



Le ciel de février 2015

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

01 08:19 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

01 18:50 Rapprochement entre Vénus et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = $0,8^\circ$)

01 19:19 Début de l'occultation de 54-lambda Gem (magn. = 3,58)

01 20:21 Fin de l'occultation de 54-lambda Gem (magn. = 3,58)

02 05:03 Début de l'occultation de 68 Gem (magn. = 5,27)

02 05:56 Fin de l'occultation de 68 Gem (magn. = 5,27)

02 22:19 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

04 00:09 PLEINE LUNE

04 07:10 Rapprochement entre la Lune et Jupiter (dist. topocentrique centre à centre = $5,8^\circ$)

05 06:16 Début de l'occultation de 29-pi Leo (magn. = 4,68)

05 07:42 Rapprochement entre la Lune et Régulus (dist. topocentrique centre à centre = $4,6^\circ$)

05 19:08 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

06 07:25 Lune à l'apogée (distance géoc. = 406150 km)

06 19:20 OPPOSITION de Jupiter avec le Soleil

06 21:24 Fin de l'occultation de 75 Leo (magn. = 5,18)

Sommaire:

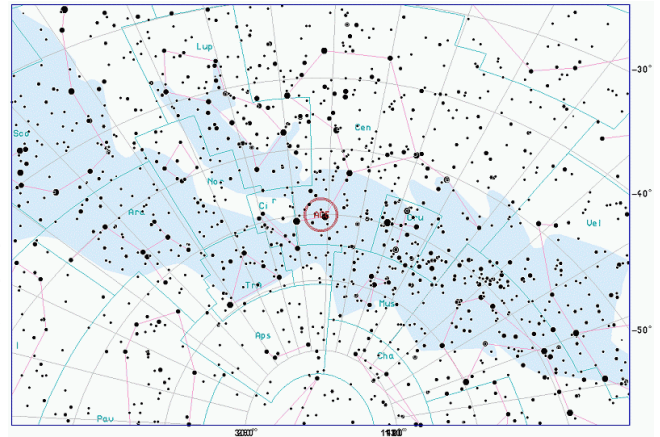
- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes
comètes
- Les constellations
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Histoire de l'Astronomie
- Cadres solaires originaux
- Des livres à lire

jj hh:mm

- 07 00:25 Début de l'occultation de 79 Leo (magn. = 5,39)
- 07 01:44 Fin de l'occultation de 79 Leo (magn. = 5,39)
- 12 04:50 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE
- 15 02:43 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 15 12:58 Opposition de l'astéroïde 8 Flora avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,270 UA; magn. = 9,2)
- 16 07:15 Début de l'occultation de 44-rhô1 Sgr (magn. = 3,92)
- 19 00:47 NOUVELLE LUNE
- 19 08:29 Lune au périgée (distance géoc. = 356995 km)
- 20 03:15 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 22 07:20 Rapprochement entre Vénus et Mars (dist. topocentrique centre à centre = 0,4°)
- 23 00:04 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 24 00:30 Début de l'occultation de 38 Ari (magn. = 5,17)
- 24 18:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION OUEST de Mercure (26,7°)
- 25 18:14 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
- 25 20:19 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
- 25 20:54 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
- 26 01:38 Rapprochement entre la Lune et Aldébaran (dist. topocentrique centre à centre = 0,4°)
- 26 05:56 CONJUNCTION entre Neptune et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 0,7°)
- 26 20:40 Transits multiples sur Jupiter : un satellite et deux ombres de satellites.
- 27 00:17 Début de l'occultation de 115 Tau (magn. = 5,40)
- 27 00:26 Fin de l'occultation de 115 Tau (magn. = 5,40)

Etoiles filantes essaims et Comètes

Le radiant des alpha-Centaurides (ACE) est situé approximativement à 50 degrés au sud de Spica. Aussi, c'est un essaim visible dans l'hémisphère sud. Le taux horaire moyen (ZHR) est d'environ 5 météores par heure. De nombreux autres radiants sont actifs simultanément dans la constellation du Centaure, comme les beta-Centaurides ou les theta-Centaurides, mais l'essaim des alpha-Centaurides est de loin le plus actif. L'essaim est connu pour produire de nombreux bolides très brillants et colorés. Les météores sont très rapides, environ 56 km par seconde.

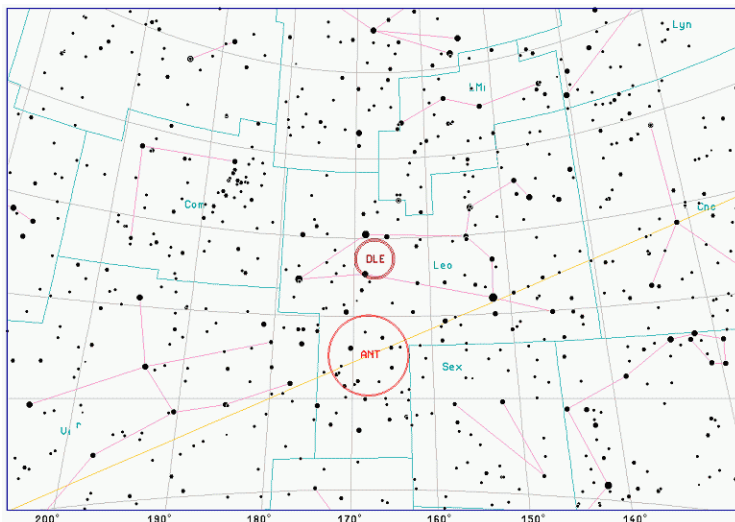


Bien qu'il soit possible que C. Hoffmeister ait observé cet essaim en 1938 en Afrique du Sud, l'histoire observationnelle de cet essaim commence essentiellement en 1969, si bien que les caractéristiques de l'essaim des alpha-Centaurides est difficile à séparer de celui des beta-Centaurides.

La découverte de cet essaim pourrait être attribuée à M. Buhagiar, qui a obtenu des observations des deux radiants des Centaurides au cours de la période 1969-1980.

Période d'activité : du 28 Janvier au 21 Février Maximum : 08 Février

Longitude solaire (λ) : 319.2° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 211° déclinaison (delta) : -59° Vitesse (en km/s) : 56 r : 2.0 ZHR : 5



Le radiant des delta-Léonides (DLE) est très proche de l'étoile *theta Leonis* (Chertan). Le taux horaire moyen (ZHR) est de 2 au moment du maximum. La magnitude moyenne des météores est proche de 2.86.

La première observation d'un essaim en provenance de ce radiant apparaît dans les enregistrements de Denning pour l'année 1911. Des observations supplémentaires relatives à cet essaim météoritique ont été obtenues en 1924 et 1930. Les plus forts arguments en faveur de l'existence de l'essaim ont été la détection par photographie et par les méthodes d'écho-

radio au cours des années 1950 et 1960.

Période d'activité : du 15 Février au 10 Mars Maximum : 25 Février

Longitude solaire (λ) : 336° position du radiant au moment du maximum ascension droite (alpha) : 168° déclinaison (delta) : $+16^\circ$ Vitesse (en km/s) : 23 r : 3.0 ZHR : 2

Principales constellations du soir et objets remarquables

Nota : () le mode d'observation proposé est le minimal mais il est évident qu'un équipement plus performant permet une meilleure observation (un objet observable à l'oeil nu sera mieux vu avec une paire de jumelles, un autre accessible aux simples jumelles sera mieux appréciable dans un petit télescope).*

Le Verseau (Aquarius) et Le Poisson Austral (Piscis Austrinus)

Cette constellation du Zodiaque évoque Ganymède, jeune garçon enlevé par Jupiter pour servir l'eau à sa table. Le Poisson Austral (nommé ainsi pour le distinguer de la constellation des Poissons) nage en remontant le filet d'eau qui s'écoule de la cruche du Verseau. On y trouve l'étoile très brillante (presque égale à Deneb en magnitude) Fomalhaut, "la bouche du poisson" en arabe. Des observations dans l'infrarouge ont démontré la présence autour d'elle d'un disque de "poussière" indiquant que c'est une étoile assez jeune (200 à 300 millions d'années) susceptible de posséder des planètes en orbite (peut-être en cours de formation) Observation aux jumelles* : M2 (amas globulaire)

Pégase (Pégasus) Andromède(Andromeda)

Fille de Céphée et Cassiopée, sa mère qui vanta tant sa beauté qu'elle attira le courroux de Poséïdon sur cette princesse. Vouée à périr sous les crocs du monstre marin, enchaînée à un rocher face à la mer, elle ne dut son salut qu'au courage de Persée (et la rapidité de Pégase). L'objet M31 qu'on y trouve est tout à fait extraordinaire : c'est la grande galaxie la plus proche de nous, mais à près de 2,5 millions d'années-lumière, c'est l'objet le plus lointain que l'on puisse observer à l'oeil nu. Si notre vue était plus sensible, nous la verrions comme une très grande ellipse dans le ciel (environ 6 fois la taille de la pleine lune en longueur) Observation visuelle* : M31 (galaxie)

Le Triangle(Triangulum)

Cette petite constellation serait sans intérêt si on n'y trouvait M33, autre grande galaxie de notre groupe local, comme M31. Située à une distance comparable, elle est plus difficile à voir car elle se présente de face, donc avec une luminosité beaucoup plus diffuse. Elle serait visible à l'oeil nu dans un ciel de très bonne qualité (sans pollution lumineuse). Observation aux jumelles* : M33 (galaxie spirale)

La Baleine(Cetus) Les Poissons(Pisces)

Cette constellation était en fait le "monstre marin" (Cetus, d'où vient "cétacé") mais les chrétiens et Jonas sont passés par là... Son étoile Mira (l'Admirable, la Magnifique), située en son milieu (et pointée par le "V" des Poissons) est particulièrement remarquable car c'est une étoile variable à période très longue (11 mois environ) qui passe d'une grande brillance à son maximum (analogue aux 7 étoiles principales de la Grande Ourse) à une extinction progressive (invisible à l'oeil nu pendant environ la moitié de son cycle). Ce phénomène exceptionnel lui a valu son nom. Observation visuelle : Mira (étoile variable)

Cette constellation du Zodiaque est inspirée de la légende d'Aphrodite et d'Eros qui, effrayés par le monstre Typhon pendant leur bain, se transformèrent en deux poissons attachés par la queue pour ne pas se perdre (c'est aussi de cette façon que les poissons étaient vendus à l'étal du marché dans l'Antiquité). Difficiles à discerner car leurs étoiles ne sont pas très brillantes, ils sont situés de part et d'autre du "grand carré" de Pégase. Le "V" qu'ils forment pointe presque juste sur la fameuse étoile Mira de la Baleine.

Constellation "vedette" du ciel de l'automne, il nous raconte la légende d'Andromède avec les constellations voisines Céphée, Cassiopée, Andromède, Persée et la Baleine (en fait le "monstre marin" pour les Grecs). Pégase est né de la rencontre du sang de la Méduse (à la tête tranchée par Persée) et de l'eau de mer. Il est représenté dans le ciel jaillissant de l'eau et les constellations situées sous lui sont des éléments aquatiques (les Poissons et la Baleine). Il est facilement reconnaissable au "grand carré" qu'il forme dans le ciel, vide de toute étoile brillante. L'amas globulaire M15 signalé ci-dessous est assez petit. Sur la carte nous avons signalé l'étoile 51 de cette constellation (cette numérotation correspond à la cartographie de Flamsteed publiée au XVIIIème siècle par cet astronome anglais contemporain de Newton). En effet, c'est autour d'elle qu'orbite la première exoplanète découverte en 1995 par une équipe franco-suisse à l'aide du télescope de 1,93m de l'Observatoire de Haute-Provence. Une exoplanète est une planète orbitant autour d'une autre étoile que notre Soleil. On ne peut connaître son existence que par des méthodes indirectes, nos technologies actuelles ne permettant pas de les "voir" directement. A ce jour, nous connaissons environ 1.700 exoplanètes (+700 en un an), mais environ 2.900 observations sont en attente de confirmation, notamment celles détectées par la sonde spécialisée Kepler de la Nasa. En 2013, une étude réalisée par des astrophysiciens français démontrerait (statistiquement) que notre galaxie, la Voie Lactée, compte probablement au moins 100 milliards de planètes. Observation aux jumelles* : M15 (amas globulaire)

Persée(Perseus)

Héros (en grec "le pilleur") qui a sauvé la vie d'Andromède. D'après la légende, il tombe amoureux de cette princesse et obtient de son père Céphée la promesse de l'épouser s'il arrive à la sauver. La seule solution qu'il trouve alors est d'aller tuer la Méduse, dont la simple vue "pétrifiait" (au sens littéral : "transformait en pierre"), et de lui couper la tête pour la mettre dans un sac. Le sang ayant coulé jusqu'à la mer donna naissance à Pégase sur lequel il chevauche à tire d'ailes pour arriver juste au moment où le monstre marin (la Baleine) allait dévorer Andromède. En sortant la tête de la Méduse du sac, il pétrifie le monstre au moment où il jaillit des flots pour saisir sa victime. Dans le ciel, Persée est représenté tenant à la main la tête de la Méduse figurée par Algol (l'Ogre) et le petit amas qui l'entoure. Il est curieux de noter que la variation d'éclat d'une étoile (en 3j environ ici), mystérieuse dans l'Antiquité a pu conduire à la considérer comme malfaisante ou au contraire admirable (voir Mira de la Baleine). L'objet M34 indiqué ci-dessous est un amas ouvert dont la grande taille rend le repérage très facile, presque à mi-chemin entre l'étoile Gamma d'Andromède (une double orange/bleue intéressante au télescope) et Algol. Observation aux jumelles* : M34 (amas ouvert)

Eridan

Cette constellation très longue et sinueuse figure un fleuve mythique (parfois identifié au Pô, parfois au Rhône) dans lequel serait tombé Phaëton à la fin de sa course aventureuse le jour où il avait tenté de conduire le char de son père Phébus (le Soleil).

Le Taureau(Taurus)

Inspirée par la légende d'Europe, le Taureau (métamorphose de Zeus pour la séduire) est une constellation du Zodiaque. Elle est caractérisée par le V formé par l'amas très étendu des Hyades qui forme sa tête, avec Aldébaran représentant son oeil droit, d'une couleur orangée très caractéristique (c'est une "géante rouge", étoile en fin de vie). Ce rapprochement montre bien le caractère arbitraire des constellations car Aldébaran (65 al environ) est deux fois plus proche que les Hyades (130 al environ) avec lesquels on l'associe. Les Pléiades (M45) sont un petit amas d'étoiles jeunes bleutées (50 à 100 millions d'années seulement) et, suivant son acuité visuelle, on peut distinguer de 5 à 9 étoiles à l'oeil nu dans ce groupe qui constitue un test. Le Taureau illustre bien l'évolution des étoiles : avec les "jeunes" Pléiades, la "vieille" Aldébaran, et la fameuse nébuleuse du Crabe (M1), véritable "cadavre" stellaire issu de l'explosion violente d'une supernova observée le 4 juillet 1054 par les chinois. Observation visuelle* : Aldébaran (géante rouge), Les Pléiades/M45 (amas ouvert). Observation avec instruments (lunette/télescope) : M1 (nébuleuse, reste de supernova).

Le Bélier(Aries)

Cette constellation du Zodiaque évoque le fameux bélier qui était couvert de la Toison d'Or que les argonautes allèrent conquérir avec le navire Argo (énorme constellation qui a été découpée en Poupe, Carène et Voiles au XVIIIème siècle pour des raisons pratiques).

Orion

De l'avis de nombreux astronomes, Orion est la plus belle constellation du ciel avec sa silhouette humaine facilement identifiable. Dans le ciel, ce chasseur affronte le Taureau muni d'une toison et d'une massue. Selon la légende, Diane le fit piquer par le Scorpion pour calmer ses ardeurs amoureuses (ces deux constellations, opposées sur la voûte céleste ne peuvent jamais se voir simultanément). Son amour secret avec Eos (Aurore), déesse des crépuscules, fut révélé par Apollon à leur grande honte et cela expliquerait le rougissement du ciel au crépuscule quand Orion apparaît dans le ciel d'automne. A l'inverse quand le printemps voit disparaître Orion du ciel avant le matin, Aurore pleure son amour absent et cela provoquerait l'apparition de la rosée matinale... Comme Orion est au méridien (plein sud) en milieu de nuit vers Noël, les trois étoiles qui forment sa ceinture sont parfois appelées "les rois mages". Dans son baudrier se situe la nébuleuse M42, la plus belle et la plus brillante du ciel boréal, où de nouvelles étoiles sont en train de naître. Orion étant la constellation la plus remarquable du ciel d'hiver, on peut facilement repérer toutes ses voisines en parcourant le "Grand G de l'hiver" qui lie les étoiles les plus brillantes du ciel à cette époque : Aldébaran, Capella, Castor, Pollux, Procyon (non visible sur la carte), Sirius, Rigel, Bellatrix et Betelgeuse. On peut remarquer les différences de nuances entre ces étoiles, certaines étant plutôt orangées (Aldébaran et Betelgeuse notamment qui sont de vieilles géantes rouges), d'autres bleutées (Sirius, Rigel et Bellatrix). Observation aux jumelles* : M42 (nébuleuse).

Le Cocher(Auriga)

La référence mythologique grecque de cette constellation n'est pas très claire (multiples versions) et peut-être faut-il plutôt remonter à des sources antérieures pour y voir la référence au "char" que les babyloniens plaçaient à cette endroit en nommant "cocher" son étoile principale. Aujourd'hui nommée Capella (la chèvre) elle est censée représenter la chèvre Amalthée qui servit de nourrice à Zeus. Comme la Voie Lactée traverse cette constellation, on peut y observer de nombreux objets dont les trois amas ouverts signalés ci-dessous (dans l'ordre de leur place dans le ciel, de l'extérieur vers l'intérieur). Observation aux jumelles* : M37 (amas ouvert), M36 (amas ouvert), M38 (amas ouvert).

Les Gémeaux(Gemini)

Inspirée par la légende des deux demi-frères Castor et Pollux, cette constellation du Zodiaque évoquent deux silhouettes humaines côte à côte. Leur nom sont maintenant utilisés pour leur deux étoiles principales figurant leurs têtes. A savoir : pour les nommer sans erreur, il suffit de se souvenir que Castor, avec un "C", est du côté de Capella (du Cocher, voir plus haut). Dans les pieds de Castor, on peut facilement situer l'amas ouvert M35 assez remarquable (analogue à ceux du Cocher). Observation aux jumelles* : M35 (amas ouvert).

Le Grand Chien(Canis Major)

La constellation du Chien qui accompagne le chasseur Orion contient Sirius, l'étoile la plus brillante du ciel nocturne. Appelée auparavant Canicule chez les romains (Canis = chien), elle nous a donné le terme "canicule" car en cette période la plus chaude de l'été, elle leur apparaissait brièvement à l'aube. Elle est tellement brillante que les turbulences atmosphériques nous la font souvent voir comme dans un clignotement de couleurs variées. Dans la constellation voisine du Petit Chien, l'étoile principale Procyon doit son nom au fait qu'elle se lève un peu avant l'apparition du Grand Chien (Pro Cyon = avant le chien en grec).

Visibilité des planètes

Mercure se lève 1h avant le soleil difficile à voir. (Capricorne)

Vénus : bien visible le soir. Elle est en phase gibbeuse (Verseau, Baleine)

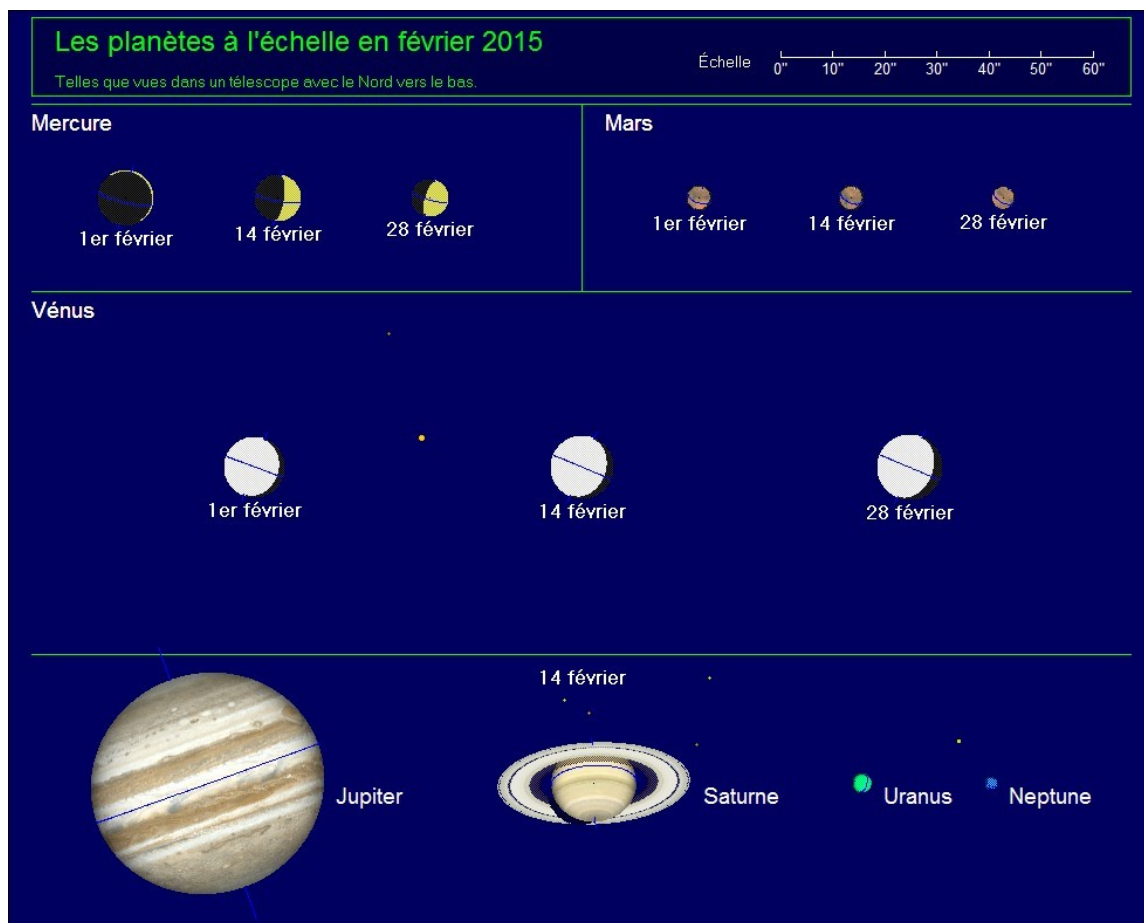
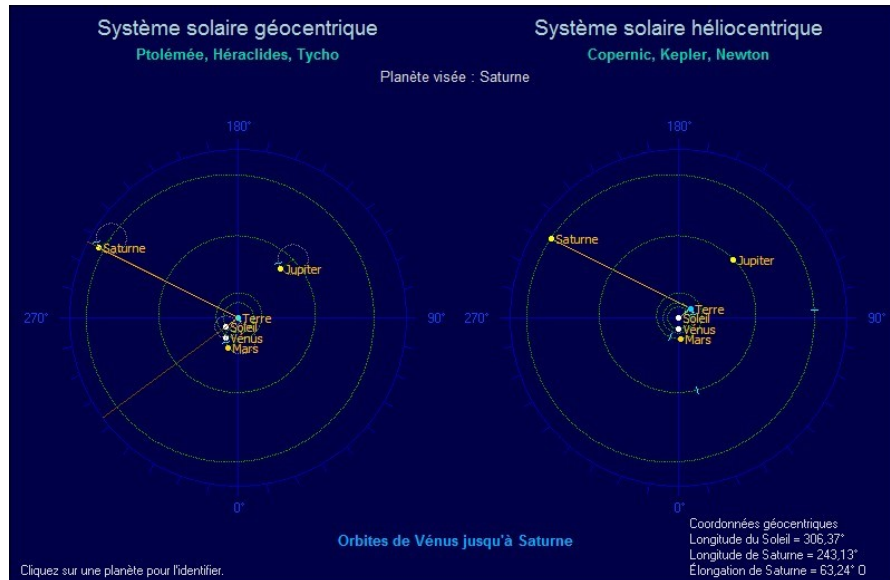
Mars toujours présente dans le crépuscule, visible à l'œil nu trop basse pour le télescope. (Poissons)

Jupiter passe à l'opposition le 6 février, cible du moment, c'est l'équinoxe sur cette planète (Cancer)

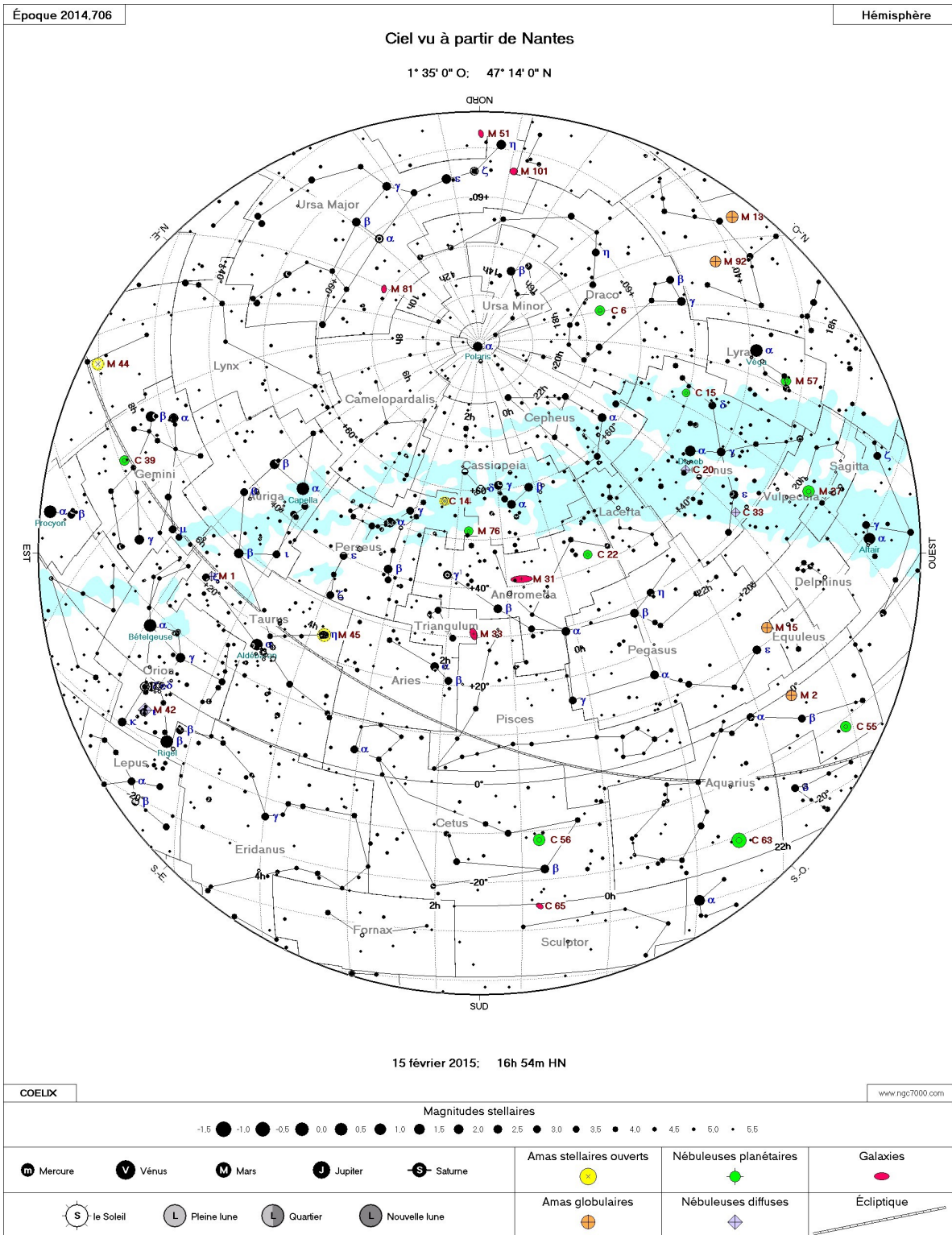
Saturne observable le matin passe à la quadrature le 23 début de la période propice (Scorpion)

Uranus : observable en début de nuit mais décline rapidement. (Poissons)

Neptune se couche rapidement en début de soirée, ne présente plus d'intérêt. (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.

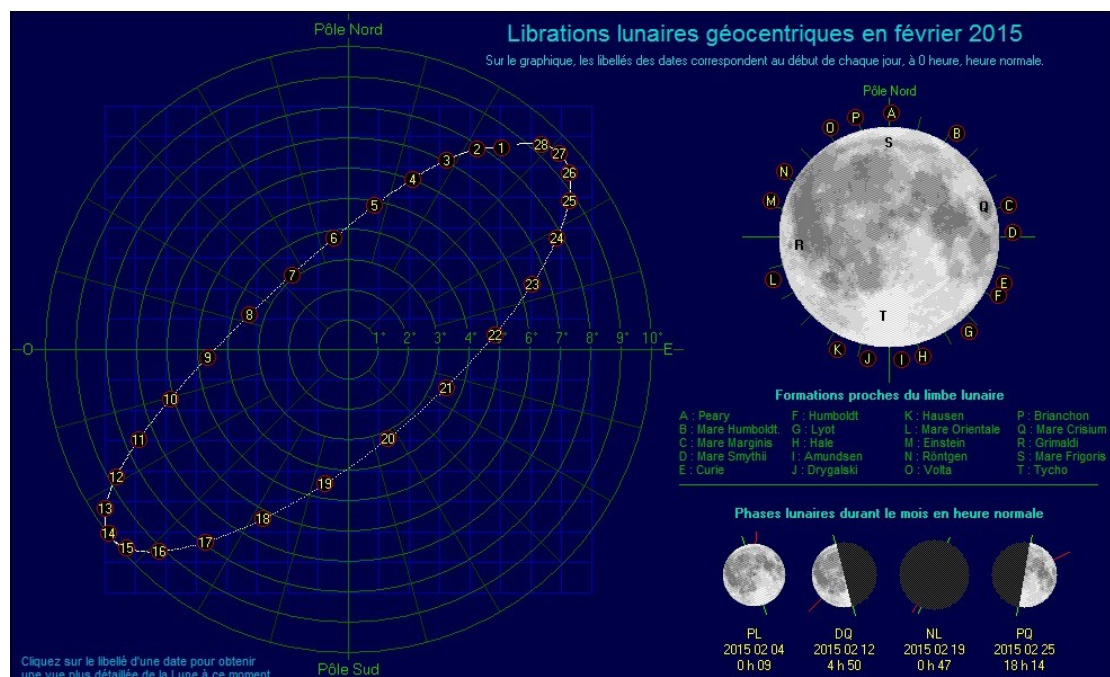
Une constellation représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.

LA LUNE

Phases lunaires pour février 2015

Les phases sont affichées pour 0 h, heure normale de Nantes. Les traits jaunes indiquent l'orientation des pôles lunaires. Le trait rouge montre la direction de la libration. Sa longueur est proportionnelle à l'intensité de la libration. Le Nord céleste est vers le haut.

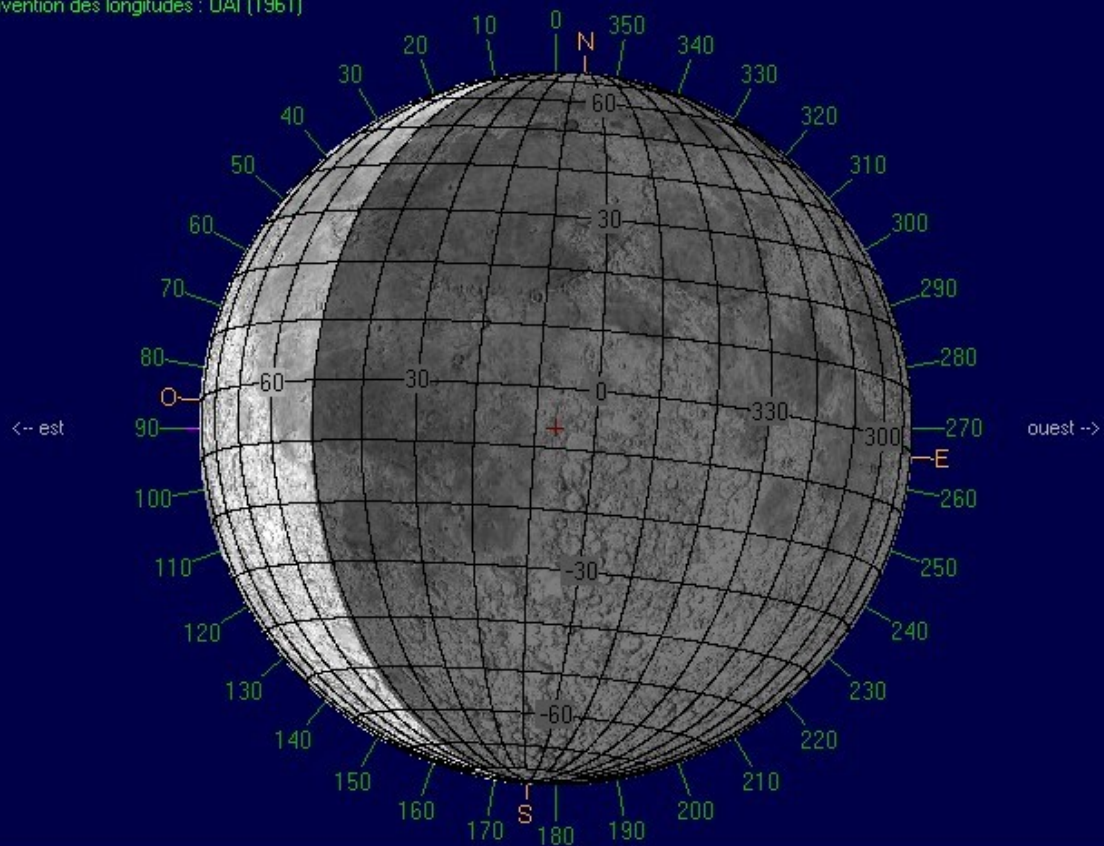
Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
1 	2 	3 	4 PL à 00:09 HN	5 	6 	7
8 	9 	10 	11 	12 DQ à 04:50 HN	13 	14
15 	16 	17 	18 	19 NL à 00:47 HN	20 	21
22 	23 	24 	25 PQ à 18:14 HN	26 	27 	28



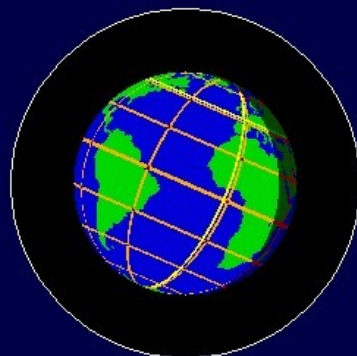
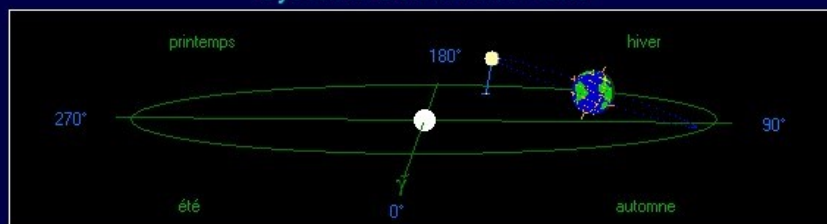
Carte de la Lune (vue géocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $355,50^\circ$
 Angle de position du limbe éclairé = $90,09^\circ$
 Pourcentage d'illumination = 15,70%
 Convention des longitudes : UAI (1961)

Longitude sélénographique du centre du disque = $6,56^\circ$
 Latitude sélénographique du centre du disque = $-6,66^\circ$
 Longitude du terminateur du soleil couchant = $50,68^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



Vue de la Terre à partir
du point vernal



Vue de la Lune
à partir de Nantes

Éphémérides topocentriques de la Lune

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes (1° 35' 0" O, 47° 14' 0" N, zone A).

Date	Heure	A. D. (2000.0)	Décl. (2000.0)	Const.	Dist. T.	Âge	Magn.	Diam.	Illum.	Élong.	Sépar.	Hauteur	Lever	Passage	Coucher
aaaa mm.jj	hh:mm	topocentrique	topocentrique	km	jours	mV	"	%	°	°	max.	hh:mm	hh:mm	hh:m	
2015 02 01	00:00	6h 32m 52,4s	+17° 41' 19"	Gem	392103	11j 9h 46m	-12,20 1828	91,5	146,3° E	145,9°	58,6°	16:11	23:44	06:31	
2015 02 02	00:00	7h 24m 35,9s	+16° 28' 43"	Gem	394808	12j 9h 46m	-12,34 1816	96,1	157,8° E	157,2°	59,2°	17:08		07:12	
2015 02 03	00:00	8h 14m 53,8s	+14° 29' 54"	Cnc	397229	13j 9h 46m	-12,47 1805	98,9	169,1° E	167,9°	57,2°	18:07	00:31	07:48	
2015 02 04	00:00	9h 3m 40,0s	+11° 52' 35"	Cnc	399341	14j 9h 46m	-12,57 1795	99,8	179,7° O	175,3°	54,6°	19:06	01:17	08:19	
2015 02 05	00:00	9h 51m 0,3s	+8° 45' 21"	Leo	401084	15j 9h 46m	-12,46 1788	98,9	168,7° O	168,0°	51,4°	20:05	02:01	08:48	
2015 02 06	00:00	10h 37m 11,3s	+5° 16' 58"	Sex	402363	16j 9h 46m	-12,32 1782	96,2	157,7° O	157,5°	48,0°	21:05	02:44	09:14	
2015 02 07	00:00	11h 22m 37,4s	+1° 35' 58"	Leo	403051	17j 9h 46m	-12,17 1779	91,9	146,8° O	146,8°	44,3°	22:04	03:27	09:40	
2015 02 08	00:00	12h 7m 49,2s	-2° 9' 32"	Vir	403007	18j 9h 46m	-12,01 1779	86,0	136,0° O	136,0°	40,5°	23:04	04:09	10:05	
2015 02 09	00:00	12h 53m 20,7s	-5° 51' 39"	Vir	402098	19j 9h 46m	-11,85 1783	78,8	125,1° O	125,1°	36,8°	04:52	10:31		
2015 02 10	00:00	13h 39m 47,7s	-9° 22' 32"	Vir	400222	20j 9h 46m	-11,67 1791	70,6	114,1° O	114,1°	33,3°	00:05	05:36	10:59	
2015 02 11	00:00	14h 27m 45,4s	-12° 33' 53"	Lib	397333	21j 9h 46m	-11,47 1804	61,4	103,0° O	103,0°	30,1°	01:06	06:22	11:31	
2015 02 12	00:00	15h 17m 45,0s	-15° 16' 39"	Lib	393463	22j 9h 46m	-11,25 1822	51,5	91,6° O	91,6°	27,4°	02:08	07:10	12:08	
2015 02 13	00:00	16h 10m 8,8s	-17° 20' 51"	Sco	388745	23j 9h 46m	-10,99 1844	41,4	79,9° O	79,9°	25,3°	03:09	08:01	12:50	
2015 02 14	00:00	17h 5m 3,8s	-18° 36' 1"	Oph	383421	24j 9h 46m	-10,69 1870	31,2	67,7° O	67,8°	24,0°	04:09	08:55	13:41	
2015 02 15	00:00	18h 2m 16,4s	-18° 52' 19"	Sgr	377839	25j 9h 46m	-10,34 1897	21,6	55,2° O	55,3°	23,7°	05:06	09:52	14:40	
2015 02 16	00:00	19h 1m 11,6s	-18° 2' 33"	Sgr	372434	26j 9h 46m	-9,91 1925	13,1	42,1° O	42,4°	24,5°	05:58	10:50	15:47	
2015 02 17	00:00	20h 0m 59,3s	-16° 4' 36"	Sgr	367686	27j 9h 46m	-9,40 1950	6,3	28,7° O	29,0°	26,4°	06:44	11:49	17:00	
2015 02 18	00:00	21h 0m 47,6s	-13° 3' 4"	Aqr	364054	28j 9h 46m	-8,80 1969	1,8	14,9° O	15,4°	29,3°	07:26	12:48	18:18	
2015 02 19	00:00	21h 59m 56,6s	-9° 9' 43"	Aqr	361902	29j 9h 46m	-8,21 1981	0,1	0,9° O	3,0°	33,2°	08:04	13:45	19:37	
2015 02 20	00:00	22h 58m 6,2s	-4° 41' 57"	Aqr	361432	0j 23h 13m	-8,75 1984	1,3	13,2° E	13,3°	37,5°	08:39	14:41	20:55	
2015 02 21	00:00	23h 55m 15,3s	-0° 0' 7"	Psc	362642	1j 23h 13m	-9,37 1977	5,5	27,1° E	27,1°	42,1°	09:12	15:36	22:12	
2015 02 22	00:00	0h 51m 34,9s	+4° 35' 26"	Psc	365335	2j 23h 13m	-9,90 1962	12,2	40,9° E	40,9°	46,5°	09:46	16:31	23:26	
2015 02 23	00:00	1h 47m 20,4s	+8° 46' 38"	Psc	369166	3j 23h 13m	-10,34 1942	20,9	54,3° E	54,3°	50,6°	10:21	17:24		
2015 02 24	00:00	2h 42m 43,3s	+12° 19' 8"	Ari	373713	4j 23h 13m	-10,71 1918	30,8	67,3° E	67,3°	53,9°	10:58	18:18	00:38	
2015 02 25	00:00	3h 37m 47,0s	+15° 2' 46"	Tau	378552	5j 23h 13m	-11,02 1894	41,4	79,9° E	80,0°	56,5°	11:39	19:10	01:44	
2015 02 26	00:00	4h 32m 25,2s	+16° 51' 30"	Tau	383313	6j 23h 13m	-11,28 1870	52,0	92,2° E	92,2°	58,1°	12:24	20:02	02:46	
2015 02 27	00:00	5h 26m 23,3s	+17° 43' 1"	Tau	387715	7j 23h 13m	-11,51 1849	62,3	104,2° E	104,1°	58,9°	13:14	20:52	03:41	
2015 02 28	00:00	6h 19m 22,8s	+17° 38' 17"	Ori	391574	8j 23h 13m	-11,71 1831	71,8	115,8° E	115,7°	58,8°	14:07	21:42	04:29	

Les débuts de l'astronomie

Les hommes observaient déjà le ciel il y a des dizaines de milliers d'années. Des phénomènes tels que le déplacement du Soleil dans le ciel ou les changements d'aspects de la Lune leur étaient familiers. Peu à peu, ils commencèrent à utiliser ces phénomènes à leur avantage. Le mouvement du Soleil dans le ciel, depuis l'est à l'aube jusqu'à l'ouest au crépuscule, pouvait leur servir à mesurer le temps au cours de la journée. Quant au cycle des phases de la Lune, il leur permettait d'établir un calendrier lunaire qui se révélait très utile pour fixer la date de fêtes religieuses.

Un autre phénomène plus lent s'avéra également d'une grande utilité. L'aspect du ciel nocturne n'était pas le même tout au long de l'année, certaines étoiles n'étaient visibles qu'en été, d'autres uniquement en hiver. De plus, si l'on examinait la position apparente du levé de Soleil par rapport aux étoiles, il apparaissait clairement que cette position n'était pas fixe, mais dérivait légèrement d'un jour à l'autre. Les Anciens avaient compris que ce mouvement, dû à la révolution de la Terre autour du Soleil, était lié au cycle des saisons puisque qu'après un cycle complet le levé de Soleil retrouvait la même position par rapport aux étoiles. Le phénomène permettait ainsi de créer un calendrier extrêmement utile pour l'agriculture, qui permettait de prévoir la période la plus favorable aux semences ou aux récoltes.



Tablette cunéiforme contenant d'anciennes observations de la planète Vénus (Ninive, 7^e siècle avant notre ère, copie d'un texte babylonien de 1000 ans plus tôt). Crédit : [British Museum](#)

A ses débuts, l'astronomie était donc essentiellement un outil de mesure du temps. Son développement fut probablement accéléré par le problème suivant. Les premiers astronomes se rendirent compte que les trois intervalles de temps de base, le jour, le mois défini par le cycle lunaire et l'année, n'étaient pas compatibles entre eux. En particulier, l'année ne correspondait ni à un nombre entier de mois, ni à un nombre entier de jours. L'établissement de calendriers fiables nécessitait en conséquence une observation très attentive du ciel. C'est ainsi que l'observation des astres dans le ciel se développa et atteignit un très haut niveau, comme en témoignent les écrits des grandes civilisations des Ve et IIe millénaires avant notre ère, en particulier en Mésopotamie, en Égypte et en Chine. C'est à cette époque, pour se repérer plus facilement dans la voûte étoilée, que des astronomes regroupèrent certaines étoiles - de façon totalement arbitraire - pour former des figures reconnaissables : les constellations.

Descriptions du monde

En plus d'une connaissance du mouvement des astres, les Anciens développèrent des descriptions du monde et des explications de son origine. Toutes ces théories avaient pour point commun de placer la Terre au centre de l'univers. Pour les Babyloniens, par exemple, nous nous trouvions à l'intérieur d'un immense dôme solide entouré d'eau. Des trous dans ce dôme permettaient à l'eau de s'infiltrer et de donner naissance à la pluie. En Égypte, le ciel était le corps de la déesse Nout et la Terre celui du dieu Geb. Quant aux étoiles, il s'agissait de feux qui quittaient la Terre et s'élevaient vers le ciel.

Un autre aspect commun à ces descriptions était la croyance en un pouvoir que les astres pouvaient exercer sur les hommes. En effet, pour les Anciens, le Soleil, la Lune et les étoiles étaient des phénomènes naturels au même titre que les chutes de pluie par exemple. Pour cette raison, les astres devaient eux aussi avoir une influence majeure sur la vie des hommes. De là se développa l'idée que la position des astres dans le ciel avait une signification cachée quant à notre destin : l'astrologie était née...

Toutes les représentations du monde imaginées par ces civilisations avaient en commun de se limiter à une description des apparences. Elles ne cherchaient pas à découvrir de loi sous-jacente ou à élaborer une explication rationnelle du monde. Cette volonté de dépasser les apparences et de rechercher un ordre dans l'univers n'apparut qu'au premier millénaire avant notre ère, en Grèce. Les premières tentatives d'apporter une explication rationnelle au monde furent le fait de philosophes ioniens du VIIe siècle avant notre ère, comme Thalès de Milet, Anaximandre ou Anaximène. Apparurent alors plusieurs systèmes du monde différents, plus fantaisistes les uns que les autres, mais qui avaient l'immense mérite de vouloir expliquer le monde à l'aide de lois naturelles, plutôt qu'en faisant appel à la magie ou aux caprices des dieux.

Un pas en avant fut accompli au VI^e siècle avant notre ère par Pythagore et ses disciples, avec une première théorie du mouvement des corps célestes, appelée l'Harmonie des Sphères. Dans cette théorie, la Terre était une sphère placée au centre du monde. Autour d'elle, on trouvait une succession de sphères qui portaient chacune un corps céleste, dans l'ordre : la Lune, Mercure, Vénus, le Soleil, Mars, Jupiter et Saturne. Enfin, la dernière sphère était supposée porter les étoiles fixes. Ces sphères n'étaient pas figées, mais en rotation. Pour les pythagoriciens, les corps célestes ne se déplaçaient donc pas eux-mêmes, mais étaient simplement entraînés par la rotation de leurs sphères respectives. Évidemment, ce modèle était incapable d'expliquer les irrégularités dans le déplacement des planètes, en particulier le mouvement rétrograde.

L'astronomie de l'Egypte ancienne

Si seulement la Bibliothèque d'Alexandrie avait résisté aux guerres et aux conquêtes ! Malheureusement, nos connaissances sur l'astronomie de l'Egypte ancienne sont très limitées et nous viennent de rares papyrus ainsi que de quelques inscriptions sur des tombes ou des temples.

L'astronomie avait une très grande importance pour la civilisation égyptienne, tant d'un point de vue religieux que dans l'organisation de la vie de tous les jours, en particulier dans la mesure du temps.

Une année solaire de 365 jours

Du fait de la révolution annuelle de la Terre autour du Soleil, la position apparente de notre étoile par rapport à la voûte céleste se déplace lentement vers l'est au cours de l'année. Par conséquent, chaque matin, de nouvelles étoiles qui étaient auparavant perdues dans les lueurs de l'aube deviennent visibles à l'horizon juste avant le lever du Soleil. On appelle cette première apparition dans l'année le lever héliaque (du mot grec pour le Soleil : helios).

A l'époque de l'Egypte ancienne, La crue du Nil se produisait tous les ans autour du 19 juillet. Pure coïncidence, c'est aussi à cette époque que l'étoile la plus brillante du ciel, Sirius, appelée Sothis en grec et Sopdet en égyptien, avait son lever héliaque et faisait donc sa première apparition de l'année. Comme la crue du Nil allait fertiliser les terres et nourrir le peuple, l'observation du lever héliaque de Sirius, et plus généralement du ciel nocturne, devint un élément essentiel de la civilisation égyptienne.

En basant leur mesure du temps sur le mouvement apparent du Soleil, plutôt que sur les cycles de la Lune, les Egyptiens inventèrent le calendrier solaire. Comme le lever héliaque de Sirius se produisait approximativement tous les 365 jours et nuits, ils divisèrent l'année en 365 jours. Comme le cycle de la Lune durait à peu près 30 jours et nuits, ils divisèrent l'année en 12 mois de 30 jours, chaque mois étant encore divisé en trois décades de 10 jours. Enfin, pour arriver à un total de 365, ils ajoutèrent 5 jours supplémentaires, appelés les jours épagomènes, qui devinrent des jours de célébration des dieux Osiris, Seth, Isis, Nephtys et Horus.

Evidemment, comme l'année astronomique réelle n'est pas exactement de 365 jours, le calendrier égyptien dérivait doucement par rapport au cycle de la voûte céleste, d'environ une journée tous les quatre ans. La crue du Nil ne coïncidait donc avec le début officiel de l'année que tous les 1460 ans, une longueur de temps qu'on a baptisé la période sothiaque. Il faudra attendre que Jules César instaure le calendrier julien et ses années bissextiles en 45 avant notre ère pour que le calendrier soit mieux aligné sur les astres.

Une journée de 24 heures

Les Egyptiens inventèrent aussi le découpage du jour en 24 heures. Pour mieux se retrouver dans la voûte céleste et mesurer le passage du temps, ils découpèrent le ciel en petits groupes d'étoiles bien reconnaissables qui se levaient les uns après les autres au cours de la nuit. Pour coïncider avec les décades de 10 jours, chaque groupe d'étoiles avait été choisi de telle façon que son lever héliaque soit séparé du précédent de 10 jours. On comptait donc 36 groupes d'étoiles, qu'on baptisa les décans.

Puisque la longueur de la nuit dépend des saisons, le nombre de décans observables pendant une nuit est variable. Mais au début de l'été, à l'époque du lever héliaque de Sirius, la nuit ne dure qu'environ 8 heures et seuls 12 décans sont observables au cours la nuit. Ce nombre fut pris, de manière un peu arbitraire, comme base du nouveau système. Le principe fut étendu à la journée, elle-même découpée en 12 heures. C'est ainsi que les Egyptiens établirent la journée de 24 heures que nous utilisons toujours encore.

Architecture

La fascination des Egyptiens pour le ciel s'est aussi traduite dans l'architecture de certains de leurs monuments. Par exemple, les grandes pyramides de Gizeh étaient alignées sur les quatre points cardinaux avec une précision impressionnante, de l'ordre de quelques minutes d'arc. Bien sûr, du fait de la précession des équinoxes, le nord de l'époque n'était pas dans la direction de l'étoile polaire actuelle, mais dans celle de l'étoile Thuban, dans la constellation du Dragon.

Un autre exemple connu est le temple d'Amon-Rê à Karnak, qui était quant à lui aligné avec la direction du Soleil levant lors du solstice d'été.

Mythes

Les Egyptiens avaient une mythologie très riche et souvent associée aux phénomènes célestes. Dans certains textes, le monde était une grande boîte rectangulaire dont les cotés nord et sud étaient les plus longs. Sur cette boîte se trouvait un plafond plat, supporté par quatre piliers. Ces derniers étaient connectés par une chaîne de montagne et une rivière céleste s'écoulait tranquillement dans une saillie le long cette chaîne. Des barques naviguaient sur cette rivière céleste et transportaient la Lune, le Soleil et les planètes.

Dans une autre interprétation, c'était le corps de la déesse Nout, déployé au-dessus du monde, bras et jambes écartés, qui formait la voûte céleste. Son utérus engendrait chaque matin le Soleil à l'est et sa bouche l'avalait à la tombée de la nuit à l'ouest. Geb, le dieu de la Terre, était couché sous Nout, son épouse et soeur.



Dans la mythologie égyptienne, la déesse Nout représente le ciel, Shou l'air et Geb la terre. Cette image montre une partie du papyrus Greenfield (1025 avant notre ère) où l'on voit le corps de Nout, tenu en place par Shou, et celui de Geb, au sol. Crédit : [British Museum](#)

Tous les corps célestes étaient généralement associés à des divinités. Le Soleil représentait différents dieux en fonction de sa position dans le ciel, Khépri à l'aube, Rê à midi et Atoum le soir. La Lune représentait elle-aussi plusieurs divinités, Aah, Thot et Khonsou. La constellation d'Orion avait une importance toute particulière et évoquait Osiris, le premier enfant de Nout et Geb, dieu de la mort et du renouveau. La mort d'Osiris et sa renaissance étaient de puissants symboles de la sécheresse annuelle de l'Egypte toujours suivie de la crue du Nil et de la fertilisation des terres.

L'astronomie grecque

Aristote

Le développement de l'astronomie fut ensuite marqué par Aristote, un philosophe grec du IV^e siècle avant notre ère dont les idées - fausses - allaient dominer la pensée scientifique pendant presque deux millénaires. Aristote s'appuya sur les conclusions de l'un de ses prédécesseurs, Platon, selon lesquelles le monde devait avoir une forme sphérique et le mouvement de tout corps céleste devait être circulaire et uniforme, c'est-à-dire à vitesse constante.

Dans le système d'Aristote, comme dans celui de Pythagore, la Terre était immobile au centre du monde et entourée d'une succession de sphères cristallines. Le problème du modèle de Pythagore résidait dans le fait que chaque planète était associée à une seule sphère, ce qui ne pouvait pas expliquer les irrégularités des mouvements apparents. Aristote surmonta ce problème en créant un système plus complexe contenant 55 sphères emboîtées les unes dans les autres. Chaque planète était alors associée à un groupe de sphères dont les mouvements s'influençaient mutuellement. Le fait de combiner ainsi différentes rotations permettait de donner à chaque planète un mouvement complexe qui pouvait être ajusté pour correspondre à celui que l'on observait dans le ciel.

Avec une combinaison de 55 sphères, Aristote arrivait relativement bien à reproduire les mouvements apparents des planètes. Son système avait néanmoins un défaut majeur : il était incapable d'expliquer les variations de luminosité apparente des planètes. Nous savons aujourd'hui que les fluctuations d'éclat sont dues à la variation de la distance entre la Terre et chaque planète. Mais, dans le système d'Aristote, les planètes se trouvaient à une distance constante de la Terre et les modifications d'éclat restaient donc inexpliqués.

Remarquons encore qu'en plus de son système du monde, Aristote introduisit un concept - erroné - qui allait être accepté pendant près de 2000 ans, la distinction entre la Terre et les cieux. Pour lui, l'intérieur de l'orbite lunaire, ce qui incluait la Terre et son atmosphère, représentait le règne de l'imperfection et du changement. Au-delà de la Lune, se trouvait le royaume de la perfection et de l'immuabilité. Cette séparation allait dominer la pensée scientifique jusqu'au XVI^e siècle, lorsque des esprits plus ouverts se rendirent compte qu'elle était dénuée de tout fondement.

Ptolémée

Le principal défaut du système d'Aristote était son incapacité à expliquer les variations d'éclat des planètes. Pour cette raison, un astronome d'Alexandrie, Claude Ptolémée, modifia ce système au II^e siècle de notre ère, mais sans remettre en cause les principes posés par Platon et Aristote. Pour Ptolémée, les corps célestes n'étaient pas liés à des sphères cristallines centrées sur la Terre. En fait, chaque planète se déplaçait sur un petit cercle, appelé épicycle, dont le centre lui-même se déplaçait en suivant un grand cercle centré sur la Terre, appelé déférent.

En ajustant la taille et la position de tous les cercles mis en jeu, Ptolémée obtenait un système capable de reproduire avec précision les mouvements apparents des corps célestes. Il était de plus en mesure d'expliquer les variations d'éclat des planètes, puisque celles-ci voyaient maintenant leur distance à la Terre varier. Ce double succès explique que le système de Ptolémée, qui améliorait celui d'Aristote dans la forme, mais pas l'esprit, fut accepté jusqu'au XVI^e siècle.

Héraclide et Aristarque de Samos

Finissons en remarquant que malgré la position dominante d'Aristote et de Ptolémée, deux autres philosophes grecs proposèrent des systèmes bien plus proches de la réalité. A l'époque d'Aristote, Héraclide avança que la Terre n'était pas immobile, mais tournait en fait sur elle-même. La rotation apparente de la voûte céleste en 24 heures s'expliquait alors de façon beaucoup plus naturelle. L'explication était la bonne, mais elle ne fut hélas pas acceptée. Plus tard, pour expliquer les mouvements particuliers de Mercure et de Vénus qui semblaient osciller autour de Soleil, Héraclide avança que ces deux planètes ne tournaient pas autour de la Terre, mais autour du Soleil. Héraclide obtenait ainsi un système plus proche de la réalité que celui d'Aristote, même s'il continuait à penser que le reste des corps célestes, y compris le Soleil, tournaient autour de la Terre.

Aristarque de Samos alla encore plus loin au III^e siècle avant notre ère. En appliquant des raisonnements géométriques aux corps célestes, en particulier au moment des éclipses de Lune, ce philosophe grec fut en mesure de déterminer les distances relatives de la Lune et du Soleil. Il mit également en évidence que notre étoile était beaucoup plus grande que la Terre. Or, Aristarque de Samos avait du mal à se persuader qu'un objet énorme pouvait tourner autour d'un corps beaucoup plus petit. Il rejeta donc le système d'Aristote et en proposa un nouveau dans lequel le Soleil était le véritable centre du monde et où toutes les planètes, sauf la Lune, gravitaient autour de ce centre. Cette vision correcte du système solaire fut cependant rejetée au profit de celle d'Aristote et la science perdit ainsi près de deux millénaires.

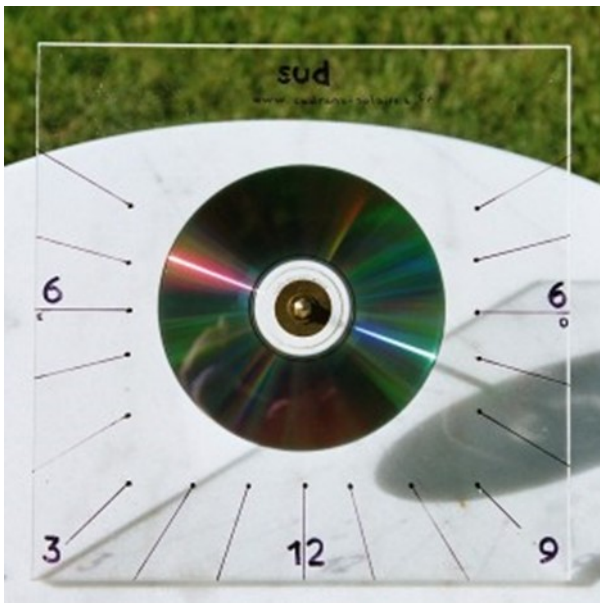
A SUIVRE

Mon cadran Solaire à CD : sans style et sans

Principe

Un CD peut se transformer en cadran solaire sans style et sans ombre, en effet, une ligne irisée se forme lorsque l'on expose le CD au soleil

Le problème est alors de maîtriser l'orientation de cette ligne pour en faire un cadran solaire, si on regarde la [photo](#) ci-contre, on voit que les irisations n'ont pas toutes la même direction

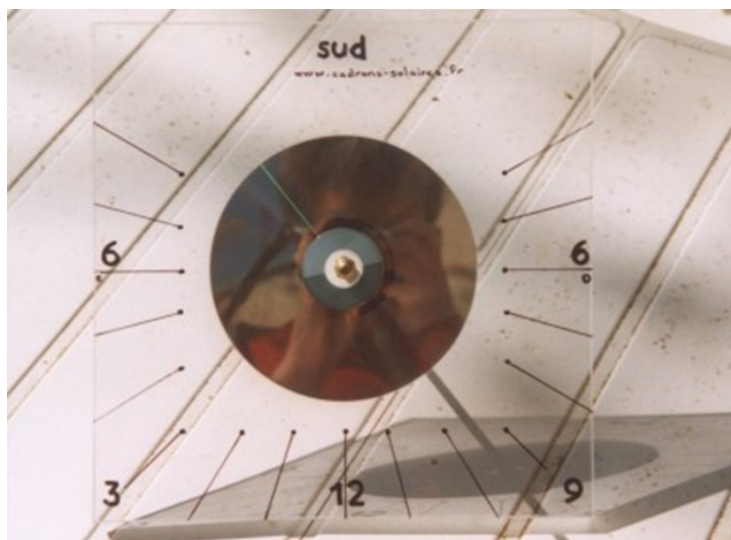


Modèle de démonstration

Le CD est [installé](#) sur mon [cadran transparent](#) équatorial qui possède donc un style polaire.

Si on le regarde dans l'axe du style, on peut voir une demi irisation sur le CD et vérifier qu'elle est bien dans le prolongement de l'ombre du style qui masque l'autre partie de l'irisation.

Il ne fonctionne que lorsque le soleil est au-dessus de l'équateur céleste, c'est à dire au printemps et en été. Pour fonctionner toute l'année, un autre CD doit être [installé](#) sur l'autre face.



Un autre modèle équatorial

Le CD est gradué de 15° en 15° pour marquer les heures.

Le 12 est en bas pour l'heure vraie.

Il a été positionné perpendiculairement au style de mon [cadran vertical déclinant](#).

Il ne fonctionne que lorsque le soleil est sous l'équateur céleste, c'est à dire en automne et en hiver.



Fonctionnement

L'oeil doit se positionner sur l'axe du monde, perpendiculaire donc au CD.

Le plan comportant le soleil et l'axe du monde (où se trouve l'oeil) coupe le CD en marquant un reflet irisé qui permet de lire l'heure.

Pour que l'oeil soit bien positionné, il faut que son reflet soit en face de la vis. On voit ici le photographe avec l'objectif de l'appareil [photo](#) sur l'axe du monde.



Cà marche aussi avec les disques vinyl !



Autres cadrans selon ce principe

Des cadrans peuvent être dérivés de ce cadran équatorial, mais ils se complexifient assez vite.

Heure légale

Pour que le cadran indique l'heure légale, il faut faire des graduations en serpent sur les rayons du disque pour prendre en [compte](#) l'équation du temps (et même le changement d'heure si on le souhaite) tout au long de l'année

Bientôt peut-être dans [Solarium](#) ...

Cadran vertical ou horizontal -

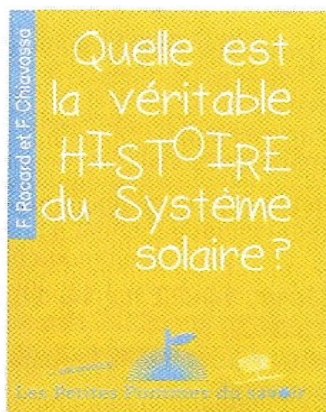
On peut aussi faire un cadran vertical ou horizontal, mais le dessin devient plus compliqué. Comme on ne peut visualiser que la [direction](#) de l'azimut du soleil et que celle-ci varie tout au long de l'année (comme on peut le [voir](#) sur les cadrans à style ponctuel), il faudrait une indication de l'heure qui dépend de la période de l'année. le cadran serait alors de type araignée. Bientôt aussi peut-être dans [Solarium](#) ...

Cadrans solaires Joël Robic



**A partir de mi-février
le club astronomie de
Rhuys se réunira au
château d'eau de Kersaux
(nous l'espérons)**

Quelle est la véritable histoire du Système solaire ?



**Par F. Rocard
et F. Chiavassa**
Éd. Le Pommier
Collection « Les
Petites Pommes du
savoir » 128 pages,
11 x 17,5 ; broché
ISBN 978-2-7465-0866-8
Cote SAF : 8325
Prix : 7,90 €

De nouvelles parutions sont à signaler aux éditions Le Pommier dans la collection « Les Petites Pommes du savoir », qui a pour ambition de nous informer en quelques chapitres sur une question scientifique particulière. Les nouveaux titres traitent des sujets suivants : peut-on mesurer l'intelligence ? allons-nous manquer d'eau ? peut-on voyager dans le temps ? d'où vient la vie ? la radioactivité est-elle réellement dangereuse ? et enfin, quelle est la véritable histoire du Système solaire ? Les deux auteurs travaillent au Cnes, l'un comme responsable des programmes d'exploration du Système solaire et l'autre comme ingénieur spécialiste d'instrumentation en planétologie. En quelques chapitres (pourquoi nous avons eu envie de croquer la pomme ? ; le cœur de la pomme ; les promesses de la recherche ; et nous dans tout ça ?), ils « racontent » le Système solaire, tel qu'on le connaît en 2014. Très rigoureusement, mais très simplement, ils nous rappellent comment on est passé du modèle géocentrique au modèle héliocentrique qui est resté plus ou moins en place jusqu'à ce qu'au début du xx^e siècle, le développement de l'exploration spatiale ait permis la mise en place de scénarios alternatifs à ce qui était précédemment envisagé, de la formation de l'ensemble Soleil + planètes, à partir de la nébuleuse primitive.

On comprend que l'histoire ne s'arrête pas là et que l'exploration du Système solaire est un domaine en plein essor. D'ici quelque temps, nous en saurons plus sur ce monde qui nous entoure ; les auteurs nous rappellent les missions en cours ou à venir qui nous y aideront. Enfin, le dernier chapitre, intitulé « Et nous dans tout ça ? », repose les questions de notre place dans l'Univers et de la recherche du vivant sur d'autres planètes que la nôtre.

La lecture est agréable et on s'enrichit des dernières connaissances en planétologie, aidé en cela par un important glossaire. L'absence d'iconographie ne gêne pas, on a tous en tête les photos ou dessins d'artistes qui décrivent les différentes étapes de cette histoire. Si les autres ouvrages de la collection sont de cette qualité, on pourra être tenté de les parcourir à leur tour.

Janet Borg



CLUB ASTRONOMIE
de RHUYS

Château d'eau

De Kersaux

rue Guillemette le Barbier
56730 Saint Gildas de Rhuys

Renseignements:

Téléphone : 06 14 59 98 96

ou 06 07 80 84 86

Messagerie

clubastrorhuys@gmail.com

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

Il se réunit les jeudis de 18h30 à 20h

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