



Le ciel de décembre 2011

Les phénomènes du mois : décembre 2011

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes ($1^{\circ} 35' 0''$ O, $47^{\circ} 14' 0''$ N, zone A).

Date Heure Description du phénomène

jj hh:mm

01 12:13 Rapprochement entre Vénus et Pluton (dist. topocentrique centre à centre = $5,4^{\circ}$)

02 10:52 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE

03 05:57 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

03 09:21 Rapprochement entre Vénus et M 22 (dist. topocentrique centre à centre = $0,8^{\circ}$)

03 19:22 Opposition de l'astéroïde 80 Sappho avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,082 UA; magn. = 10,3)

03 21:43 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

04 01:04 Début de l'occultation de 19 Psc (magn. = 4,95)

04 01:39 Fin de l'occultation de 19 Psc (magn. = 4,95)

04 09:52 CONJONCTION INFÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = $1,3^{\circ}$)

05 07:00 Mercure à son périhélie (distance au Soleil = 0,30750 UA)

06 02:13 Lune à l'apogée (distance géoc. = 405414 km)

08 05:56 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

09 13:44 Pluie d'étoiles filantes : Monocérotides (2 météores/heure au zénith; durée = 20,0 jours)

09 23:59 Rapprochement entre la Lune et Aldébaran (dist. topocentrique centre à centre = $5,5^{\circ}$)

10 03:16 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux

10 15:36 PLEINE LUNE (éclipse totale de Lune en partie visible à Nantes)

Sommaire :

- Le ciel du mois
- Planètes, essaims étoiles filantes
- Carte du ciel
- Observation
- Les instruments d'observation (histoire)
- Des livres à lire

10 19:08 Début de l'occultation de 109 Tau (magn. = 4,96)
 10 19:50 Fin de l'occultation de 109 Tau (magn. = 4,96)
 10 23:22 Début de l'occultation de 114 Tau (magn. = 4,88)
 11 00:35 Fin de l'occultation de 114 Tau (magn. = 4,88)
 11 02:45 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
 12 12:40 Pluie d'étoiles filantes : Sigma Hydrides (3 météores/heure au zénith; durée = 12,0 jours)
 13 23:32 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
 13 23:34 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
 14 16:44 Pluie d'étoiles filantes : Géminides (120 météores/heure au zénith; durée = 10,0 jour 14
 22:05 Début de l'occultation de 65-alpha Cnc, Acubens, (magn. = 4,26 14 23:00 Fin de l'occulta-
 tion de 65-alpha Cnc, Acubens, (magn. = 4,26)
 16 11:02 Pluie d'étoiles filantes : Coma Bérénicides (3 météores/heure au zénith; durée = 11,0 jours)
 16 20:23 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
 18 01:48 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
 19 03:01 Début de l'occultation de 21 Vir (magn. = 5,48)
 19 03:50 Fin de l'occultation de 21 Vir (magn. = 5,48)
 19 08:20 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
 19 17:12 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
 20 06:53 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux
 20 09:22 Pluie d'étoiles filantes : Leo Minorides de déc. (5 météores/heure au zénith; durée = 57,0 jours)
 22 03:56 Lune au périgée (distance géoc. = 364800 km)
 22 06:30 SOLSTICE D'HIVER
 23 01:01 Pluie d'étoiles filantes : Ursides (10 météores/heure au zénith; durée = 9,0 jours)
 23 06:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION OUEST de Mercure (21,7°)
 23 17:30 Comète C/2009 P1 Garradd à son périhélie (dist. au Soleil = 1,551 UA; magn. = 7,4)
 24 05:06 Opposition de l'astéroïde 22 Kalliope avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,650 UA; magn. = 10,
 24 19:06 NOUVELLE LUNE
 28 07:40 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
 29 08:41 CONJUNCTION entre Pluton et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 3,9°)
 30 01:56 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
 31 04:29 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

OBSERVATION Le ciel du mois

Les essais météoriques

PAR KARL ANTIER

Actualité de décembre

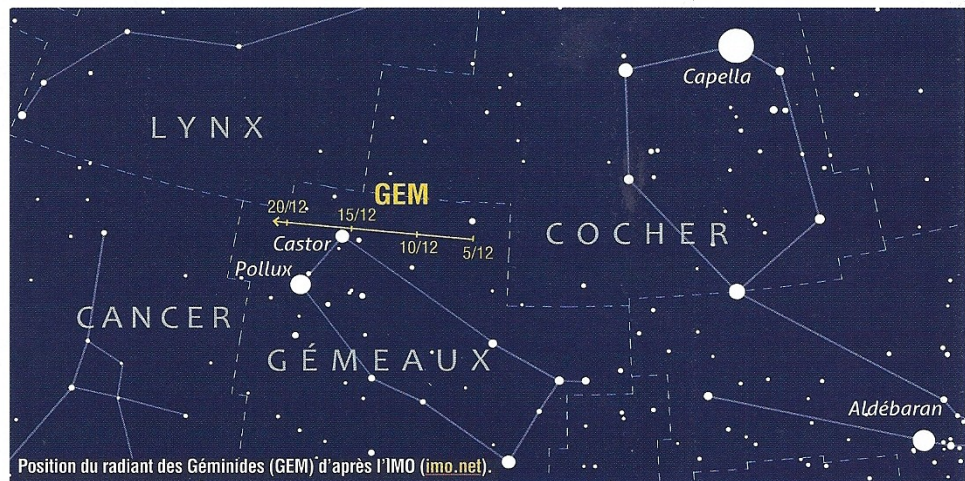
Ce mois-ci, l'essai à ne pas manquer sera évidemment celui des **Géminides (GEM)**, qui fait partie des trois essais les plus actifs de l'année et en est également le plus régulier. Ainsi, ces cinq dernières années, le ZHR maximum s'est constamment élevé à des valeurs comprises entre 110 et 120. On peut donc s'attendre à des valeurs comparables cette année ! L'IMO (*International Meteor Organization*) le prévoit le 14, vers 17h TU. Un horaire pas très favorable car le radiant, localisé à proximité de Castor (α Gem) lors du maximum, se lève tout juste après le coucher du Soleil. Le nombre de Géminides observées en début de nuit ne sera donc pas très important. En revanche, le spectacle peut tout de même valoir le coup d'œil, car quelques Géminides rasantes (*earthgrazers* en anglais) pourront émerger de l'horizon Nord-Est pour traverser la voûte céleste sur plusieurs dizaines de degrés ! De plus, ces dernières années, le maximum d'activité s'est présenté sous forme d'un "plateau" de plusieurs heures pendant lequel les taux sont restés supérieurs à 100 météores par heure. Il suffira donc d'attendre que le radiant se lève pour pouvoir observer des Géminides. D'autant que généralement, les météores qui composent cet essai sont plus lumineux après le maximum. Ce sera un atout non négligeable pour contrer la présence gênante de la Lune, présente dès le milieu de soirée dans le Cancer, avec une

phase éclairée d'environ 90 %. Des cieux purs permettront de réduire son influence sur la noirceur du ciel, l'expérience montrant que dans de bonnes conditions, un amateur peut même espérer observer sous des cieux de magnitude limite comprise entre +5,5 et +6,0 ! En milieu de nuit, en observant dans la direction des constellations

un nuage de particules libérées en 1870 par la comète D/1819 W1 (Blanpain), lequel pourrait donner naissance à un pic des Phénicides (PHO) le 1^{er} décembre vers 9h 30min TU. En temps normal, le radiant de cet essai est trop bas (déclinaison de -53°) pour pouvoir être observé depuis la France métropolitaine.

... et circumpolaire

Le deuxième essai dont l'activité pourrait être relancée en 2011 est celui des **Ursides (URS)**, un peu plus tard dans le mois, quelques jours avant la nouvelle lune. Les modélisations de J. Vaubaillon et E. Lyytinen suggèrent que les plus fortes activités de l'essai observées entre 2006 et 2008 pourraient être associées au passage au périhélie en 2008 de la comète à l'origine des Ursides, 8P/Tuttle. Cette année encore, l'activité pourrait être renforcée le 22, vers 16h TU, avec des ZHR légèrement



de Persée et du Bélier, une cinquantaine de ces météores de vitesse moyenne (35 km/s) devraient ainsi être observables par heure.

Essais austral...

Deux autres essais pourraient également créer la surprise en décembre, même si les sursauts d'activité attendus seront relativement peu élevés comparés à celui des Draconides. D'après Jérémie Vaubaillon, nous pourrions tout d'abord rencontrer

Cependant, le sursaut d'activité pourrait avoir un radiant très différent de celui habituellement observé, puisqu'il pourrait être observé à des coordonnées ($\alpha = 0^h 24^m$; $\delta = -25^\circ$) le situant à la frontière entre le Sculpteur et la Baleine. Il serait donc potentiellement visible sous nos latitudes ! Mais attention, l'horaire ne nous est pas favorable, et il est possible que même l'activité du sursaut soit si faible qu'elle soit difficile à détecter.

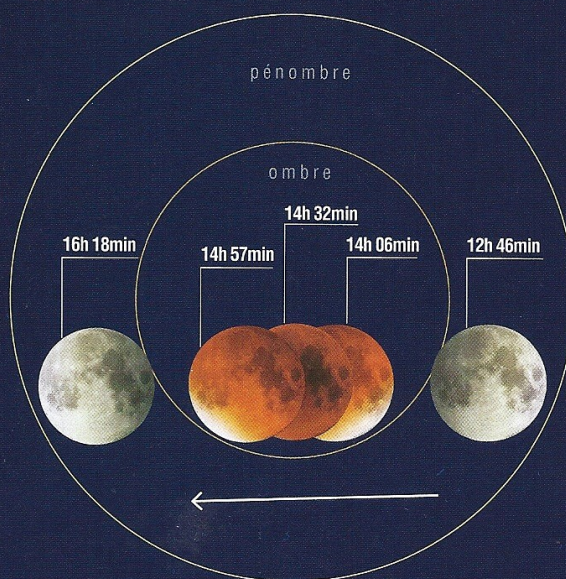
supérieurs à 10. Le maximum "classique" (ZHR ~ 10) est quant à lui prévu plus de 24h plus tard, le 23 vers 2h TU. Le radiant de l'essai est localisé dans la Petite Ourse, à proximité de Kochab (β UMi). Il est donc circumpolaire (bien que plus haut dans le ciel en fin de nuit) : les Ursides seront donc observables toute la nuit ! Quoiqu'il arrive, il sera très intéressant de les surveiller, car la météo et la rigueur hivernale en font un essai mal connu, et il peut réserver des surprises ! ●

LES ESSAIS DU MOMENT

Essai	NTA	PHO	PUP	MON	HYD	GEM	COM	DLM	URS
Dates	du 20/10 au 10/12	du 28/11 au 09/12	du 1 ^{er} au 15/12	du 27/11 au 17/12	du 3 au 15/12	du 4 au 17/12	du 12/11 au 23/12	du 5/12 au 4/02	du 17 au 26/12
Intérêt	Faible	Nul à faible	Nul	Nul	Nul	Fort	Faible	Faible	Faible à moyen

L'éclipse de Lune

du 10 décembre 2011



LA DEUXIÈME ET DERNIÈRE ÉCLIPSE DE LUNE DE L'ANNÉE SERA TOTALE, COMME LA PRÉCÉDENTE. Notre satellite entrera dans l'ombre de la Terre lors de son passage entre les cornes du Taureau. Sa grandeur peu élevée de 1,106 signifie que le disque sélène passe près de la limite du cône d'ombre (voir schéma). Il faut donc s'attendre à une éclipse claire, contrairement à celle du 15 juin qui présentait une grandeur de 1,7.

Pour profiter pleinement du spectacle, il faudra se rendre dans la partie orientale de l'Asie, idéalement dans le Pacifique, où le disque lunaire sera au zénith au moment du maximum ! Dans l'Hexagone, cette éclipse sera bien plus difficile à observer que celle du 15 juin dernier. La lecture du tableau ci-contre est en cela éloquent. Les régions où existent les chances d'apercevoir notre satellite légèrement rogné par l'ombre de la Terre se situent dans le Nord-Est. Ainsi, à Strasbourg, la Lune sera à 6° au-dessus de l'horizon Est Nord-Est lors de sa sortie de l'ombre. A cet

DÉROULEMENT DE L'ÉCLIPSE DU 10 DÉCEMBRE 2011

	Heure (TU)	Hauteur Lune	Hauteur Soleil
Entrée dans la pénombre	11h 34min	-	-
Entrée dans l'ombre	12h 46min	-	-
Début de la totalité	14h 06min	-	-
Maximum	14h 32min	-	-
Fin de la totalité	14h 57min	-	-
Sortie de l'ombre	16h 18min	+2°	-3°
Sortie de la pénombre	17h 30min	+13°	-15°

La hauteur de la Lune et du Soleil est calculée pour un lieu situé à 47° N et 3° E (proche de Nevers), où la fin de la totalité sera inobservable, la Lune n'étant pas encore levée. Selon les lieux, il faut ajouter ou retrancher quelques degrés aux valeurs indiquées. Les heures sont données en temps universel (TU) ; ajoutez une heure pour obtenir l'heure légale.

Ville	Hauteur
Bordeaux	-
Brest	-
Bruxelles	5°
Lille	4°
Lyon	3°
Nice	3°
Paris	3°
Perpignan	0°
Poitiers	0°
Strasbourg	6°
Toulouse	-

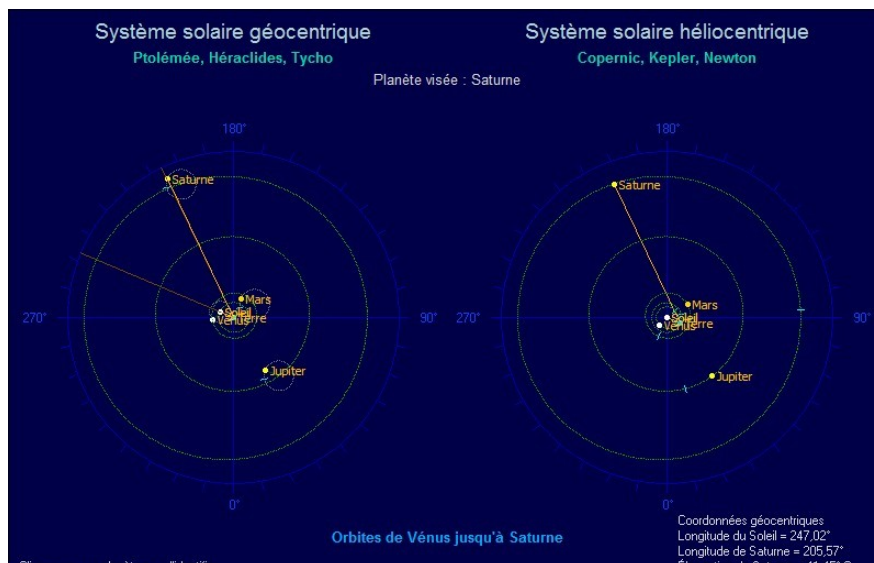
← **HAUTEUR DE LA LUNE** pour différents lieux au moment de la sortie de l'ombre (16h 18min). Lorsque la Lune n'est pas encore levée, il n'y a pas de valeur.

instant, dans la clarté du soir, le limbe Nord-Est présentera, pour quelques minutes encore, une encoche sombre. En revanche, à l'Ouest, l'observation du phénomène sera compromise. A Brest ou à Bordeaux, la Lune émergera de l'horizon déjà sortie de l'ombre. Son passage dans la pénombre sera sans intérêt. La prochaine éclipse totale correctement visible en France métropolitaine se produira le 28 septembre 2015. Patience... ●

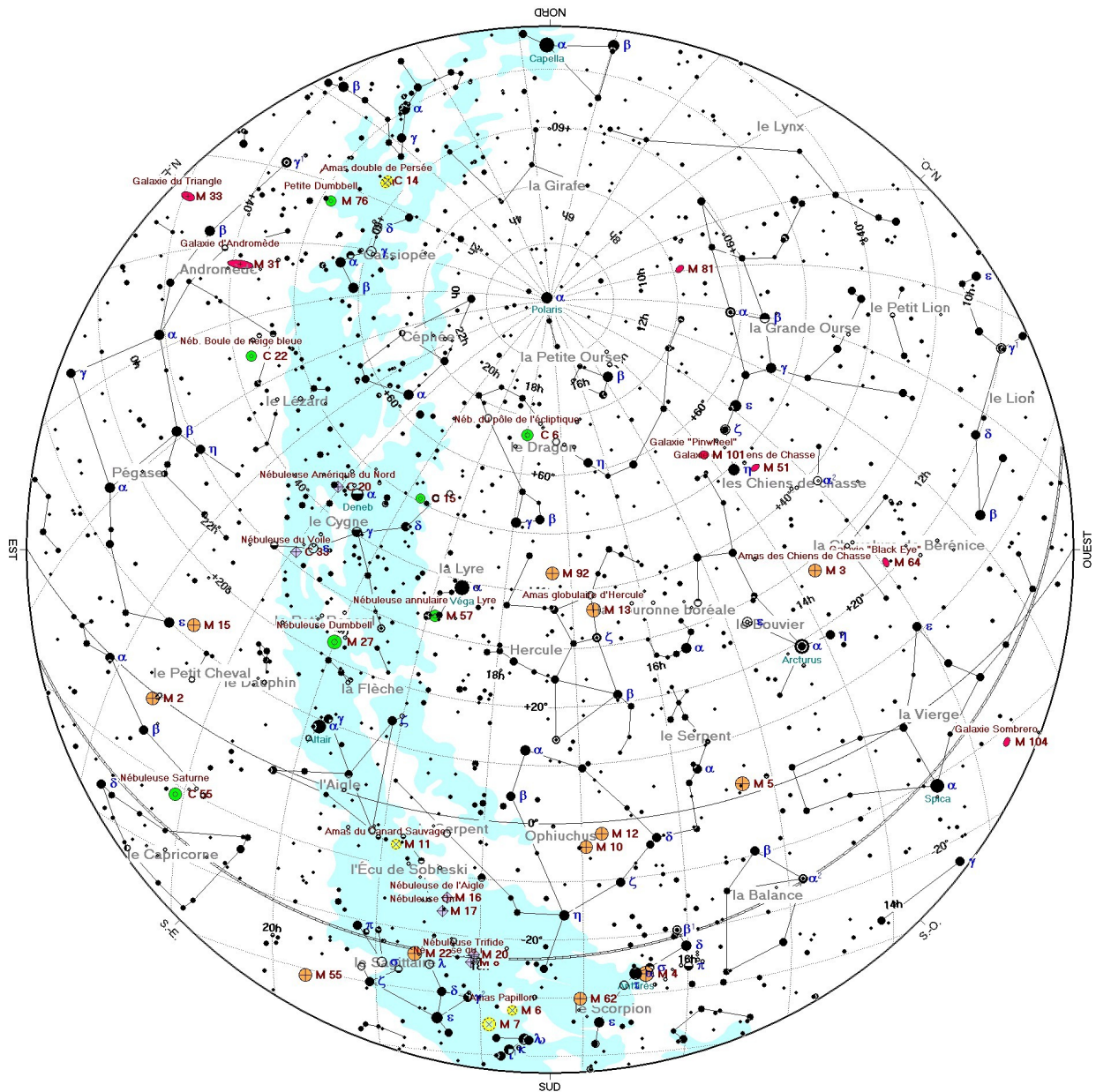
↑ **DIFFÉRENTES PHASES DE L'ÉCLIPSE TOTALE** de Lune du 10 décembre 2011. L'intérieur du cercle jaune correspond à la pénombre et celui du cercle orange à l'ombre. Les heures sont exprimées en temps universel et le Nord est en haut.

Visibilité des planètes et des astéroïdes remarquables

- **Mercure** reste invisible
- **Vénus** : devient un bel astre dans le crépuscule. Elle se couche le 17 à 18h11 soit 2h16 après le soleil.
- **Mars** dans le Lion augmente d'éclat et est Visible en fin de nuit. Le 17 il se lève à 22h38.
- **Jupiter** : est toujours flamboyant dans le bélier toute la première moitié de la nuit.
- **Saturne** : dans la Vierge, est de mieux en mieux visible le matin.
- **Uranus** : dans les poissons est observable la première moitié de la nuit.
- **Neptune** dans le Verseau est observable au télescope en début de nuit



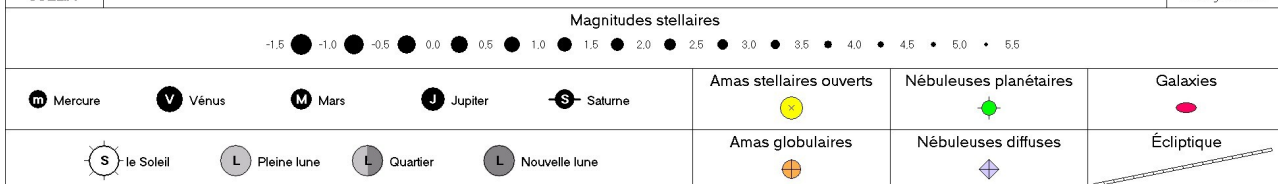
1° 35' 0" O; 47° 14' 0" N



15 juillet 2011; 22h 52m HN

COELIX

www.ngc7000.com



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.

LE CIEL DE RHUYS

OBSERVATION

PEGASE est la constellation qui domine le ciel d'automne de l'hémisphère Nord . Le « cheval ailé » est représenté dans le ciel la tête en bas . Ses quatre étoiles principales forment le « Grand carré de Pégase » qui sert de repère pour les autres constellations .

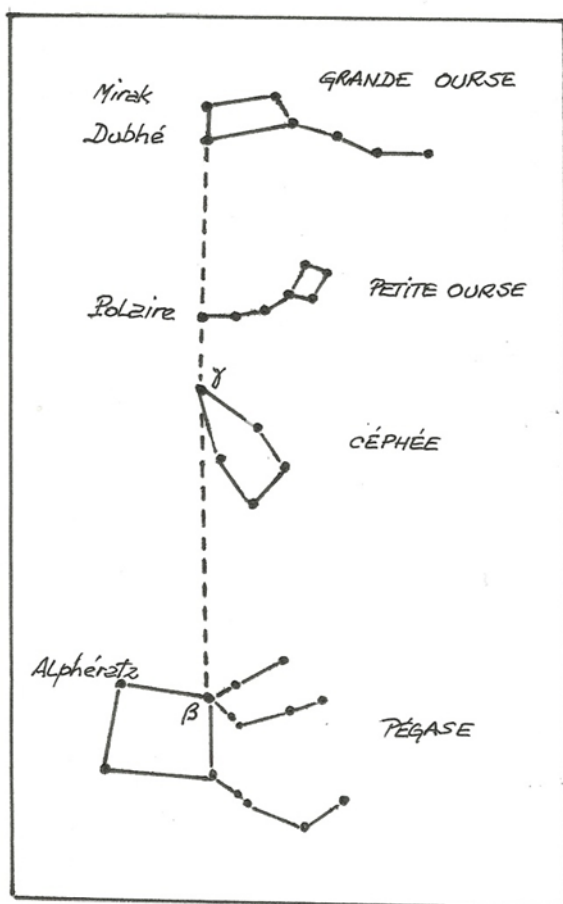
Comment trouve-t-on PEGASE ?

La première méthode est celle que nous avons évoquée le mois dernier : celle du calcul .

L'ascension droite (AD) de cette constellation s'étend de 21h44' à 00h12' ,

Les déclinaisons des étoiles qui la composent s'échelonnent de $+10^{\circ}$ à $+30^{\circ}$.

La seconde méthode est l'utilisation des autres constellations :
on se fondera sur la GRANDE OURSE et la POLAIRE



Prolongeons le segment **Merak** (fond de la casserole le plus éloigné du manche) Polaire , suivant son axe, de deux fois sa valeur . Nous parvenons , dans cet alignement aux deux étoiles qui figurent le poitrail de PEGASE . La première atteinte est le point de départ des jambes antérieures, la deuxième est la base du cou de l'animal .

PEGASE partage une des quatre étoiles du Carré avec la constellation voisine ANDROMEDE . Il s ' agit de celle qui se situe au coin Nord-Ouest de ce carré .

A partir de l ' angle Nord-Est du Carré, les quatre étoiles sont :

. **SCHEAT (Béta β)** , intitulée à tort « l ' épauLe » . Géante rouge

Distance 178 a.l. Magnitude variable entre 2,4 et 2,8

. **MARKAB (Alpha α)** intitulée « la Selle »

Distance 100 a.l. Magnitude 2,5



. **ALGENIB (Gamma γ)**

appelée « l ' aile du cheval »

Distance 520 a.l. Magnitude 2,8

. **ALPHERATZ (Alpha α d ' ANDROMEDE**

(Delta δ de PE-

GASE)

Distance 72 a.l. Magnitude 2,06

C ' est l ' étoile la plus brillante de la constellation .

Le phénomène annexe lié à PEGASE est l ' a mas globulaire **M15** , numéroté NGC7078, qui se situe au-delà du « museau » de PEGASE, dans l ' axe de son « cou » (formé par les étoiles Té-ta θ et Epsilon ϵ) pour une valeur moitié . Il s ' observe facilement avec des jumelles .

Cet amas se situe à 49 000 a.l. et sa magnitude est 6,35 .

Les INSTRUMENTS d'OBSERVATION ASTRONOMIQUE

LES INSTRUMENTS D'OBSERVATION DES TACHES

Le scaphé à œilleton

On peut voir au musée du Louvre un scaphé d'une conception différente de celle que nous avons vu plus haut. Il s'agit du scaphé romain, d'un diamètre de 73 cm, datant du I^{er} ou II^{ème} siècle de notre ère.

Sa différence avec les autres scaphés est qu'il ne comporte pas de style. Celui-ci est remplacé par un œilleton par lequel pénètrent les rayons du soleil qui créent une tache claire au fond de l'instrument. A l'origine, la taille de cette tache était certainement réduite par une plaque de bronze trouée.



Sur la photo de gauche, on peut voir le scaphé presque en position "de travail". Sur sa partie supérieure, on peut distinguer en partie le trou par lequel pénètre la lumière. Sur la photo centrale, on voit l'intérieur du scaphé qui, pour être dans sa vraie position doit reposer sur la partie plane qu'on voit en bas. Le trou qu'on voit sur cette partie devait certainement servir à fixer une tige de soutien verticale. En haut, l'orifice par laquelle pénètre la lumière et, en bas sur la gauche, la tache de lumière projetée par le soleil à travers cette orifice. Au fond, on distingue les traditionnelles lignes horaires et les cercles représentant les différentes déclinaisons du soleil. Cette partie est agrandie sur la photo de droite pour mieux apercevoir les tracés.

Et d'autres suivirent

L'histoire des cadrans solaires ne se termine pas avec le style polaire puisqu'elle se poursuit encore aujourd'hui.

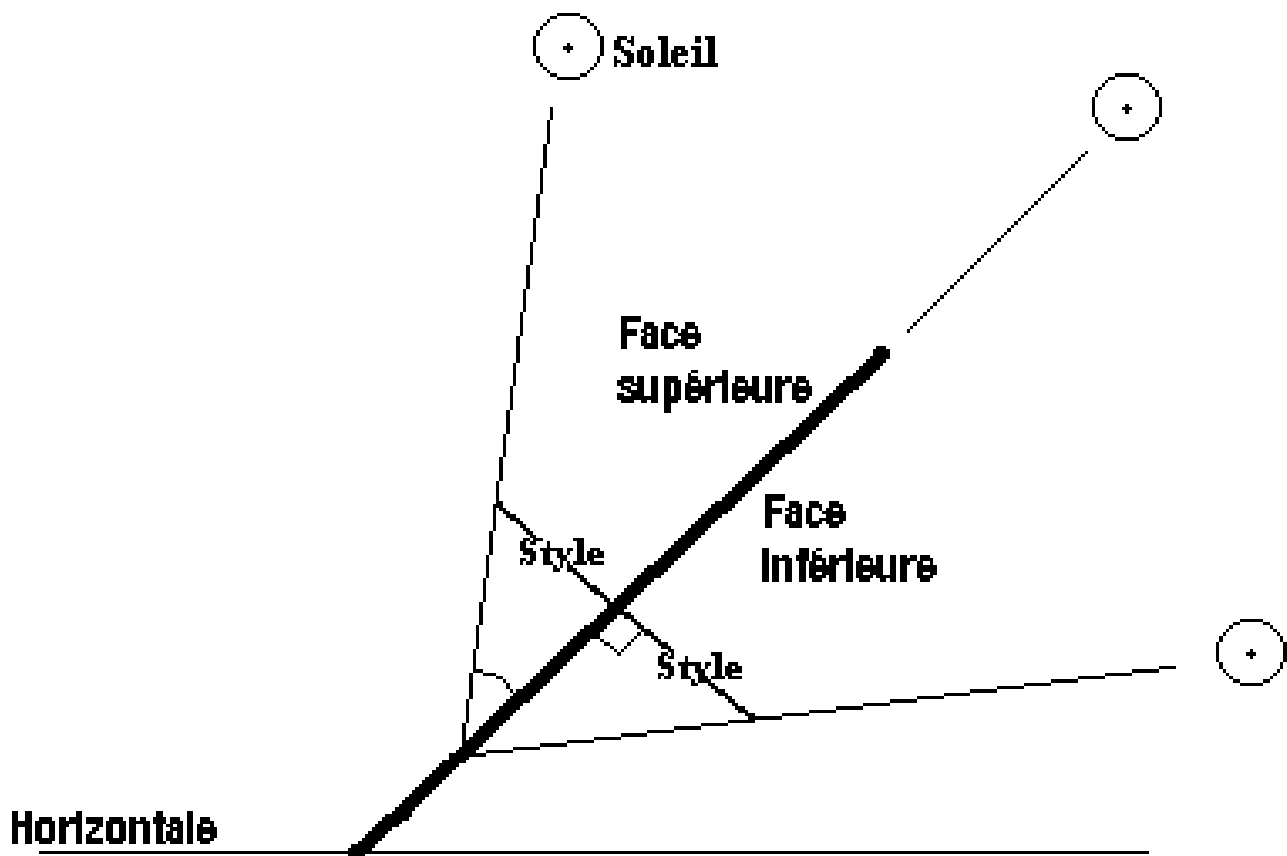
Avec le cadran solaire à style polaire, nous tenons un véritable instrument de mesure du temps dont la précision n'est limitée que par le compromis qu'il faut faire avec une lecture aisée. Rien n'empêcherait, sinon, de graver les minutes.

LES DIFFERENTS TYPES DE CADRANS SOLAIRES

Ces cadrans solaires utilisent le polo aussi appelé style. C'est la tige qui donne l'ombre sur la table du cadran et permet de lire l'heure. Cette tige est disposée parallèlement à l'axe du monde.

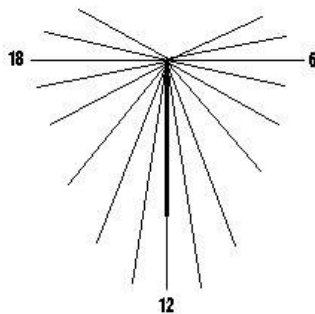
Le Cadran équatorial.

Ce cadran s'appelle ainsi car sa table est parallèle à l'équateur. Sous les latitudes plus élevées comme la nôtre celle-ci est inclinée. Ce cadran comporte 2 faces, en effet le soleil restant 6 mois au-dessus de l'équateur et 6 mois dessous, la face supérieure est éclairée au printemps et en été, la face inférieure est éclairée en automne et en hiver. Le jour de l'équinoxe de printemps et d'automne les 2 faces sont éclairées simultanément, le Soleil étant situé dans le plan de la table.



Le cadran horizontal.

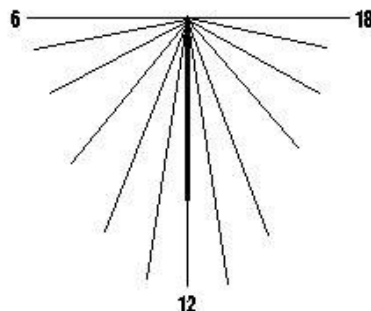
La table du cadran est horizontale. Le style est positionné sur la ligne de 12h. Les lignes horaires sont tracées en fonction de la latitude du lieu. En partant de 6h ou 18 h les lignes horaires se resserrent plus l'on se rapproche de 12h. Le côté gauche est symétrique de celui de droite. Les heures du matin sont à droite et celles de l'après-midi à gauche (Pour l'hémisphère sud c'est le contraire.) Sauf obstacle, murs, maison, ce type de cadran fonctionne du lever au coucher du Soleil.



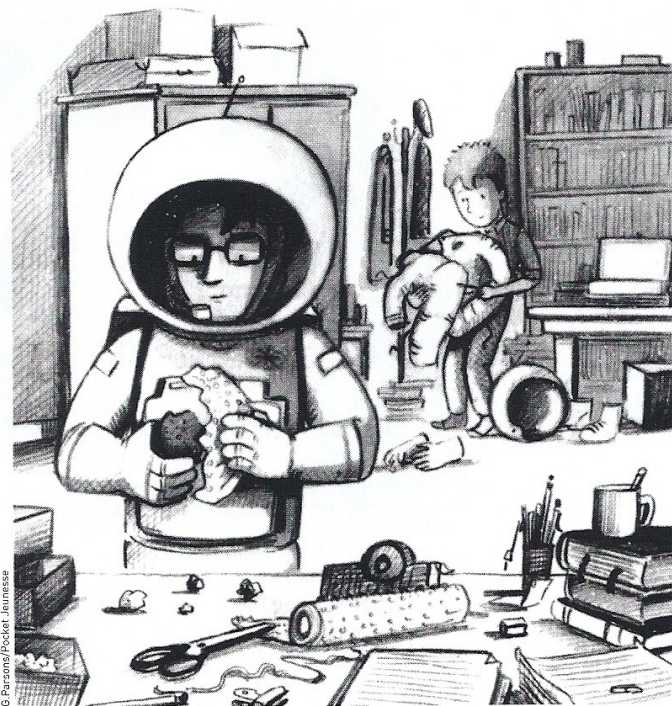
Les cadrans verticaux.

Cadran méridional ou plus communément appelé "plein sud" :

Son aspect ressemble au cadran horizontal. Les lignes horaires du matin sont à gauche de 12h et celles de l'après-midi à droite. Le côté gauche est symétrique de celui de droite. La ligne de 12h est toujours verticale. Le cadran ne peut indiquer l'heure avant 6h et ne peut aller au-delà de 18h.



LA COSMOLOGIE EXPLIQUÉE AUX ENFANTS



G. Parsons/Pocket, Jeunesse

CAPTIVER les jeunes avec des sujets aussi complexes que l'expansion de l'Univers, la physique quantique ou l'énergie noire est un défi ambitieux. C'est celui qu'ont choisi de relever Stephen et Lucy Hawking. Après deux précédents succès, *Georges et les secrets de l'Univers* en 2007 et *Georges et les trésors du cosmos* en 2009, l'astrophysicien britannique et sa fille bouclent leur trilogie avec *Georges et le big bang*. Résumé des épisodes précédents : Georges habite à Foxbridge chez ses

parents écolos et rétifs à la technologie. Chez sa voisine Annie, autre ambiance : son père Éric, jeune chercheur, possède Cosmos, l'ordinateur le plus intelligent du monde. En ouvrant des "portails" dans l'Univers, celui-ci est capable de faire voyager les humains n'importe où dans l'espace : sur Mars, sur la lune d'une planète extrasolaire, et même dans la galaxie d'Andromède...

Dans cet opus, Éric est sur le point de mener une expérience fondamentale avec le LHC, le plus grand accélérateur de particules au monde. Mais les Barges (les Braves apôtres qui résistent à la gravité environnante) rôdent. De réunions secrètes menées dans les sous-sols de l'université jusqu'à l'utilisation d'une bombe, ils entendent empêcher l'expérience qu'ils jugent dangereuse. Voilà qui n'est pas sans rappeler le procès intenté au LHC en 2008 au motif qu'il créerait des trous noirs...

L'aventure autour du LHC est un fil rouge idéal pour injecter des notions de cosmologie. La recette est plutôt réussie : le récit est suffisamment bien mené pour tenir le jeune lecteur en haleine et, la plupart du temps, les pages scientifiques sont pertinentes et claires — par exemple, les encadrés sur les notions de vide ou d'espace-temps, ou encore le petit "essai" de Kip Thorne, du Caltech, sur les trous de ver. D'autres sont en revanche beaucoup moins accessibles (chapeau pas à l'enfant qui saisira l'encadré sur les diagrammes de Feynman). Le cahier photo central — pas construit, peu commenté — fait pour sa part figure de "fourre-tout". Dommage. EM

Jeunesse ★★★

GEORGES ET LE BIG BANG

Lucy et Stephen Hawking, éditions Pocket Jeunesse, à partir de 9 ans, 290 p., 18,50 €



SAMEDI 25 février 2012 à la salle Armorique, à Sarzeau

Animation autour de l'Astronomie

De 10h à 12h et 14h à 18h entrée gratuite



CLUB ASTRONOMIE de RHUYS

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

Il se réunit les mardis de 18h30 à 20h

*Maison du Golfe
Centre ADPEP
Route de St Jacques
Sarzeau*

Renseignements:
Téléphone : 02 97 41 76 69

Messagerie
club.astronomie.rhuys@orange.fr

Site Web :

<http://astronomiesarzeau.pagesperso-orange.fr/>