux où ils furent recueillis le lundi par les habitants du bourg de Cléguérec, attirés par le bruit de l'événement. M. Pobéguin possède un de ces fragments qui pèse encore 16 kilogrammes et demi.

D'après le témoignage des personnes qui l'ont retiré de la terre et la vue des fragments conservés, l'aérolithe avait, au moment de sa chute,

(1) Dans la lettre précitée, M. Bourdillon mentionne aussi une traînée lumineuse bleuâtre et rouge sur les bords.

une forme conique assez irrégulière; le sommet était arrondi, la base sensiblement plane, la partie inférieure présentait un évasement d'un seul côté. Cette forme répond à l'observation de l'instituteur de La Trinité, qui qualifie le bolide de *globe de feu conique*. En admettant que la partie la plus étroite marchât en avant, l'évasement de la partie postérieure s'expliquerait par l'écoulement à l'arrière et à la partie inférieure de la couche en fusion qui a formé le vernis superficiel.

5. *Constitution physique*. L'aérolithe de Cléguérec paraît devoir être rangé parmi les météorites pierreuses, appartenant au *type commun* de M. Daubrée. (Rapport sur les progrès de la géologie expérimentale, p. 109). Il a l'aspect d'une roche compacte, très dure et faisant feu sous le marteau. La cassure est d'un gris cendré, âpre au toucher; à la loupe on voit de petits grains à éclat métallique, disséminés en grand nombre dans toute la masse. Les parties intactes de la surface sont recouvertes d'une croûte brune.

Je termine ici l'exposé des faits venus à ma connaissance, laissant à de plus compétents le soin de résoudre la question la plus intéressante, celle de la composition chimique de l'aérolithe du 22 mai.

Une Météorite aurait traversé le ciel breton le 10 février 2018 vers 5h30. Elle n'a pas été détectée par notre camera Fripon ni celle de Rennes mais vue par des témoins oculaires vers Caro. Avez-vous dans votre entourage des personnes qui l'aurait aperçue?

Un autre bolide très lumineux a été vu le lundi 12 février vers 6h06. Cette météorite a été vue par notre caméra Fripon.

Même question, dans votre entourage des personnes l'aurait-elle aperçue?

Si oui, il faut enregistrer votre témoignage sur le site de Vigie Ciel:

<http://www.vigie-ciel.org>



LA CONSTELLATION DU MOIS

La constellation du Bouvier a la forme d'un losange étiré vers le bas, qui exhibe sur sa pointe inférieure un bel astre orangé : Arcturus, la quatrième étoile la plus brillante du ciel. Le Bouvier est le conducteur de la Grande Ourse, que les Romains assimilaient à un chariot tiré par ses bœufs. Il est secondé par deux molosses qui aboient sous la queue de l'Ourse : la petite constellation des Chiens de chasse. Dans une vie antérieure, il n'était qu'un simple paysan, nommé Icarius (à ne pas confondre avec Icare). L'homme croise un jour le chemin du dieu Bacchus, qui lui confie le secret de la fabrication du vin. Le nouveau vigneron s'empresse de faire goûter le breuvage à tous ses voisins. Lorsque ceux-ci eurent retrouvé leurs esprits, ils accusèrent Icarius de leur avoir fait perdre la tête pour mieux les dépouiller. Ils le tuèrent et le jetèrent dans un fossé. Les pleurs de ses deux chiens, restés près de sa dépouille, alertèrent sa fille. Désespérée par la mort de son père, elle se jeta dans le trou, où la suivirent les deux animaux fidèles.



LE SAVIEZ-VOUS?

1) Qu'est-ce que la magnitude?

Que vous soyez observateur novice ou chevronné, cela ne vous a pas échappé : toutes les étoiles ne brillent pas avec la même intensité. La quantité de lumière que nous en recevons paraît différente d'une étoile à l'autre. Comment la mesurer ? Au iie siècle av. J.-C., l'astronome grec Hipparque fut le premier à classer les étoiles selon six grandeurs — rebaptisées ultérieurement magnitudes — pour qualifier leur éclat. Les plus brillantes étaient dites de “première grandeur”, les plus faibles, de “sixième grandeur”. Avec 1 pour les plus brillantes et 6 pour les plus faibles, on voit que plus une étoile est brillante, plus le chiffre de sa magnitude est petit. Au xxe siècle, la découverte, grâce aux puissants télescopes, d'une foule de nouvelles étoiles a rendu cette classification obsolète. Les astronomes modernes l'ont étendue aux objets invisibles à l'œil nu et l'ont affinée. Aujourd'hui, l'éclat d'une étoile est mesuré à l'aide d'un photomètre. Sa magnitude (m) est établie au centième près en la comparant à d'autres, déjà étalonnées. Et la référence est l'étoile Véga (Alpha de la Lyre), avec $m = 0$. Prêts pour un brin de maths ? C'est parti : au xviii^e siècle, les observations ont montré qu'une étoile de magnitude 1 était environ 100 fois plus brillante qu'une étoile de magnitude 6. On en a déduit qu'une étoile de magnitude 2 était environ 2,5 fois plus brillante qu'une étoile de magnitude 3, elle-même 2,5 fois plus brillante qu'une étoile de $m = 4$, etc. (1) Petit exercice : quel est le rapport de brillance entre une étoile de magnitude 6 (la limite de ce que l'œil humain peut discerner) et une étoile de magnitude 30 (la limite de ce que voit le télescope

spatial Hubble) ? Comme il y a une différence de 24 magnitudes, il faut poser $2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \dots$ et cela

24 fois, autrement dit 2,524... Soit près de 4 milliards ! L'étoile de $m = 6$ est 4 milliards de fois plus brillante que celle de $m = 30$. Pareille échelle, dite logarithmique, a conduit à établir des magnitudes négatives pour les astres les plus brillants du ciel. Ainsi, m de Sirius = $-1,4$; m du Soleil = $-26,9$! Soit une différence de 25,5 magnitudes entre les deux étoiles. Si vous avez suivi, vous en conclurez que l'énergie reçue du Soleil est environ 14 milliards de fois (2,525,5) supérieure à celle reçue de Sirius. Attention ! Le Soleil n'est pas plus lumineux que Sirius. Si son éclat est supérieur, c'est bien sûr parce qu'il est infiniment plus proche de nous. Ici, seule la magnitude apparente (m) a été mesurée. Alors, comment savoir si une étoile est en soi plus lumineuse qu'une autre, indépendamment de sa distance à la Terre ? Facile, répondent les astronomes. Il suffit de toutes les ramener par le calcul à la même distance (10 parsecs par convention, soit 30,26 années-lumière), puis de comparer leur luminosité intrinsèque. On calcule ainsi la magnitude absolue (M) de l'objet céleste. Exactement comme si vous compariez la luminosité de deux ampoules, l'une de 100 W, l'autre de 25 W, situées toutes deux à 10 m de vous. Ainsi toisé, notre Soleil n'affiche plus qu'une magnitude absolue de 4,7 ! Le voilà détrôné par Sirius qui se maintient honorablement à $M = 1,4$.

(1) Entre $m = 1$ et $m = 6$, il y a cinq intervalles. Or, $100 = 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 = 2,5^5$.

ENIGMES

Les saisons : pourquoi ?

Lorsqu'elle tourne, elle n'effectue pas un cercle parfait, mais une sorte d'ovale, en se rapprochant plus ou moins du Soleil : cela explique la chaleur ou le froid.

Et les équinoxes, alors ?

Nous connaissons partout sur Terre deux saisons « douces » au cours de l'année, des saisons intermédiaires entre la chaleur et le froid : tu as bien reconnu le printemps et l'automne. Ces moments d'équilibre sont appelés « équinoxes » : partout sur la planète, on reçoit la même quantité de lumière, et les journées durent douze heures partout. Cela s'explique par le fait qu'à ce moment-là, Nord et Sud sont à égale distance du Soleil !

Hémisphère nord, hémisphère sud

Les hémisphères sont les moitiés nord (partie haute) et sud (partie basse) de la Terre. Puisqu'elle est inclinée, c'est tantôt l'un des hémisphères qui est le plus proche du Soleil, tantôt l'autre. Les saisons sont, de ce fait, « opposées » selon l'hémisphère : quand l'hiver arrive en Europe, c'est l'été en Australie, et inversement.

J'ai tout compris ! Les saisons se font donc par rapport à notre distance du Soleil ?

Oui ! Si l'on résume la situation, quand on est proche du Soleil, on reçoit plus de lumière et il fait plus chaud ; les journées sont plus longues, la température augmente. Lorsque nous nous éloignons doucement du Soleil, l'automne nous annonce que, bientôt, nous aurons moins de lumière, moins de chaleur, et des journées beaucoup plus courtes.

JUNIOR sciences est une revue :

POUR MIEUX COMPRENDRE LE MONDE DANS LEQUEL NOUS VIVONS

avec ça, on est gâté...

L'article ci-dessus paru récemment doit vous interpeller
Envoyer vos solutions à ;
andrebourdet@gmail.com

Solution de l'énigme précédente

- 1) Quelle nébuleuse a découvert le 6 février 1888, l'astronome anglo-américain Williamina Fleming ?

I s'agit de la nébuleuse de la tête de cheval dans la constellation d'Orion

- 1) Que s'est-il passé le 14 février 1933 à l'observatoire de Paris ?

Le début de l'horloge parlante inventée par Ernest Esclandon

J'ai reçu 3 bonnes réponses aux 2 énigmes

L'astronomie des Anciens

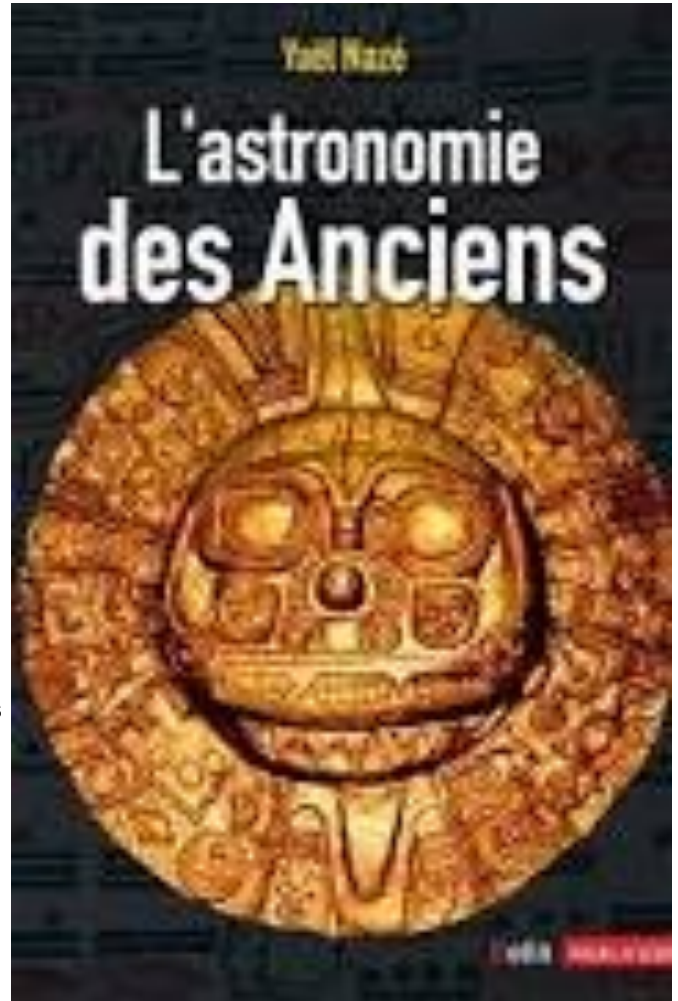
Yaël NAZE/

Un voyage magnifiquement illustré entre astronomie et archéologie"

Quelle que soit la civilisation à laquelle il appartient, l'être humain cherche dans le ciel des réponses aux questions qu'il se pose sur son origine, son avenir et sa finalité. Le premier mérite de ce livre est de nous rappeler que l'astronomie a commencé ainsi à travers les mythes célestes imaginés par les Anciens pour expliquer l'ordre du monde... et la place qu'ils y occupaient.

Mais les savoirs astronomiques passés étaient loin d'être négligeables et certainement pas limités aux seuls travaux des Grecs : c'est ce que l'auteur montre à travers une passionnante enquête, de Stonehenge à Gizeh en passant par Pékin et Mexico, fondée sur l'étude des monuments anciens et des sources écrites encore accessibles.

Les tablettes mésopotamiennes, les annales chinoises, les chroniques médiévales, etc. sont en outre d'une singulière utilité pour les astronomes modernes : comment sinon remonter aux variations de la durée du jour au cours des siècles, ou percer la nature de l'explosion qui a frappé tant d'observateurs en 1054 ? Ce livre offre un voyage magnifiquement illustré à travers les âges, entre astronomie et archéologie. Éditions La ville brûle / 192 p. / 20 € /



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/>