

la porte des étoiles

le journal des astronomes amateurs du nord de la France





Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

la porte des étoiles

le journal des astronomes amateurs du nord de la France

Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Adresse postale

Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois
Simon Lericque
12 lotissement des Flandres
62128 WANCOURT

Site Internet

<http://astrogaac.free.fr>

Téléphone

06 88 95 91 11

E-mail

simon.lericque@wanadoo.fr

Les auteurs de ce numéro

Carole Lesage – Membre du G.A.A.C.
Email : lesage.carole@voila.fr

Frédéric Miermont – Membre du G.A.A.C.
Email : frederic.miermont@dbmail.com

Michel Pruvost – Membre du G.A.A.C.
Email : jemifredoli@wanadoo.fr
Site : <http://cielaucrayon.pagesperso-orange.fr>

Simon Lericque – Membre du G.A.A.C.
Email : simon.lericque@wanadoo.fr
Site : <http://lericque.simon.free.fr>

Équipe de conception

Simon Lericque – Conception et mise en page
Laurent Olivier – Relecture et corrections
Arnaud Agache – Relecture et bonnes idées
Catherine Ulicska – Relecture et bonnes idées
Patrick Watteyne – Relecture et bonnes idées
Olivier Moreau – Conseiller scientifique

Pour être prévenu à chaque publication d'un nouveau numéro, contactez Arnaud Agache
arnaud.agache@laposte.net

Édition numérique sous Licence Creative Commons



En couverture...

Rapprochement planétaire

Auteur : Simon Lericque

Date : 25 mars 2012

Lieu : Eclusier-Vaux (80)

Matériel : EOS 450d et Peleng 8mm



Edito

Qu'ils furent spectaculaires les rapprochements planétaires de ces derniers mois ! Durant tout l'hiver et le printemps, les conditions climatiques furent propices au suivi de la Lune au cours de ses rencontres apparentes avec les éclatantes Vénus et Jupiter. Les plus beaux de ces rendez-vous célestes eurent lieu à la fin du mois de mars, où durant quatre soirs successifs, on a pu admirer ce croissant lunaire, nimbé d'une superbe lumière cendrée, frôler Jupiter tout d'abord, puis Vénus et enfin l'amas des Pléiades... Un régal pour les photographes ou simplement pour les admirateurs du ciel.

Le Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Sommaire

- 3.....Petits et gros cailloux autour de Jupiter
par Simon Lericque
- 17.....L'astronomie au féminin
par Carole Lesage
- 21.....Dans la théière du Sagittaire
par Michel Pruvost
- 24.....Le planétaire d'Eise Eisinga
par Simon Lericque
- 28.....Galerie de dessins du ciel de la Collancelle
par Simon Lericque
- 30.....Souvenirs du 6 juin 2012...
par Frédéric Miermont
- 32.....Jupiter se cache derrière la Lune
par Simon Lericque
- 33.....Éphémérides
par Simon Lericque
- 36.....Galerie d'images
Collectif

Petits et gros cailloux autour de Jupiter

par Simon Lericque

Histoire des découvertes

Après Saturne lors d'un précédent épisode (la Porte des Étoiles, n°13), partons maintenant à la découverte des environs de la plus grande des planètes du Système solaire :

Jupiter. Longtemps réduits à quatre, aujourd'hui, en mars 2012, ce ne sont pas moins de soixante quatre satellites qui sont officiellement référencés autour de la géante gazeuse. Ces quatre premières lunes resteront à jamais liées à

l'histoire de l'astronomie tant leur découverte a révolutionné notre vision du monde. C'est le 7

janvier 1610 qu'un mathématicien italien, un certain Galileo Galilei, pointe un modeste

instrument d'optique vers le ciel. Cette nuit là, il aperçoit de part et d'autre de

Jupiter trois petits points de lumière.

A ce moment là, Galilée pense alors qu'il s'agit d'étoiles fixes. Mais dès

le lendemain, il découvre un nouveau point et, étudiant à

chaque nuit claire jusqu'au 2 mars, il s'aperçoit que ces

astres semblent tourner autour de la planète. Ce furent donc

les premiers satellites naturels de l'histoire

découverts à travers un instrument d'optique. Le fait

que des astres puissent être en orbite autour d'une

planète autre que la Terre fut évidemment à l'origine de la

remise en cause du géocentrisme mais l'on

savait déjà que Galilée était un fervent partisan du

modèle héliocentrique prôné ouvertement par son

collègue Copernic. Il en fit même mention lorsqu'il

publia dans "Sidereus Nuncius" (le Messenger

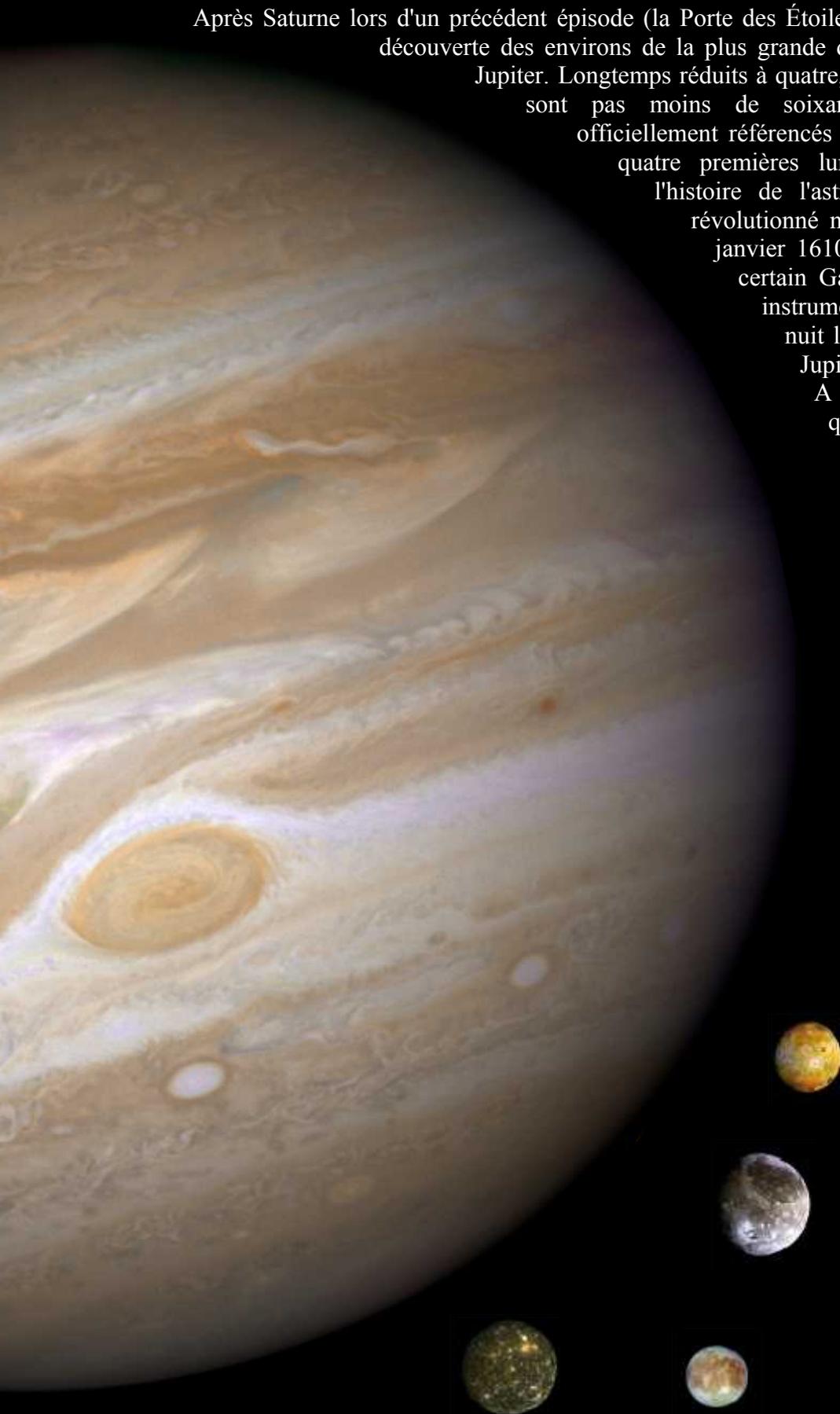
stellaire) la découverte de ces quatre premiers satellites

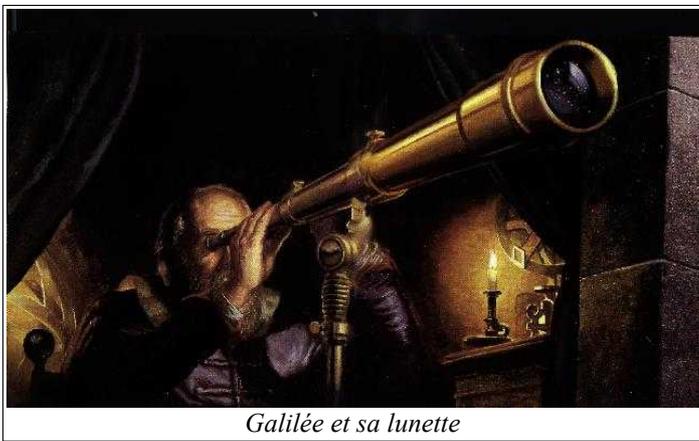
joviens. Galilée n'est pas le seul à revendiquer la

paternité de cette découverte historique. En 1604,

l'astronome allemand Simon Marius, contemporain de

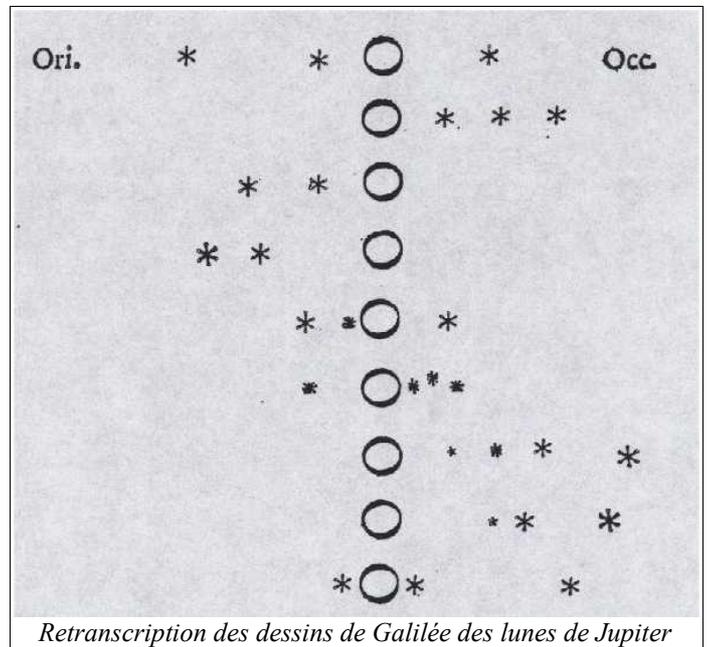
Galilée, publie lui aussi un ouvrage intitulé "Mundus



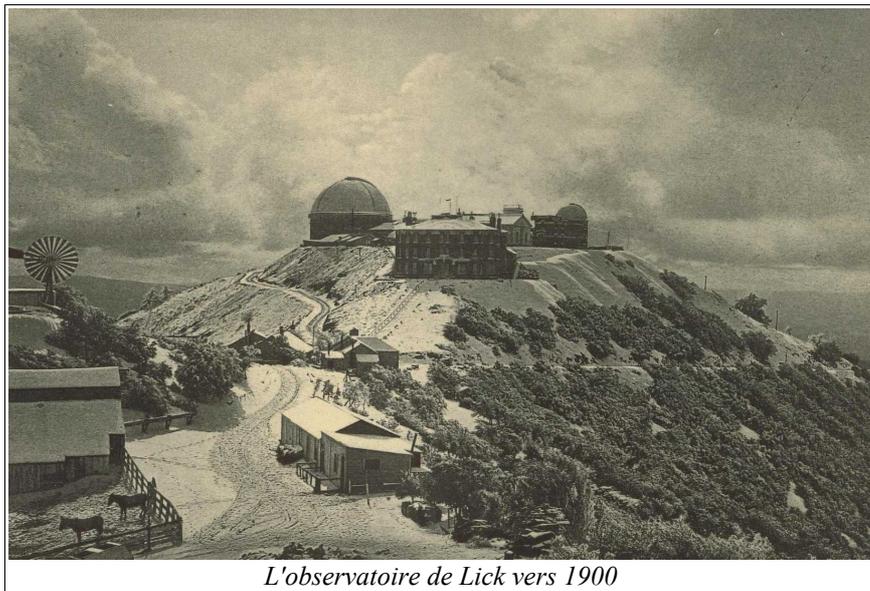


Galilée et sa lunette

Iovialis Anno M.DC.IX Detectus Ope Perspicilli Belgici" (le monde jovien découvert en 1609 par un télescope belge), dans lequel il annonce avoir observé quatre points de lumière dans les environs de Jupiter dès novembre 1609, soit deux mois avant Galilée. Mais les nombreuses incohérences de ses écrits ne lui permettent pas d'être crédité de cette découverte. C'est néanmoins à lui que l'on doit la dénomination officielle de ces quatre premiers satellites de Jupiter : Io, Europe, Ganymède et Callisto. Pour finir, mentionnons l'astronome chinois Gan De, dont certains textes font mention d'un satellite "jovien". Presque 2500 ans avant nos jours, il aurait observé Callisto à l'œil nu. Avec une magnitude parfois inférieure à 6, il est en effet théoriquement possible de le percevoir, lorsqu'il est au plus loin de la planète, mais cela exige une acuité visuelle exceptionnelle et des conditions d'observations parfaites, d'où le doute qui subsiste sur la réalité de cette observation.



Retranscription des dessins de Galilée des lunes de Jupiter



L'observatoire de Lick vers 1900

A la suite de Galilée, il faudra près de trois siècles pour que, le 9 septembre 1892, l'astronome américain Edward Emerson Barnard découvre Amalthée à travers le télescope de 91 centimètres de l'Observatoire Lick aux États-Unis. Cette découverte sera d'ailleurs la dernière effectuée par l'observation visuelle directe, les suivantes le seront toutes par la photographie. Les sixième et septième satellites de Jupiter, Himalia et Elara, furent repérés les 3 décembre 1904 et 2 janvier 1905, eux aussi à l'Observatoire de Lick, mais cette fois-ci, par l'astronome américano-argentin Charles Dillon Perrine.

Pasiphaé, le huitième satellite, est à mettre au crédit de Philibert Jacques Melotte qui le dénicha depuis l'Observatoire de Greenwich le 28 février 1908. Le 21 juillet 1914, Seth Barnes Nicholson réalise à l'Observatoire du Mont Wilson la découverte de Sinopé, neuvième lune de Jupiter. En 1938, lors d'une mission estivale au sein du même observatoire californien, l'astronome américain annonce deux nouvelles trouvailles : Carmé et Lysithéa, respectivement dixième et onzième lunes de Jupiter. Même découvreur, même lieu pour Ananké,



E. E. Barnard



C. D. Perrine



S. B. Nicholson

douzième lune de Jupiter, le 28 septembre 1951. La dernière lune jovienne révélée avant l'ère spatiale fut Leda, le 14 septembre 1974 depuis l'Observatoire du Mont Palomar par Charles T. Kowal. Le 30 septembre 1975, Charles T. Kowal, associé cette fois-ci à Elizabeth Roemer, dénicha Thémisto. Faute d'éléments orbitaux suffisants, la lune fut perdue et retrouvée uniquement 25 années plus tard avec le perfectionnement des instrumentations.

Il est à noter que toutes les dénominations officielles des satellites précédemment cités hormis Io, Europe, Ganymède, Callisto et Amalthée, n'ont été promulguées qu'en 1975. Auparavant, ils n'étaient connus que par leur dénomination temporaire : de Jupiter VI à Jupiter XII.

Le programme spatial Voyager, qui se trouve encore aujourd'hui être l'un des plus aboutis et des plus enrichissants de l'exploration du Système solaire, apportera trois nouveaux satellites joviens. Métis et Thébé seront pour la première fois photographiés par Voyager 1 en mars 1979, tandis qu'Adrastée le sera en juillet de la même année par Voyager 2.

Les temps modernes

Vingt années durant, aucune nouvelle lune ne viendra intégrer la déjà grande famille de Jupiter. Il faudra en effet patienter jusqu'au 6 octobre 1999 pour qu'une équipe de l'Université d'Arizona découvre Callirhoé, dans le cadre du programme Spacewatch. Un peu plus d'un an après, une large équipe de spécialistes menée par Scott S. Sheppard et David C. Jewitt entama sa première campagne de détection automatique de petits corps gravitant autour de Jupiter. Toutes les missions furent menées depuis le sommet du Mauna Kea à travers le télescope Subaru (8.3 mètres de diamètre) et le Canada-France-Hawaï Telescope (3.6 mètres de diamètre), équipés pour l'occasion des plus grosses caméras CCD de l'époque.



Le CFHT sur les hauteurs du Mauna Kea à Hawaï

Entre le 23 novembre et le 5 décembre 2000, dix satellites furent découverts : Calycé, Jocaste, Erinomé, Harpalycé, Isonoé, Praxidiké, Mégaclité, Taygété, Chaldéné et S/2000 J11. Entre le 9 et le 11 décembre 2001 (seulement trois jours), on ajouta onze lunes à la liste : Hermippé, Eurydomé, Spondé, Calé, Autoané, Thyoné, Pasithée, Euanthé, Orthosie, Euporie et Aitné. La session d'observation de 2002 n'apporta qu'un satellite : Arché. 2003 fut l'année la plus fructueuse. Entre le 5 et le 9 février, 23 satellites furent dénichés, dont beaucoup possèdent encore une dénomination temporaire : Eukéladé, S/2003 J2, S/2003 J3, S/2003 J4, S/2003 J5, Hélicé, Aoédé, Hégémone, S/2003 J9, S/2003 J10, Callichore, S/2003 J12, Cylléné, Coré, S/2003 J15, S/2003 J16, Hersé, S/2003 J18, S/2003 J19, Carpo, Mnémé, Telxinoé et S/2003 J23.

Deux satellites datent de 2010. Le premier, S/2010 J1, fut trouvé le 7 septembre grâce au télescope de 5 mètres de l'Observatoire du Mont Palomar. Le lendemain, c'est Christian Veillet qui découvrit le second, S/2010 J2, depuis le télescope Canada-France-Hawaï. L'histoire est encore en marche puisque deux satellites ont été vus sur des images réalisées le 27 septembre 2011. Les deux corps n'ont pas encore de dénomination officielle.



Zeus découvrant Callisto par Nicolas Berchem

L'origine des noms

Les noms des satellites joviens font évidemment référence à Zeus, le dieu des dieux pour les Grecs (Jupiter pour les romains). La plupart des noms donnés sont ceux de conquêtes amoureuses de Zeus. Ce dernier transforma Io, princesse d'Argos, en génisse pour qu'elle échappe à la jalousie d'Héra. Europe, fille d'Agénor, fut elle aussi séduite par Zeus. Même chose pour Ganymède, le plus beau des mortels disait-on, qui fut retenu sur l'Olympe. Enfin, Callisto, nymphe de la virginité fut elle aussi aimée par Zeus. C'est elle qui sera par la suite transformée en Ourse et donnera le nom de la plus célèbre des constellations. De nombreuses autres lunes, plus modestes, sont elles aussi des compagnes de Zeus. C'est le cas par

exemple de Synopé, Lysithée ou encore Carmé. Bien souvent, ces compagnes éphémères donnèrent naissance à d'autres héros ou héroïnes, qui peuvent aussi se retrouver satellites de Jupiter aujourd'hui : Calé, Egémone, Cylléné, entre autres. Seule Amalthée n'est pas tombée sous le charme de Zeus et ne présente pas de lien de parenté avec lui. C'est en effet elle qui éleva secrètement le futur dieu et le cacha de son père Cronos.

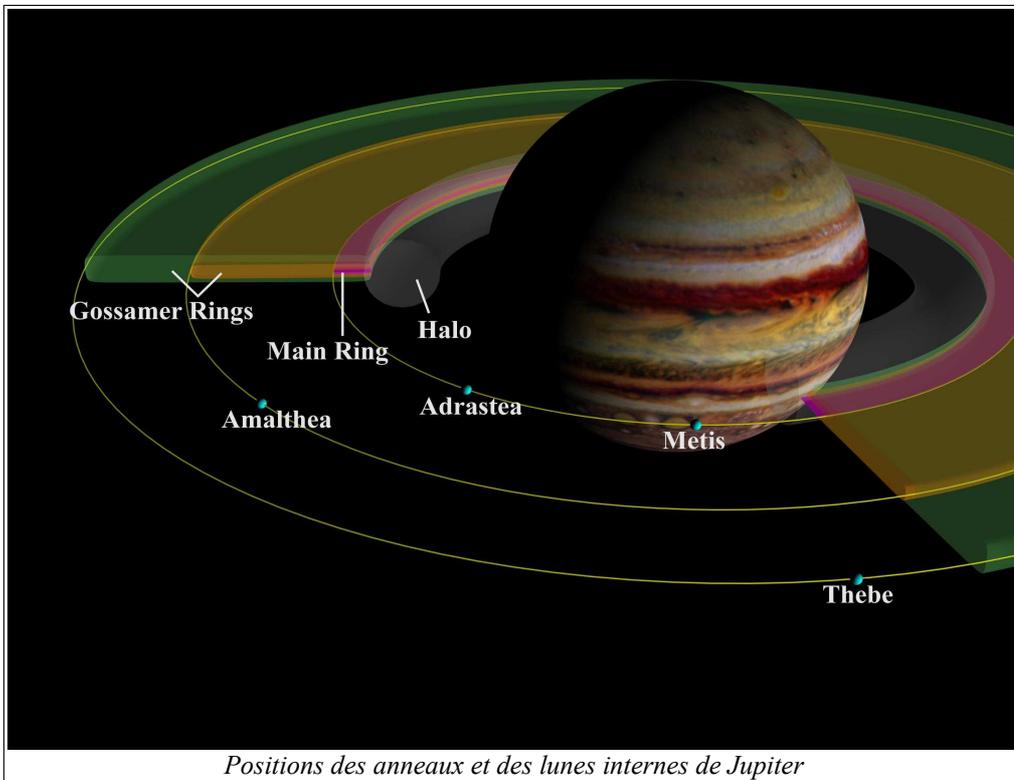
Par convention, l'Union Astronomique Internationale donne un nom se terminant en "-a" aux petits satellites progrades et un nom se terminant en "-e" ou "-é" aux satellites dont le mouvement est rétrograde.

Vue d'ensemble

De par la spécificité de leurs paramètres orbitaux, les astronomes professionnels sont souvent amenés à ranger les nombreux satellites de Jupiter dans différentes classes. Au plus près de Jupiter, on trouve d'abord le groupe interne, composé de quatre petites lunes. Viennent ensuite les quatre satellites galiléens, bien plus imposants et qui constituent à eux seuls des mondes à part entière. En s'éloignant davantage, on trouve le groupe d'Himalia et ses cinq satellites. Enfin, aux confins du système jovien, on trouve trois autres groupes dont les distances sont approximativement similaires mais dont les données orbitales varient fortement. Ils portent tous le nom du membre le plus imposant de leur famille : Ananké, Carmé et Pasiphaé. Les connaissances actuelles font également état de quelques lunes isolées. Ces dernières, si d'autres découvertes venaient à être faites dans leurs environs, pourraient être les premiers membres connus de nouveaux groupes. L'avenir nous le dira...

Le groupe d'Amalthee, au plus près de Jupiter

C'est au plus près de la géante gazeuse, bien avant les satellites galiléens, que l'on trouve le premier groupe de satellites joviens. Celui-ci est composé de quatre lunes et porte le nom de la plus imposante : Amalthee. Les autres étant Métis, Adrastea et Thébé. Métis est le satellite le plus proche de Jupiter et affiche une forme très irrégulière avec 60 x 40 x 34 kilomètres de dimension. Il est fortement cratérisé et composé d'une grande proportion de glace d'eau.



Positions des anneaux et des lunes internes de Jupiter

en-dessous du rayon de l'orbite synchrone. Cela signifie donc qu'ils tendent à se rapprocher de Jupiter et qu'ils frôlent la limite de roche, en deçà de laquelle un corps se disloquerait. Un seul autre cas de ce type est connu dans le Système solaire. Il s'agit de Phobos, le plus proche satellite naturel de Mars.

Par ordre d'éloignement, vient ensuite Amalthee, la plus grosse lune du groupe et la cinquième de Jupiter. Elle présente la forme d'une ellipse très irrégulière de 250 x 146 x 128 kilomètres de dimension. Amalthee gravite à 181 000 kilomètres de Jupiter sur une orbite quasiment circulaire. Comme toutes les lunes joviennes internes, sa rotation est synchrone. Elle montre donc toujours la même face à la planète. Amalthee est liée à l'anneau Gossamer et l'alimente certainement en matériau. La surface d'Amalthee est plutôt rouge. Cette coloration particulière pourrait trouver son origine dans le soufre émis par Io, le satellite galiléen le plus proche. Des différences d'albédo ont été notées sur Amalthee : des zones plus brillantes sur les pentes de certains cratères se distinguent clairement sur les images réalisées par la sonde Galileo sans qu'une hypothèse ait pu être



Amalthee et Thébé frôlent l'anneau

émise quant à leur origine. Seules quatre formations géologiques ont été officiellement nommées par l'Union Astronomique Internationale. Il s'agit de deux cratères, Pan de 100 kilomètres (un bon tiers de la lune) et Gaea de 80 kilomètres, et de deux montagnes portant le nom de Mons Ida et Mons Lyctos. Amalthée est majoritairement composée de glace et constituée de l'accrétion de débris relativement poreux. Cette structure interne est incompatible avec une formation à proximité Jupiter. En effet, la planète primordiale était extrêmement chaude et aurait forcément fait "fondre" le corps. Ainsi, soit Amalthée s'est formé plus loin et aurait ensuite migré vers Jupiter, soit son origine est totalement externe au système jovien et serait un simple astéroïde capturé par l'attraction gravitationnelle de la planète. Les autres membres du groupe d'Amalthée ayant des compositions similaires, il est fort probable que leur passé soit également très lié.

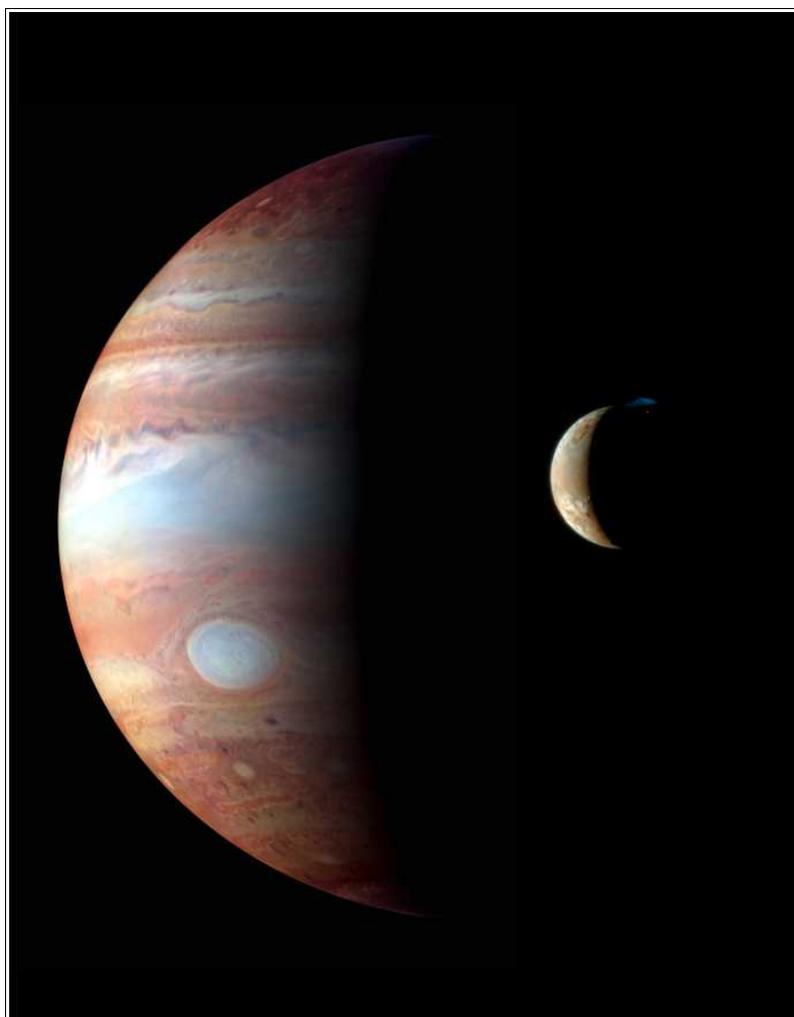
Le dernier membre du groupe est Thébé, un patatoïde de près de 100 kilomètres de diamètre. Il gravite à 221000 kilomètres de Jupiter, juste à l'extérieur de l'anneau Gossamer qu'il alimente en poussières et particules à l'instar d'Amalthée. Tout comme sa voisine encore, Thébé est glacé et recouvert de poussières rougeâtres. Un seul cratère a été nommé officiellement : il s'agit de Zethos, large de 40 kilomètres, dont le nom est celui de l'époux de Thébé dans la mythologie grecque.



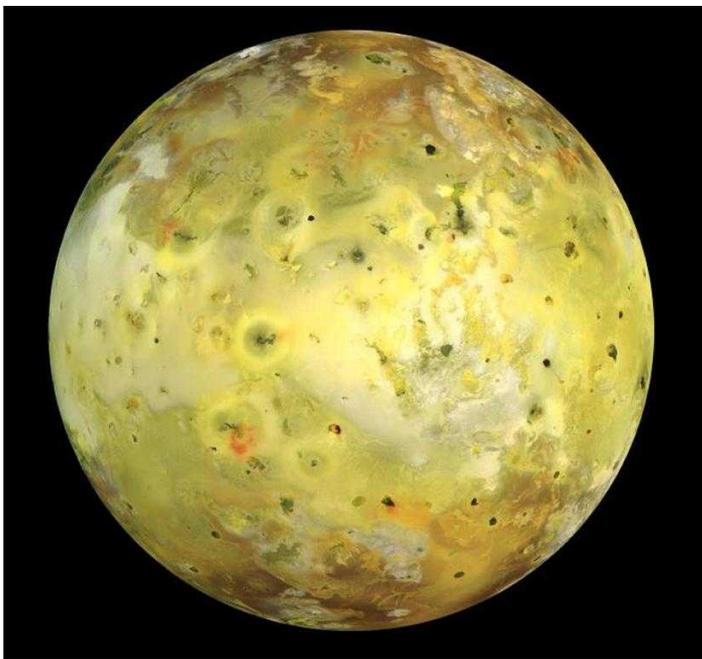
Io, entre feu et glace

Io est un astre de 3642 kilomètres de diamètre (5% de plus que la Lune) qui gravite autour de Jupiter en 1.7 jour. Comme de nombreuses lunes majeures dans le Système solaire, Io tourne sur elle-même dans le même temps qu'elle parcourt son orbite autour de Jupiter : on parle de rotation de synchrone. Io est la lune galiléenne la plus proche de Jupiter et est sans doute aussi la plus originale. En effet, ce satellite est l'un des quatre corps du Système solaire sur lequel on ait trouvé un volcanisme actif, avec Encelade, Triton et... la Terre. C'est l'excentricité importante d'Io et le fait qu'elle soit confinée sur son orbite par Ganymède, Callisto et Europe qui sont à l'origine de cette activité importante. Io étant très proche de Jupiter, elle est soumise à de colossales forces de marées qui compressent et dilatent le manteau, provoquant ainsi des échauffements internes. On estime à cent mètres l'amplitude entre "marée haute" et "marée basse".

Pourtant, avant 1979, tous les spécialistes s'accordaient sur le fait qu'Io était un astre mort, similaire à la Lune (qui lui aurait d'ailleurs ressemblé sans cette proximité avec Jupiter). Dès 1970 et les premiers relevés



Jupiter et Io photographiés par la sonde New Horizons



L'étrange globe d'Io

antérieures. Le passage quatre mois plus tard de Voyager 2 à proximité montrera qu'il s'agit effectivement de nombreux volcans actifs renouvelant sans cesse le terrain.

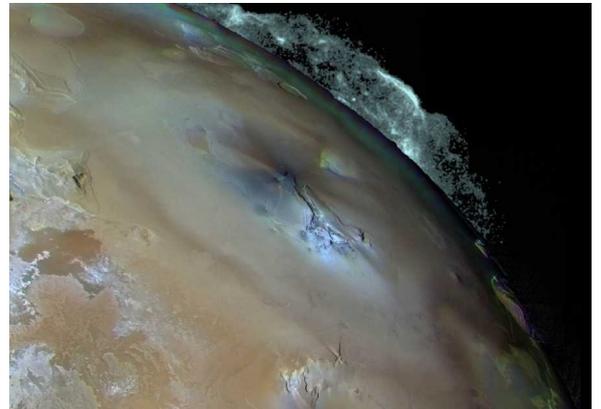
Depuis, Io a été survolée par Galileo et New Horizons, alors en route vers Pluton. Grâce à des observations plus récentes, on a ainsi été capable de dénombrer plus de 150 volcans hyperactifs à la surface de la lune. On sait désormais également que les fameux panaches observés par Voyager sont relativement rares et qu'ils ne concernent qu'une minorité de volcans. Ces panaches et éruptions divers sont à l'origine d'une atmosphère ténue. La très faible densité de l'astre est incapable de retenir une atmosphère dense et complexe comme celle de la Terre. La pression atmosphérique ionienne équivaut à un milliardième de celle de notre planète. L'atmosphère est malgré tout large de plus de 100 kilomètres et composé de 90 % de dioxyde de soufre originare, soit du sous-sol, soit de la sublimation des glaces de surface. Sa densité n'est pas homogène. Globalement, elle montre plus dense au niveau de l'équateur, vers l'hémisphère opposé à Jupiter et à un niveau plus local, à la verticale des volcans les plus actifs. C'est près de ces zones qu'ont été détectés des phénomènes semblables à des aurores.

La température moyenne sur Io est de -140°C mais on note surtout des énormes contrastes. Près des coulées de lave, une température proche des 30°C a été régulièrement relevée. En revanche, en pleine nuit, elle dégringole à -200°C , les conditions sont alors réunies pour que le dioxyde de soufre se change en glace. La toponymie très complexe du satellite répond à des normes précises établies par l'Union Astronomique Internationale. Les lieux où des éruptions ont été observées sont nommés *fluctus* ou *paterae*. Ils portent le nom de divinités liées au feu, au tonnerre et... aux volcans. La plus célèbre de ces formations est Tvashtar Paterae, une caldeira active depuis plus de trente ans à l'origine d'une coulée de lave de 25 kilomètres de long et d'un panache soufré de 300 kilomètres d'altitude. Elle tire son nom du dieu hindou des forgerons.

Sur Io, les *catenae* sont des successions de dépressions de terrains, là où des écoulements souterrains ont pu se produire. Leurs noms renvoient aux dieux solaires de diverses civilisations. On trouve aussi sur la lune des *mensae* (plateaux), des *montes* (montagnes), des *plana* (plaine), des *regiones* (régions), des *tholus* (dômes), ou des *valles* (vallées). Tous ont une dénomination liée à l'Enfer de Dante ou à l'histoire d'Io dans la mythologie grecque.

infrarouges effectués depuis la Terre, on réalisa que le satellite jovien émettait un flux thermique anormalement élevé par rapport aux autres lunes majeures de Jupiter. Une hypothèse volcanique fut rapidement avancée mais le manque d'éléments probants ne permit pas d'en acquérir la certitude. Il faudra attendre 1979 et l'arrivée de la sonde Voyager 1 pour obtenir les premières images détaillées de la surface. Elle s'avère relativement lisse, signe évident d'une extrême jeunesse. On y trouve également un terrain arborant une gamme de colorations variées, des résidus d'écoulements, des montagnes et néanmoins quelques cratères d'impact isolés.

C'est précisément le 8 mars 1979 que l'hypothèse volcanique se vérifie. Au cours d'une étape "anodine" de calibration de Voyager 1, les spécialistes détectent sur une image un immense panache qui s'élève jusqu'à 300 kilomètres au-dessus du sol. Sept autres panaches du même type seront ensuite retrouvés sur des images



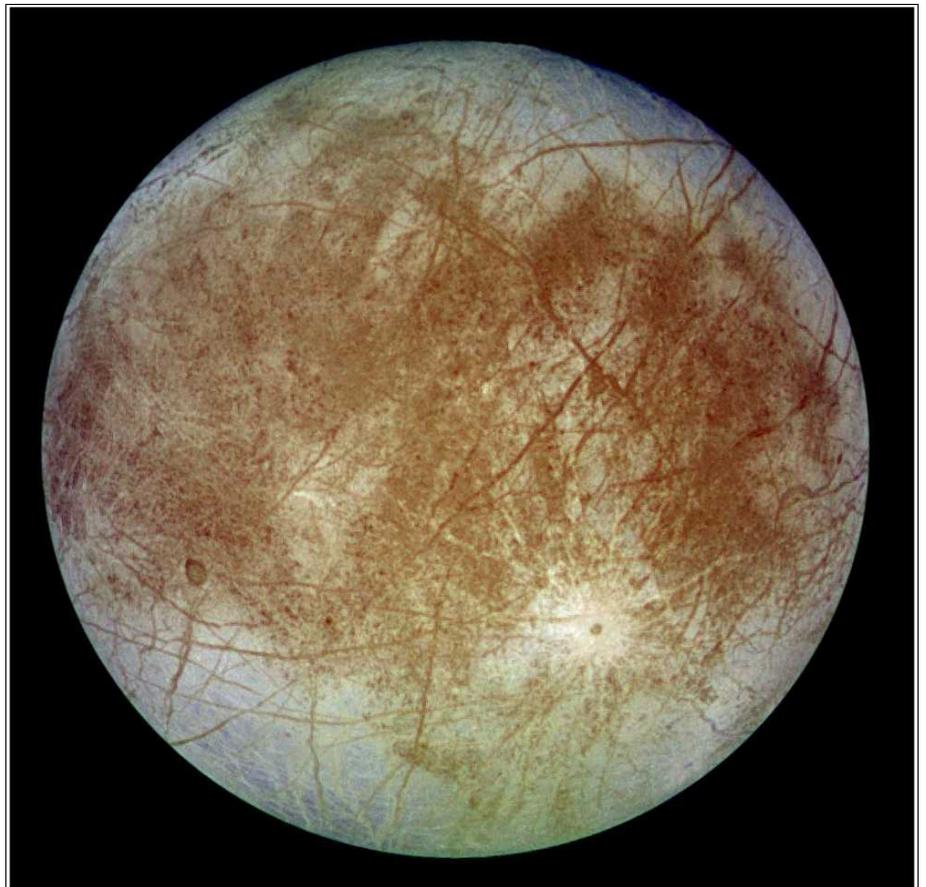
Éruption du volcan Pelé



Épanchements de lave dans Tupan Patera

Europe, banquise de glace

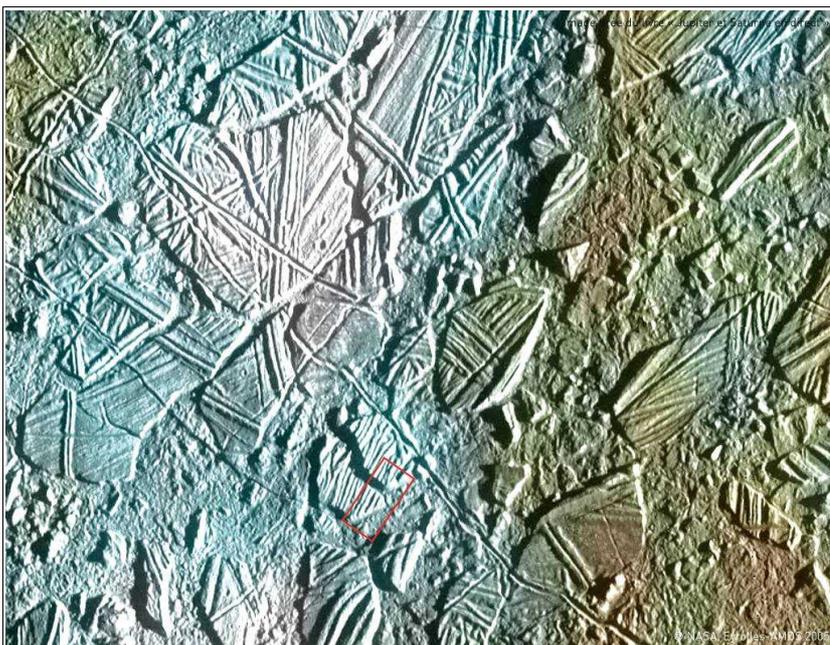
Europe est sans doute le corps le plus intéressant du système jovien. C'est pourtant le plus petit des satellites galiléens avec 3121 kilomètres de diamètre. La température atteignant -150°C en moyenne, le satellite est recouvert d'une banquise de glace pouvant atteindre par endroit 90 kilomètres d'épaisseur. L'orbite d'Europe est plutôt régulière, elle gravite à 670900 kilomètres de Jupiter en exactement 3 jours 13 heures et 14 minutes, avec une excentricité très faible atteignant seulement 0.01 (sa trajectoire est donc un cercle quasi parfait). Cela s'explique par la présence d'Io et de Ganymède, deux autres lunes majeures, qui cernent Europe et le maintiennent à sa place. Comme la plupart des lunes imposantes du Système solaire, Europe a une rotation synchrone et montre ainsi toujours le même visage à la planète.



Le globe "strié" d'Europe

La surface d'Europe est la plus lisse des corps solides du Système solaire. Recouverte de glace d'eau, elle est également très brillante et présente un albédo de 0.64 (là encore, l'un des plus élevés de notre environnement). Cette surface est aussi relativement jeune comparativement à celles de ses voisins Ganymède et Callisto. Elle n'affiche que peu de cratères d'impact et ressemble étonnamment aux banquises terrestres alternant craquelures et rayures. Grâce notamment à la sonde Galileo, en orbite autour de Jupiter entre 1995 et 2003, il a été possible de relever trois types de terrains différents :

- les structures d'origine externes comme les cratères d'impact et les éjectas qui les cernent ;
- les structures d'origine internes comme des dômes, des taches sombres ou des dépressions de terrain ;
- les structures linéaires comme les fissures ou les craquelures.



Vue rapprochée de la surface glacée d'Europe

Les cratères sont extrêmement rares à la surface d'Europe : à peine plus de quarante sont référencés. Seuls quatre d'entre eux atteignent 30 kilomètres de diamètre : Taliesin (50 kilomètres), Pwyll (45 kilomètres), Midir (34 kilomètres) et Manannan (30 kilomètres). La plupart tirent leur nom de personnages de la mythologie celtique. Les autres structures remarquables sont les *lenticulae*, les *diapir* et les *chaos*. Les *lenticulae* sont des cheminées de glace "chaude" formant des taches circulaires ou elliptiques plus sombres à la surface d'Europe. Les *diapir* sont des dômes certainement formés suite à la remontée de cette glace chaude des profondeurs vers la surface. Les *chaos* se seraient formés de manière identiques mais affichent des dimensions beaucoup plus importantes, exerçant ainsi beaucoup plus d'influence sur le morcellement du terrain environnant. Ces régions chaotiques portent toutes des noms de lieux de la mythologie celte, généralement irlandais.

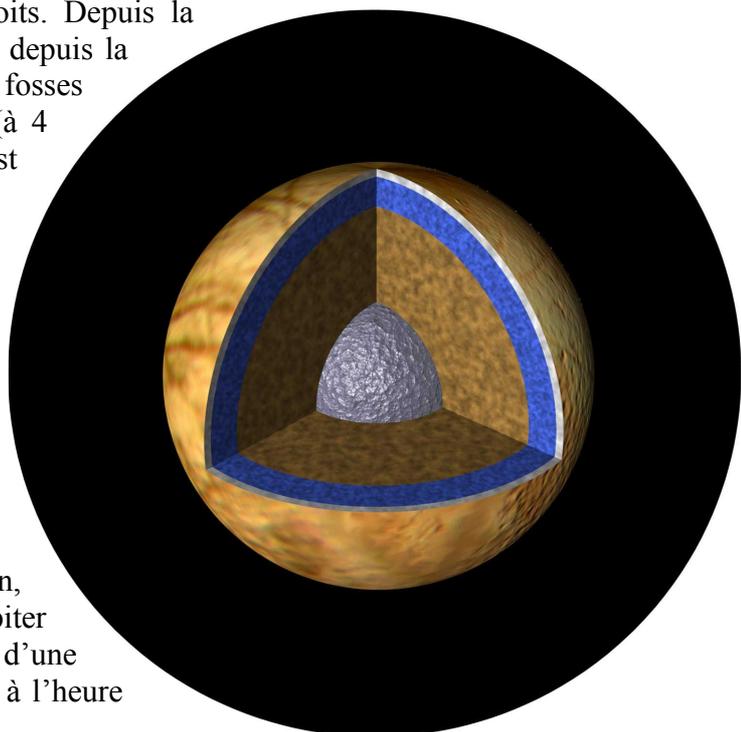
Les lignes (*linae*) représentent en fait des sillons qui témoignent d'une riche activité tectonique à la surface d'Europe. Peu élevées, à peine quelques centaines de mètres, elles néanmoins atteignent 20 kilomètres de large. Toutes ces formations s'entrecroisent pour former un impressionnant et complexe réseau de fractures. Ces zones caractéristiques semblent se déplacer avec le temps, sur de longues périodes (selon les calculs, il faudrait 12 000 ans pour faire un tour complet d'Europe). C'est le même phénomène qui est observé avec la dérive des continents terrestres. Selon le comité de nomenclature de l'Union Astronomique Internationale, toutes les *linae* doivent porter un nom en lien avec Europe dans la mythologie grecque ou avec les alignements mégalithiques de France et de Grande Bretagne. On pourra ainsi trouver Agenor Linea ou Mehen Linea. Agenor étant le père d'Europe dans la mythologie hellène et Mehen, un alignement de pierres situé en Bretagne.

Le reste de la surface d'Europe est, selon l'U.A.I., référencée en *flexus* (crevasses), *rings* (anneaux), *Maculae* (zones sombres similaires aux *lenticulae*) ou *Regiones* (régions). Comme pour les formations décrites précédemment, ces dernières portent des noms en hommage aux mythologies grecque et celte.

L'étude de la surface d'Europe montre donc tous les signes d'une activité interne riche et surtout appuie l'hypothèse d'une immense poche d'eau liquide sous la surface. Bien que l'orbite d'Europe soit quasiment circulaire, la surface subit cependant la forte influence des lunes voisines, Io et Ganymède. Les effets de marées sont bien plus faibles que sur Io, mais l'amplitude qui atteint tout de même de 30 mètres est suffisante pour enclencher les mécanismes "générateurs" d'eau liquide. A plusieurs reprises, la sonde Galileo survola Europe. Elle mettra en évidence de fortes variations du champ magnétique, qui ne peuvent s'expliquer que par la présence d'un océan d'eau salée sous la surface. L'atmosphère ténue et les discrets arcs de matière de part et d'autre de la trajectoire de la lune pourraient aussi trouver leur origine dans la remontée vers la surface d'éléments présents initialement dans les profondeurs.

Il existe donc de nombreux éléments favorables à la présence d'eau liquide mais la structure interne reste malgré tout méconnue puisque seuls des orbiteurs l'ont étudiée. Les températures sur Europe varient entre -160°C à l'équateur et -200°C au niveau des pôles, faisant aussi varier fortement la croûte de glace : de quelques kilomètres à plus de 90 kilomètres par endroits. Depuis la validation quasi-unanime de l'océan d'Europe et surtout depuis la découverte de vie grouillante dans les grandes fosses océaniques terrestres et dans le lac souterrain Vostok (à 4 kilomètres sous le continent Antarctique), Europe est devenu un corps très prisé des exobiologistes. En effet, les conditions a priori similaires de profondeur et d'obscurité favorisent toutes les supputations et une analogie entre la Terre et Europe a rapidement été faite.

Quoiqu'il en soit, seule une exploration pourra répondre aux interrogations des chercheurs. Alors que la planète Mars semblait être la priorité pour la recherche de vie extraterrestre dans le Système solaire, le satellite Europe semble progressivement rattraper son retard. Cela étant, l'aventure technologique sera tout autre : longue distance entre la Terre et le système jovien, influence gravitationnelle et rayonnements nocifs de Jupiter et surtout, forage impératif d'une croûte de glace d'une épaisseur difficile à évaluer. Autant d'éléments qui sont à l'heure actuelle totalement insurmontables.



Structure interne d'Europe

Ganymède, le plus gros des satellites

Ganymède est le plus gros des satellites joviens mais c'est également le plus imposant du Système solaire, son diamètre de 5268 kilomètres dépassant même celui de la planète Mercure (4880 kilomètres). Ganymède accomplit un tour de Jupiter en 7.1 jours à un peu plus d'un million de kilomètres de la planète, avec, évidemment, une rotation synchrone.

L'intérieur de la lune jovienne est composé pour moitié de silicates et pour moitié de glaces d'eau. Sa surface est divisée en deux types de terrain : les deux tiers sont plutôt clairs et balafés d'immenses rainures et le reste, un peu plus ancien, paraît beaucoup plus sombre et criblé de cratères d'impact. Les formations géologiques



Ganymède, plus gros satellite naturel du Système solaire

des zones claires pourraient trouver leur origine dans des mécanismes tectoniques similaires à ceux d'Europe, mais ils s'avèrent encore méconnus. On trouve dans ces terrains généralement glacés un vaste enchevêtrement de sillons et de dorsales. Dans les parties plus sombres, on relève de nombreux cratères d'impact. Il n'est pas rare d'en trouver certains recouvrant des formations linéaires, preuve qu'ils se sont formés plus récemment. A l'inverse, on remarque aussi des cratères découpées par des sillons, signe alors que leur origine est plus ancienne. Bref, la datation des terrains n'est pas chose aisée sur Ganymède.

A l'instar des autres satellites galiléens, la toponymie sur Ganymède se fait selon sept termes :

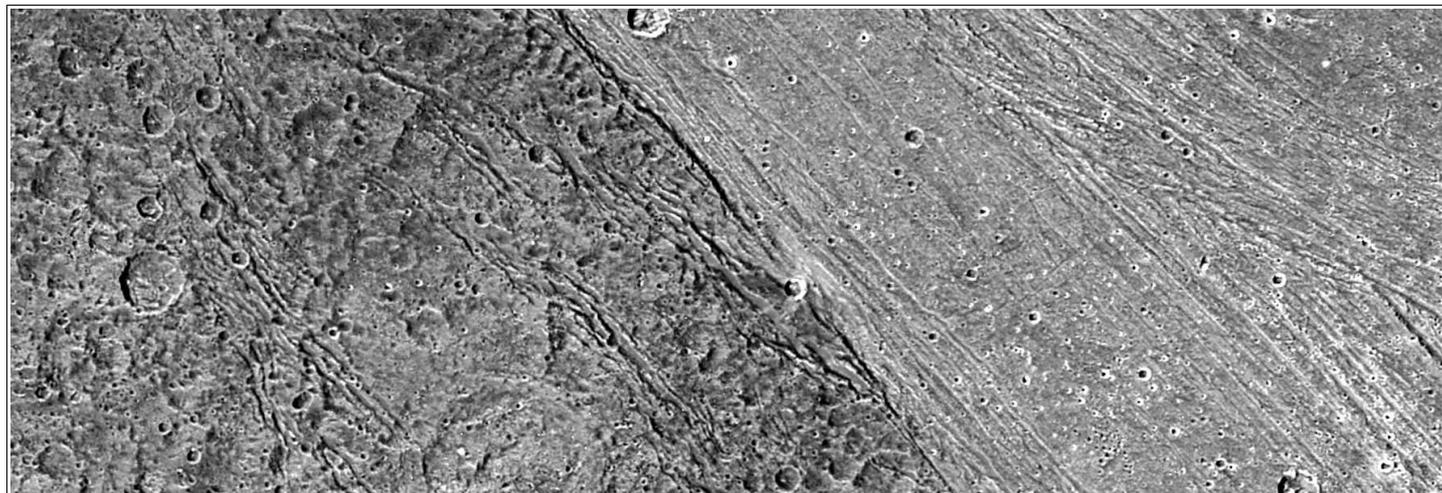
- les *catenae* (chaîne de cratères) portent le nom de héros de la mythologie du Croissant Fertile. Il en existe quatre sur Ganymède : Enki, Khnum, Nanshe et Terah ;
- les cratères, dont 128 sont référencés, tirent leurs noms d'origines diverses : grecque, phénicienne, égyptienne ou encore babylonienne ;

- les *faculae* (taches brillantes) invoquent des lieux de la mythologie égyptienne. Il en existe 17 sur Ganymède, les plus représentatifs étant Memphis Faculae ou Thebes Faculae ;
- les *fossae* (fossés) renvoient aux divinités liées au Croissant Fertile comme Lakhamu ;
- les *paterae* (édifices volcaniques) font référence aux canaux asséchés du même Croissant Fertile ;
- les *regiones* (régions) sont cinq à la surface de Ganymède et portent le nom de découvreurs de satellites joviens : Barnard, Galileo, Marius, Nicholson et Perrine.
- les *sulci* (sillons) rappellent des lieux associés aux légendes du Croissant Fertile là encore.

Comme pour Europe, les sondes spatiales Voyager 2 et Galileo ont pu mettre en évidence une fine atmosphère et, surtout, des irrégularités de champ magnétique dans l'environnement de Ganymède laissant présager un océan liquide à 200 kilomètres de profondeur. Ce dernier pourrait être contenu entre deux couches de glace et serait à l'origine des manifestations géologiques de surface.



Étrange alignement de cratères



"Faille continentale" à la surface de Ganymède

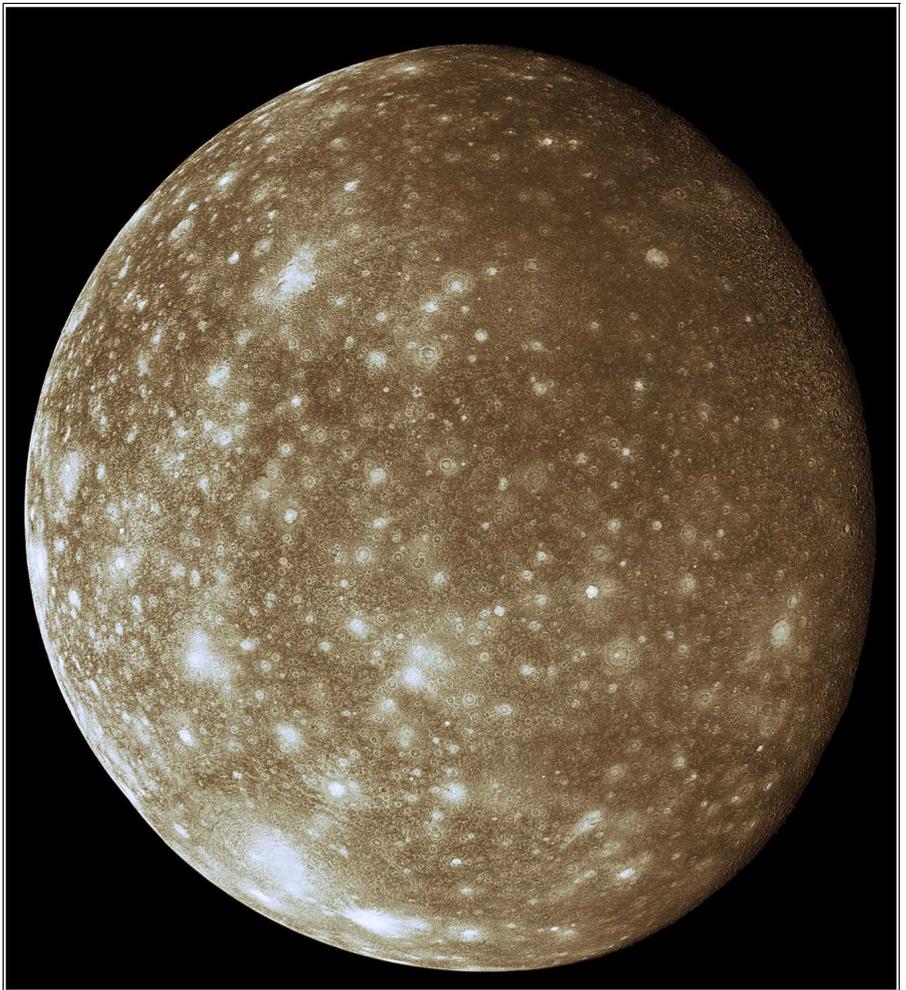
Callisto, la dernière galiléenne

Callisto est la dernière des lunes majeures de Jupiter. Elle gravite à 1880000 kilomètres de la planète et met plus de 16 jours pour en faire le tour. De par son éloignement, c'est la seule lune galiléenne à ne pas connaître de résonance orbitale. Son diamètre de 4820 kilomètres en fait la troisième lune du Système solaire par la taille, derrière sa voisine Ganymède et le satellite saturnien Titan. La composition interne de Callisto est similaire à celle de Ganymède : 50% de roches silicates, 50% de glaces d'eau. En revanche, la surface est entièrement cratérisée, plutôt sombre, et ne montre aucune trace significative d'activité géologique.

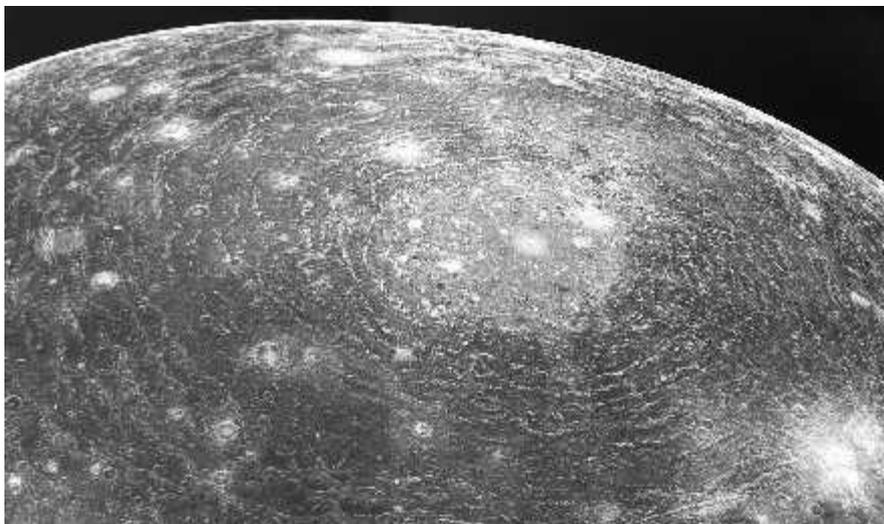
On observe une différence notable entre l'hémisphère avant, celui qui est "dans le sens de la marche", et l'hémisphère arrière : le premier est plus sombre et davantage cratérisé que le second. Ce phénomène est aussi observé chez la plupart des lunes majeures de Saturne (voir l'article "l'étonnante diversité des satellites de Saturne" – La Porte des Étoiles, numéro 13).

La surface de Callisto est l'une des plus anciennes de notre système planétaire : chaque parcelle de terrain semble avoir souffert d'un bombardement massif. Il n'y a clairement pas de montagnes ni de volcans, preuve qu'il s'agit d'un corps totalement mort et qui n'a pas connu d'activité interne par le passé. Seuls les cratères d'impacts, les structures en anneaux et les escarpements qui en découlent sont référencés sur Callisto. L'U.A.I. n'utilise que quatre termes pour la dénomination de ces formations :

- les cratères évidemment, dont les noms renvoient aux mythes nordiques et celtes ;
- les *catenae*, qui portent les noms de rivières de la mythologie nordique comme par exemple Fimbulthul Catena ou Gomul Catena, long de 342 kilomètres ;
- quatre larges structures en anneaux nommés Adlinda, Utgard, Asgard et Valhalla, large de 3000 kilomètres ;
- enfin, il existe une zone plus claire baptisée Kol Facula en hommage au géant des tempêtes islandais.



La surface fortement cratérisée de Callisto



L'impressionnante structure en anneaux de Valhalla

l'immense centre rocheux et les couches glacées superficielles du satellite. La question n'est pas encore tranchée et ne le sera certainement pas avant l'arrivée de Juno, prochain orbiteur jovien, en 2016 !

Thémisto, l'isolé

Thémisto est une modeste lune de 8 kilomètres. Contrairement à de nombreux satellites mineurs qui semblent avoir des origines communes, Thémisto paraît être un caillou isolé qui orbite à plus de 7 millions de kilomètres de Jupiter entre le dernier galiléen Callisto et Léda, le premier satellite du groupe d'Himalia. L'orbite de Thémisto, par rapport à l'équateur de Jupiter, est également fortement inclinée, près de 48° . A ce jour, aucun autre satellite n'a été découvert entre 2 et 11 millions de kilomètres de Jupiter, mais il est fort probable que d'autres corps similaires existent.

Le groupe d'Himalia

Le groupe d'Himalia regroupe cinq satellites, dont quatre ont reçu une dénomination officielle. Le plus imposant de la famille, Himalia, est une petite lune de 170 kilomètres de diamètre. Son plus proche survol intervint en novembre 2000. La sonde Cassini, alors à 4.4 millions de kilomètres et en route vers Saturne, captura le petit corps sur plusieurs images : sa taille n'excédait pas quelques pixels. Dans ce groupe viennent ensuite, par ordre de tailles décroissantes, Élara (86 kilomètres), Lysithéa (36 kilomètres), Léda (20 kilomètres) et le très modeste S/2000 J1 (4 kilomètres). Tous ont une composition similaire aux astéroïdes de type C, à savoir des corps carbonés très sombres (albédo proche de 0.03) et dont la surface tire vers le rouge. Ils orbitent autour de leur planète de façon prograde, c'est à dire dans le même sens que leur mouvement orbital, entre 11 160 000 et 12 555 000 kilomètres, avec une inclinaison par rapport à l'équateur de Jupiter comprise entre 25.8° et 30.7° et une excentricité oscillant entre 0.11 et 0.25.



Himalia vu par la sonde Cassini

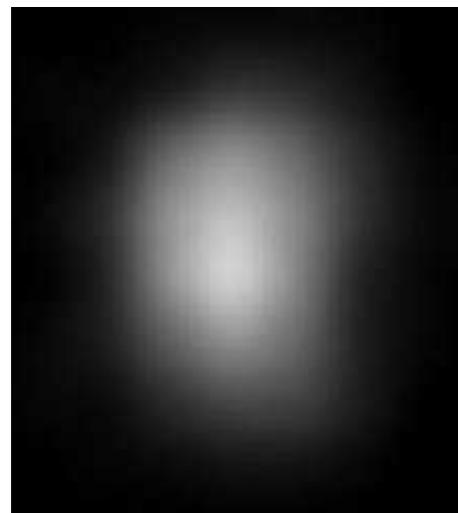
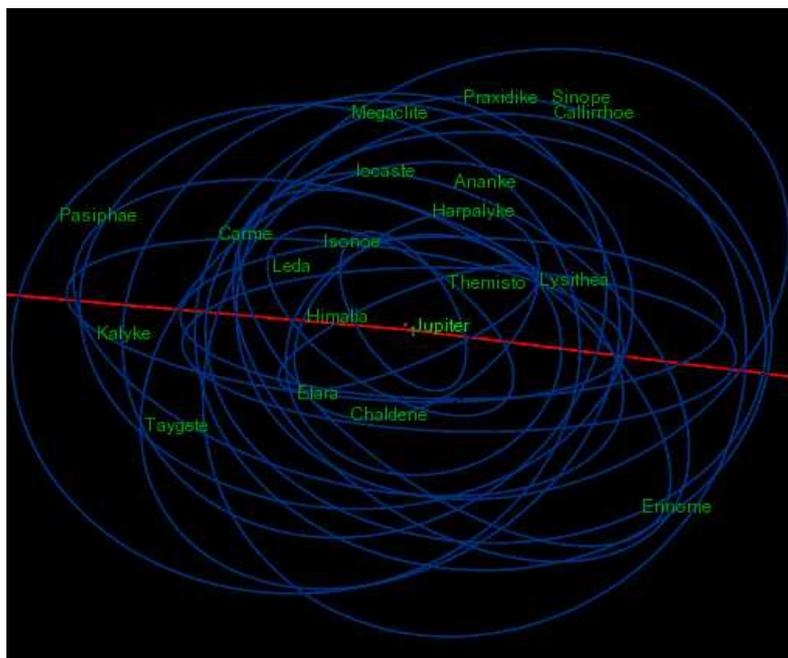


Image la plus détaillée d'Himalia

Carpo et S/2003 J2

Plus loin encore, on trouve deux petites lunes isolées : Carpo et S/2003 J2. Carpo affiche 3 kilomètres de dimensions et tourne en 458 jours autour de Jupiter à plus 17 millions de kilomètres. Il a la particularité d'être le dernier des satellites progrades puisque son proche voisin, S/2003 J2, gravite lui de manière rétrograde. Celui-ci, qui ne détient encore qu'une dénomination temporaire, présente une taille de l'ordre du kilomètre. Ces deux petits satellites semblent ne faire partie d'aucun groupe et sont condamnés à terme, de par leur trajectoire très instable, à être expulsés du système jovien ou à s'écraser sur l'une des lunes galiléennes.



Trajectoires de quelques lunes mineures de Jupiter

Le groupe de Carmé

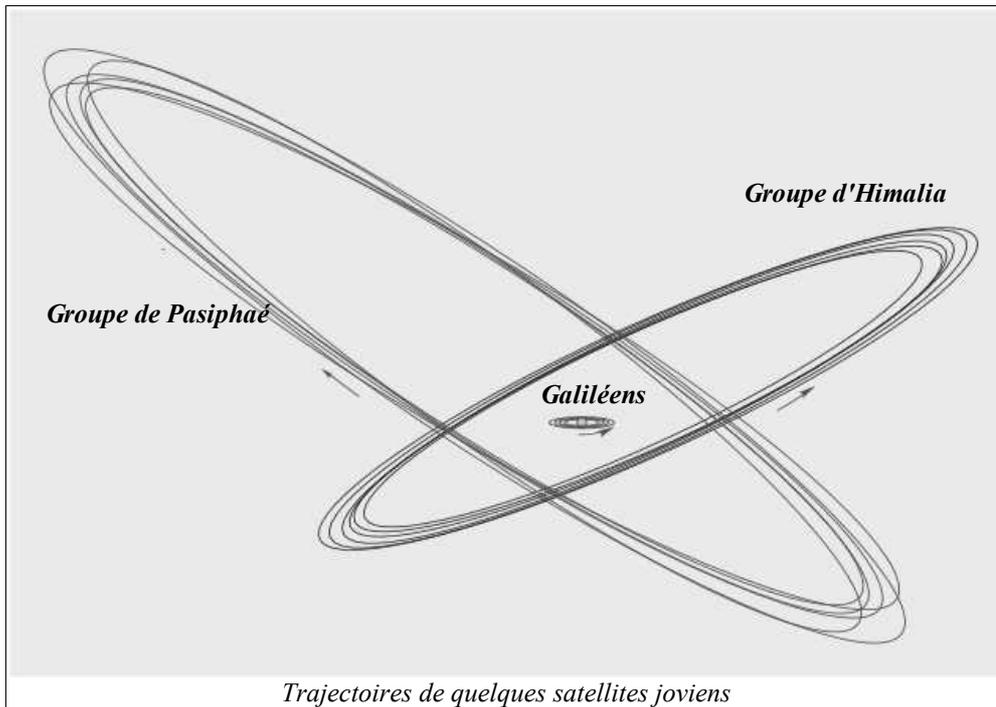
Carmé a donné son nom à un groupe de petits satellites rétrogrades dont les demi-grands axes sont compris entre 22 900 000 et 24 100 000 kilomètres, les inclinaisons entre 164.9° et 165.5° et les excentricités entre 0.23 et 0.27. Carmé, le plus lointain et le plus "gros" du groupe, n'atteint que 46 kilomètres dans sa plus grande dimension. Les autres, Taygète, Chaldéné, Isonoé, Calycé, Erinomé, Aitné, Calé, Pasithée, Eukéladé, S/2003 J5, S/2003 J9, S/2003 J10 et peut-être Hersé, Arché, S/2003 J19 et Callichore, n'excèdent pas 6 kilomètres. L'ensemble de ces corps pourrait avoir une origine commune : la collision entre un astéroïde et Carmé, lequel représente toujours 99% de la masse totale de ce petit groupe. La composition identique des satellites va dans ce

sens. Seul Calycé, dont la surface semble plus rouge, pourrait avoir un passé différent.

Le groupe d'Ananké

Le groupe suivant contient huit satellites : Ananké, Praxidiké, Jocaste, Harpalycé, Thyoné, Euanthé, Mnémé et S/2003 J16. Huit autres, malgré quelques différences, sont aussi généralement intégrés à ce groupe : Euporie, S/2003 J3, S/2003, J18, Orthosie, Telxinoé, Hermippé, Hélicé et S/2003 J15. Tous les satellites ont ici une orbite rétrograde comprise entre 19 300 000 et 22 700 000 kilomètres. Ils affichent tous une excentricité proche de

150° et leur composition interne laisse présager un passé commun, comme pour le groupe précédent. Ananké, avec ses 28 kilomètres est la plus grosse lune du groupe. Les autres corps, bien plus modestes, présentent à peine quelques kilomètres de diamètre.



Le groupe de Pasiphaé

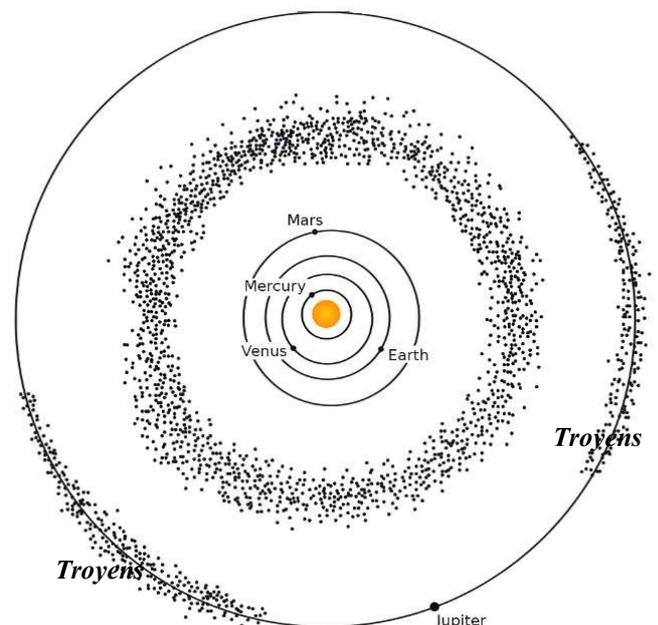
Le groupe de Pasiphaé est le dernier reconnu officiellement par les instances astronomiques mondiales. Il fait office de fourre-tout puisque, contrairement aux groupes d'Ananké et de

Carmé, tous ses membres auraient des origines diverses. Les données orbitales sont très différentes : les distances à Jupiter oscillent entre 22 800 000 et 24 100 000 kilomètres, les inclinaisons entre 144.5° et 158.3° et les excentricités entre 0.25 et 0.43. Ce groupe comporte Pasiphaé, mais aussi Sinopé, Callirhoé, Mégaclité, Autooné, Eurydomé, Spondé, S/2003 J23, Hégémone, Cylléné, S/2003 J4, Aoédé et Coré. Si les groupes précédents et leurs composantes sont peu connus, ce dernier l'est encore moins. Les spécialistes ne s'accordent pas sur la genèse de ces modestes lunes. Peut-être s'agit-il d'un groupe ancien qui se serait relâché avec le temps, peut-être que l'influence gravitationnelle mutuelle d'Ananké (60 kilomètres) et Sinopé (38 kilomètres) aurait distribué de manière plus aléatoire les autres membres du groupe, peut-être enfin que ces derniers ont été capturés de manière indépendante par l'attraction de Jupiter.

Il existe enfin un dernier satellite dont la désignation demeure encore provisoire : S/2003 J2. Ce petit caillou de 2 kilomètres semble être isolé. Aucun autre satellite n'ayant été découvert dans les parages, du moins pour le moment. Il s'agit du plus lointain des satellites naturels de Jupiter : il orbite jusqu'à 39 millions de kilomètres de la planète, soit près de 275 fois son diamètre, et met environ 1000 jours pour boucler son orbite.

Troyens et autres corps

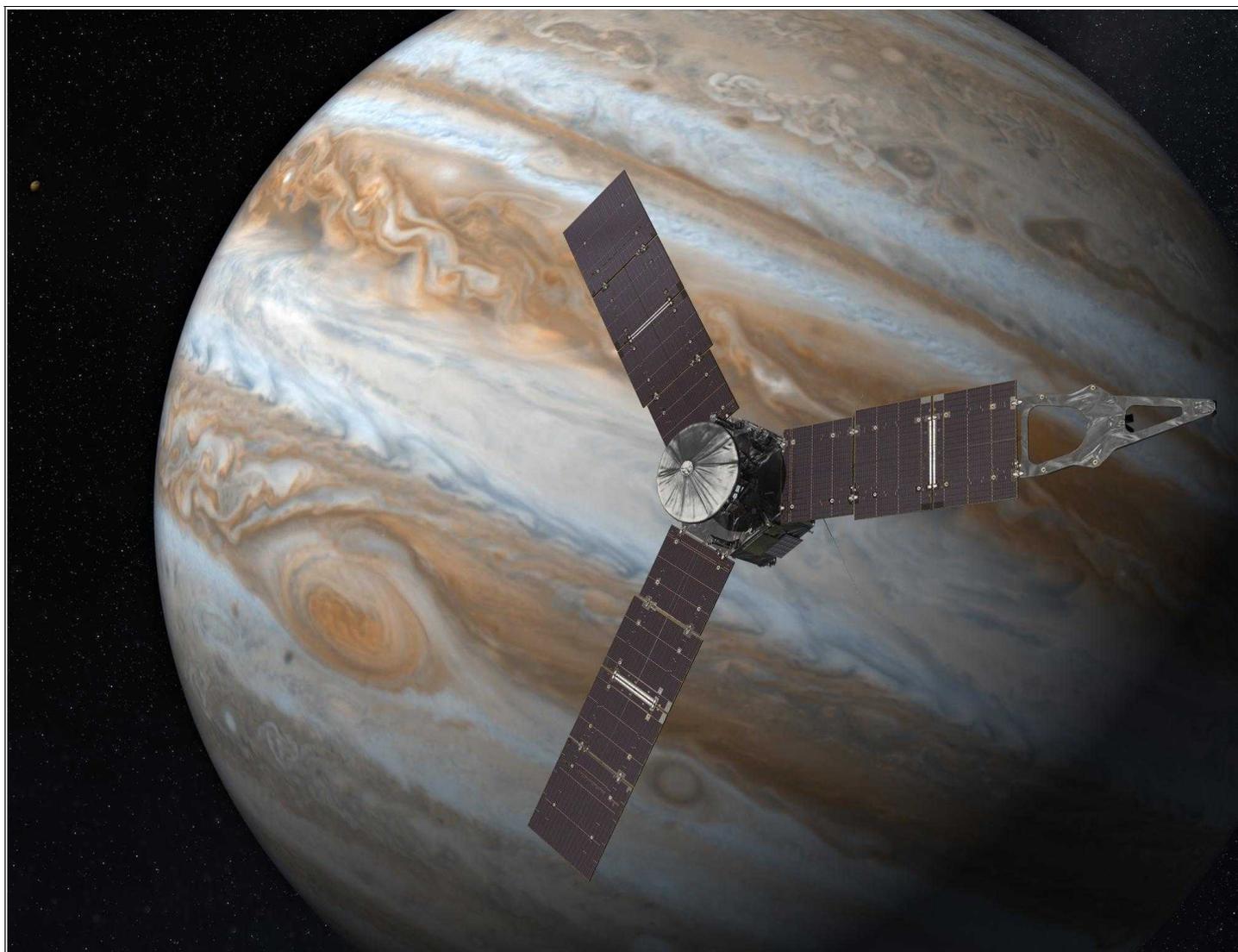
En équilibre aux points de Lagrange L4 et L5, soit 60° en amont et en aval sur l'orbite de Jupiter, on trouve de nombreux troyens. Le premier des astéroïdes troyens fut justement découvert par Max Wolf en 1906, 60° devant la géante. Il prit le nom d'Achille. Depuis lors, par convention, les corps découverts sur les points de Lagrange L4 et L5 portent respectivement des noms de Grecs et de Troyens s'étant illustrés dans la célèbre bataille. On connaît aujourd'hui près de 3000 corps de ce type de part et d'autre de Jupiter, faisant de ce réservoir la deuxième zone d'astéroïdes répertoriés après la ceinture principale.



Jupiter possède également quatre quasi-satellites. Un quasi-satellite n'est pas réellement lié à la planète mais l'accompagne tout au long de son orbite. Il s'agit généralement de petits corps situés près de la planète et qui mettent le même temps que celle-ci pour faire un tour complet autour du Soleil. On peut alors parler de résonance 1:1 entre la planète et le quasi-satellite. Celui-ci dessine alors une orbite étrange de fer à cheval ou de haricot et semble tourner lentement autour de la planète mais c'est bien à l'attraction Soleil qu'il est soumis.

Conclusion

Lorsque l'on évoque les satellites de Jupiter, ce sont évidemment les lunes galiléennes qui viennent à l'esprit de bon nombre d'entre nous. Io, Europe, Ganymède et Callisto sont en effet des mondes à part entière, très diversifiés et riches d'une activité intense et parfois complexe qu'il convient évidemment de mieux connaître. Mais Jupiter, c'est aussi un système solaire miniature, dont les confins sont encore méconnus ! Forte d'une attraction gravitationnelle colossale et de sa proximité avec la ceinture d'astéroïdes, la géante gazeuse est cernée d'une ribambelle de petits corps pouvant sembler insignifiants au premier regard. Il ne faut cependant pas les négliger, tant leurs mouvements et surtout leurs interactions mutuelles apportent des informations précieuses aux spécialistes de la mécanique céleste. N'oublions pas non plus que certains d'entre eux sont probablement des témoins de la formation du Système solaire et donc de notre planète, il y a de cela 4,6 milliards d'années. Une autre bonne raison de les étudier !



La sonde Juno, en route vers Jupiter, atteindra son objectif en 2016. Sans doute découvrira t-elle de nouveaux satellites...

Tableau récapitulatif

Dans le tableau ci-après figurent les données de tous les satellites naturels officiellement reconnus par l'Union Astronomique Internationale. Le matricule correspond à leur dénomination selon la nomenclature de l'U.A.I. La distance séparant le satellite de la planète et la taille sont exprimées en kilomètres. La révolution, en jours, est le temps mis par le satellite pour effectuer un tour complet de Jupiter et l'année correspond à la date de sa découverte.

Matricule	Nom	Nom temporaire	Distance	Révolution	Taille	Inclinaison	Excentricité	Découverte
Jupiter XVI	Métis	S/1979 J3	128 000	0.3	43	0,019	0,0012	1979
Jupiter XV	Adrastée	S/1979 J1	129 000	0.3	26	0,054	0,0018	1979
Jupiter V	Amalthée		181 400	0.5	262	0,388	0,0310	1892
Jupiter XIV	Thébé	S/1979 J2	221 900	0.7	110	1,070	0,0177	1979
Jupiter I	Io		421 800	1.8	3643	0,036	0,0041	1610
Jupiter II	Europe		671 000	3.6	3122	0,469	0,0094	1610
Jupiter III	Ganymède		1 070 400	7.1	5262	0,170	0,0011	1610
Jupiter IV	Callisto		1 882 700	16.7	4821	0,187	0,0074	1610
	Thémisto	S/2000 J1 et S/1975 J1	7 284 000	130	8	43,259	0,2426	1975
Jupiter XIII	Léda		11 165 000	240	20	27,457	0,1636	1974
Jupiter VI	Himalia		11 461 000	250	170	27,496	0,1623	1904
Jupiter X	Lysithéa		11 717 000	259	36	28,302	0,1124	1938
Jupiter VII	Elara		11 741 000	259	86	26,627	0,2174	1905
		S/2000 J11	12 555 000	286	4	28,273	0,2484	2000
	Carpo	S/2003 J20	16 989 000	456	3	51,395	0,4297	2003
		S/2003 J12	17 582 000	489	1	151,140	0,5095	2003
	Euporie	S/2001 J10	19 304 000	550	2	145,767	0,1432	2001
		S/2011 J1	20 155 000	580	-	162,829	0,2962	2011
		S/2003 J3	20 221 000	583	2	147,550	0,1970	2003
		S/2010 J2	20 307 000	588	1	150,400	0,3070	2010
		S/2003 J18	20 514 000	596	2	146,104	0,0221	2003
		S/2003 J16	20 957 000	616	2	148,537	0,2246	2003
	Mnémé	S/2003 J21	21 069 000	620	2	148,635	0,2273	2003
	Euanthé	S/2001 J7	20 797 000	620	3	148,910	0,2321	2001
	Orthosie	S/2001 J9	20 720 000	622	2	145,921	0,2808	2001
	Harpalycé	S/2000 J5	20 858 000	623	4	148,644	0,2268	2000
	Praxidiké	S/2000 J7	20 907 000	625	7	148,967	0,2308	2000
	Thyoné	S/2001 J2	20 939 000	627	4	148,509	0,2286	2001
	Telxinoé	S/2003 J22	21 162 000	628	2	151,417	0,2206	2003
Jupiter XII	Ananké		21 276 000	629	28	148,889	0,2435	1951
	Jocaste	S/2000 J3	21 061 000	631	5	149,429	0,2160	2000
	Hermippé	S/2001 J3	21 131 000	633	4	150,725	0,2096	2001
	Hélicé	S/2003 J6	21 263 000	634	4	154,773	0,1558	2003
		S/2003 J15	22 627 000	689	2	146,501	0,1910	2003
	Hersé	S/2003 J17	22 992 000	714	2	164,917	0,2378	2003
		S/2003 J10	23 041 000	716	2	165,086	0,4295	2003
	Eurydomé	S/2001 J4	22 865 000	717	3	150,274	0,2759	2001
	Pasithée	S/2001 J6	23 004 000	719	2	165,138	0,2675	2001
	Chaldéné	S/2000 J10	23 100 000	723	4	165,191	0,2519	2000
	Arché	S/2003 J1	22 931 000	723	3	165,001	0,2588	2002
		S/2010 J1	23 314 000	723	2	163,200	0,3200	2010
	Isonoé	S/2000 J6	23 155 000	726	4	165,268	0,2471	2000
		S/2011 J2	23 329 000	726	-	151,851	0,3866	2011
	Erinomé	S/2000 J4	23 196 000	728	3	164,934	0,2665	2000
	Calé	S/2001 J8	23 217 000	729	2	164,996	0,2599	2001
	Aitné	S/2001 J11	23 229 000	730	3	165,091	0,2643	2001
	Taygété	S/2000 J9	23 280 000	732	5	165,272	0,2525	2000
		S/2003 J23	23 563 000	732	2	146,314	0,2714	2003
		S/2003 J9	23 384 000	733	1	165,097	0,2632	2003
Jupiter XI	Carmé		23 404 000	734	46	164,907	0,2533	1938
		S/2003 J5	23 495 000	738	4	165,247	0,2478	2003
	Hégémone	S/2003 J8	23 947 000	739	3	155,214	0,3276	2003
		S/2003 J19	23 533 000	740	2	165,153	0,2556	2003
	Calycé	S/2000 J2	23 566 000	742	5	165,159	0,2465	2000
Jupiter VIII	Pasiphaé		23 624 000	743	60	151,431	0,4090	1908
	Eukéladé	S/2003 J1	23 661 000	746	4	165,482	0,2721	2003
	Spondé	S/2001 J5	23 487 000	748	2	150,998	0,3121	2001
	Cylléné	S/2003 J13	23 951 000	751	2	150,123	0,4116	2003
	Mégaclité	S/2000 J8	23 493 000	752	5	152,769	0,4197	2000
		S/2003 J4	23 930 000	755	2	149,581	0,3618	2003
	Callirrhoe	S/1999 J1	24 103 000	758	9	147,158	0,2828	1999
Jupiter IX	Sinopé		23 939 000	758	38	158,109	0,2495	1914
	Autonoé	S/2001 J1	24 046 000	760	4	152,416	0,3168	2001
	Aoédé	S/2003 J7	23 981 000	761	4	158,257	0,4322	2003
	Callichore	S/2003 J11	24 043 000	764	2	165,501	0,2640	2003
	Coré	S/2003 J14	24 011 000	779	2	144,529	0,3351	2003
		S/2003 J2	29 541 000	979	2	160,638	0,2255	2003

Posez une question simple : "citez une personne ayant fait avancer la recherche en matière d'astronomie". Si quelqu'un sait vous répondre, il va nommer Galilée ou encore Halley, Hubble, éventuellement Herschel... Pourquoi pas une femme ? Parce qu'elles sont évidemment moins connues mais surtout moins reconnues dans un monde très masculin. Cet article n'a pas vocation à être féministe. N'en déplaise à certains ou certaines, les femmes ont depuis toujours joué un rôle tout aussi important que celui de leurs homologues masculins en matière de découvertes astronomiques. Une présentation de quelques-unes d'entre elles s'impose.

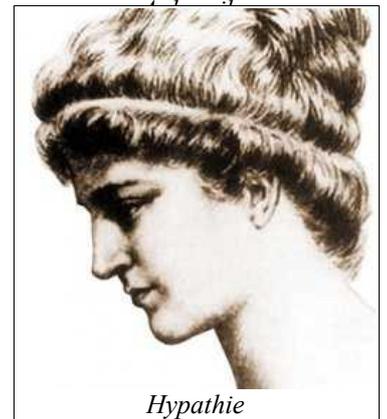
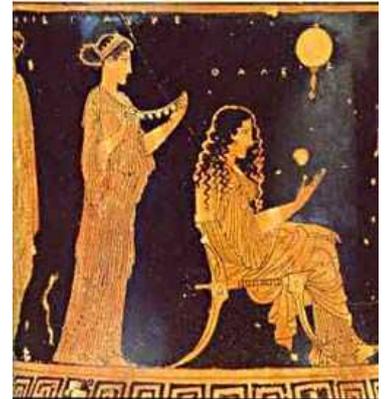
Les pionnières

En-Hedu-Anna (XVIII-XIVème siècle avant J.C. en Mésopotamie) fut la grande prêtresse de Nanna, déesse-Lune et la première femme directrice des observatoires babyloniens. Nous ne connaissons pas véritablement son identité car En-Hedu-Anna est un titre, mais des traces de ses travaux ont été retrouvés. Aganike (XIXème siècle avant J.C. en Égypte) ne réalisa pas de découvertes majeures mais sa connaissance du ciel était reconnue. Aglaonike (Vème siècle avant J.C. en Grèce) comprit le mécanisme des éclipses de Lune et parvint à les prédire. Elle passa ainsi pour une dangereuse sorcière capable de faire disparaître la Lune, ses ennuis commencent alors...

Hypatie (355-415 après JC) était la fille de Théon, grand mathématicien et dernier directeur de la bibliothèque d'Alexandrie. Il éduqua son enfant "comme un garçon" et l'initia aux mathématiques et à la philosophie. Hypatie voyagea en Grèce et assista aux cours de l'académie de Platon ou du lycée d'Aristote à Athènes. Par la suite, elle enseigna à son tour la philosophie, la géométrie et l'astronomie à l'école néoplatonicienne d'Alexandrie. Elle pratiqua également la chimie et serait aussi à l'origine de l'invention de l'astrolabe, outil très pratique pour repérer les positions des astres. Hypatie connut une fin tragique en pleine guerre de religion, victime de la discorde entre les Chrétiens et le Préfet d'Alexandrie, ami d'Hypatie. Elle fut découpée et ses restes brûlés.



En-Hedu-Anna



Hypathie

Le Moyen Age et la Renaissance

La situation ne s'améliora pas au Moyen-Age. Les femmes pratiquant l'astronomie étaient reléguées au clan des sorcières et brûlées sur les bûchers. Durant cette période, peu de noms de femmes scientifiques émergent, citons toutefois la nonne érudite Hildegarde de Bingen. Les seuls lieux où les femmes avaient accès à un certain savoir étant les couvents, Hildegarde s'intéresse à l'astronomie et émet l'hypothèse, quatre siècles avant Copernic, d'un système héliocentrique. A la Renaissance, les aides domestiques font leur apparition. Ces femmes étaient appréciées des astronomes en manque d'argent ou d'assistants. Elles participaient activement aux travaux, sans figurer aux publications. Citons-en quelques-unes : Catherine Hévélius, Maria Kirch, Sophie Brahé ou encore Caroline Herschel.

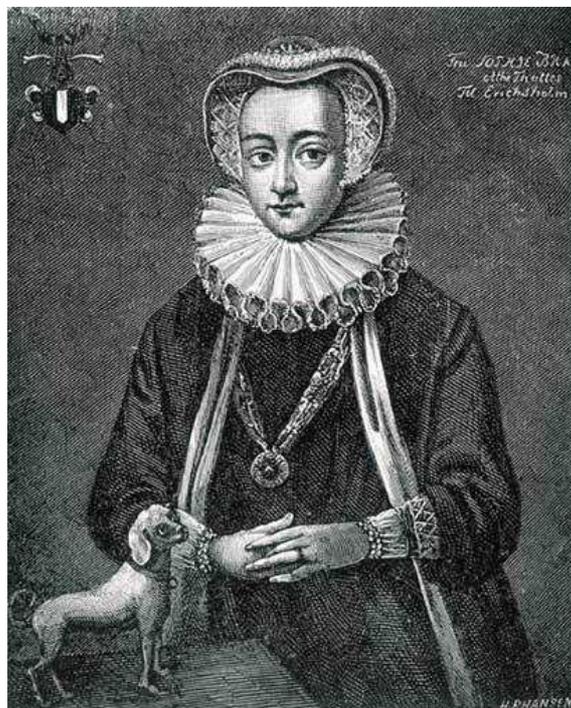


Les époux Hévélius en pleine observation

Catherine Hévélius observait avec son époux. Elle terminera le catalogue d'Hévélius et le fera publier. Maria Kirch quant à elle préférera "sacrifier" sa carrière personnelle en refusant de devenir l'astronome officielle du Tsar en Russie, pour aider son fils, directeur de l'observatoire de Berlin.

Sophie Brahé

Dans la famille Brahé, le personnage célèbre n'est pas Sophie, mais Tycho, astronome, dernier grand observateur du ciel à l'œil nu. Tycho, aussi génial que tyrannique, construisit un fabuleux observatoire à Uraniborg, sur une île danoise, pour lequel il fabriqua les instruments les plus précis de l'époque. Tycho transmet sa passion pour l'astronomie à sa sœur Sophie, de dix ans sa cadette, qui commence à l'assister dès son plus jeune âge. Le décès de son époux huit ans après son mariage la rend autonome et Sophie peut alors vivre ses passions. Elle s'initie d'abord à l'art des jardins. Son frère lui enseigne aussi la chimie et la pharmacie. Sophie se lance alors dans la fabrication de médicaments qu'elle vend aux riches et donne aux pauvres. Tout ceci l'intéresse cependant bien moins que l'astronomie et elle convainc son frère de la prendre comme principale assistante. De nombreux résultats attribués à Tycho sont donc en réalité la somme d'un travail commun, ce qui fera dire à Yaël Nazé : *"l'étoile du Danemark est une étoile double"*. Sophie et Tycho ont passé vingt ans à relever avec la plus grande précision les positions des comètes du Système solaire et celles de plus d'un millier d'étoiles fixes pour en calculer des trajectoires. Ce sont ces mesures, si nombreuses et si précises, qui permirent à Kepler de comprendre que les trajectoires des astres n'étaient pas des cercles mais des ellipses. Une femme est donc à l'origine de l'une des plus importantes découvertes en astronomie. Tycho souhaita d'ailleurs inclure un texte de sa soeur dans l'un des ses ouvrages, mais il mourut avant sa publication. C'est ainsi que l'on perdit la trace des écrits de Sophie et que son travail resta dans l'ombre. Sophie Brahé se fiança de nouveau en 1590 avec un homme riche et cultivé mais celui-ci quittera le Danemark pour se consacrer à l'alchimie. Elle le retrouvera ruiné 11 ans plus tard. A la mort de son mari en 1613, Sophie se consacra à l'histoire et à des œuvres de charité. Elle mourra à plus de 80 ans en 1643.



Sophie Brahé



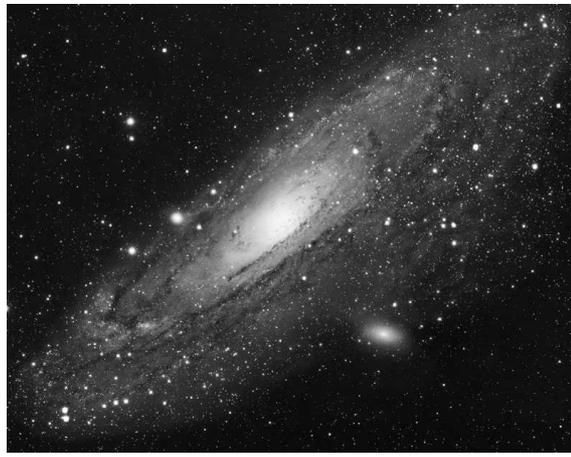
Caroline Herschel

Caroline Herschel

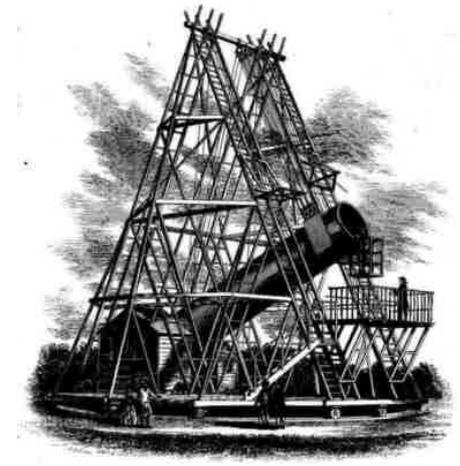
Caroline Lucretia Herschel naît à Hanovre le 16 mars 1750 dans une famille de dix enfants. Son père est jardinier puis musicien autodidacte de talent. Sa mère, qui ne sait ni lire ni écrire, considère toute éducation comme un danger. Elle accepte que son mari éduque ses garçons, mais lui interdit d'en faire profiter les deux filles. Caroline en souffre et écoute en secret les leçons paternelles tout en s'occupant des travaux ménagers. Son père, remarquant sa soif de connaissance, lui apprend discrètement ses deux passions : le violon et l'astronomie. Caroline n'est pas riche ; elle est très laide (défigurée par la variole) et restée très petite (à cause du typhus). Elle ne peut donc pas envisager de se marier et n'est pas assez éduquée pour espérer un quelconque travail. La seule possibilité qui s'offre à elle est celle d'"esclave familiale". Son frère préféré, William, a émigré en Angleterre, rejoint peu après par son frère Alexander. Apprenant les conditions désastreuses dans lesquelles vit Caroline, ils viennent la chercher en 1772. Leur mère accepte de la laisser partir en

échange d'une annuité lui permettant d'embaucher une servante pour remplacer sa fille. William lui enseigne les mathématiques et l'anglais mais son obstination à refuser de quitter ses frères met rapidement fin à sa carrière musicale. Pendant ce temps, William s'est pris de passion pour l'astronomie. Il s'intéresse à des objets très peu lumineux et construit de grands télescopes, parfois au péril de sa vie. Caroline, qui a étudié la géométrie, la trigonométrie sphérique et le calcul, devient son assistante. William découvre de nombreuses étoiles doubles, et en mars 1781, l'objet qui assurera sa renommée : la planète Uranus. Dès lors ils abandonnent définitivement la musique et deviennent des astronomes à part entière. En vingt ans, Caroline et son frère travailleront sans relâche à la découverte d'objets célestes et feront passer le fameux catalogue NGC de 100 à 2500 objets nébuleux répertoriés. Ils découvrirent aussi deux satellites d'Uranus, ainsi que les taches blanches de Mars...

Une nébuleuse étant découverte, il faut aussitôt le noter. Or l'œil, pour pouvoir bien observer la nuit doit s'habituer à l'obscurité pendant une vingtaine de minutes. Noter les observations à la lueur de la chandelle fait perdre à chaque fois cette vision nocturne. William et Caroline se partagent donc le travail : lui reste dans le noir à observer et elle note les observations données par son frère, l'heure, les réglages du télescope et ce, à un rythme infernal dans le froid, durant des nuits entières.



la galaxie d'Andromède et ses satellites



le télescope de 1.22 mètre

En août 1786, en l'absence de son frère, Caroline découvre une comète et informe aussitôt la Société Royale d'Astronomie. Elle en découvrira dix en dix ans d'observations, ce qui était tout à fait exceptionnel pour l'époque. Puis, lassée des comètes, elle reprend le catalogue d'étoiles de Flamsteed et découvre 561 étoiles, augmentant ainsi le répertoire du cinquième de son contenu. Elle reprend ensuite les observations de son frère sur les nébuleuses, les complète et les réorganise. C'est aussi elle qui découvre la petite galaxie satellite de la grande galaxie d'Andromède.

A 72 ans, à la mort de son frère, alors qu'elle a passé sa vie à son service, elle décide de rentrer à Hanovre. Elle y poursuit sa carrière de scientifique et obtient de nombreuses récompenses. Elle reçoit en 1828 la médaille d'or de la Royal Astronomical Society, dont elle deviendra en 1835 la première femme membre honoraire (il fallait être un homme pour être membre effectif). Elle meurt à 97 ans. Sans son aide, William Herschel n'aurait pu devenir l'astronome de renom qu'il a été. On peut considérer que Caroline a été pour William, ce que Tycho Brahé a été pour Kepler. On retiendra aussi que Caroline fut la première femme rémunérée pour ses travaux astronomiques.

Les temps modernes



le harem de Pickering

Dans la seconde moitié du XIXème siècle, aux États-Unis, les forts préjugés ont commencé à céder devant le talent et le travail acharné des femmes qu'on surnomme, dans la communauté scientifique, "les Computers". Edward Charles Pickering, directeur de l'Observatoire de Harvard, cherche à dresser le premier catalogue précis d'étoiles classées selon leur spectre. Pour récolter la quantité astronomique de données exigées, il a besoin d'un personnel soigneux, patient, ne cherchant pas d'avancement et sous payé. Qui croyez-vous qu'il embauchât ? Des femmes ! "Pour le même montant, trois ou quatre fois plus d'assistantes peuvent être employées" déclara t-il. L'Observatoire de Harvard fut ainsi le premier à employer des femmes (qui n'auront pas pour autant le titre d'astronome). Les plus célèbres

du "harem" de Pickering sont Williamina Flemming, Antonia Maury, Annie Cannon et Henrietta Leavitt.



Williamina Flemming



Antonia Maury



Annie Cannon



Henrietta Leavitt

Puis, des femmes comme Maria Mitchell (1818-1889), bibliothécaire autodidacte qui a découvert la comète qui porte son nom en 1847, purent enfin enseigner l'astronomie. Il fallut des décennies pour que les femmes obtiennent une quasi-parité économique et académique avec leurs collègues masculins. Ainsi Vera Rubin dut attendre des années avant de pouvoir, en 1965, observer au télescope de 5 mètres du Mont Palomar car il n'était apparemment pas opportun qu'une femme entreprenne un travail d'observation.

Carolyn Spellman Shoemaker est née le 24 juin 1929 au Nouveau-Mexique. Durant sa jeunesse, elle n'est absolument pas intéressée par les sciences.



Vera Rubin



Carolyn Shoemaker



Yaël Nazé



Maria Mitchell et son assistante

Elle suit des études d'histoire et de sciences politiques et devient enseignante. En 1950, elle tombe amoureuse d'un géologue : Eugène Shoemaker et l'épouse en 1951. Elle consacre sa vie à l'éducation de leurs enfants tout en aidant son mari sur

le terrain pour ses recherches de gisements d'Uranium. A la fin des années 70, à 51 ans, les enfants ayant grandi, Carolyn cherche de nouvelles activités. Son mari lui propose alors de travailler ensemble sur un projet de recherche d'astéroïdes. Au début, Carolyn utilise la technique du "blinking" consistant à regarder deux photos d'une même région du ciel prises à deux instants différents en succession rapide. Si quelque chose bouge, il ne peut s'agir que d'un objet proche : comète ou astéroïde. Elle utilise également la technique de parallaxe avec un stéréoscope puisque les astéroïdes semblent se déplacer par rapport aux étoiles lointaines. Peu à peu, elle se passionne pour cette nouvelle activité. En 1982, les époux Shoemaker lancent un nouveau projet pour identifier les objets potentiellement menaçants pour la Terre : le PACS (Palomar Astéroïd & Comet Survey). En 1982, elle découvre un NEO (Near Earth object) En 1983, elle déniché sa première comète. En onze ans de travail, Carolyn trouvera 32. L'astronome détient alors le record de découverte de comètes. La plus célèbre restera Shoemaker-Levy 9 dont la dislocation et la collision avec Jupiter a pu être vue par Hubble en 1994. Carolyn découvre également 3000 astéroïdes environ, dont 300 susceptibles de croiser la Terre. Grâce à cet immense travail, Carolyn a rendu crédible la possibilité d'impact d'astéroïdes sur la Terre.

Comment terminer cet article sans faire, ne lui en déplaise, la présentation de celle par qui cet hommage fut possible : Yaël Nazé, chercheur qualifié FNRS, Groupe d'Astrophysique des Hautes Énergies de Université de Liège. Outre l'étude d'étoiles particulières, elle tente de partager sa passion du ciel par le biais d'animations, de conférences, d'articles de vulgarisation, mais aussi de livres (5 parus, dont "L'astronomie des Anciens" et "L'astronomie au féminin" - les deux premiers ont été plusieurs fois primés en France et en Belgique). Ses recherches concernent les étoiles massives, c'est-à-dire des étoiles ayant plusieurs dizaines de fois la masse du Soleil. Bien que rares, ces véritables reines sont les sources principales d'énergie mécanique, et d'éléments chimiques dans les galaxies. Elles sculptent ces galaxies au gré de leurs vents et échauffent le gaz qui forme alors de superbes nébuleuses.

Dans la théière du Sagittaire

par Michel Pruvost



Il faut savoir profiter de l'été pour diriger ses observations vers le sud. Le zénith peut attendre, il sera encore visible plusieurs mois. Alors, cap au sud ! C'est au cœur de la constellation du Sagittaire que nous orientons nos instruments. Pour certains, cette splendide constellation évoque une théière. Elle est facilement identifiable à gauche du Scorpion et de la brillante Antares. Petite mise en garde par rapport aux cartes et aux cheminements indiqués : ne jamais oublier que tout est inversé dans un chercheur, le bas est en haut et la gauche est à droite ! Nous commencerons ce programme par un objet très facile.

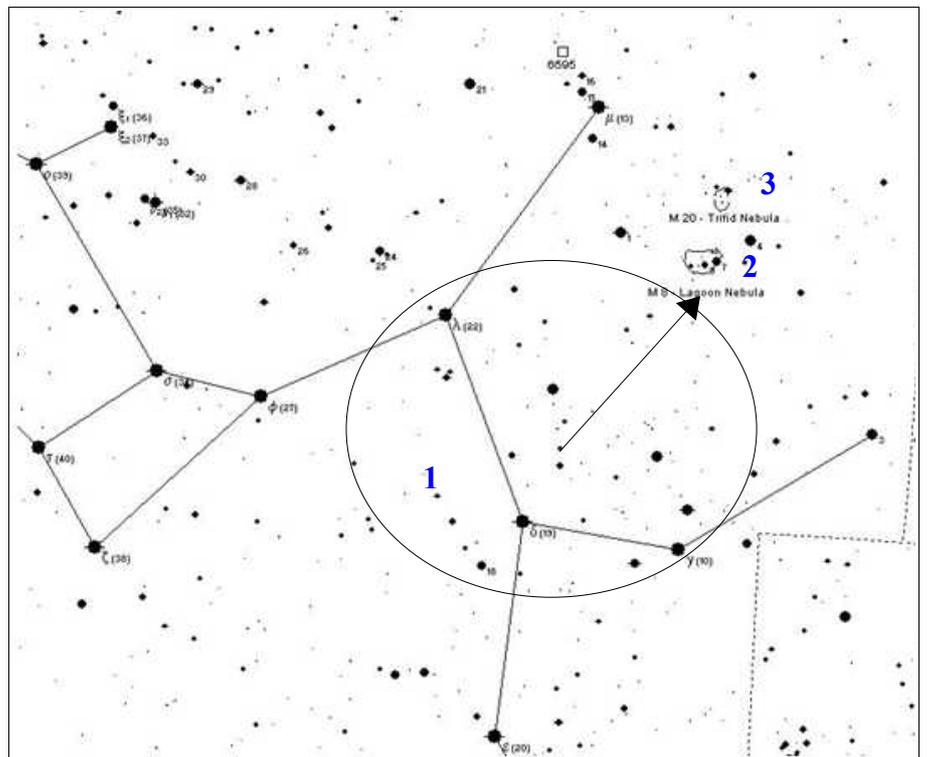
Catégorie très facile : M 8 (NGC 6523), la nébuleuse de la Lagune

Nous avons à faire à deux objets sous le nom de M8. D'abord la nébuleuse elle-même (NGC 6523) et un amas ouvert de jeunes étoiles en son sein qui lui est associé (NGC 6530). Il a été découvert en 1680 par Flamsteed et la nébuleuse en 1747 par Le Gentil. Cette dernière présente des dimensions de 140 sur 60 années-lumière et se trouve à 5400 années-lumière de nous, soit près de 4.5 fois plus que la nébuleuse d'Orion. Elle est, bien sûr, visible dans tout type d'instrument. Accessible avec une petite lunette, c'est un objet magnifique qu'il faut savoir détailler et observer. On distingue immédiatement une nébuleuse en arc de cercle et l'amas un peu plus loin. Il faut ensuite chercher une deuxième nébulosité du côté de l'amas. Alors apparaît le chenal sombre qui a donné son nom à la nébuleuse. Avec un 200 mm, il faut chercher une troisième nébulosité un peu plus loin : cet objet offre donc bien des possibilités. Trouver la nébuleuse est un jeu d'enfant. Aux jumelles, il suffit de pointer vers la Voie lactée, plein sud. A travers les jumelles, une fois repérée la constellation du Sagittaire, c'est à l'ouest de celle-ci qu'on la trouve. On repère facilement les trois étoiles λ , δ et γ (dans l'ellipse 1), puis on remonte vers le nord (2). La nébuleuse est facilement identifiable dans le chercheur.

Le deuxième objet est aussi une nébuleuse diffuse et une autre merveille du ciel. Il s'agit de la nébuleuse Trifide, M20, découverte par Messier en 1764

Catégorie facile : M 20 (NGC 6514)

Sa distance, mal connue, est évaluée à 5000 années-lumière. Il s'agit d'une nébuleuse diffuse à émission comme M8 ou M42, soit un grand nuage d'hydrogène ionisé qui s'illumine sous l'excitation du rayonnement d'étoiles géantes bleues. La trouver est aussi très facile à partir de M8. Il suffit de diriger l'instrument vers le nord et M20 apparaît dans le chercheur. Si M20 est facile à trouver, elle est plus difficile à observer. Il faut un ciel pur et un instrument d'au moins 150 mm de diamètre pour commencer à voir les trois lobes nébuleux qui lui ont valu son surnom.

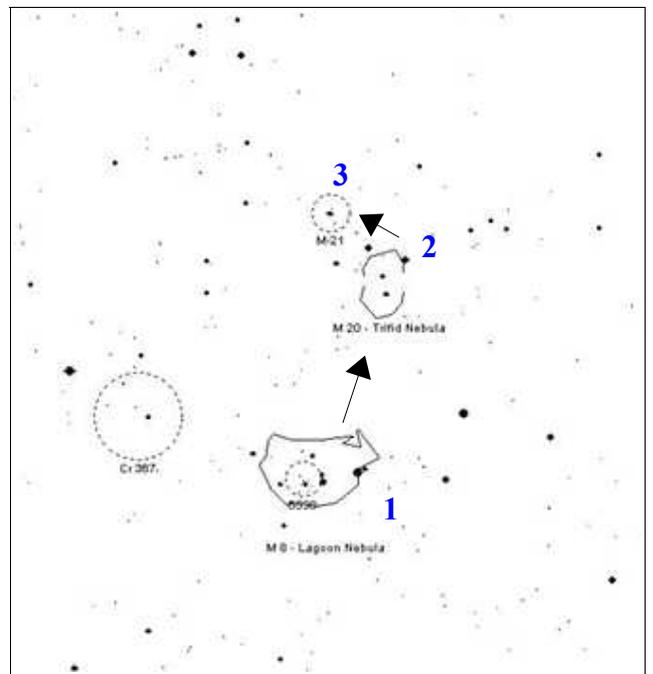


Juste à côté de M20, et visible dans le même champ du chercheur, voici un petit objet qui présente peu d'intérêt mais qui figure néanmoins dans le catalogue de Messier : M21.

Catégorie facile : M 21 (NGC 6531)

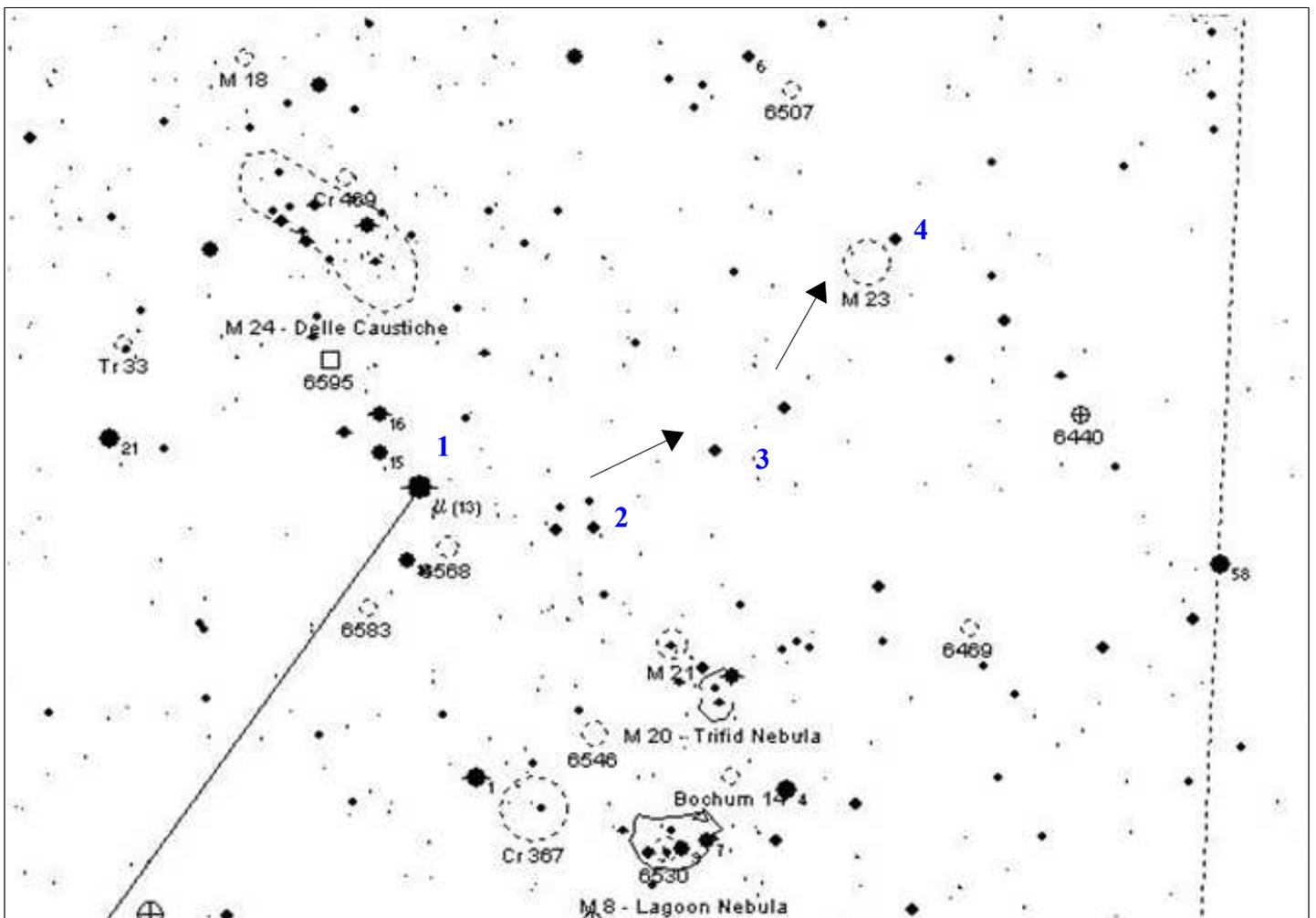
Il s'agit d'un petit amas ouvert d'une vingtaine d'étoiles. Son observation présente peu d'intérêt hormis celui de connaître à quoi ressemble cet objet que Messier découvrit en même temps que M20. On comprendra facilement pourquoi en consultant la carte. M21 est à proximité de M20 et, les deux objets apparaissent dans le même champ à 20 fois de grossissement. Après avoir trouvé M20, effectuez un léger déplacement vers le nord pour amener M21 dans le champ.

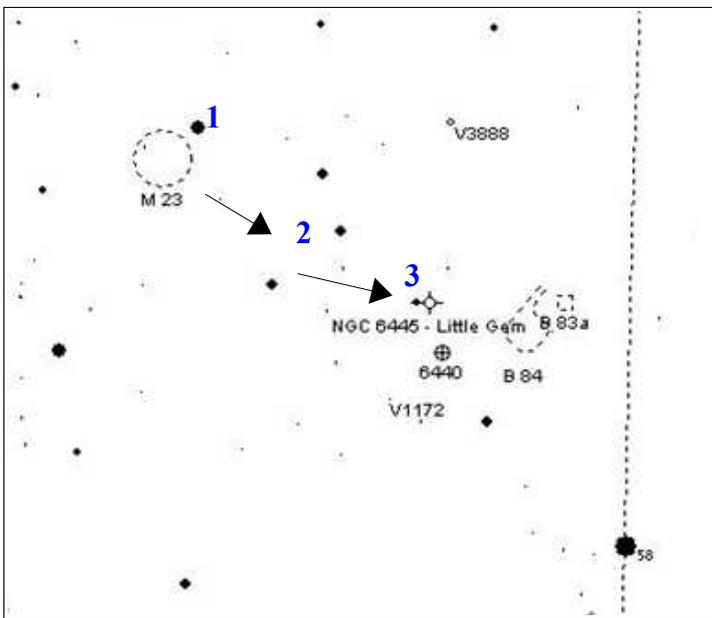
L'observation de M21 s'avérant décevante, voici pour se rattraper un objet de même nature, mais beaucoup plus riche, M23.



Catégorie facile : M 23 (NGC 6494)

M23 est un site prestigieux à visiter au cœur de la Voie lactée estivale. Il a été découvert le 20 juin 1764 par Charles Messier. C'est un splendide amas ouvert dont les dimensions apparentes sont pratiquement celles de la Lune. On estime sa distance à 2150 années-lumière, ses dimensions à 15 années-lumière, son âge entre 200 et 300 millions d'années et le nombre d'étoiles qu'il contient à 150 environ. C'est à partir de l'étoile μ du Sagittaire (1) qu'on commence la recherche de M23. Sur la droite (la gauche dans le chercheur), localiser le groupe de quatre étoiles (2), puis continuer pour trouver les deux étoiles (3). Progresser enfin vers l'étoile (4). M23 est normalement visible dans le chercheur.





Après ces objets faciles, en voici deux plus délicats à observer : NGC 6440, un amas globulaire, et NGC 6445, une nébuleuse planétaire. Leur spectacle est très intéressant mais cette observation va s'adresser aux possesseurs d'instruments d'au moins 150 mm de diamètre.

Catégorie difficile : NGC 6440 et NGC 6445

Les deux objets sont visibles dans le même champ car séparés de 20' d'arc seulement. Attention, bon ciel exigé car NGC 6440 est de magnitude 12. Étant ponctuelle, elle est facilement accessible aux diamètres supérieurs ou égaux à 150 mm mais se confond facilement avec les étoiles. Il faudra donc forcer le grossissement. Les possesseurs de filtres

OIII ou UHC pourront aussi les tester sur la nébuleuse. Pour trouver ces deux objets, nous partons de M23, trouvé précédemment (1). Puis nous déplaçons la visée vers le groupe d'étoiles (2), et enfin sur l'étoile de magnitude 7 (3). NGC 6445 est alors à côté de cette étoile. En les plaçant sur le bord du champ, on discerne aussi NGC 6640, petit amas globulaire de magnitude 9.5.

Un peu difficile ? Alors voici quelque chose de plus abordable. Il s'agit d'un nouvel amas globulaire, bien plus impressionnant : M28

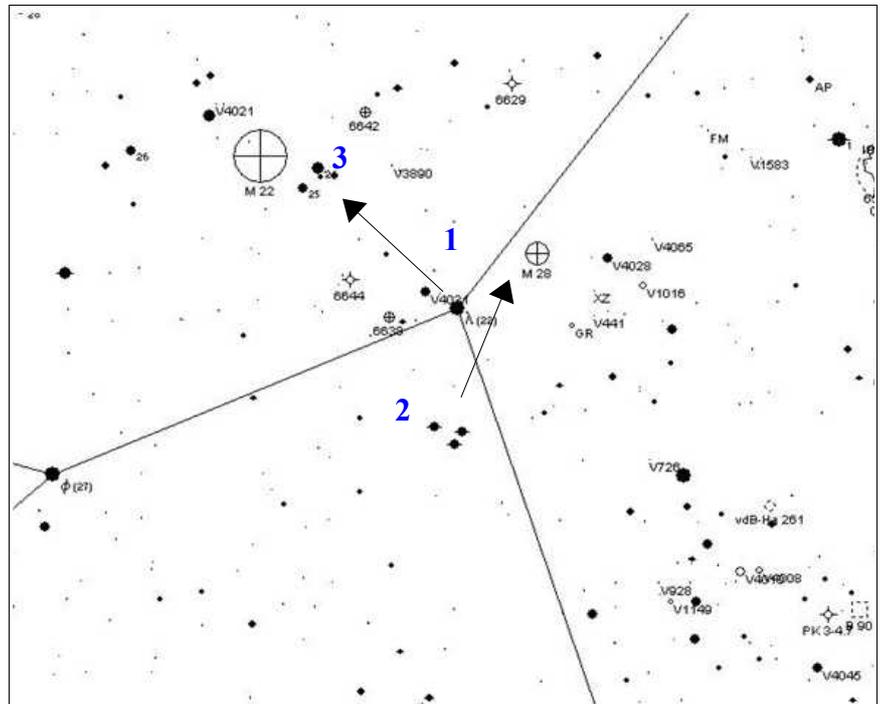
Catégorie facile : M 28 (NGC 6494)

M28 est un bel amas globulaire qui commence à se résoudre en étoiles dans un instrument de 250 mm. Ce n'est donc pas un des plus impressionnants mais il vaut le détour cependant. Découvert lui aussi en 1764 par Messier, sa distance est estimée à 19 000 années-lumière et son diamètre à 60 années-lumière, ce qui n'en fait pas un "poids lourd". Il reste quand même intéressant à observer. Pour le trouver, viser d'abord l'étoile λ du Sagittaire (1). Normalement, M28 apparaît dans le chercheur. Sinon, on peut le trouver en partant à l'opposé du trio d'étoiles (2) par rapport à λ .

Pour finir, un objet exceptionnel : un amas globulaire, beaucoup plus gros que M13, qui n'est surpassé que par les deux amas de l'hémisphère austral, ω du Centaure et 47 du Toucan.

Catégorie facile : M 22 (NGC 6656)

Cet amas ne figure pourtant pas dans la catégorie très facile car il est situé dans les basses déclinaisons. Il reste donc près de l'horizon et n'est pas visible très longtemps. C'est un objet très impressionnant par son diamètre apparent, presque celui de la Lune, une fois et demie celui de M13. En revanche, sa luminosité est assez faible car diluée sur toute sa surface. Il est bien sûr résolu



en étoiles. Sa distance est de 10 400 années-lumière ce qui en fait un des plus proches avec son voisin M4. Il a été découvert en 1665 par Abraham Ihle. M22 étant visible à l'œil nu, le trouver n'est pas difficile. On peut pointer l'étoile λ du sagittaire (1), puis déplacer le champ vers le couple d'étoiles composé par 24 et 25 Sagittaire (2). L'amas est dans le prolongement parfaitement visible dans le chercheur. Bonnes observations.

Le planétaire d'Eise Eisinga

par Simon Lericque



C'est par ici...

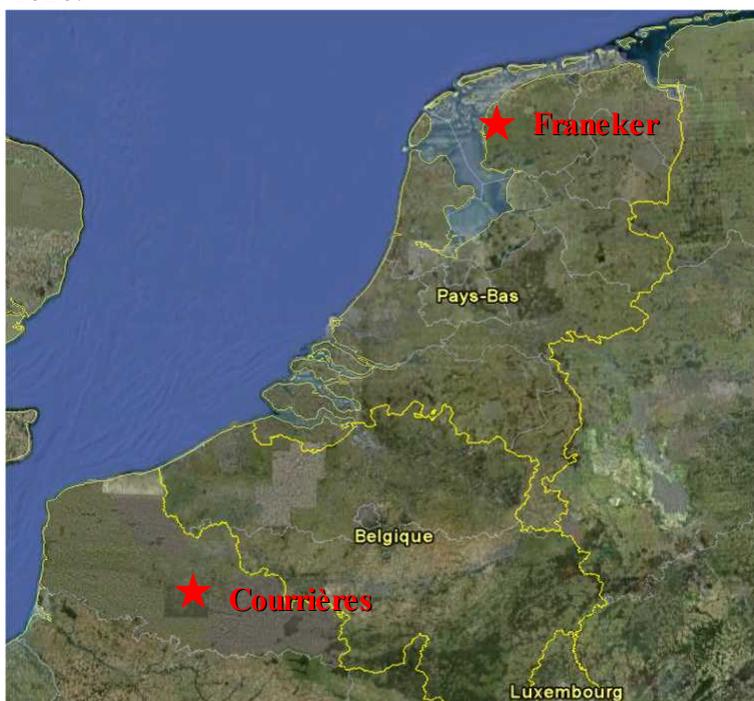
Eise Eisinga

Eise Jeltens Eisinga voit le jour le 21 février 1744 à Dronrijp, à l'ouest de la province de Frise, à une dizaine de kilomètres de Franeker. Son père, Jelte Eises, travaille la laine (on élève, encore aujourd'hui, beaucoup de moutons dans cette région). Malgré sa grande intelligence, issu d'une famille modeste, Eisinga ne pourra pas suivre d'études approfondies et travaillera très jeune aux côtés de son père comme cardeur. C'est en pur autodidacte qu'il a donc appris les mathématiques et l'astronomie. Précoce, il publiera même un ouvrage de mathématiques de plus de 600 pages à seulement 15 ans et, par la suite, divers traités d'astronomie sur la Lune, le Soleil et les éclipses. A 24 ans, il se marie avec Pietje Jacobs et s'installe dans sa maison de Franeker, où il construira le fameux planétaire. De cette première union naîtront une fille et deux garçons : Trintje, Jelte et Jacobus.

Les années qui suivent sont moins heureuses. Suite à une crise politique survenue en 1787, Eisinga est contraint de s'exiler laissant femme et enfants derrière lui. Il se réfugie à Visvliet, près de Groningue, juste après la frontière allemande. Il y gagnera sa vie en travaillant sur un marché, toujours comme cardeur de laine. Alors qu'il imagine déjà les plans d'un second planétaire, sa femme Pietje, décède durant son exil, ce qui anéantira brutalement tous ses projets. Banni pour cinq années par la cour de la Province de Frise, Eisinga désespère de revoir un jour sa région natale mais il finira tout de même par remonter la pente et se remarie en 1792 avec Trijntje Eelkes Sikkema. Une fois de plus, trois enfants naîtront de ce mariage : un garçon, Eekle, et deux filles, Hittje et Minke. C'est finalement la France qui en envahissant les Pays-Bas en 1795, mettra fin aux troubles politiques frisons, la frontière est de nouveau ouverte et Eise Eisinga peut enfin regagner sa contrée.

Cap au nord

Franeker est une bourgade moyenne de la province de Frise, au nord des Pays-Bas, située à une dizaine de kilomètres de la Mer du Nord. Nul ne se doute que dans l'une des ruelles, au bord d'un des nombreux canaux de la cité, se trouve un véritable trésor. C'est en effet à l'intérieur d'un édifice de brique rouge, présentant une façade si caractéristique des maisons hollandaises, qu'est caché le planétaire d'Eisinga, le plus ancien mécanisme représentant notre Système solaire encore en activité aujourd'hui. Outre le panneau installé récemment indiquant la présence d'un "planétarium", seul un cadran solaire d'époque, sur la devanture, peut nous laisser supposer que l'ancien propriétaire des lieux avait des vues astronomiques. C'est dans cette belle bâtisse, acquise en 1768, qu'Eise Eisinga aura vécu jusqu'à sa mort le 28 août 1828.



430 kilomètres séparent Courrières et Franeker

Hélas, sa maison est occupée par de nouveaux propriétaires. L'astronome finira par les déloger après une année de négociations. En 1816, le souverain des Pays-Bas, de nouveau indépendants depuis quelques temps, rend visite à Eisinga. Fasciné par le planétaire, le monarque l'achètera finalement en 1825 qui en fera le "planétaire royal". Avec la somme conséquente qu'il reçoit de l'État néerlandais, Eisinga va pouvoir finir sa vie paisiblement et consacrer tout son temps libre à l'entretien du planétaire. C'est donc dans sa maison, au numéro 3 de la rue qui porte désormais son nom que nous allons maintenant pénétrer.



Le pourquoi du comment

Comment a bien pu naître cette idée ? Comment concevoir un planétaire sur le plafond d'un salon ? Tout commence le 8 mai 1774. Un pasteur de la région frisonne, Eelco Alta, annonce dans une publication intitulée *"Considérations philosophiques à propos de la conjonction des planètes"* que plusieurs planètes doivent entrer en collision et par un jeu de billard, propulser la Terre dans le Soleil... Pas moins ! Il est vrai que cette année là était marquée par un dense rassemblement planétaire, relativement rare, mais finalement similaire à celui que nous avons pu connaître en mai 2002. La prédiction du pasteur de Boazum aurait pu rester sans écho si elle n'avait été reprise par un grand journal local, le *Leeuwarden Courant*. Le mal était fait. La fin du monde était imminente, la population frisonne en était convaincue. Malgré de nombreuses tentatives de démystification, Eisinga, astronome amateur de son état et très au fait du mouvement des planètes, ne parvint pas à raisonner ses voisins. Afin de prouver qu'il ne s'agissait que d'un hasard de la mécanique céleste, il imagina la construction du célèbre planétaire. Rien de mieux qu'un Système Solaire à l'échelle pour prouver l'improbabilité d'une collision planétaire.



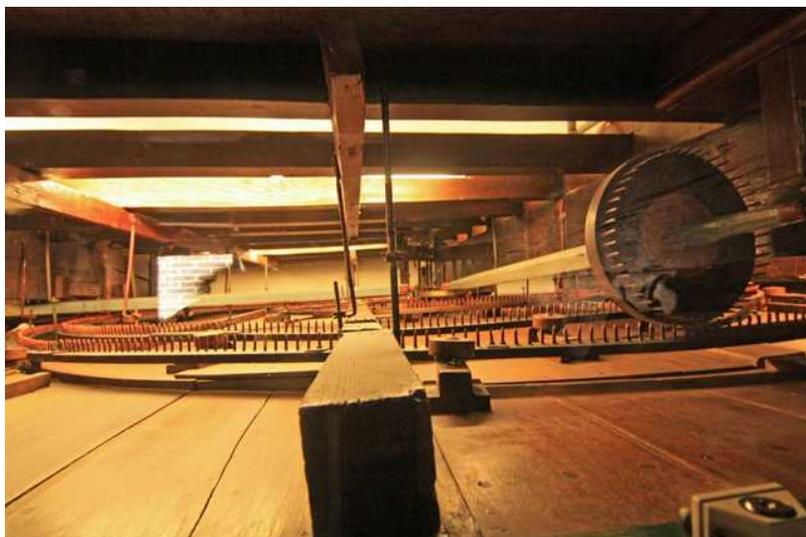
le planétaire d'Eisinga, au plafond du salon

Du bois, des poids et 11000 clous

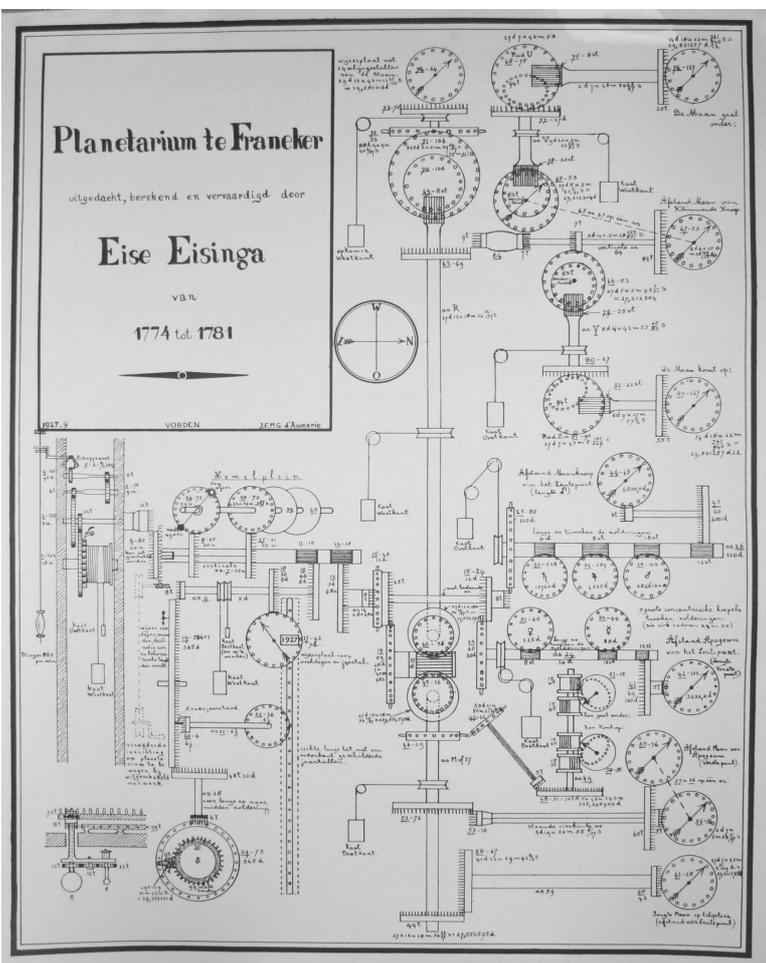
Eisinga chercha un lieu pour bâtir le mécanisme qu'il avait imaginé. Rapidement, le plafond de son salon lui parut l'endroit idéal pour mettre en œuvre son projet. Après avoir reçu l'approbation de son épouse pour découper le plafond de la maison familiale, Eisinga se mit au travail. Il lui faudra sept années...

Après d'interminables nuits de labeur, sa maquette est enfin terminée. Sur son plafond, à l'échelle, un millimètre représente un million de kilomètres dans la réalité. Eisinga ne veut pas se contenter de représenter les orbites planétaires à l'échelle, il souhaite également que les planètes tournent autour du point central dans le même temps que la réalité : Mercure devra réaliser un tour complet en 88 jours, Venus en 225, la Terre en 365, Mars en 687, Jupiter en 4330 et Saturne en 10749, soit plus de 29 ans ! L'ensemble du mécanisme doit fonctionner grâce à l'impulsion d'un pendule se balançant à un rythme de 60 fois par minute. A chaque cerceau elliptique correspond l'orbite d'une planète. Côté coulisse, c'est un mécanisme complexe, où plusieurs rouages de bois sont hérissés de quelques 11000 clous.

Par un système de neuf poids, chaque planète pend au-dessous du plafond. Mais, là encore, le concepteur s'est montré minutieux et le mécanisme permet en effet de représenter l'inclinaison de la planète par rapport au plan d'ensemble du Système solaire. Ainsi, on peut savoir si la déclinaison de la planète est positive ou négative. Outre les orbites planétaires, figurent aussi deux autres cercles sur le plafond : l'un indique la date et l'autre le signe du zodiaque correspondant. Grâce à ces cercles, et à condition de bien appréhender le planétaire, on peut déduire la position du Soleil dans le ciel.



une petite partie du mécanisme



Douze autres cadrans ornent également le salon familial et surplombent la couchette d'Eise Eisinga. Quatre sont consacrés à l'heure solaire (temps universel), aux heures de levers et couchers du Soleil ainsi que l'aspect du ciel étoilé pour le moment donné. Les huit derniers sont dédiés à la Lune, en indiquant les horaires de levers, de couchers, les phases et les positions. Eisinga avait là encore pris en considération l'ellipticité d'orbite de notre satellite pour être le plus précis possible. Si bien que l'on peut déduire grâce à ses cadrans la date exacte des prochaines éclipses de Soleil.

Anecdotes

Ayant quasiment terminé son œuvre, le cardeur installe le pendule dans son grenier, au-dessus du salon. Le pendule est hélas trop long pour tenir dans la pièce exigüe. Le mouvement de balancier étant à l'origine de l'entraînement de tout le système, le planétaire est, de fait, incapable de fonctionner correctement. Pour régler le problème, il faudrait scier une autre ouverture, ce qui aurait pour conséquence de faire circuler le pendule juste au-dessus du lit conjugal. Ayant déjà supporté que son mari découpe le plafond

du salon, Pietje refuse catégoriquement. Eisinga sera donc contraint de refaire l'intégralité de ses calculs mais cette fois, avec un pendule plus court et donc avec un rythme plus rapide.

Pour la petite histoire, alors qu'Eisinga achève son planétaire au tout début de l'année 1781, deux mois plus tard, l'astronome britannique William Herschel découvre Uranus, la septième planète du Système Solaire, invisible à l'œil nu. A peine deux mois de fonctionnement et le planétaire est déjà obsolète... L'artisan pense bien évidemment compléter son œuvre mais pour intégrer l'orbite d'Uranus, il aurait fallu bien plus de place que le simple plafond de son salon. Malgré cette lacune, le planétaire de Franeker acquiert peu à peu une renommée régionale, puis nationale. Un professeur de l'université de Franeker, impressionné par le travail d'Eisinga finira par offrir au cardeur de laine un prestigieux poste d'enseignant à l'université locale.

Eisinga laissera plusieurs instructions pour ses descendants, ceux là même qui auront la lourde charge de garder en état de marche le planétaire et d'entretenir les décorations. Malgré l'extrême précision du mécanisme et les nombreux et savants calculs de son concepteur, le planétaire souffre de quelques défauts. Eisinga les avait cependant identifiés et savait parfaitement les pallier. Aussi, avant de mourir, laissa-t-il plusieurs notes sur le sujet. Il avait par exemple commis une légère erreur de calcul de l'orbite de Saturne qui, de ce fait, devait être réajustée tous les... 20 ans ! Une deuxième instruction indiquait de placer le Soleil un jour en arrière le 28 février de chaque année bissextile afin que le système prenne en considération cette journée supplémentaire. La dernière recommandation d'Eisinga était plus "esthétique" et concernait la peinture d'un cadran, celui des années. Il fallait, selon le maître, en repeindre les chiffres tous les 22 ans.

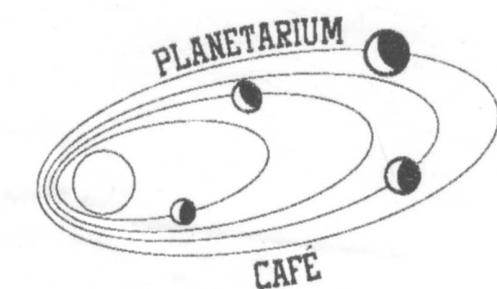
Comment le découvrir ?

La maison d'Eisinga qui abrite le planétaire est désormais un musée réputé. Il est donc possible de la visiter. En partant du nord de la France, il faut compter environ cinq heures de route, avec un passage par Amsterdam et la grande digue de 30 kilomètres, cernée par les flots, qui relie la Hollande Septentrionale à la Province de Frise. Le musée accueille le public une grande partie de l'année (voir les dates et horaires sur le site Internet, avec quelques mots pour les francophones : <http://www.planetarium-friesland.nl>). La première partie de la visite s'effectue sans guide. Vous pourrez alors flâner comme bon vous semble à travers les étroits couloirs et les escaliers abrupts pour admirer les instruments anciens, les horloges astronomiques ou les planétaires accumulés



A l'intérieur du musée

par Eise Eisinga et sa descendance au fil des années. Vous serez ensuite conviés à pénétrer dans le fameux salon, au plafond duquel se trouve le splendide planétaire. L'animateur fera une description du mécanisme et répondra par la suite aux nombreuses questions de son auditoire. Les néerlandophones de bas niveau ne seront pas déçus car les animateurs prendront ensuite le temps, si besoin, de discuter en anglais voire... en français ! La visite s'achèvera ici, sous le planétaire. Mais avant de reprendre la route et de reprendre



Franeker, 18-07-10 16:55

quelques forces, une halte au Planétarium Café afin de savourer une bière hollandaise s'impose. A consommer avec modération évidemment.



le GAAC à Franeker en juillet 2010

Galerie de dessins du ciel de la Collancelle

par Simon Lericque

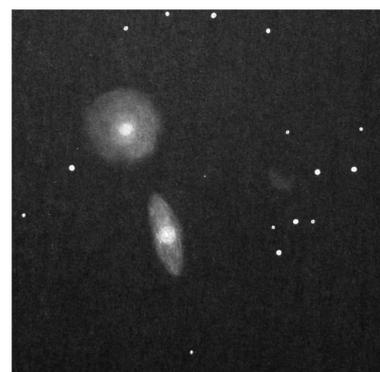
Un an plus tard, nous voici de retour à la Collancelle pour une trop courte semaine sous le ciel de la Nièvre (voir le numéro 13 de la Porte des Étoiles). Bien loin des conditions estivales du séjour d'avril 2011, ce sont cette fois-ci de fortes pluies, du vent et du froid qui nous attendaient. Toutefois, au milieu de cette grisaille, quelques éclaircies nous aurons heureusement permis d'admirer le Soleil et de profiter d'une seule nuit étoilée, bilan décevant mais suffisant pour réaliser quelques dessins astronomiques.

Ciel galactique

Le ciel du printemps abrite de nombreuses galaxies. C'est donc tout logiquement que nous nous sommes tournés vers ces cibles lointaines. Si sous nos latitudes polluées par la lumière, la plupart d'entre elles ne se présentent que comme de vagues taches floues, sous le ciel noir du hivernal beaucoup révèlent un luxe de détails. Ce fut notamment le cas de M101, la pâle galaxie de la Grande Ourse visible de face qui dévoile, faiblement certes, de nombreux bras spiralés. Toujours près de l'astérisme de la casserole, on trouve M106 et M94 qui, toutes deux, montrent aussi des bras mais également de belles structures en leur cœur. Des groupes de galaxies ont aussi été croqués : le célèbre duo M81 et M82, toujours dans la Grande Ourse, M65 et M66 dans le Lion et, non loin de là, la galaxie elliptique M105 accompagnée de NGC 3371 et NGC 3373.



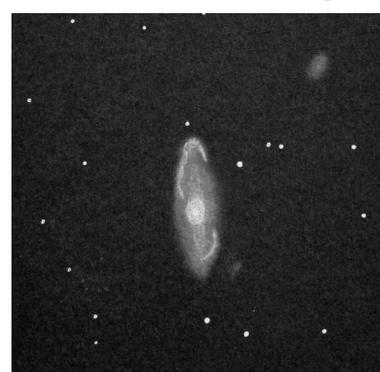
M81 - Dobson 400
Michel Pruvost



M105, NGC 3371 et NGC 3373
Dobson 400 - Simon Lericque



M94 - Dobson 400
Simon Lericque



M106 - Dobson 400
Simon Lericque



M82 - Dobson 400
Michel Pruvost



M101 - Dobson 400
Simon Lericque



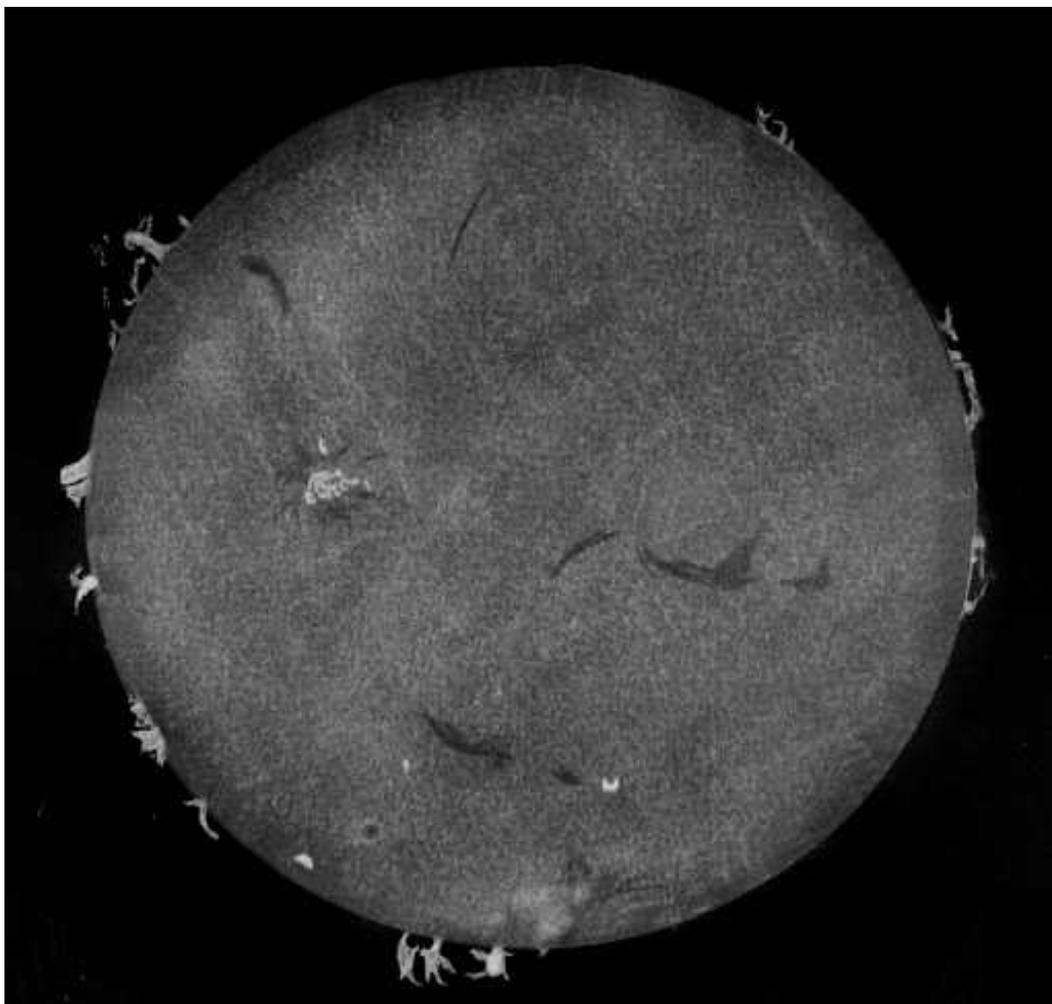
M105, NGC3371 et NGC3373 - Dobson 300 - Michaël Michalak
la Porte des Étoiles n°17



les galaxies M65 et M66 - Dobson 400 - Simon Lericque

Sous le Soleil

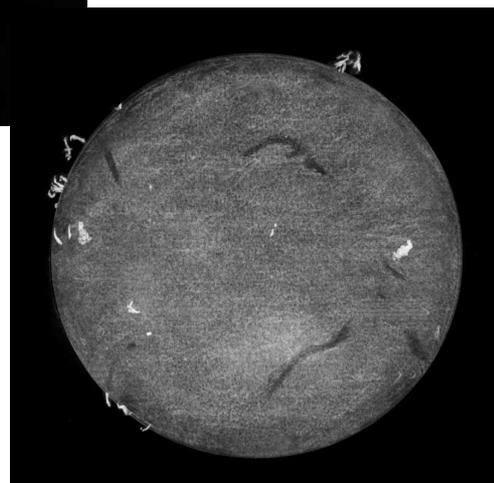
Durant cette semaine bourguignonne, les nuages se sont parfois fait plus discrets et nous auront permis de scruter le Soleil, notamment à travers un instrument spécifiquement conçu pour son observation dans la longueur d'onde de l'hydrogène-alpha : une lunette Lunt de 60 millimètres de diamètre. A travers celle-ci, notre étoile se révèle alors spectaculaire, avec de nombreuses protubérances visibles sur son pourtour et montrant à sa surface plusieurs zones actives et filaments sombres.



Dessin d'après photo - Lunt 60 Ha B1200 - Simon Lericque

Un avant-goût d'été

La nuit bien avancée, nous avons tout logiquement délaissé galaxies du printemps pour tourner lunettes et télescopes vers des cibles plus estivales et notamment les constellations du Serpent et d'Ophiuchus. Si le printemps est souvent synonyme de ciel galactique, l'été s'avère plus propice à l'observation d'amas globulaires spectaculaires : ici ont été dessinés M5, M12 et le plus méconnu M107.



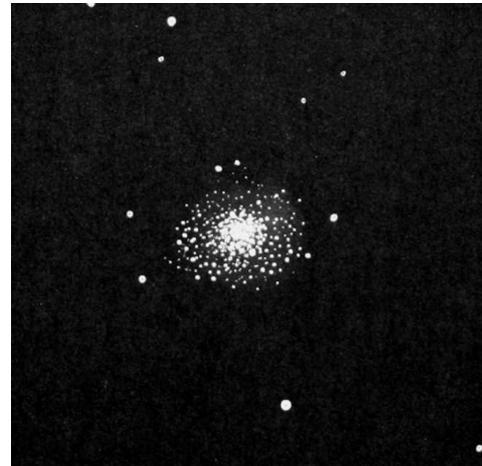
*Dessin à l'oculaire - Lunt 60 Ha B1200
Simon Lericque*



M12 - T200 - Michel Pruvost



M5 - T200 - Michel Pruvost



M107 - Dobson 400 - Simon Lericque

Même si les conditions météorologiques furent relativement médiocres pour cette escapade 2012, le bilan n'est pas si maigre. Nous envisageons déjà de retourner profiter du ciel sombre de la Nièvre pour d'autres occasions, peut-être pour découvrir, toujours dans ces conditions idéales, le ciel d'une autre saison...

Souvenirs du 6 juin 2012...

par Frédéric Miermont



Le 6 juin 2012 est une date historique : le 68ème anniversaire du D-Day, le débarquement allié sur les côtes normandes. Mais c'est aussi un autre événement qui ne se reproduira pas de sitôt : le transit de Vénus, prévu au lever du Soleil à 5h50. C'est pourquoi le GAAC, fidèle à sa tradition, n'a pas hésité à monter une grande expédition... à 15 kilomètres de Courrières, notre port d'attache. Nous voulions un horizon dégagé vers l'Est et c'est le sommet de l'un des terrils jumeaux du 11/19, à Loos-en-Gohelle, qui a naturellement été choisi comme site d'observation. D'une "très grande altitude", culminant à plus de 180 mètres, ces deux terrils, réputés les plus hauts d'Europe, dominent le bassin minier et l'agglomération de Lens et Liévin. 180 mètres, ce n'est pas élevé, mais c'est un peu notre Annapurna à nous gens de ch'nord. Et puis, il faut quand même grimper. J'en connais qui ont bien transpiré mais étant sympa, je tairai les noms.

Nous voulions donc réunir les meilleures conditions d'observation pour profiter de ce spectacle naturel. En effet, mieux valait ne pas le manquer puisque les prochains transits de Vénus auront lieu en 2117 et 2125. Or à cette date, nous mangerons tous les brocolis par la racine. Oui, je sais, l'expression n'est pas la bonne mais, que voulez vous, je n'aime pas les pissenlits, même en salade, quoique... Avec des lardons et des œufs mollets... Mais je m'égare. Revenons à nos moutons, en ne les espérant pas trop nombreux dans le ciel, ce 6 juin.

Malheureusement, sur ce point, notre expédition ne s'annonçait pas sous les meilleurs auspices puisqu'une bande pluvieuse était annoncée juste avant, voire pendant, l'observation du transit. Oui mais la météo, comme chacun sait, n'est pas une science exacte. Aussi, revêtus de notre détermination inébranlable, mais aussi de quelques vêtements chauds et étanches, nous avons décidé de nous retrouver le 6 au matin à 4 heures, rue Léon Blum à Loos-en-Gohelle, sur le parking près du sentier donnant accès aux terrils. Onze courageux étaient présents, malgré le temps exécrable (pour une fois, les prévisions météo étaient justes, hélas). Mais il restait l'espoir d'une trouée fugace lors de l'évènement. Nous avons pris quelques matériels (Lunt 60, 80ED, 114/900, filtres ad'hoc etc.) ainsi que la banderole de l'association. Toutefois, la pluie incessante a refroidi nos ardeurs et nous avons laissé l'équipement d'observation dans les voitures pour ne grimper qu'avec des APN.

Après un petit café, nous avons commencé l'ascension dans la joie et la bonne humeur. Le sentier emprunté circulait tout d'abord à plat entre les arbres avant de se raidir et de se dénuder en un chemin de schistes noirs menant à une plateforme à hauteur médiane entre les deux terrils. De là, nous avons gagné l'arrière aménagé en une vaste terrasse où seules quelques plantes rases arborant de belles fleurs jaunes coloraient les lieux. Le vent et la pluie redoublant, nous avons renoncé à gravir le terril proprement dit car les conditions au sommet allaient être pires encore. Nous sommes donc restés sur cette terrasse et avons recherché l'endroit le plus dégagé à l'est. En dessous de nous se détachaient les contours des communes voisines de Lens et la route de Béthune. Que de pollution lumineuse !



Les APN de Simon et Sylvain installés sur trépieds, nous avons commencé à attendre le lever du jour sous les parapluies qui se retournaient régulièrement entre quelques séances photos pour immortaliser l'instant et permettre à chacun de dire : "J'y étais au transit de Vénus le 6 juin 2012, sur le terril 11/19 de Loos-en-Gohelle". 5h50 : ça y est le soleil s'est levé. Ah bon ! Merci du renseignement parce qu'il est resté invisible dans le ciel plombé, même si la clarté du jour qui augmentait trahissait sa présence.



Nous avons encore attendu près d'une demi-heure, mais en vain : la pluie et le vent n'ont jamais cessé ne laissant aucun espoir d'une trouée de bleu dans le ciel gris. Pendant ce temps, nous avons repéré plusieurs personnes au sommet du terril occidental, ce qui a donné des velléités à Sylvain, qui avait des fourmis dans les jambes, de faire l'ascension de l'autre terril. Dix à quinze minutes plus tard, parvenu au sommet, il en est redescendu au pas de course pour nous préciser que les conditions climatiques étaient encore pires là haut.

Finalement, nous avons abandonné. Déçus de n'avoir pas pu observer ce que nous ne verrons plus jamais, mais contents d'y avoir quand même participé, nous avons pris le chemin du retour. Nous avons retrouvé nos véhicules et avons décidé d'investir le premier troquet ouvert, où nous avons pu nous réchauffer avec cafés et chocolats devant des viennoiseries ramenées par Olivier. Sur place, ayant déjà dépassé notre déception, nous avons évoqué les prochains projets : Astroqueyras en septembre prochain ou l'éclipse de soleil de mars 2015 aux Iles Feroë. Nous avons également décidé de retourner prochainement sur le site des terrils du 11/19 pour d'autres transits, ceux de Mercure.



Jupiter se cache derrière la Lune

par Simon Lericque



Juste avant l'immersion du premier satellite

Le dimanche 15 juillet aura lieu un phénomène astronomique relativement rare : une occultation. Cette fois-ci, c'est l'astre des nuits, la Lune, qui glissera lentement devant la géante Jupiter. Un tel phénomène n'a pu être observé en Europe depuis plus de dix ans. Il faudra cependant être courageux car le spectacle se déroulera entre 3h30 et 4h30. Ce matin là, le croissant de Lune sera éclairé à 15% et les quatre satellites galiléens visibles de part et d'autre de la planète Jupiter : des conditions parfaites pour ce type de rendez-vous céleste. La Lune se lèvera vers 2h45. Moins d'une

heure plus tard qu'Europe disparaîtra, alors que notre satellite naturel ne sera qu'à 7° au dessus de l'horizon. Avant que Jupiter ne s'éclipse, il faudra d'abord attendre la disparition de ses lunes Europe et Io, cela ne

prendra que quelques minutes. Le disque de Jupiter commencera à être grignoté à 3h47 et sera totalement avalé en deux ou trois minutes. Ensuite, viendront les tours de Ganymède et Callisto. Le système jovien aura mis exactement un quart d'heure pour s'effacer du ciel. Il faudra encore moins de temps pour que Europe resurgisse du néant. Du néant... Pas tout à fait puisque la lumière cendrée de la Lune sera théoriquement visible. Malgré



Le système jovien juste après l'émersion

tout, notre satellite ne sera à ce moment là qu'à 11° d'altitude, toujours proche des basses couches de l'atmosphère terrestre. Tout dépendra donc des conditions locales. Jupiter se manifestera à nouveau à 4h13 et son émergence ne durera que quelques minutes, tout comme l'immersion. Ganymède réapparaîtra ensuite à 4h20 suivi de Callisto cinq minutes plus tard.

Une telle occultation ne sera plus visible en France avant plusieurs années, il ne faudra donc pas la rater si les conditions météo sont propices.

Le tableau ci-contre récapitule les heures d'immersion et d'émersion de Jupiter et de ses quatre satellites galiléens. A noter que ces horaires sont ceux correspondant à une observation depuis Arras et qu'ils varient légèrement pour tout autre site.

	<i>Immersion</i>	<i>Émersion</i>
Europe	3h42	4h08
Io	3h45	4h11
Jupiter	3h47	4h13
Ganymède	3h53	4h20
Callisto	3h57	4h25

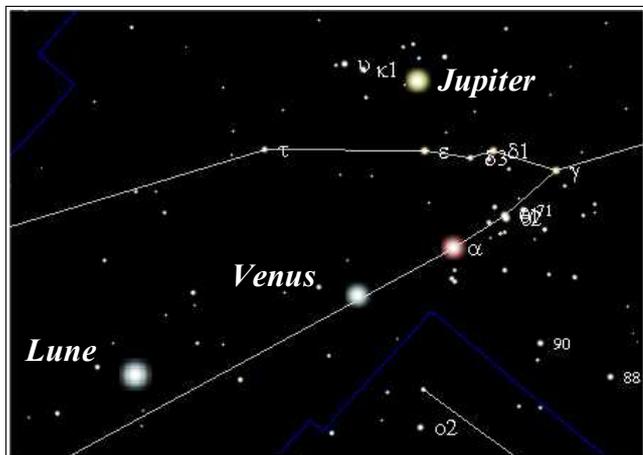
Éphémérides

par Simon Lericque

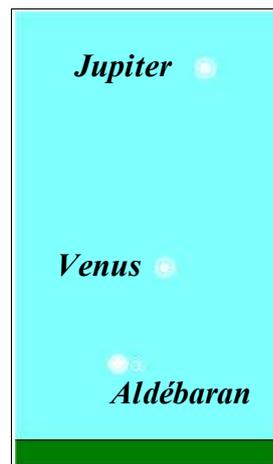
Dimanche 1er juillet : dans le ciel déjà très clair de l'aube, Aldébaran, Vénus et Jupiter sont presque alignées.

Lundi 9 juillet : Vénus croise sur sa route l'étoile Aldébaran. Les deux astres sont séparés de moins d'un degré.

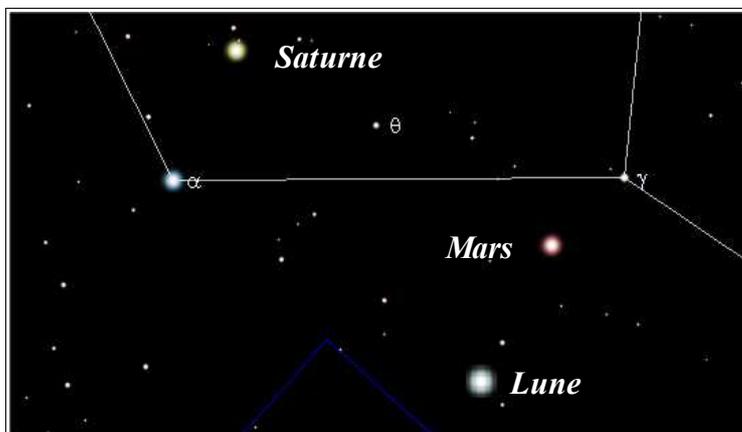
Dimanche 15 juillet : la Lune occulte Jupiter (voir page 32).



Lundi 16 juillet : Beau rapprochement planétaire dans le ciel du matin et dans la constellation du Taureau : Jupiter, Vénus et le croissant de Lune offrent un joli spectacle.



Mardi 24 juillet : nouveau rapprochement planétaire, mais dans le ciel du soir cette fois-ci. Le croissant lunaire croise les planètes Mars et Saturne.

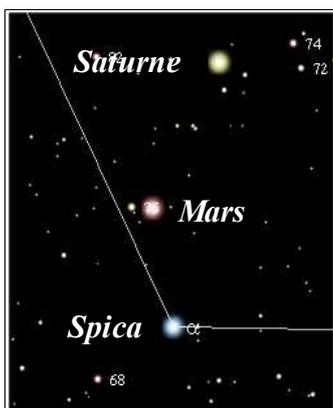


Mercredi 1er août : les satellites Europe et Io projettent simultanément leur ombre sur Jupiter. Par la suite, ils passent ensemble devant le disque de la planète géante.

Mercredi 8 août : les mêmes protagonistes jouent le même rôle. A observer en fin de nuit.

Dimanche 12 août : toujours à observer dans le ciel du matin, un beau rapprochement du croissant de Lune et de Jupiter.

Dimanche 12 août : maximum de l'essaim météoritique des Perséides, réputé pour être le plus spectaculaire de l'année.

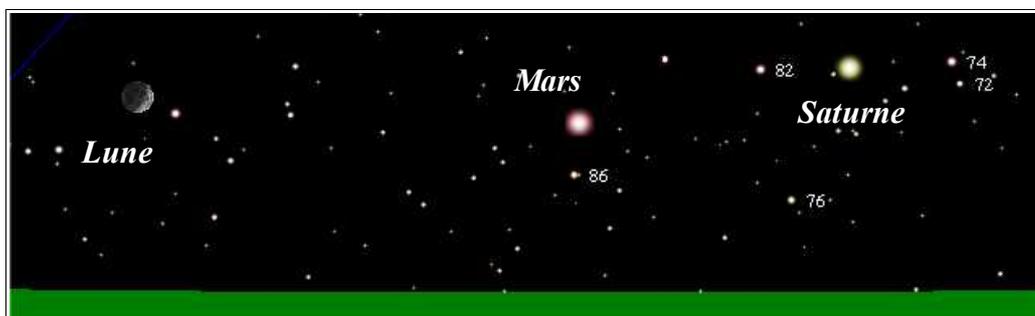
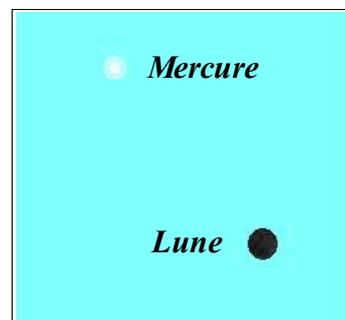


Mardi 14 août : le fin croissant de Lune paré d'une lumière cendrée rencontre la planète Vénus dans les dégradés de couleurs du crépuscule matinal.

Mercredi 15 août : plus grande elongation de Vénus dans le ciel du matin. La planète est éloignée de 45.8° du Soleil.

Mercredi 15 août : rapprochement serré de Mars, Saturne et Spica de la Vierge. A voir au ras de l'horizon juste après le coucher du Soleil.

Jeudi 16 août : la discrète Mercure surplombe le fin croissant de Lune dans le ciel très clair de l'aube.



Mercredi 22 août : curieuse configuration dans le ciel du soir où le croissant de Lune, Mars et Saturne semblent vouloir se coucher simultanément tout en étant très éloignés les uns des autres.

Vendredi 24 août : Neptune est à l'opposition dans la constellation du Verseau.

Samedi 8 septembre : le dernier quartier de Lune et Jupiter sont proches dans le ciel du matin

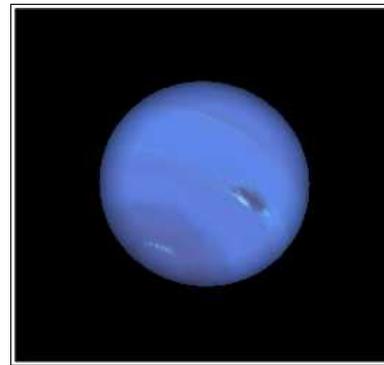
Mercredi 12 septembre : tout près de l'amas de la Crèche dans la constellation du Cancer, Vénus et le fin croissant de Lune se donnent rendez-vous.

Jeudi 13 septembre : le croissant de Lune occulte l'étoile Acubens (magnitude 4.3) de la constellation du Cancer.

Mercredi 19 septembre : bas sur l'horizon dans la constellation de la Balance, scrutez le rapprochement de la Lune et de Mars dans le ciel crépusculaire du soir.

Samedi 22 septembre : les feuilles rougissent... c'est l'automne !

Samedi 29 septembre : Uranus passe à l'opposition dans la constellation des Poissons.



Visibilité des planètes



Mercury : la discrète planète du Système solaire est visible durant les premières soirées de ce trimestre. Elle atteint d'ailleurs son élongation maximale le 1er juillet et se couche alors une heure environ après le Soleil. Il faudra ensuite attendre la fin du mois d'août et le début du mois de septembre pour tenter de la repérer à nouveau mais, cette fois-ci, noyée dans les premières lueurs de l'aube.

Venus : le transit n'est déjà plus qu'un vieux souvenir et Vénus est redevenue une planète matinale. En juillet, elle se lève près de deux heures avant le lever du Soleil et illumine de son éclat la toute fin de nuit. Les mois suivants, Vénus ne cessera de s'éloigner de l'astre du jour, augmentant ainsi sa période de visibilité dans le ciel du matin.

Mars : l'opposition du 3 mars dernier est désormais bien lointaine. Même si la planète rouge reste aisément visible à l'œil nu dans le ciel du soir durant cette période estivale, son diamètre apparent très faible empêche toute observation instrumentale de qualité.

Jupiter : bien logée dans la constellation du Taureau, Jupiter reste durant l'été une planète bien matinale. Le "problème" se règle progressivement à mesure que l'automne approche. Fin septembre l'imposante jovienne sera observable à l'œil nu, et plus encore à travers des instruments d'optique, durant la seconde moitié de la nuit.

Saturne : c'est bien la fin pour Saturne. Courant juillet, l'astre aux anneaux reste observable dans de relativement bonnes conditions dans le ciel du soir, même si elle n'est pas très haute sur l'horizon. En août, elle se couchera juste après le Soleil pour devenir totalement inobservable en septembre.

Uranus : Uranus, oscillant entre Baleine et Poissons, se lève de plus en plus tôt durant ces trois mois d'été. Elle passe à l'opposition le 26 septembre, ce sera alors la meilleure période de l'année pour l'étudier avec un télescope.

Neptune : Même problématique qu'Uranus pour Neptune si ce n'est que son opposition intervient un peu plus tôt. Le 22 août, l'ultime planète du Système solaire sera dans la constellation du Verseau.

Couchers et levers du Soleil et de la Lune. Phases de la Lune

Juillet

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	5h44	22h01	1	19h48	3h18
5	5h47	21h59	5	22h49	7h54
10	5h52	21h56	10	0h20	13h52
15	5h57	21h52	15	2h44	18h56
20	6h03	21h47	20	7h39	21h59
25	6h10	21h40	25	13h48	23h34
30	6h16	21h33	30	19h30	3h05



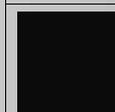
Pleine Lune

le 3 juillet



Dernier quartier

le 11 juillet



Nouvelle Lune

le 19 juillet



Premier quartier

le 26 juillet

Août

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	6h19	21h30	1	20h47	5h29
5	6h25	21h24	5	22h24	10h26
10	6h32	21h15	10	0h06	15h50
15	6h40	21h06	15	4h15	19h33
20	6h47	20h56	20	10h19	21h40
25	6h55	20h46	25	16h28	0h02
30	7h02	20h35	30	19h42	5h42



Pleine Lune

le 2 août



Dernier quartier

le 9 août



Nouvelle Lune

le 17 août



Premier quartier

le 24 août

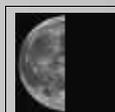


Pleine Lune

le 31 août

Septembre

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	7h05	20h31	1	20h28	8h07
5	7h11	20h23	5	22h07	12h35
10	7h19	20h12	10	0h59	16h55
15	7h26	20h01	15	6h42	19h17
20	7h34	19h49	20	13h12	22h01
25	7h40	19h38	25	17h18	2h17
30	7h49	19h27	30	19h16	8h10



Dernier quartier

le 8 septembre



Nouvelle Lune

le 16 septembre



Premier quartier

le 22 septembre



Pleine Lune

le 30 septembre



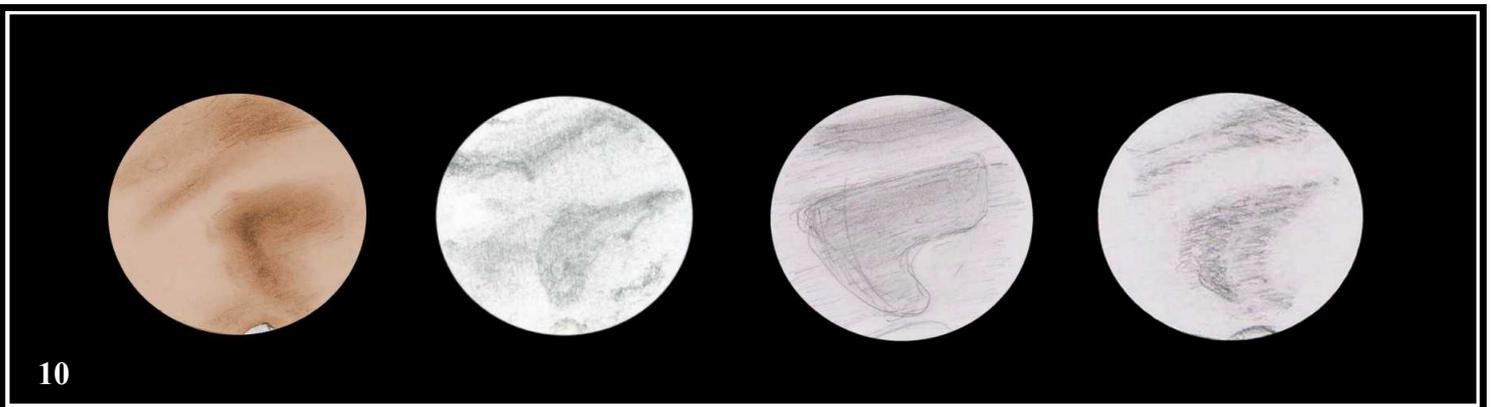
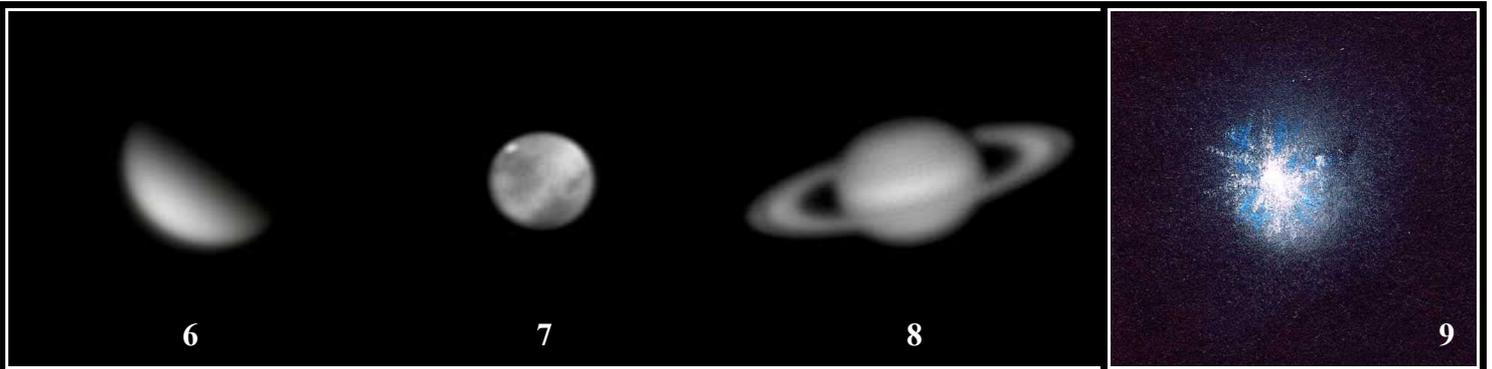
1. *Vénus et l'amas des Pléiades – Eos350d et lunette Televue 76 – Cappelle en Pévèle (59), le 03/04/12 – F.et J. Clauss*
2. *Soleil et liseré vert– Canon Eos 450d et lunette Orion 80ed – Fontaine les Croisilles (62), le 07/02/12 – Simon Lericque*
3. *Dessin de M81 et M82 – Oculaires de 25 et 12mm sur Dobson 200/1200 – Ostricourt (59), le 28/03/12 – Yann Picco*
4. *Dessin d'une Dentelle du Cygne – Oculaire de 25mm sur Dobson 200/1200 – Grévillers (62) – Yann Picco*





Une soirée sous la coupole - 24 mars 2012, nous avons rendez-vous avec un instrument centenaire : la lunette Jonckheere de 35 centimètres de diamètre de l'Observatoire de Lille. Le ciel est dégagé, quoiqu'un peu voilé, mais les conditions étaient finalement bonnes pour l'observation planétaire. La faible turbulence nous permettra ainsi de réaliser des images honorables du trio planétaire du moment : Vénus, Mars et Saturne. Le faible compagnon de Sirius, l'étoile la plus brillante du ciel nocturne, sera lui aussi détecté sans grande difficulté.

Histoire de constater si nos yeux affûtés discernent les mêmes formations de surface,, une série de dessins martiens est entreprise. Le résultat est probant... Heureusement !



5. *L'œil vissé à l'oculaire – EOS 450d et objectif Peleng 8mm – Simon Lericque*

6. *Dernier quartier de Vénus – Caméra ToUcam Pro III NB et lunette Jonckheere 330/6000 – Philippe Séricourt*

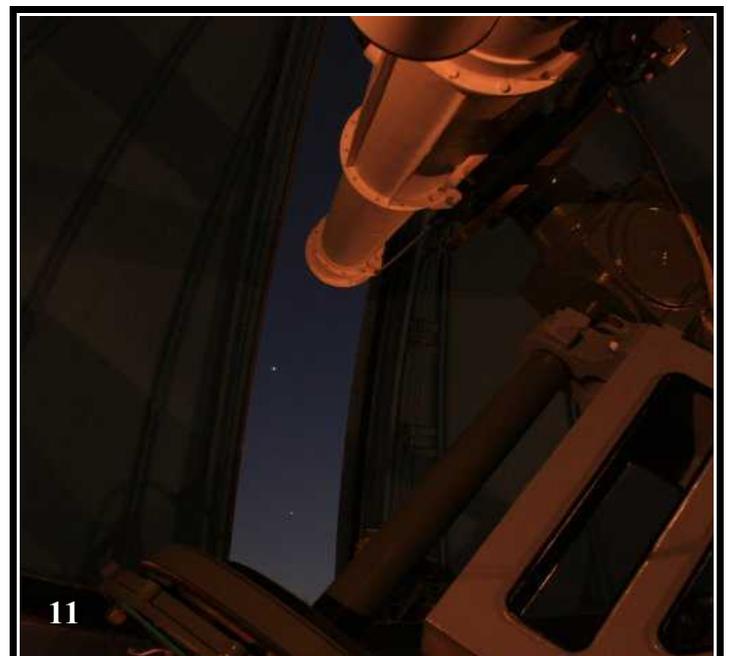
7. *La planète Mars – Caméra Atik 1-HS et lunette Jonckheere 330/6000 – Simon Lericque*

8. *Saturne et ses anneaux – Caméra Atik 1-HS et lunette Jonckheere 330/6000 – Simon Lericque*

9. *Sirius A et B – Dessin de mémoire à l'oculaire Nagler 20mm et lunette Jonckheere – Michaël Michalak*

10. *Dessins de Mars au 20mm. De gauche à droite : Simon Lericque, Michaël Michalak, Philippe Séricourt et David Réant.*

11. *Vénus et Jupiter à travers la trappe – EOS 450d et objectif 18-55mm – Simon Lericque*





Conjonctions planétaires – Elles remplissaient déjà la galerie du précédent numéro de la Porte des Étoiles. Le début du printemps a une fois de plus été marqué par de belles scènes crépusculaires et de spectaculaires rapprochements planétaires avec en scène, les trois astres les plus brillants du ciel après le Soleil. D'abord le dimanche 25 mars où dans un ciel limpide l'étrincelante Vénus domine Jupiter et son voisin du soir, le croissant de Lune, paré d'une évidente lumière cendrée. Au moment des prises de vues, la nuit est déjà bien entamée mais pourtant, on peut encore deviner quelques dégradés de couleurs crépusculaires qui magnifient davantage la scène...



15



24 heures plus tard, lundi 25 mars, les mêmes acteurs sont au rendez-vous pour une ultime représentation. La Lune a continué sa progression à travers le ciel et le croissant s'est un peu épaissi par rapport à la veille. Cette fois, c'est Vénus qui se voit frôlée par notre satellite. Jupiter quant à elle, est un peu plus basse sur l'horizon et son éclat paraît bien pâle comparativement aux deux autres joyaux.

Le temps de faire quelques clichés, la nuit s'intalle et les dégradés s'estompent rapidement. Une dernière image et les nuages envahissent le ciel, comme un rideau tombant sur des artistes après un beau spectacle...

Il faudra désormais être patient et attendre de longs mois pour retrouver une situation similaire et espérer pouvoir immortaliser une nouvelle série de rapprochements planétaires...

16



12. Sur les rives de la Somme – EOS450d et Peleng 8 mm
Eclusier-Vaux (80) – Simon Lericque

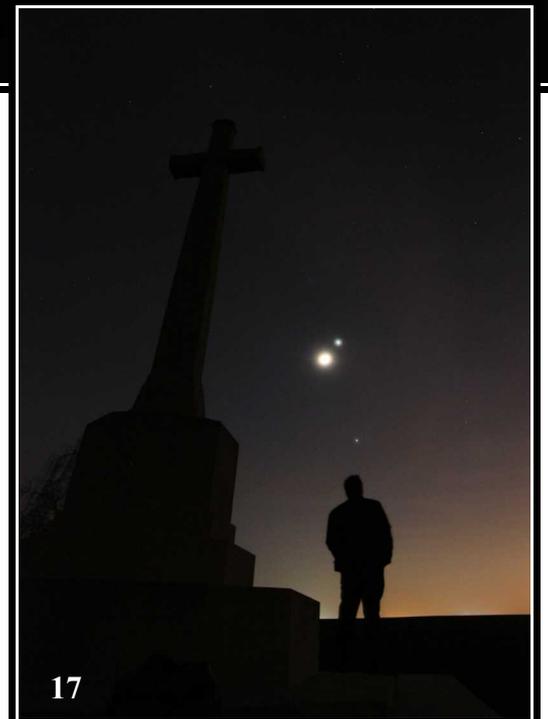
13. Vue rapprochée – EOS500d et téléobjectif Sigma 300mm
Fouquières-les-Lens (62) – Serge Nanni

14. Entre les arbres – EOS450d et Peleng 8 mm
Eclusier-Vaux (80) – Simon Lericque

15. Cache-cache avec une croix – EOS450d et téléobjectif Canon
75-300mm – Wancourt (62) Simon Lericque

16. Entre deux arbres – EOS450d et Peleng 8 mm – Wancourt (62)
Simon Lericque

17. Sous les trois astres – EOS450d et objectif Tokina 12-24mm
Wancourt (62) – Simon Lericque



17