



Le ciel de mars 2015

Les phénomènes du mois :

Les temps sont donnés en heure normale pour Nantes

jj hh:mm

01 03:35 Début de l'occultation de 54-lambda Gem (magn. = 3,58)

01 03:57 Fin de l'occultation de 54-lambda Gem (magn. = 3,58)

03 04:39 Début de l'occultation de 65-alpha Cnc, Acubens, (magn. = 4,26)

03 05:07 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

03 05:39 Fin de l'occultation de 65-alpha Cnc, Acubens, (magn. = 4,26)

04 19:43 Rapprochement entre Vénus et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = $0,1^\circ$)

05 01:18 Opposition de l'astéroïde 354 Eleonora avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,491 UA; magn. = 9,7)

05 08:35 Lune à l'apogée (distance géoc. = 406385 km)

05 19:05 PLEINE LUNE

06 05:01 Début de l'occultation de 75 Leo (magn. = 5,18)

06 18:23 Opposition de l'astéroïde 7 Iris avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,561 UA; magn. = 9,0)

06 21:00 Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA)

Sommaire:

- Le ciel du mois
- essaims étoiles filantes comètes
- Les constellations
- Planètes,
- Carte du ciel
- La Lune
- Histoire de l'Astronomie
- Eclipse de Lune
- Mise en batterie
- Des livres à lire

jj hh:mm

06 18:23 Opposition de l'astéroïde 7 Iris avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,561 UA; magn. = 9,0)

06 21:00 Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA)

09 01:28 Rapprochement entre la Lune et Spica (dist. topocentrique centre à centre = 2,7°)

09 05:29 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle

11 16:57 Rapprochement entre Mars et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = 0,3°)

13 18:48 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

13 22:42 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

15 01:50 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

15 02:34 Transits multiples sur Jupiter : deux satellites et une ombre de satellite.

17 22:40 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

18 09:24 Rapprochement entre Mercure et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = 1,5°)

19 20:38 Lune au périgée (distance géoc. = 357584 km)

20 10:36 NOUVELLE LUNE (éclipse totale de Soleil visible à Nantes)

20 19:29 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

20 23:45 ÉQUINOXE DE PRINTEMPS

21 22:11 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux

22 17:32 Opposition de l'astéroïde 44 Nysa avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,239 UA; magn. = 9,5)

27 08:42 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE

30 01:06 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

31 04:00 Début de l'occultation de 6 Leo (magn. = 5,07)

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 est un peu visible le matin au début du mois, puis disparaît dans l'aurore. (Capricorne)

Vénus : est un bel astre qui se couche le 22 à 21^h 17^m, soit 3^h 11^m après le Soleil. (Verseau, Baleine)

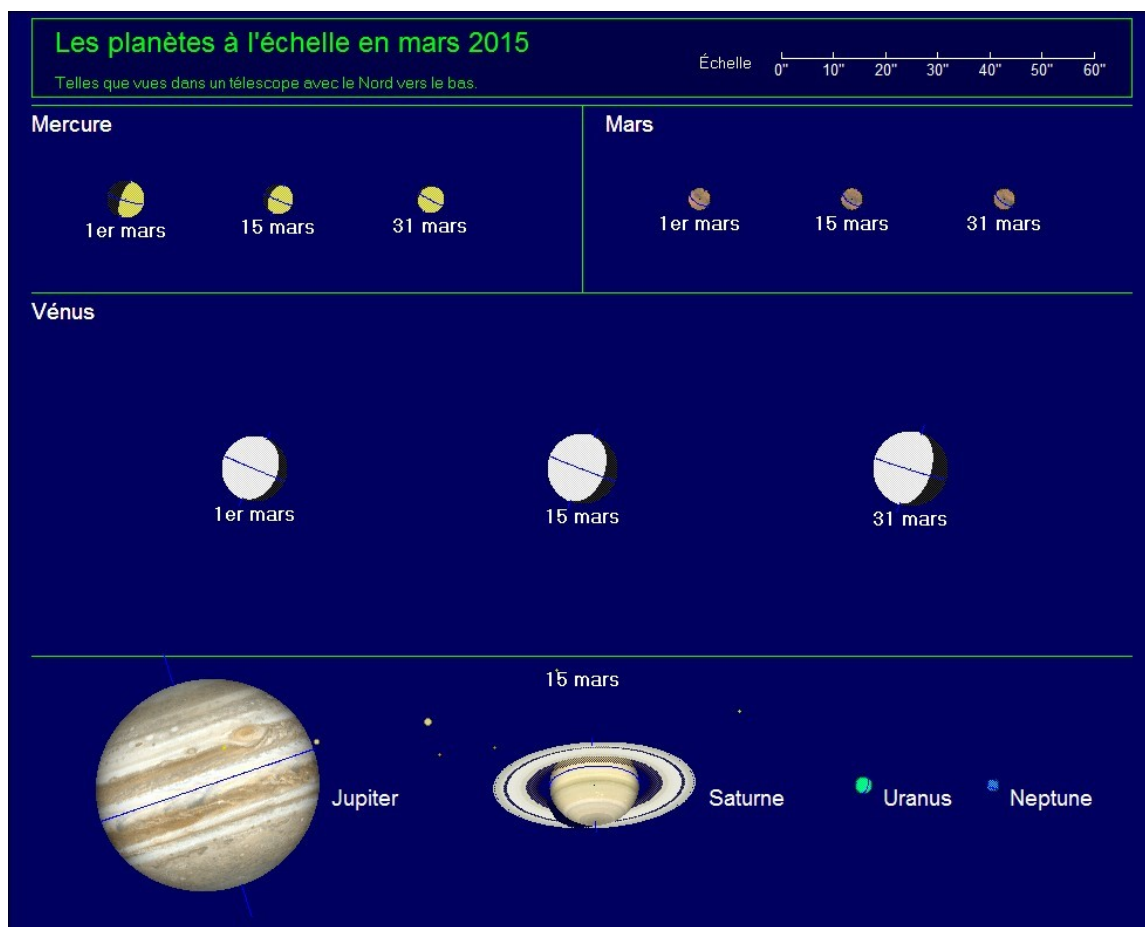
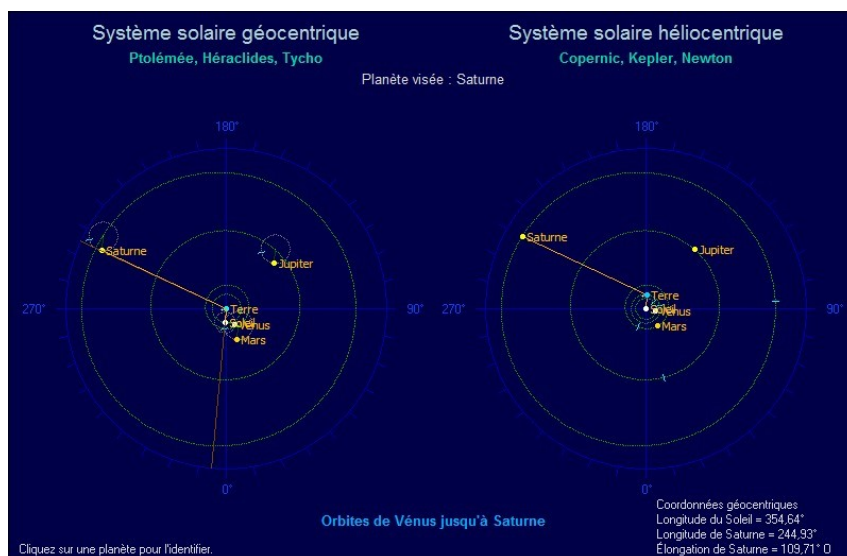
Mars dans les Poissons puis le Bélier, s'efface dans les brumes du crépuscule. (Poissons)

Jupiter dans le Cancer, est toujours aussi éclatant, visible la quasi totalité de la nuit. Il passe au méridien le 22 à 20^h 54^m (Cancer)

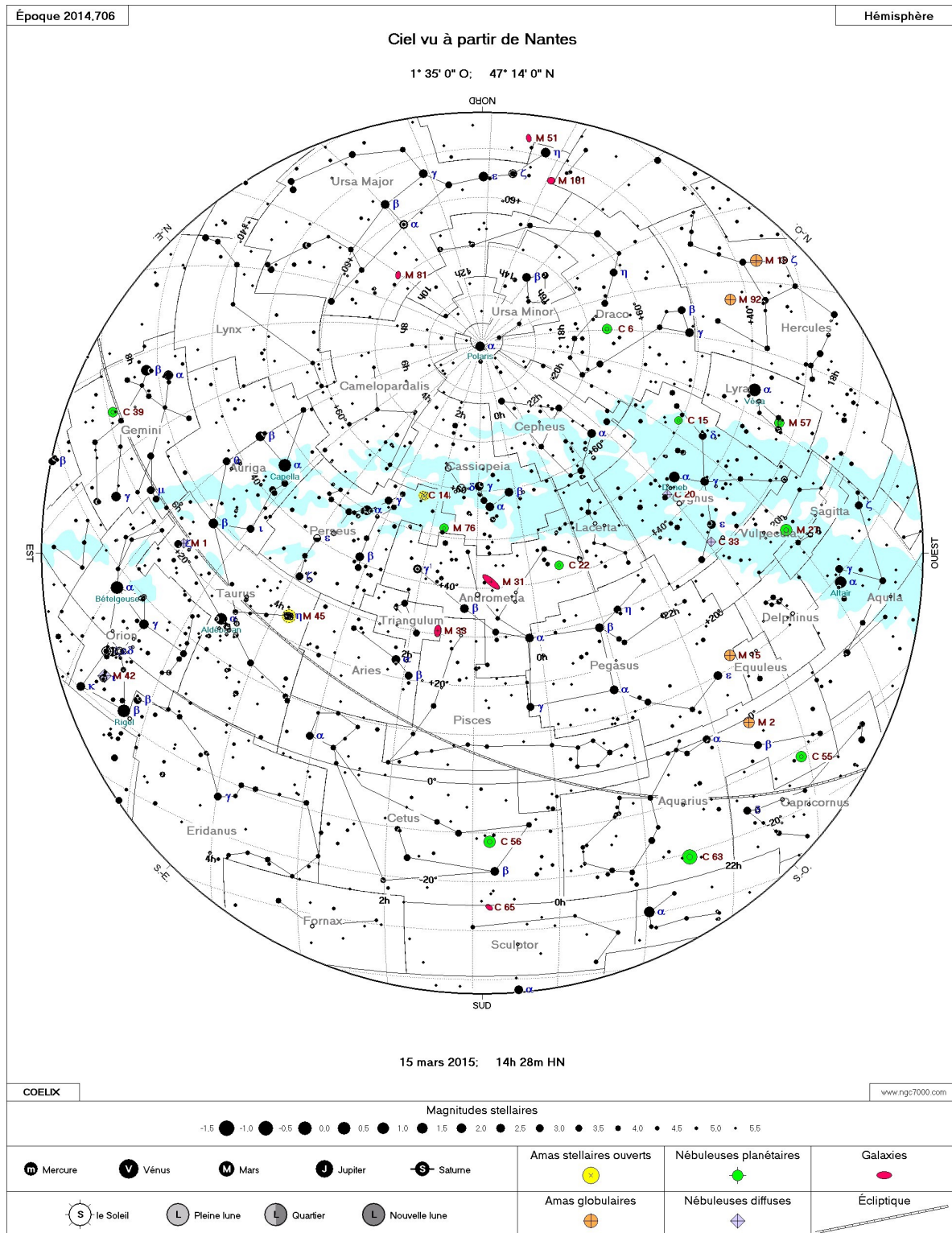
Saturne dans le Scorpion, est observable la deuxième moitié de la nuit. (Scorpion)

Uranus : dans les Poissons, se rapproche de l'horizon et disparaît dans les brumes du couchant. (Poissons)

Neptune dans le Verseau est invisible. (Verseau)



CARTE DU CIEL

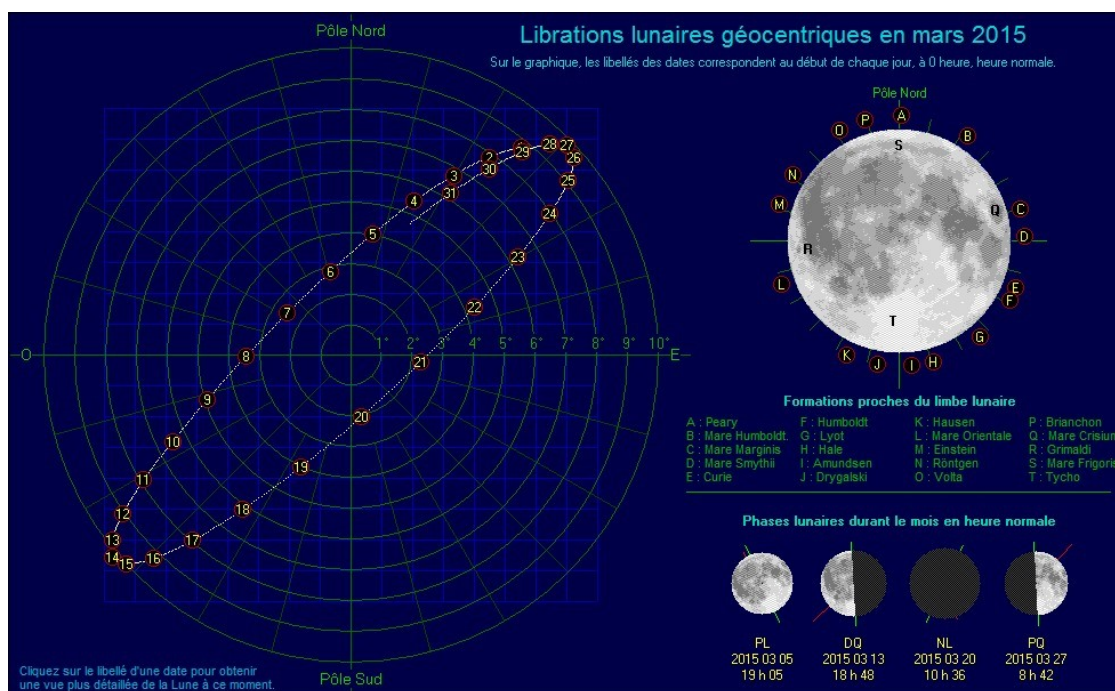
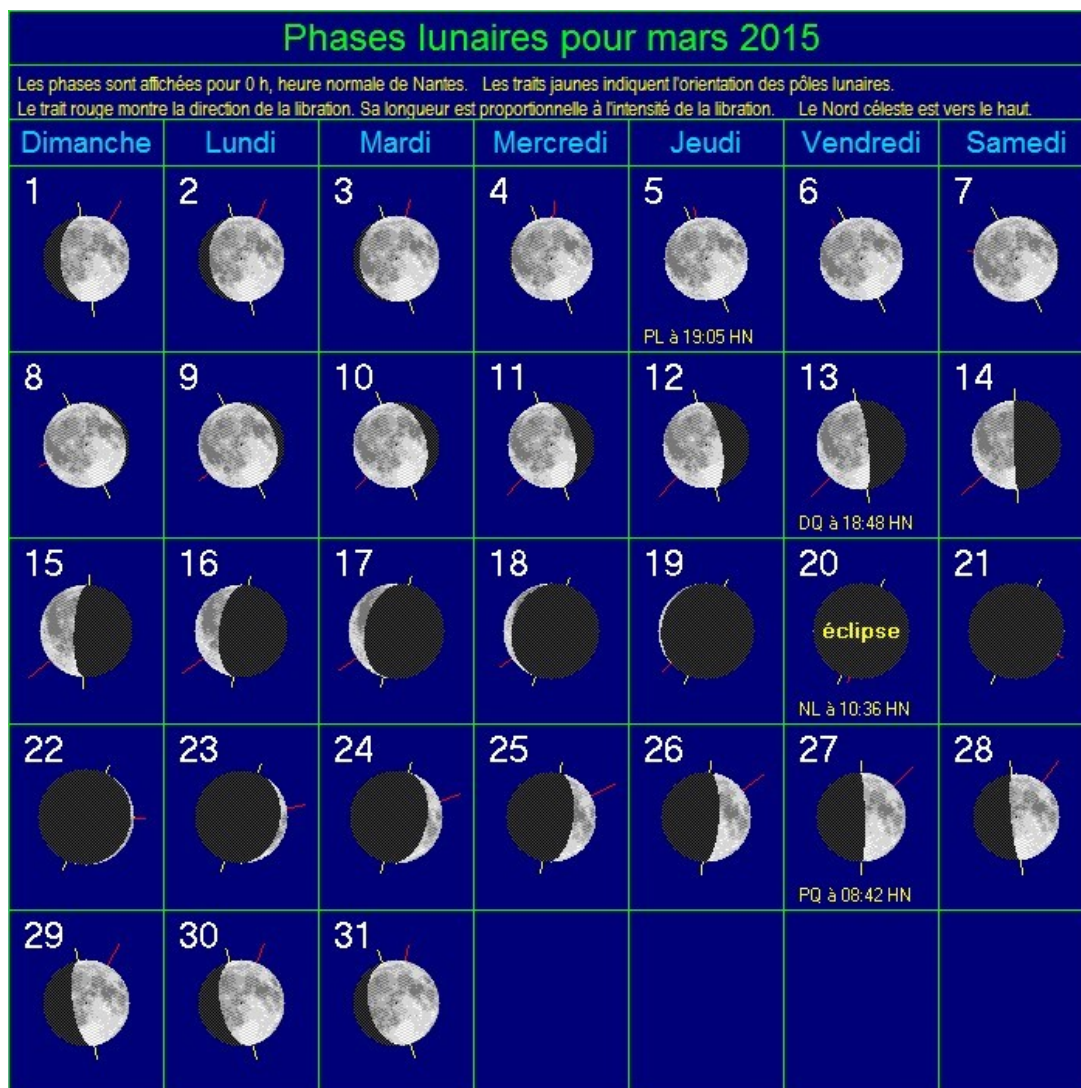


Comment utiliser la carte du ciel

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 géocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $352,56^\circ$

Angle de position du limbe éclairé = $84,90^\circ$

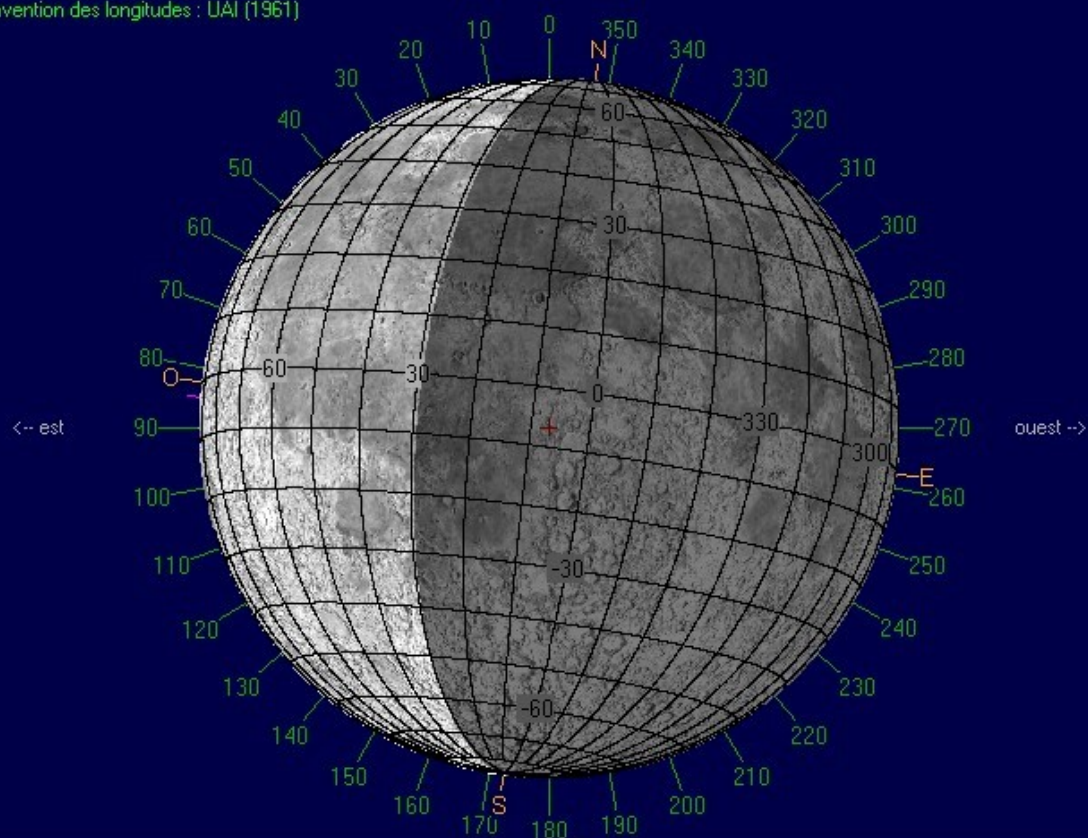
Pourcentage d'illumination = 31,20%

Convention des longitudes : UAI (1961)

Longitude sélénographique du centre du disque = $6,82^\circ$

Latitude sélénographique du centre du disque = $-6,73^\circ$

Longitude du terminateur du soleil couchant = $29,74^\circ$



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 03 01	00:00	7h 11m 7,0s	+16° 40' 54"	Gem	394799	9j 23h 13m	-11,88 1816	80,2	127,3° E	127,1°	57,8°	15:03	22:29	05:12
2015 03 02	00:00	8h 1m 25,6s	+14° 56' 26"	Cnc	397372	10j 23h 13m	-12,04 1804	87,4	138,6° E	138,3°	56,2°	16:00	23:15	05:49
2015 03 03	00:00	8h 50m 16,9s	+12° 31' 51"	Cnc	399324	11j 23h 13m	-12,19 1795	93,0	149,7° E	149,3°	53,8°	16:59	23:59	06:22
2015 03 04	00:00	9h 37m 48,6s	+9° 34' 54"	Leo	400709	12j 23h 13m	-12,34 1789	97,1	160,7° E	160,3°	52,3°	17:58		06:51
2015 03 05	00:00	10h 24m 16,4s	+6° 13' 43"	Sex	401580	13j 23h 13m	-12,48 1785	99,4	171,7° E	171,0°	48,9°	18:58	00:43	07:18
2015 03 06	00:00	11h 10m 2,2s	+2° 36' 37"	Leo	401970	14j 23h 13m	-12,56 1784	99,9	177,3° O	176,3°	45,3°	19:57	01:25	07:44
2015 03 07	00:00	11h 55m 32,1s	-1° 8' 2"	Vir	401881	15j 23h 13m	-12,43 1784	98,6	166,4° O	166,3°	41,5°	20:57	02:08	08:10
2015 03 08	00:00	12h 41m 14,7s	-4° 51' 52"	Vir	401281	16j 23h 13m	-12,29 1787	95,5	155,5° O	155,4°	37,8°	21:57	02:50	08:36
2015 03 09	00:00	13h 27m 39,5s	-8° 26' 24"	Vir	400112	17j 23h 13m	-12,14 1792	90,7	144,4° O	144,4°	34,2°	22:58	03:34	09:03
2015 03 10	00:00	14h 15m 15,0s	-11° 42' 59"	Vir	398303	18j 23h 13m	-11,99 1800	84,4	133,3° O	133,3°	31,0°	23:59	04:19	09:34
2015 03 11	00:00	15h 4m 26,3s	-14° 32' 43"	Lib	395790	19j 23h 13m	-11,82 1811	76,6	122,0° O	122,0°	28,1°	05:06		10:08
2015 03 12	00:00	15h 55m 31,5s	-16° 46' 26"	Lib	392546	20j 23h 13m	-11,63 1826	67,6	110,6° O	110,5°	25,9°	00:59	05:55	10:47
2015 03 13	00:00	16h 48m 38,2s	-18° 14' 59"	Oph	388603	21j 23h 13m	-11,42 1845	57,8	98,8° O	98,8°	24,4°	01:58	06:46	11:33
2015 03 14	00:00	17h 43m 40,5s	-18° 50' 0"	Sgr	384076	22j 23h 13m	-11,17 1867	47,3	86,7° O	86,7°	23,8°	02:54	07:40	12:27
2015 03 15	00:00	18h 40m 17,5s	-18° 24' 50"	Sgr	379179	23j 23h 13m	-10,88 1891	36,6	74,2° O	74,3°	24,2°	03:46	08:36	13:28
2015 03 16	00:00	19h 37m 57,9s	-16° 56' 9"	Sgr	374225	24j 23h 13m	-10,54 1916	26,2	61,4° O	61,5°	25,7°	04:34	09:32	14:36
2015 03 17	00:00	20h 36m 6,7s	-14° 25' 15"	Cap	369611	25j 23h 13m	-10,12 1940	16,8	48,1° O	48,3°	28,2°	05:17	10:29	15:49
2015 03 18	00:00	21h 34m 14,8s	-10° 58' 55"	Cap	365772	26j 23h 13m	-9,63 1960	8,9	34,5° O	34,7°	31,5°	05:55	11:26	17:05
2015 03 19	00:00	22h 32m 4,8s	-6° 49' 35"	Aqr	363125	27j 23h 13m	-9,04 1974	3,3	20,7° O	20,8°	35,6°	06:31	12:22	18:24
2015 03 20	00:00	23h 29m 32,7s	-2° 14' 17"	Psc	361989	28j 23h 13m	-8,35 1981	0,3	6,7° O	6,7°	40,1°	07:06	13:18	19:42
2015 03 21	00:00	0h 26m 43,8s	+2° 27' 8"	Cet	362521	0j 13h 24m	-8,42 1978	0,4	7,3° E	7,3°	44,7°	07:40	14:14	20:59
2015 03 22	00:00	1h 23m 46,4s	+6° 54' 22"	Psc	364677	1j 13h 24m	-9,07 1966	3,4	21,1° E	21,2°	48,9°	08:15	15:10	22:15
2015 03 23	00:00	2h 20m 44,4s	+10° 49' 10"	Ari	368223	2j 13h 24m	-9,63 1947	9,0	34,7° E	34,8°	52,7°	08:53	16:05	23:27
2015 03 24	00:00	3h 17m 32,4s	+13° 57' 16"	Ari	372781	3j 13h 24m	-10,09 1923	16,6	47,9° E	48,1°	55,6°	09:34		17:00
2015 03 25	00:00	4h 13m 54,5s	+16° 9' 25"	Tau	377898	4j 13h 24m	-10,47 1897	25,7	60,7° E	60,9°	57,6°	10:19	17:54	00:33
2015 03 26	00:00	5h 9m 27,0s	+17° 21' 38"	Tau	383121	5j 13h 24m	-10,80 1871	35,7	73,1° E	73,2°	58,7°	11:08	18:46	01:32
2015 03 27	00:00	6h 3m 44,7s	+17° 34' 30"	Ori	388055	6j 13h 24m	-11,07 1848	45,9	85,1° E	85,2°	58,9°	12:01	19:37	02:25
2015 03 28	00:00	6h 56m 27,6s	+16° 52' 2"	Gem	392393	7j 13h 24m	-11,31 1827	56,0	96,8° E	96,8°	58,2°	12:56	20:26	03:10
2015 03 29	00:00	7h 47m 26,0s	+15° 20' 27"	Gem	395934	8j 13h 24m	-11,52 1811	65,7	108,2° E	108,1°	56,7°	13:54	21:12	03:49
2015 03 30	00:00	8h 36m 41,7s	+13° 7' 4"	Cnc	398579	9j 13h 24m	-11,71 1799	74,6	119,4° E	119,3°	54,6°	14:52	21:57	04:23
2015 03 31	00:00	9h 24m 27,0s	+10° 19' 35"	Leo	400318	10j 13h 24m	-11,89 1791	82,4	130,5° E	130,3°	51,8°	15:51	22:41	04:54

Les débuts de l'astronomie

Développement de l'astronomie : 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.

L'astronomie en terre d'Islam

Entre l'époque de Ptolémée et celle de Copernic, une période de plus mille ans, l'astronomie ne connaît pas de développement notable en Europe. Dans le monde islamique, par contre, d'importants progrès vont se produire entre le IXe et le XIe siècle, tant dans les outils mathématiques de l'astronomie que dans l'observation du ciel.

Cet âge d'or de l'astronomie musulmane va commencer sous le règne du calife Al-Rashid puis de son fils Al-Mamun, tout deux s'attachant à promouvoir le travail scientifique et culturel dans leur empire. Pendant son règne à Bagdad, entre 813 et 833, le calife Al-Mamun va ainsi fonder la plus grande bibliothèque depuis celle d'Alexandrie, la Maison de la Sagesse, et établir en 829 le premier observatoire astronomique permanent du monde.

Le savant le plus notable du IXe siècle est le persan Al-Khwarizmi. Il écrit le premier livre sur l'al-gèbre, *Hisab al-jabr w'al-muqabala*, et fonde du même coup cette discipline. Il introduit et répand l'usage des chiffres que nous utilisons aujourd'hui (on les qualifie depuis d'arabes bien qu'ils soient en fait originaires d'Inde). Sa principale contribution directe à l'astronomie sera le livre *Sindhind zij*, basé sur l'astronomie hindoue, dans lequel il établit des tables sur la position du Soleil, de la Lune et des planètes, et étudie toute une série de sujets comme les éclipses ou la visibilité de la Lune.

Vers la même époque, le persan Al-Farghani écrit les *Eléments d'astronomie* (*Kitab fi al-Harakat al-Samawiya wa Jawami Ilm al-Nujum*), un ouvrage basé sur l'astronomie de Ptolémée. Il introduit aussi des idées nouvelles, par exemple que la précession doit affecter la position apparente des planètes, pas seulement celle des étoiles. Cet ouvrage jouera un rôle considérable en Europe occidentale quand il sera traduit en Latin au XIIe siècle.



Un quadrant d'astrolabe (Damas, Syrie, 1333-34). Crédit : British Museum

Autour de la fin du IXe siècle, la figure dominante est l'astronome arabe Al-Battani qui va observer le ciel depuis la Syrie et faire des mesures d'une précision remarquable pour l'époque. Il va ainsi déterminer la durée de l'année solaire, la valeur de la précession des équinoxes et l'obliquité de l'écliptique. Il en profite également pour établir un catalogue de 489 étoiles. D'un point de vue plus théorique, son ouvrage principal, Kitab al-Zij, est d'une importance fondamentale car il introduit pour la première fois la trigonométrie dans l'étude de la sphère céleste. Cette approche nouvelle se révélera beaucoup plus puissante que la méthode géométrique de Ptolémée. Ce livre sera traduit en latin au XIIe siècle et influencera beaucoup les grandes figures européennes des XVIe et XVIIe siècles.

En 994, l'astronome Al-Khujandi, originaire de l'actuel Tadjikistan, construit un énorme sextant mural à l'observatoire de Ray près de Téhéran, le premier instrument permettant des mesures plus précises que la minute d'arc. Il l'utilise en particulier pour déterminer une valeur plus fine de l'obliquité de l'écliptique.

Vers la même époque apparaît un autre savant, Al-Biruni, originaire des environs de la mer d'Aral. Comme ces prédécesseurs, il s'intéresse à de nombreux sujets comme les mathématiques et la géographie. En astronomie, il s'illustre par ses observations d'éclipses lunaire et solaire, mais aussi par une approche plus moderne de la méthode expérimentale, en particulier lorsqu'il analyse les erreurs qui entachent ses mesures et celles d'Al-Khujandi.



Au XIe siècle, le persan Omar Khayyam, aujourd'hui plus connu pour sa poésie, s'intéresse lui aussi à divers sujets, en particulier l'algèbre et l'astronomie. Il crée de nouvelles tables astronomiques, mais se distingue surtout en déterminant la durée de l'année solaire avec une précision extrême pour l'époque.

Cet âge d'or de l'astronomie islamique va se terminer au XIIe siècle. Les ouvrages de cette période faste vont peu à peu être traduits en latin, en particulier à Tolède en Espagne, et se répandre en Europe. Ce sera par l'intermédiaire de ces traductions que les savants européens de la fin du Moyen-Âge redécouvriront les théories de Ptolémée et prendront connaissance des avancées faites dans le monde musulman.

Un astrolabe en laiton (Ispahan, Iran, 1712). Crédit : [British Museum](#)

Cet âge d'or de l'astronomie islamique va se terminer au XIIe siècle. Les ouvrages de cette période faste vont peu à peu être traduits en latin, en particulier à Tolède en Espagne, et se répandre en Europe. Ce sera par l'intermédiaire de ces traductions que les savants européens de la fin du Moyen-Âge redécouvriront les théories de Ptolémée et prendront connaissance des avancées faites dans le monde musulman

Auteur : Olivier Esslinger

A SUIVRE

L'éclipse de Soleil du 20 mars 2015

Fig.1. Principe d'une éclipse de Soleil. En A, on voit une

Le 20 mars 2015, aux alentours de 10 h 30, une partie du Soleil sera cachée par la Lune. L'éclipse sera partielle en France métropolitaine. Mais attention, il ne faut surtout pas regarder directement le Soleil, le risque est important pour les yeux. Vous trouverez ci-dessous des conseils pour observer cet événement sans danger. Tous les horaires sont donnés en heures légales (l'heure de la montre).

En tournant autour de la Terre, la Lune passe régulièrement entre nous et le Soleil mais, en général, soit plus haut soit plus bas, sans le cacher. Le 20 mars, on la verra occulter plus de la moitié du disque solaire.



Fig.1. Principe d'une éclipse de Soleil. En A, on voit une éclipse totale, en B une éclipse partielle et en C, le Soleil apparaît entier.

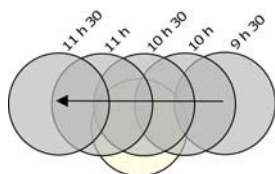


Fig.2. La Lune passant devant le Soleil le 20 mars (vue depuis le centre de la France). Le pourcentage du disque solaire éclipsé varie de 58 % à Ajaccio à 82 % de Brest à Dunkerque.

La figure précédente ne montre pas ce que l'on pourra observer dans le ciel le 20 mars puisque la Terre tourne sur elle-même pendant ce temps. On verra le Soleil se lever, monter dans le ciel, puis être grignoté par la Lune par la droite (figure 3).

Étant donné le sens de déplacement de la Lune, l'éclipse a lieu plus tôt dans le sud-ouest (de 9 h 12 à 11 h 28 à Pau) et plus tard dans le nord-est (de 9 h 27 à 11 h 47 à Strasbourg).

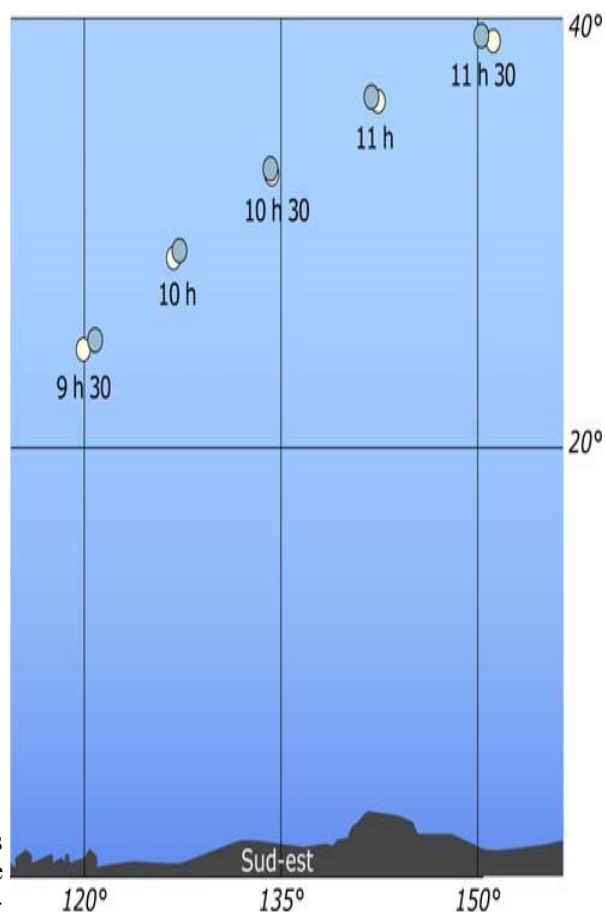
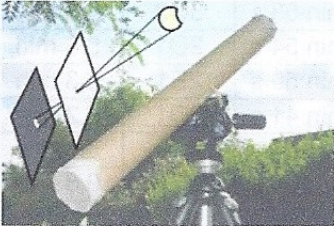


Fig.3. L'éclipse vue depuis le centre de la France. On a aussi dessiné la Lune qui n'est en réalité pas visible. Le Soleil ainsi que la Lune ont été grossis deux fois. (les graduations indiquent la hauteur au-dessus de l'horizon et l'azimut, compté à partir du nord).

Ville	Bastia	Lyon	Paris
Aspect au moment du maximum			
Heure du maximum	10 h 28	10 h 27	10 h 29

Fig.4. L'éclipse vue depuis différentes villes de France.

Quatre manières d'observer l'éclipse sans danger

Le sténopé	Le filtre certifié	Instrument + projection	Instrument + filtre certifié.
			
Le plus simple : un carton percé d'un trou et une feuille pour projeter l'image (ou un calque comme à l'arrière du tube). L'image du Soleil projeté apparaîtra en croissant.	Les "viséclipse" étaient équipés de verre de soudeur n° 14, suffisamment puissants pour observer sans danger. Il ne faut utiliser que des filtres certifiés.	Une paire de jumelles (ou une lunette) dirigée vers le Soleil et un écran. Sans danger à condition de ne JAMAIS viser à travers l'instrument, on regarde l'image sur l'écran.	Ici, un télescope équipé d'un filtre en verre laissant passer une infime fraction de la lumière du Soleil (1/100 000). On peut alors observer l'éclipse et les taches solaires.

Dans les Cahiers Clairaut

De nombreux articles ont déjà été écrits sur les éclipses (comment la préparer, l'observer, la photographier...). Vous les retrouverez sur le site du CLEA à la page "Avec les élèves".

Mesure de la distance de la Lune

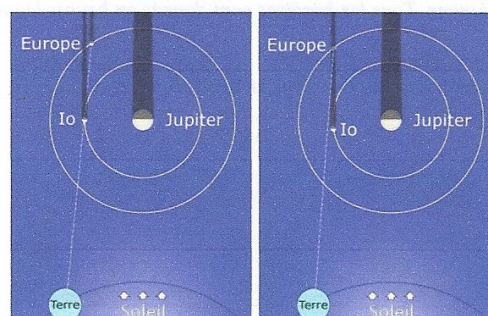
Une éclipse de Soleil est une bonne occasion pour mesurer la distance de la Lune. Le principe est simple : deux personnes éloignées sur Terre observant au même instant ne voient pas la même partie du Soleil éclipsé. Connaissant la distance entre les deux observateurs et en comparant leurs images de l'éclipse, il est possible de remonter à la distance de la Lune. Tous les détails de la manip sont sur le site du CLEA toujours à la page "Avec les élèves".

Les "phémus" (ou phénomènes mutuels des satellites de Jupiter)

Depuis Galilée, on connaît bien les quatre principaux satellites de Jupiter. On peut observer habituellement quatre types de phénomènes : le passage d'un satellite devant la planète, le passage de l'ombre d'un satellite sur la planète, l'occultation d'un satellite par la planète et le passage d'un satellite dans l'ombre de la planète (éclipse).

Mais cette année, la Terre et le Soleil seront quasiment dans le plan de l'équateur de Jupiter, plan dans lequel orbitent aussi ses satellites. Nous aurons donc droit à deux autres types de phénomènes entre satellites, l'occultation et l'éclipse d'un satellite par un autre.

L'IMCCE organise une campagne d'observation de ces phénomènes mutuels pour améliorer l'étude dynamique du système jovien.



Occultation d'Europe par Io : Europe disparaît, caché derrière Io.

Éclipse d'Europe par Io : Europe s'éteint en rentrant dans l'ombre de Io.

On peut trouver les horaires de tous ces phénomènes sur le site de l'IMCCE (<http://www.imcce.fr/fr/ephemerides/phenomenes/ephosat/phenomena.php>). En voici quelques-uns visibles le soir :

Date	Heure début (TU)	Type(*)	Durée
24/1/2015	18 h 47 min 50 s	4E1	13,7 min
31/1/2015	19 h 31 min 47 s	2E1	8,7 min
31/1/2015	19 h 48 min 9 s	2O1	7,2 min
2/2/2015	18 h 32 min 11 s	3O1	5,3 min
5/2/2015	18 h 59 min 45 s	1O3	5,1 min
6/2/2015	18 h 58 min 39 s	2O3	7,3 min
7/2/2015	21 h 54 min 30 s	2O1	6,9 min
7/2/2015	21 h 57 min 1 s	2E1	8,2 min
9/2/2015	20 h 56 min 5 s	3O1	5,4 min
9/2/2015	21 h 6 min 6 s	3E1	7,2 min
12/2/2015	21 h 22 min 56 s	1O3	5,7 min
12/2/2015	21 h 43 min 43 s	1E3	7,7 min
4/3/2015	18 h 11 min 7 s	2E1	6,8 min
9/3/2015	21 h 30 min 53 s	3O2	4,3 min
11/3/2015	19 h 17 min 54 s	2O1	5,6 min
11/3/2015	20 h 29 min 50 s	2E1	6,3 min
18/3/2015	21 h 24 min 41 s	2O1	5,2 min
18/3/2015	22 h 47 min 47 s	2E1	5,8 min
4/4/2015	22 h 22 min 32 s	2E3	9,3 min
18/4/2015	20 h 51 min 42 s	1O3	6 min
26/4/2015	21 h 23 min 16 s	2O1	3,4 min
5/5/2015	21 h 51 min 56 s	3O2	4,8 min
18/6/2015	20 h 57 min 20 s	3O1	8,9 min

(*) La colonne "Type" se lit ainsi : chaque numéro correspond à un satellite (1 Io, 2 Europe, 3 Ganymède, 4 Callisto), E signifie « éclipse » et O « occulte ». Par exemple, 4E1 signifie « Callisto éclipse Io ».

LISTE DES ECLIPSES DE LUNE de 2000 à 2020

Le tableau suivant donne la liste des éclipses entre le 1 janvier 2000 et le 31 décembre 2020. Dans ce tableau, on donne : la date de l'éclipse, le type de l'éclipse, l'instant du maximum de l'éclipse, sa magnitude et la zone de visibilité.

Date	Type	Maximum en UT	Magnitud e	zone de visibilité
16 juillet 2000	totale	13h 55m 48s	1,773	Asie, Océanie, Pacifique
9 janvier 2001	totale	20h 18m 47s	1,195	Europe, Asie, Afrique
5 juillet 2001	partielle	14h 55m 1s	0,499	Indonésie, Australie, Antarc- tique
30 décembre 2001	pénombre	10h 32m 48s	0,919	Pacifique, Amérique du Nord
26 mai 2002	pénombre	11h 27m 33s	0,715	Océans Indien et Pacifique
24 juin 2002	pénombre	21h 38m 25s	0,235	Europe, Afrique
19/20 novembre 2002	partielle	1h 2m 5s	0,886	Amériques, Europe, Afrique
16 mai 2003	totale	3h 24m 53s	1,134	Amérique du Sud, océan Atlan- tique
8/9 novembre 2003	totale	0h 57m 10s	1,018	Europe, Afrique, océan Atlan- tique
4 mai 2004	totale	20h 43m 49s	1,309	Moyen-Orient, océan Indien
28 octobre 2004	totale	3h 19m 22s	1,313	Amérique, Europe, océan Atlantique
24 avril 2005	pénombre	10h 51m 8s	0,890	Amérique du Nord, Australie,
17 octobre 2005	partielle	12h 57m 12s	0,068	Alaska, Est de la Sibérie, Paci-
14 mars 2006	pénombre	22h 40m 3s	1,056	Europe, Afrique
7 septembre 2006	partielle	17h 59m 53s	0,189	Asie, océan Indien, Est de
3/4 mars 2007	totale	23h 0m 37s	1,237	Europe, Afrique
28 août 2007	totale	10h 25m 32s	1,481	Océan Pacifique
21 février 2008	totale	3h 48m 17s	1,111	Amériques, Europe
16 août 2008	partielle	21h 39m 51s	0,813	Europe, Afrique
9 février 2009	pénombre	15h 28m 28s	0,925	Asie, Océanie
7 juillet 2009	pénombre	9h 0m 26s	0,182	Océan Pacifique

5/6 août 2009	pénombre	1h 44m 47s	0,428	Europe, Afrique, Amérique du
31 décembre 2009	partielle	19h 4m 36s	0,082	Asie, Europe,
26 juin 2010	partielle	11h 27m 12s	0,542	Océanie
21 décembre 2010	totale	8h 13m 27s	1,261	Océan Pacifique, Amérique
15 juin 2011	totale	20h 13m 8s	1,700	Moyen Orient,
10 décembre 2011	totale	14h 32m 20s	1,106	Asie, Océanie
4 juin 2012	partielle	11h 1m 29s	1,0295	Océanie
28 novembre 2012	pénombre	14h 23m 50s	0,915	Océanie
25 avril 2013	partielle	20h 33m 45s	0,015	Europe, Asie,
25 mai 2013	pénombre	3h 55m 6s	0,016	Amériques
18/19 octobre 2013	pénombre	0h 26m 41s (le 19)	0,765	Europe, Afrique, Groen-
15 avril 2014	totale	7h 55m 8s	1,291	Amériques
8 octobre 2014	totale	11h 6m 59s	1,166	Océan Pacifique
4 avril 2015	totale	11h 44m 6s	1,001	Australie, océan
29 septembre 2015	totale	2h 36m 16s	1,276	Amérique, Eu-
23 mars 2016	pénombre	11h 3m 9s	0,775	Océan Pacifique
16 septembre 2016	pénombre	18h 18m 35s	0,908	Asie, océan In-
10/11 février 2017	pénombre	1h 10m 38s (le 11)	0,988	Afrique, Groen-
7 août 2017	partielle	18h 40m 45s	0,247	Asie, océan In-
31 janvier 2018	totale	13h 35m 34s	1,315	Asie, Océanie
27 juillet 2018	totale	20h 23m 41s	1,601	Afrique, océan Indien, Asie
21 janvier 2019	totale	5h 7m 40s	1,196	Amériques
16/17 juillet 2019	partielle	21h 25m 2s (le 16)	0,653	Afrique, Moyen
10 janvier 2020	pénombre	19h 4m 11s	0,896	Europe, Afrique,
5 juin 2020	pénombre	18h 57m 45s	0,569	Afrique, Asie
5 juillet 2020	pénombre	4h 29m 4s	0,355	Amériques
30 novembre 2020	pénombre	9h 8m 0s	0,829	Océanie, océan

OBSERVATION

Avant de reprendre nos séances d'observation, rafraîchissons quelques données de base .

La mise en batterie du télescope (Voir schéma ci-dessous)

Le télescope que nous utilisons est dit « à monture équatoriale » (Ce qui signifie qu'il est construit autour des axes de la sphère céleste que sont les Pôles et l'Equateur) . Pour permettre la visée des astres, il doit être mis en place et aligné .

Pour cela, on commence par lui afficher la latitude du lieu d'observation sur le cadran de **LATITUDE** (47°30 N pour notre club astro de Rhuys), puis on procède à l'orientation de l'ensemble de l'appareil manuellement (trépied compris) de telle sorte que son **AXE POLAIRE** (c'est-à-dire l'axe du tube) soit pointé vers l'étoile Polaire .

On utilise ensuite les bagues de réglage que présente l'appareil : le cercle d'**ASCENSION DROITE (AD)** exprimée en heures et minutes, et le cercle de **DECLINAISON (δ)** exprimée en degrés (de 0° à 90°).

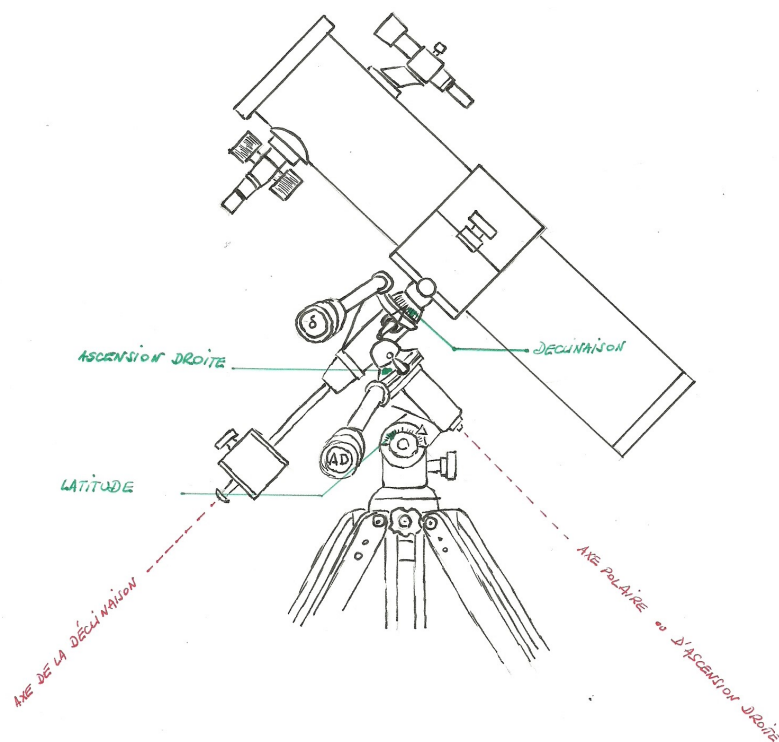
Nous savons que l'Ascension Droite et la Déclinaison d'un astre sont invariables par rapport au **POINT VERNAL (γ)** . Par contre nous ignorons la position de ce Point Vernal qui ne dépend que de l'heure . Les éphémérides peuvent nous l'indiquer, mais si nous n'en disposons pas , voici la méthode à suivre :

Tous les astres (sauf les planètes) étant fixes les uns par rapport aux autres, si nous parvenons à situer visuellement l'un d'entre eux dont nous pouvons afficher les coordonnées (AD et δ) sur les alidades du télescope , nous serons en mesure de nous affranchir de l'heure et de repérer tous les autres astres connus , uniquement en affichant sur ces alidades leurs AD et δ .

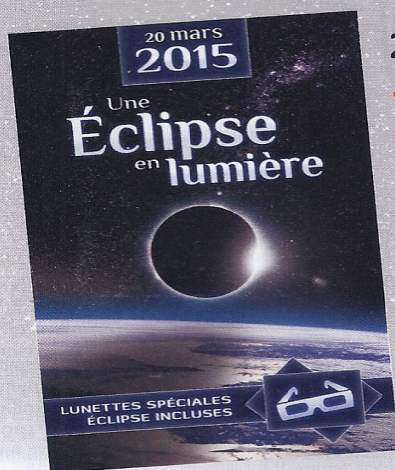
Prenons comme exemple Aldébaran, dans la constellation du Taureau . Ses coordonnées sont AD = 4H35 et $\delta = 16^{\circ}31'$. Alignons le télescope sur cette étoile . Une fois fixé l'astre au centre de l'oculaire, affichons sur les cercles d'Ascension droite 4H35 et de Déclinaison $16^{\circ}31'$. Si nous serrons les blocages vertical et horizontal, nous sommes affranchis du temps, c'est-à-dire de la position du Point γ . Nous sommes donc en mesure de nous aligner sur toute étoile dont nous connaissons AD et δ , uniquement en affichant ses valeurs sur les alidades concernées . Notre système de visée est « calé » .

En page suivante, quelques données permettant de mettre en œuvre cette méthode

Etoile	Constellation	Ascension Droite	Déclinaison
REGULUS	LION	10H09m	11° 58'
SPICA	VIERGE	13H25m	11° 10'
ARCTURUS	BOUVIER	14H16m	19° 11'
VEGA	LYRE	18H37m	38° 47'
ALTAÏR	AIGLE	19H51m	8° 52'
DENEB	CYGNÉ	20H41m	45° 17'
MARKAB	PEGASE	23H05m	15° 12'
ALDEBARAN	TAUREAU	4H35m	16° 31'
BETELGEUSE	ORION	5H55m	7° 25'
SIRIUS	GRAND CHIEN	6H45m	16° 43'



Emmanuel



20 mars 2015 - Une éclipse en lumière

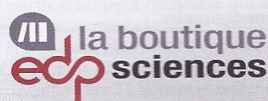
Voilà le petit guide indispensable pour voir et comprendre l'éclipse de Soleil du 20 mars 2015 !

Destiné à tous les curieux, très illustré, avec photos et cartes pour observer l'éclipse, ce guide propose :

- une partie historique, avec la découverte de ce phénomène et les mythologies et croyances associées ;
- une partie sur le mécanisme des éclipses avec des schémas simples et explicatifs ;
- des cartes pour voir l'éclipse à travers le monde et en France.

Lunettes spéciales éclipse fournies !

Auteur : Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Éphémérides
64 pages en couleurs - Format 14 x 21 cm
ISBN : 978-2-7598-1730-6 / Prix 9,90 €



En vente sur laboutique.edpsciences.fr

vol.129 | 81 | 67

Mars 2015 - L'ASTRONOMIE

RECHERCHES SUR LES CADRANS SOLAIRES

Au-delà de ses titres et de ses fonctions scientifiques, Denis Savoie est incontestablement un expert international en cadrans solaires. On lui doit l'emploi d'un langage moderne en gnomonique dans ses livres : *Les cadrans solaires* chez Belin, *La gnomonique moderne* à la SAF, *La gnomonique* aux Belles Lettres, ainsi que de très nombreux articles ou communications principalement dans la revue *Cadran-Info*. Son dernier ouvrage *Recherches sur les cadrans solaires* présente les études réalisées ces dix dernières années sur les cadrans solaires de l'Antiquité à nos jours. On croyait tout connaître... et l'on découvre ! Une introduction détaillée invite à une lecture agréable de neuf chapitres.

Sur les principes de base de la gnomonique rappelés et illustrés (depuis Ptolémée), nous prenons connaissance de la nature des lignes horaires temporaires des cadrans antiques (D. Collin). L'étude de leurs précisions et de leurs complexités nous offrent une vision sociale de cette époque gréco-romaine rarement abordée.

La richesse peu connue des informations liées à la prière des cadrans arabo-musulmans étonnera également plus d'un lecteur. Il en est de même pour nos cadrans répondant à des critères astrologiques à partir du XVI^e siècle.

Le secret du tracé des cadrans utilisant un ou des miroirs pour indiquer l'heure, qu'ils soient anciens ou contemporains est révélation pour beaucoup

et un véritable émerveillement.

Le mystère est levé pour les cadrans éclipiques de Jaipur, uniques dans le monde de la gnomonique. Jusqu'à ce jour le sujet n'avait été traité que d'une manière vague. Ici des solutions pratiques sont données.

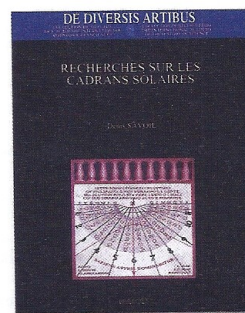
La description de la Table de Saint-Julien est le fruit d'une longue enquête (P. Gagnaire, M. Ugon). Elle nous permet d'apprécier les tracés multiples (28 motifs), chef d'œuvres artistiques et scientifiques. Enfin le mode de fonctionnement des cadrans à corniches qu'ils soient à chapeau, lecture de l'heure avec le sommet de l'ombre incurvée de la corniche ou en utilisant la tangence d'une partie de l'ombre, inspirera plus d'un amateur. Le gigantesque cadran tracé sur le « barrage voûte » de Castillon en 2009, conclura ce voyage dans le temps et l'espace.

Ce magnifique livre satisfera le gnomoniste. Celui-ci pourra reproduire chacun des cadrans décrits dans le livre, à l'aide des formules, des schémas et des exemples de calculs (très appréciés). Il contentera l'historien (nombreuses références) et l'artiste en montrant l'évolution de la mesure du temps agrémentée de très belles photographies en couleurs. Tous les esprits curieux seront enchantés par la précision et la qualité scientifique de l'ouvrage, la fluidité des textes.

Recherches sur les cadrans solaires est incontournable. Merci pour ce livre « passionnant ».

Recherches sur les cadrans solaires, est un livre richement illustré de 245 pages. Écrit par Denis Savoie et pour deux chapitres par Dominique Collin, Michel Ugon et Paul Gagnaire, connus et reconnus comme spécialistes gnomonistes. Gérard Baillet spécialiste des simulations en 3D, apporte sa contribution.

Philippe Sauvageot



Par Denis Savoie
Éditions Brepols publishers,
ISBN : 978-2-503-55298-9
Cote SAF : 8334



CLUB ASTRONOMIE
de RHUYS

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

Il se réunit les jeudis de 18h30 à 20h

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

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