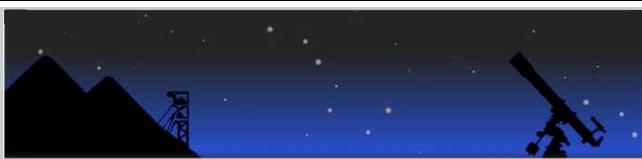


la porte des étoiles

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

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>

Fabienne et Jérôme Clauss – Membres du G.A.A.C.

Email : claussjerome@yahoo.fr

Site : <http://www.astrosurf.com/shootingstar>

Logiciels utilisés

Stellarium : <http://www.stellarium.org>

Cartes du Ciel : <http://astrosurf.com/astrocp>

Conception et mise en page

Simon Lericque

Relecture et corrections

Laurent Olivier

Édition numérique sous Licence Creative Commons



En couverture...

La nébuleuse de la Tête de Sorcière

Auteur : Fabienne et Jérôme Clauss

Date : 21 décembre 2011

Lieu : Varages (83)

Matériel : EOS60d et lunette Televue 76mm



Edito

Les hasards de la mécanique céleste nous offrent un transit de Vénus le 6 juin prochain : événement rarissime qu'il ne faudra pas rater. Le phénomène, en soi, n'a rien de spectaculaire – une pastille noire glissant lentement devant le disque du Soleil – mais il constitue un rendez-vous un peu à part pour ceux qui ont pour l'habitude de scruter le ciel. Parce que les transits passés ont donné lieu à d'épiques expéditions vers les coins les plus reculés du globe. Parce que la rencontre de notre jumelle et de notre étoile, par l'intermédiaire de pirouettes mathématiques, a aussi permis d'en apprendre énormément sur notre système solaire plusieurs siècles avant l'avènement de l'ère spatiale. Parce que, surtout, des 7 milliards d'observateurs potentiels de ce transit vénusien de juin 2012, quasiment aucun n'observera le suivant... le 11 décembre 2117 !

Le Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Sommaire

- 3.....Charles Messier et son catalogue
par Simon Lericque
- 11.....Entre Grande Ourse et Chiens de Chasse
par Michel Pruvost
- 17.....Sous le ciel de l'Observatoire Royal de Belgique
par Simon Lericque
- 21.....Transits de Vénus : un peu d'histoire
par Michel Pruvost
- 25.....Deux rendez-vous pour l'étoile du berger
par Simon Lericque
- 27.....Une semaine d'astrophoto sous le ciel varois
par Fabienne et Jérôme Clauss
- 31.....Éphémérides
par Simon Lericque
- 34.....Galerie d'images
Collectif

Charles Messier et son catalogue

par Simon Lericque



Quelques mots sur sa vie

Charles Messier vit le jour le 26 juin 1730 à Badonviller dans l'actuel département de Meurthe-et-Moselle. Le dixième d'une fratrie de douze enfants, il ne connut que cinq de ses frères et sœurs, la mortalité infantile étant encore très élevée à cette époque. En 1730, la commune de Badonviller était située dans le territoire de la principauté de Salm, au sein des Vosges, coincée entre le Duché de Lorraine et le Royaume de France. Le petit Charles grandit dans de bonnes conditions : son père, Nicolas Messier, occupant un poste relativement important dans l'administration de la principauté.

Plus tard, son père tombe probablement malade, ce qui décide son frère aîné Hyacinthe, alors employé chez un conservateur à Nancy, à rentrer au domicile familial à Badonviller pour endosser le rôle de l'homme de la maison. En 1741, Nicolas Messier meurt, Charles a alors 11 ans. Après

ses études, et durant huit ans, Charles Messier occupera à son tour un poste dans l'administration de la principauté et développera au cours de cette période une méthode de travail alliée à un sens aigu de l'observation qui lui serviront dans sa carrière future.

En 1751, la commune de Badonviller est rattachée à la France, Charles a alors 21 ans. Son frère Hyacinthe décide de rester fidèle aux princes de Salm mais Charles Messier a l'opportunité de partir travailler auprès de l'astronome Joseph Nicolas Delisle. Le jeune Charles quitte sa Lorraine natale le 23 septembre 1751 avec la bénédiction Hyacinthe pour arriver à Paris le 2 octobre. Delisle et son épouse l'accueillent chaleureusement et l'installent dans son nouveau logement au sein du Collège Royal de France.

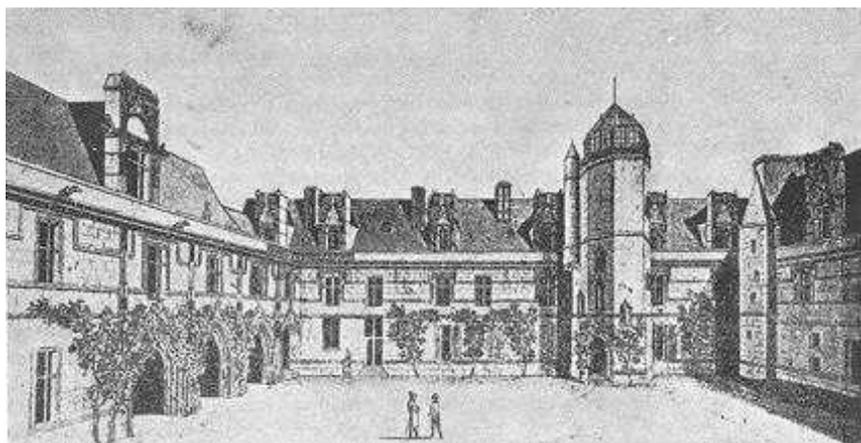


Joseph Nicolas Delisle

La carrière astronomique de Messier débute, s'ensuivront de nombreuses années le nez levé vers les étoiles. Messier subira une congestion cérébrale en 1815 qui le laissera partiellement paralysé. Il meurt en 1817, à Paris, à l'âge de 87 ans, un bel âge pour cette époque.

Messier et les comètes

Messier s'intéresse très tôt à l'astronomie. Dès son plus jeune âge, il observe les étoiles et les phénomènes nocturnes. En 1744, Charles a alors 14 ans, une belle comète, découverte par Klingenberg et étudiée en détails par De Chéseaux, traverse le ciel. C'est certainement elle qui lui inspira sa passion future pour les comètes. En 1748, une éclipse annulaire de Soleil se produit au dessus de Badonviller. Ce phénomène fini de convaincre Messier : l'astronomie fera partie de sa vie. Dès son arrivée à Paris, il consacre le plus clair de son temps à cette discipline et il intègre rapidement l'observatoire de Joseph Nicolas Delisle situé dans une tour de l'Hôtel de Clugny. Il sera chargé par l'assistant de Delisle, un certain Libour, de tenir à jour un registre détaillé de toutes les observations. La première trace d'une observation propre à Messier est celle du transit de Mercure le 6 mai 1753.



L'Hôtel de Clugny à l'époque de Messier



La comète de Halley lors de son dernier passage en 1986 - © W. Liller

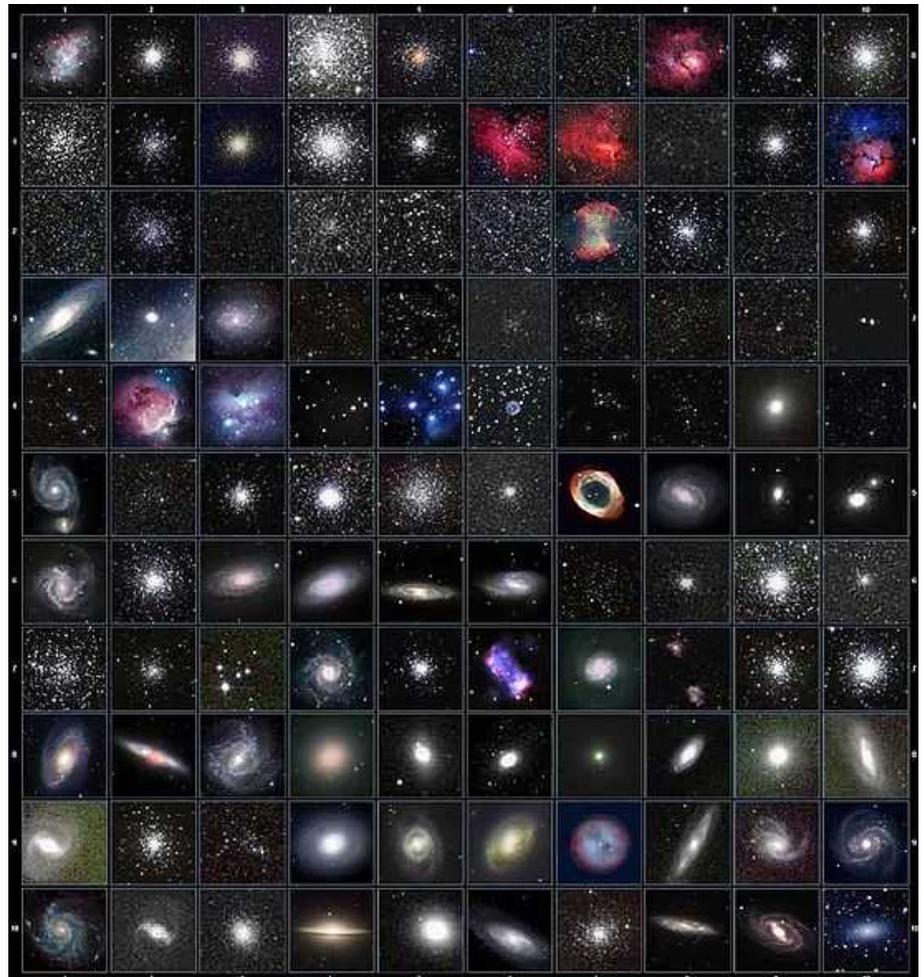
En 1757, Messier commence à chercher la comète de Halley, dont le retour est prévu pour l'année suivante. Au cours de ces recherches, il va noter la présence d'un compagnon autour de la "grande nébuleuse d'Andromède" (qui deviendront par la suite, M31 et M32). Au XVIIIème siècle, le retour d'une comète dans le ciel n'était qu'hypothétique et malgré les calculs de trajectoires effectués par Delisle, nombreux étaient encore sceptiques sur le retour programmé d'un astre chevelu. Hélas, les calculs de Delisle étaient éronnés et Messier pointait toujours son instrument dans la mauvaise direction. Malgré tout, il découvrit une autre comète le 14

août 1758. Il la suivit jusqu'au mois de novembre. Malheureusement pour lui, cette comète avait déjà été découverte par un certain De La Nux. La comète de Halley, elle, sera finalement retrouvée le 25 décembre 1758 par l'astronome amateur allemand Johann Georg Palitzsch. Messier l'observera indépendamment le 21 janvier 1759, loin des prévisions de Delisle, mettant donc en doute les calculs de ce dernier. Delisle ne voulant reconnaître son erreur, la publication de cette découverte ne fut faite qu'au mois d'avril suivant. Aucun astronome français ne releva alors cette annonce. Messier déclarera plus tard : *"J'ai été un fidèle serviteur de M. Delisle, j'ai vécu avec lui dans sa maison et je me suis conformé à ses ordres"*. Cette désillusion va, par la suite, le stimuler et l'amener à intensifier sa chasse aux comètes. Il en observe, en étudie, et en découvre plusieurs dans les années qui suivent et sera finalement surnommé par Louis XV, "le furet des comètes". C'est à l'âge de 71 ans, en 1801, qu'il inscrira une dernière comète à son tableau de chasse. Au crépuscule de sa vie, Messier a réalisé 13 découvertes originales et 7 co-découvertes.

Pour l'anecdote, on raconte que, au chevet de sa femme mourante, Messier rate la découverte de sa treizième comète au profit de Montaigne, son ennemi d'alors, et qu'il en avait été plus affecté que la mort de son épouse...

Le catalogue de Messier

C'est peu après la découverte de la comète De La Nux, durant la nuit du 28 août 1758, que Messier observe à nouveau une comète. Celle-ci, logée près de l'étoile ζ de la constellation du Taureau "ne bougeait pas" par rapport aux étoiles. Il en conclut qu'il ne s'agissait pas d'une comète mais d'une nébuleuse. Cette petite tache, qui deviendra le premier objet de son futur catalogue correspond en fait à un rémanent de supernova bien connu aujourd'hui et communément appelé la nébuleuse du Crabe.

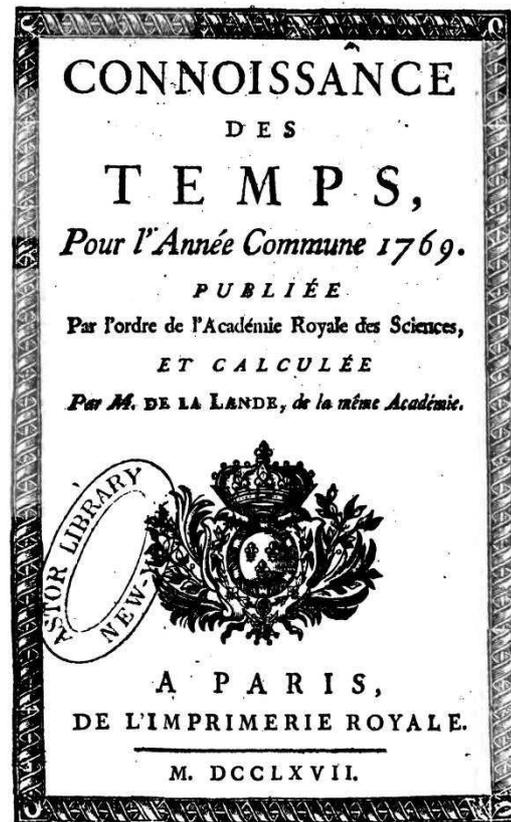


Photographies des 110 objets du catalogue Messier

Mais à l'époque, Charles Messier ne disposait pas de cartes célestes aussi précises que celles d'aujourd'hui, il décida donc de répertorier méthodiquement chacun de ces objets gênants dans ses chasses aux comètes. Ainsi débuta le fameux catalogue de Messier.

En 1765, Messier avait déjà catalogué à travers le ciel 41 de ces objets pouvant être confondus avec des comètes. Seuls 17 étaient réellement ses propres découvertes, les autres ayant été mentionnées par d'autres astronomes. Messier, voulant arrondir le nombre d'objets avant de publier sa liste, décida d'en ajouter certains aisément visibles à l'œil nu. C'est ainsi que la nébuleuse d'Orion (M42 et M43), l'amas de la Crèche, (M44) et les Pléiades (M45) se furent mentionnés dans sa première publication. Pour l'anecdote (encore une), quelques jours seulement après avoir soumis sa liste de 45 objets en février 1771, Messier avait déjà découvert 4 nouveaux amas d'étoiles.

En avril 1780, Messier avait catalogué un total de 68 objets. Beaucoup parmi eux avaient déjà été découverts par des astronomes contemporains, entre autres, son collègue Pierre Méchain qui en découvrit 32 en 1780 et 1781. Le 13 avril 1781, Messier inscrivit un centième objet à son palmarès et décida de s'arrêter alors sur ce nombre rond. Mais il changea d'avis très vite pour incorporer à son catalogue trois objets observés par Méchain. La version finale contenait donc 103 objets et fut publiée dans "*Connaissance des Temps*" en 1784.



Les pièces rapportées

En 1921, Camille Flammarion découvre des anciennes notes de Charles Messier qui mentionnent un objet dans la Vierge. 104 ans après la mort de ce dernier, il deviendra officiellement le 104ème objet du catalogue Messier.

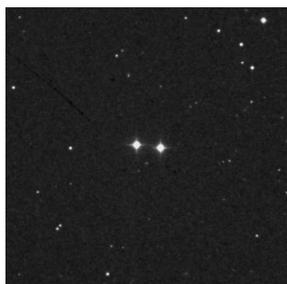
En 1947, une astronome canadienne, Helen Sawyer Hogg propose l'ajout de trois nouveaux objets, découverts à l'époque par Méchain. Ils deviendront M105, M106 et M107. Peu de temps après, un historien, Owen Gingerich, suggère d'ajouter deux galaxies logées dans la Grande Ourse mentionnées dans le manuscrit original de Charles Messier : les 108ème et 109ème objets.

Enfin, en 1966, Kenneth Gly Jones, remarque dans la description de la galaxie d'Andromède de Messier la mention de deux nébulosités satellites à M31. L'une a été cataloguée M32, mais pas la seconde... Le mal est réparé, voici le tout dernier objet du catalogue Messier : la galaxie M110.

Les bizarreries du catalogue

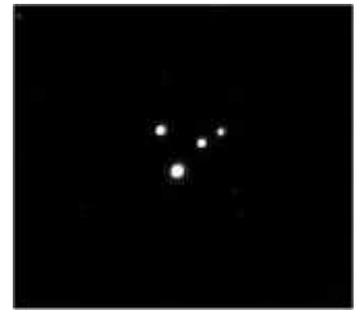
Plusieurs erreurs ou originalités sont à noter au sujet du prestigieux catalogue de Charles Messier.

Tout d'abord, penchons nous sur le cas de M40. Cet objet n'est en fait qu'une étoile double vraiment banale. Elle fut observée le première fois par l'astronome Johann Hevelius qui perçu un pâle halo cernant les deux étoiles. Si, ensuite, Messier n'a pu, lui, distinguer la nébuleuse décrit, il l'a tout de même intégrée dans son catalogue (la publication de sa première liste d'objets approchait à grands pas, ceci explique peut-être cela). Cette nébulosité apparente était sans doute due à la mauvaise qualité des instruments optiques de l'époque (ou simplement à de la buée sur l'oculaire...). M40 est plus connue des duplicistes sous le matricule Winnecke 4. En 1863, cette binaire large fut redécouverte depuis l'observatoire de Pulkova en Russie par A. Winnecke. Ne songeant pas à vérifier les coordonnées de sa binaire dans un catalogue généraliste comme celui de Messier, il s'en est donc tout naturellement attribué la découverte.



M40 - © DSS

M73 n'est qu'un petit astérisme de quatre étoiles visible dans la constellation du Verseau. Au premier coup d'œil et à faible grossissement, il pourrait en effet présenter un aspect nébuleux mais, en poursuivant l'approche, il n'y a plus de doute : il s'agit bien ici de quatre étoiles banales. Très peu d'études ont été menées à son sujet et la nature réelle de M73 est encore en suspens : très vieil amas d'étoiles, système stellaire quadruple ou simple astérisme ? C'est la dernière hypothèse qui semble la plus plausible. M73 serait donc un simple regroupement fortuit d'étoiles n'ayant aucun lien physique les unes avec les autres.



M73 - Image de l'auteur



L'amas ouvert M47 - Image de l'auteur

M47 était introuvable. En effet, aucune nébuleuse, ni aucun amas, n'était situé aux coordonnées indiquées par Messier. En 1934, Oswald Thomas suggère que M47 est en fait NGC 2422, un bel amas ouvert lumineux de la constellation de la Poupe. En 1959, un éminent membre de la Société Royale d'Astronomie du Canada, le Dr. Morris, parvient à la même conclusion. Il découvre qu'en inversant la déclinaison et l'ascension droite en partant de l'étoile 2 Puppis, on tombe sur NGC 2422. Messier aurait donc commis une petite erreur d'inattention.

M48 était lui aussi manquant. Les mêmes protagonistes que pour M47 pensent que M48 est en fait NGC 2548 si sur la même ascension droite que ce qu'avait indiqué Charles Messier.

Les coordonnées données par Messier pour M91 étaient elles aussi inexactes. M91 étant blotti au sein de l'amas de galaxies de la Vierge, un grand nombre de candidats peuvent prétendre au titre convoité de 91ème objet de Messier. Certains pensaient qu'il s'agissait en fait de NGC 4571, petite galaxie de magnitude 12 mais cet objet était sans doute trop faible pour être détecté à l'époque. D'autres, comme Gingerich, considéraient que M91 n'était qu'une duplication de M58. Finalement, en 1969, un astronome amateur Texan, Williams, a suggéré que Messier avait pris M89 comme référence pour établir les coordonnées de M91 et non pas M58. NGC 4548 correspondait en tout point, tant au niveau des coordonnées que de la description réalisée par Messier.



M91 - Dessin de Michel Pruvost

Le cas de M102 est sans doute le plus curieux. Cette galaxie située dans la Grande Ourse a été observée par Méchain mais n'a jamais été confirmée et vérifiée. Il semblerait que Méchain lui-même ait remarqué à l'époque qu'il s'agissait d'un doublon du 101ème objet de Messier situé dans cette même zone du ciel. Il avait alors expliqué cette erreur dans une lettre publiée en 1786. Lettre qui est longtemps restée ignorée par des générations d'astronomes ; il n'y aurait donc que 109 objets au catalogue Messier et non pas 110. Une autre hypothèse existe cependant. M102 pourrait être la galaxie NGC 5866 logée dans la constellation du Dragon. Méchain dans ces notes retranscrites par Messier dans la connaissance des temps décrivait M102 comme suit : "102. Nébuleuse entre les étoiles θ du Bouvier et ι du Dragon. Elle est très faible ; près d'elle est une étoile de la sixième grandeur." Tout coïncide ou presque, NGC 5866 se trouve réellement entre les étoiles précitées, à proximité d'une étoile de magnitude 5,25 mais la galaxie ne ressemble vraiment pas aux descriptions faites par Pierre Méchain. M102 est donc condamnée à rester un mystère, pour le moment du moins...

Un objet 0 est parfois intégré au catalogue par certains astronomes amateurs, surtout d'outre-atlantique. Ce M0 est connu de tous puisqu'il s'agit de la Voie Lactée.



Le cratère Messier et sa trainée blanche - Image de l'auteur

La trace laissée par Messier la plus connue des astronomes amateurs, hormis son catalogue, est un cratère lunaire qui porte son nom. Cette dénomination officielle a été promulguée par l'Union Astronomique Internationale pour rendre hommage à ses travaux. Il s'agit d'un ensemble de cratères lunaires : deux principaux, quasi jumeaux, d'un peu plus de 10 kilomètres de diamètre, associés à une ribambelle de craterelets. Même si ce sont des formations différentes, tous portent le nom de Messier, comme c'est souvent le cas sur la Lune. Avec une petite lunette ou un télescope, cette formation s'avère exceptionnelle et montre de beaux éjectas s'étirant sur près de 100 kilomètres à l'ouest des deux cratères. La vision de cette trainée blanchâtre qui traverse la mer de la Fécondité n'évoque-t-elle pas celle d'une comète

dans le ciel ? Quel plus bel hommage au "furet des comètes" ? A noter, juste à côté, une rainure également baptisée Messier serpente au milieu des craterelets. Difficile à débusquer, elle nécessite un éclairage adéquat, ainsi qu'un instrument d'astronomie plus conséquent et de bonnes conditions d'observations.

Plus méconnue est la constellation qui porte le nom de Messier, en latin *Custos Messium*. Cette constellation créée par Lalande en 1774 se logait entre les déjà existantes constellations du Céphée et de Cassiopée. Il fallait également y voir un autre sens puisqu'un messier était à l'époque un préposé à la garde des moissons. Cette constellation ne sera jamais conservée et validée par les instances internationales de l'astronomie. Je vous mets au défi d'observer cette même région du ciel aujourd'hui et d'y voir une quelconque forme humanoïde. Ce Lalande avait décidément beaucoup d'imagination.

Enfin, dernière consécration bien plus récente : un astéroïde découvert en janvier 1996 par M. Tichy à l'observatoire Klet immatriculé 7359 a également été nommé en l'honneur de Charles Messier.

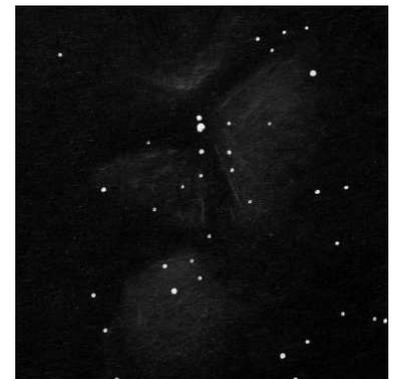
Les bijoux du catalogue

Je vous propose dans ce chapitre une liste d'objets on ne peut plus subjective. Il s'agit de "Messier" que j'apprécie particulièrement et que je vous recommande vivement.

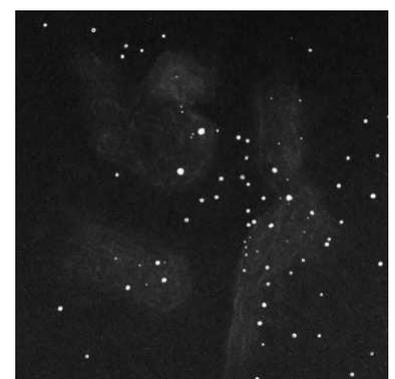
C'est sous les cieux estivaux que nous retrouverons le plus grand nombre d'objets de Messier. Au cœur de la Voie Lactée qui magnifie les nuits d'été, plusieurs nébuleuses sont à rechercher, à commencer par le duo Lagune-Trifide, respectivement cataloguées M8 et M20.

La première est souvent considérée comme le pendant estival de la grande nébuleuse d'Orion (voir un peu plus loin). Bien qu'un peu moins lumineuse, elle reste cependant très intéressante à observer. Si au sein de la nébuleuse, on ne perçoit que de discrètes structures sombres on distingue en revanche nettement un petit amas d'une vingtaine d'étoiles, NGC 6530, qui "voyage" avec M8.

Non loin de là, on peut dénicher une autre nébuleuse, référencée sous le matricule M20. La Trifide porte à merveille son nom : des nuages de poussières sombres semblent en effet découper la nébuleuse en forme de trèfle. Malheureusement pour nous, pauvres observateurs nordistes, ces deux objets, M8 et M20 sont souvent très bas sur l'horizon sud et pour en profiter pleinement, il convient donc de migrer vers des contrées plus propices.

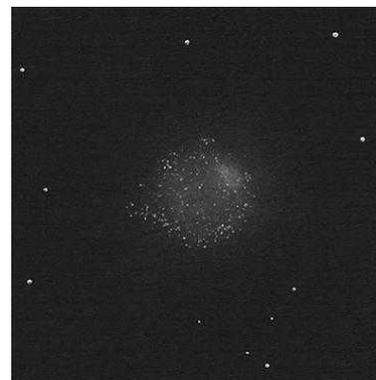


Trifide – © Dessin Simon Lericque



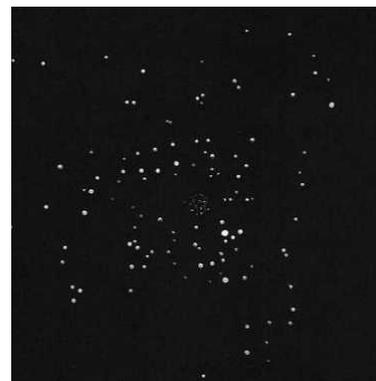
Lagune – © Dessin Simon Lericque

Parmi les constellations du Sagittaire, du Scorpion et d'Ophiuchus, on trouve de nombreux amas globulaires. Le plus beau de cette zone est sans doute celui que l'on nomme parfois le grand amas du Sagittaire. Il compte un peu plus de 500000 étoiles, mais c'est sa relative proximité avec la Terre (10000 années-lumière tout de même) qui le rend attrayant. Côté observation, il est déjà évident à repérer dans une paire de jumelles et résolu en étoiles avec une petite lunette ou un petit télescope. Avec des instruments de diamètres plus conséquents, il devient magnifique, montrant même des zones sombres en son cœur et des régions moins denses en étoiles. Encore une fois, pour les latitudes boréales comme la notre, il reste souvent très bas au dessus de l'horizon et essentiellement visible à travers un ciel turbulent. Heureux sont les observateurs de l'hémisphère austral qui profitent réellement du spectacle offert par M22.



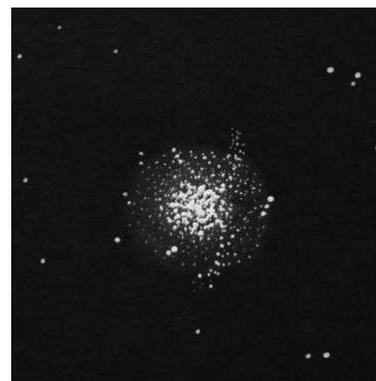
M22 – © Dessin Michel Pruvost

Plus au nord, en remontant la Voie Lactée, la petite constellation de l'Écu de Sobieski abrite l'un des plus beaux amas ouverts de tout le ciel : M11. Il s'agit d'un amas très dense qui compte environ 700 étoiles, dont une, un peu plus brillante, donne plus de relief encore à cet objet de toute beauté. Avec un peu d'attention, on peut voir que l'alignement des étoiles au centre de l'amas semble dessiner la lettre "V". Cette configuration particulière a donné son nom à M11 : l'amas du Canard Sauvage, en référence à la formation adoptée en vol par ces oiseaux. Dans un ciel très pur et avec un instrument de grand diamètre (ou en photographie), on se rend vite compte que l'amas est cerné par de nombreux complexes nébuleux obscurs référencés au catalogue Barnard.



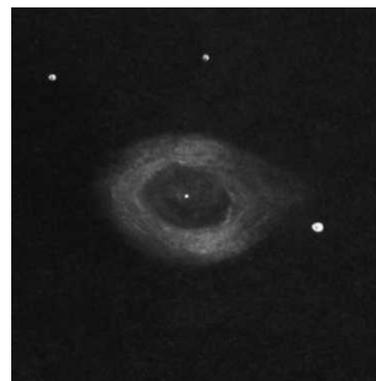
M11 – © Dessin Michel Pruvost

Concluons par deux grands classiques très connus des astronomes amateurs, y compris des néophytes. D'abord M13, le grand amas d'Hercule qui constitue le plus bel amas globulaire du ciel boréal. Très facile à trouver entre les étoiles η et ζ de la constellation d'Hercule, il s'avère splendide et résolu en étoiles dès les plus faibles diamètres.



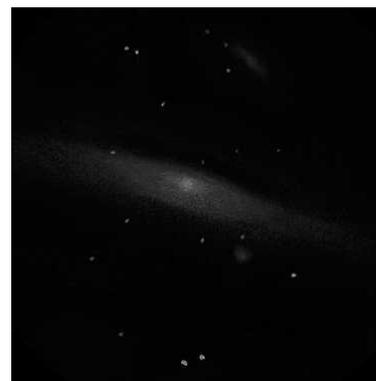
M13 – © Dessin Simon Lericque

Enfin, terminons notre tour d'horizon du ciel d'été avec l'anneau de la Lyre, catalogué sous le matricule M57. Cet anneau céleste est en réalité une nébuleuse planétaire. Visuellement, M57 n'est pas très étendue, avec seulement 1.4' x 1' de taille apparente. A faible grossissement, elle est facile à confondre avec une étoile si l'on ne prête pas attention. Malgré tout, elle reste aisée à dénicher puisque située à proximité d'étoiles lumineuses. Avec des grossissements et des diamètres plus importants, l'anneau se révèle. Lorsque les conditions d'observations sont bonnes, la naine blanche, d'où provient le gaz de la nébuleuse, est bien visible au centre de ce "rond de fumée".



M57 – © Dessin Simon Lericque

Loin de l'exubérance du ciel d'été, trois objets de Messier en un : c'est tout ce qui vous offrira le ciel d'automne. Pour trouver ce trio Messier, il faut pointer la galaxie d'Andromède, dans la constellation du même nom. Théoriquement visible à l'œil nu, cette pâle nébulosité s'avère souvent introuvable si l'on se trouve en centre ville ou en périphérie d'une zone urbaine éclairée. Depuis notre région, et même dans un instrument de qualité, la galaxie d'Andromède se révélera souvent décevante pour quiconque l'a observé dans de meilleures conditions. Là encore, il ne faut pas hésiter à se déplacer vers des cieux plus noirs pour profiter pleinement du spectacle. La galaxie principale, M31, est alors flanquée d'une belle balafre sombre qui la traverse d'un bout à l'autre, les bras spiraux se dessinent et les deux galaxies satellites, M32 et M110, se révèlent davantage. Aujourd'hui, pour nous autres nordistes, la galaxie d'Andromède est une excellente cible photographique, rien de plus.



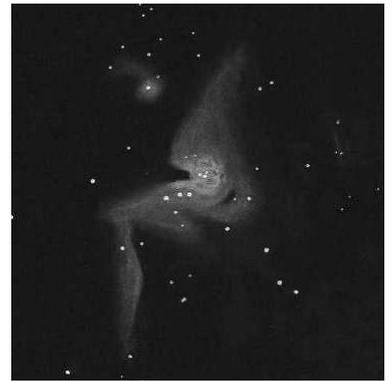
M31 – © Dessin Frédéric Baelde

Le ciel d'été est souvent synonyme de nébuleuses et d'amas globulaires et celui du printemps est davantage "galactique" (voir plus bas) tandis que le ciel hivernal, lui, est propice à l'observation des amas ouverts d'étoiles. On en croise beaucoup dans les constellations du Cocher ou de Cassiopée mais le plus célèbre d'entre eux se niche dans un coin du Taureau : il s'agit de l'amas ouvert des Pléiades. Ces jeunes étoiles bleutées, ces sept sœurs, sont réellement spectaculaires. Déjà visibles à l'œil nu comme une "mini-casserole", les étoiles de ce regroupement s'épanouissent pleinement dans une paire de jumelles, nul besoin de grossir. La coloration et l'éclat des étoiles sont splendides. On peut ensuite passer un peu de temps à dénombrer ou à repérer des alignements parmi les nombreuses composantes de cet amas. Cet amas, un peu particulier, est encore jeune, si bien que la photographie à longue pose révèle facilement de pâles nébulosités autour des étoiles principales.



M45 – © Dessin de l'auteur

L'autre perle du ciel d'hiver est un duo d'objets de Messier, M42 et M43, plus connu sous le nom de nébuleuse d'Orion. De l'avis de nombreux astronomes amateurs, il s'agit ici du plus bel objet du catalogue. Déjà discernable sans instrumentation, la fameuse nébuleuse se révèle d'abord dans une paire de jumelles, et par la suite plus en détails, quel que soit l'instrument. Des volutes de gaz, des zones de poussières plus sombres, une pâle coloration verdâtre, un trapèze qui se transforme en un complexe système de 5 ou 6 étoiles à mesure que l'on accroît le grossissement, voilà ce qui vous attend avec M42. M43, au sein de laquelle règne une belle étoile, est accolée à sa grande sœur et impossible à rater.



M42-43 – © Dessin Michel Pruvost

Achevons maintenant ce tour du ciel par quelques autres bijoux galactiques. Parlons tout d'abord de la galaxie du Tourbillon M51. Localisée dans la très discrète constellation des Chiens de Chasse, ce Tourbillon se doit d'être associé à une petite galaxie non-Messier, NGC 5195. En réalité, ce sont deux galaxies en interaction que nous pouvons admirer ici. Sous un ciel bien noir, la structure spiralée de M51 se révèle à partir de 300mm. Là encore, il s'agit d'une cible esthétiquement photogénique mais qui restera difficile à apprécier depuis un ciel pollué ou à travers une instrumentation modeste.



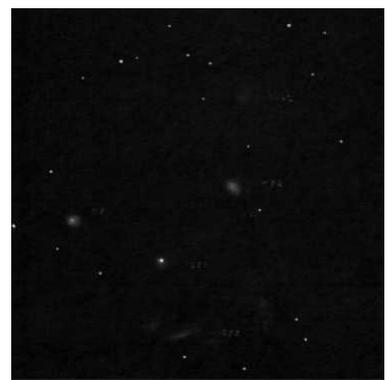
M51 – © Dessin Simon Lericque

En revanche, vous aurez moins de mal à étudier le duo de galaxies de la Grande Ourse M81 et M82. La première apparaîtra comme une pâle nébulosité. Pour percevoir sa structure caractéristique en "S", il faut déjà utiliser un instrument de bon diamètre. Des deux galaxies, M82 est certainement la plus intéressante. Appelé "Cigare", ce Messier montre, même à travers de petits instruments, de nombreuses irrégularités en son centre. Un grossissement plus poussé, y compris sous un ciel pollué, dévoile de fins détails dans la structure complexe de cette belle galaxie irrégulière.



M81 et M82 – © Dessin M. Pruvost

Enfin, terminons non pas avec un, mais une multitude d'objets du catalogue Messier située dans et à proximité de la chaîne de Markarian. Cette zone, partagée entre les constellations de la Vierge et de la Chevelure de Bérénice, est très prisée des amateurs de galaxies. Il suffit de pointer un instrument au hasard dans ce coin du ciel pour percevoir une petite tache floue, puis deux, puis trois, puis quatre... Dans le catalogue Messier, on peut trouver M84, M86, M87, M88, M91...



Markarian – © Dessin M. Pruvost

Marthoniens, à vos marques !

Au mois de mars, durant les deux ou trois nuits entourant la Nouvelle Lune la plus proche du printemps, il est possible d'observer les 110 objets du catalogue Messier en une seule nuit ! Ce "marathon" astronomique nous arrive d'outre-atlantique, les américains ayant parfois de bonnes idées... Les nombreux utilisateurs de télescopes de type Dobson aux États-Unis mirent à profit cette période chaque année pour réaliser une petite compétition amicale. Il s'agissait d'observer le plus d'objets, le plus rapidement possible durant la nuit. Le premier astronome à réussir à mener à terme ce marathon fut Gerry Rattley dans la nuit du 23 au 24 mars 1985.



Christophe Carteron : sportif en plein effort

Ce petit défi est désormais pratiqué en France par quelques amateurs acharnés. Bien sûr, nombre d'astronomes bénéficient aujourd'hui de systèmes automatiques pour observer tous les Messier, mais le véritable défi consiste à les dénicher sans aide informatique ou électronique. Pour ce faire, le Dobson est idéal ! Heureux possesseur de ce type d'instrument depuis quelques années déjà, je n'ai malheureusement jamais pu réaliser le marathon de Messier dans son ensemble, les nuits les plus propices ayant été jusqu'ici très décevantes au niveau météo. Pour la petite histoire, mon record personnel s'élève à 75 objets, observés lors d'une nuit de mars 2011.



le dobson : instrument idéal pour le Marathon de Messier

Avant de se lancer, il est indispensable de préparer sa nuit et d'établir un ordre d'observation. Les différents objets de Messier ne sont en effet pas visibles en même temps et durant toute la nuit : certains sont déjà en train de se coucher tandis que d'autres ne sont pas encore levés. Globalement, l'observation se fait d'ouest en est. L'ordre établi par différents spécialistes n'est qu'une ligne directrice. Il peut varier en fonction des sites d'observations et également des préférences de l'observateur. Toutefois, dans le nord de la France, il est quasiment impossible d'effectuer le marathon dans sa totalité. Certains objets ont une déclinaison trop faible, tel est le cas de l'amas ouvert du papillon M7 dans la constellation du Sagittaire (avec une déclinaison de -34°). D'autres se lèvent en fin de la nuit lorsque le ciel est déjà trop clair pour l'observer, notamment M30 dans la constellation du Capricorne.

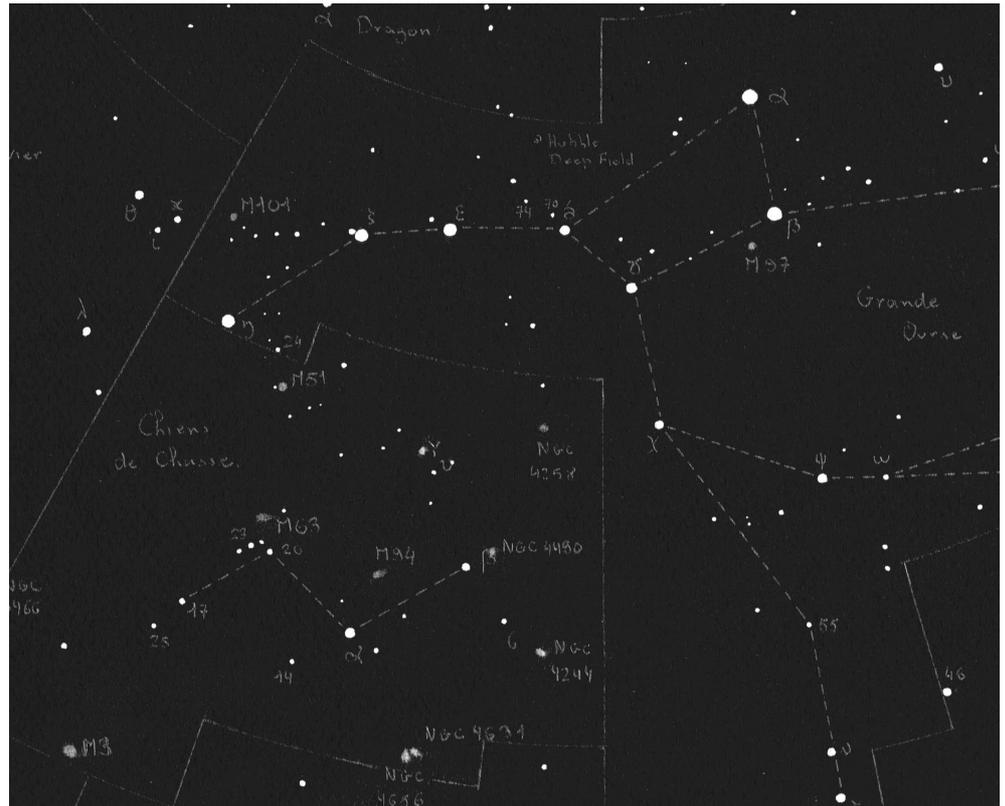
Malgré tout, tenter le marathon de Messier vous permettra d'observer de nombreux objets, de tous types et de toutes tailles, certains parfaitement visibles, d'autres à la limite de perception de l'œil. Toujours est-il que cet exercice est idéal pour connaître

le ciel, les constellations, pour s'orienter et apprendre à utiliser une bonne carte de champs. Cette compétition est aussi et surtout un excellent moyen de passer une nuit blanche entre amis sous les étoiles .

Entre Grande Ourse et Chiens de Chasse

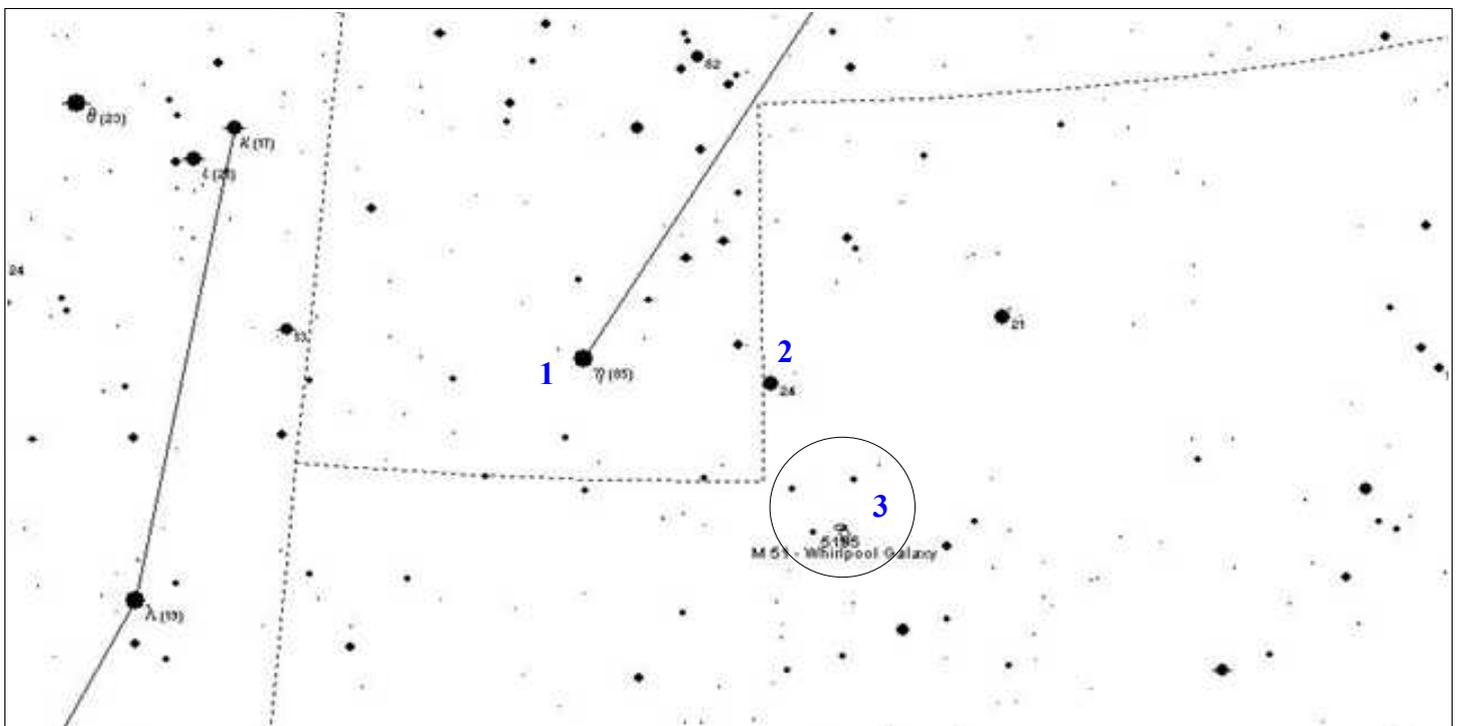
par Michel Pruvost

Voici un programme très... galactique. Le printemps est en effet la saison des galaxies. Cette fois, nous dirigerons les télescopes vers le zénith, dans une petite constellation facilement reconnaissable grâce à sa grande voisine, la constellation des Chiens de Chasse. Le mois de mai est aussi celui qui commence la saison des amas globulaires, nous finirons donc ce programme par l'un des plus beaux du ciel boréal. 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 ! Commençons par un objet facile et connu de tous, grand standard des observations de galaxies.



Catégorie facile : M51 (NGC 5194)

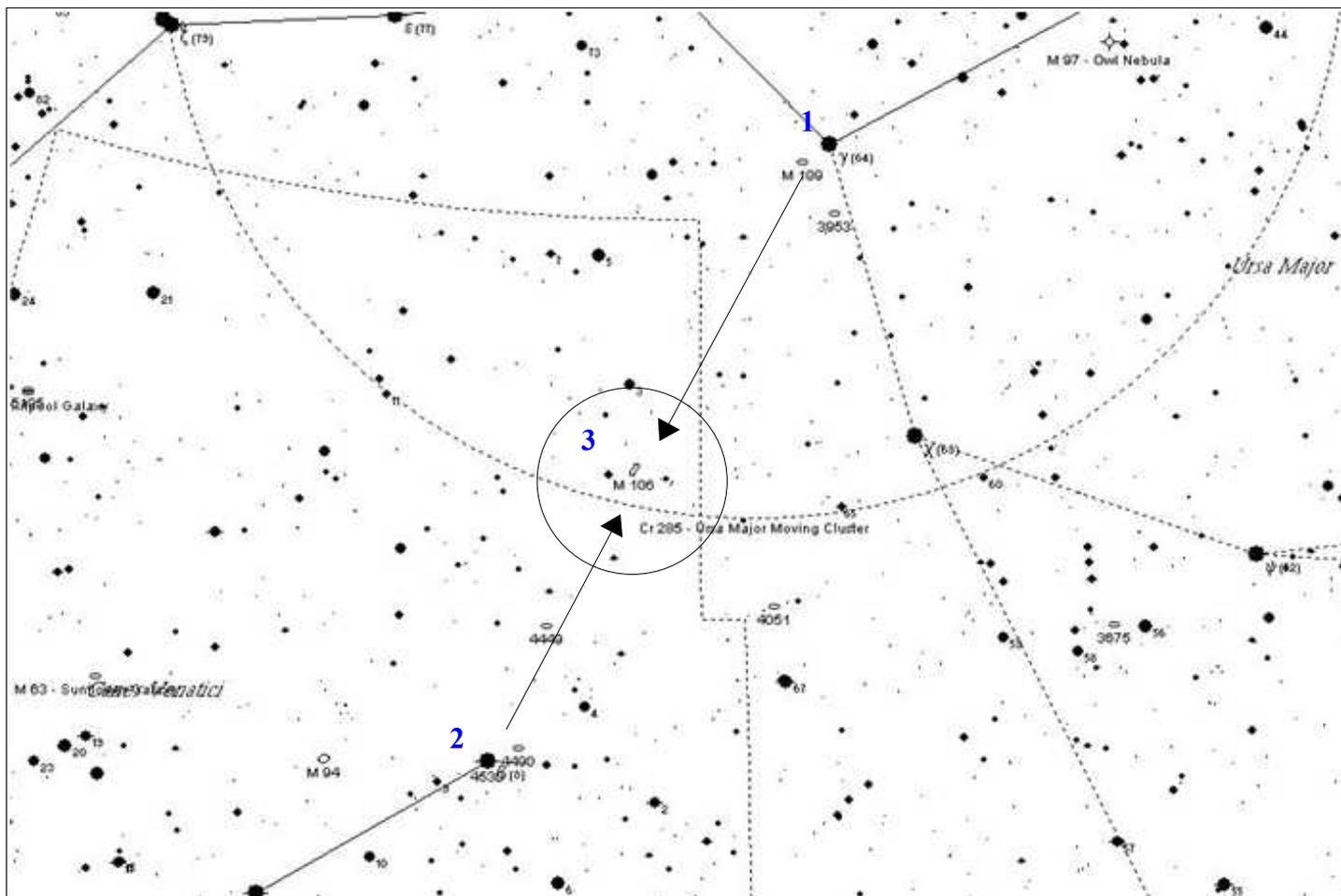
C'est Charles Messier qui l'a découvert en 1773. Sa distance, mal connue, est estimée entre 20 et 30 millions d'années-lumière selon les sources. L'objet apparaît double dans une lunette 60 mm. Avec un 200 mm, on soupçonne un bras spirale qui apparaît comme une légère couronne autour du centre diffus. C'est à partir de 300 mm que les bras se distinguent vraiment. C'est un objet incontournable quand on observe dans cette région. Pour le trouver, cibler d'abord η Ursae Majoris (1), puis diriger le chercheur sur l'étoile 24 des Chiens de Chasse (2) (étoile visible à l'œil nu dans un ciel peu pollué). Quand on a 24 dans le chercheur, on voit bien un petit triangle d'étoiles (3). M51 peut alors être visible dans ce triangle. Sinon, il suffit de pointer le chercheur sur sa position.



Nous restons dans la constellation des Chiens de Chasse, mais en nous déplaçant vers le bord nord-ouest.

Catégorie moins facile : M106 (NGC 4258)

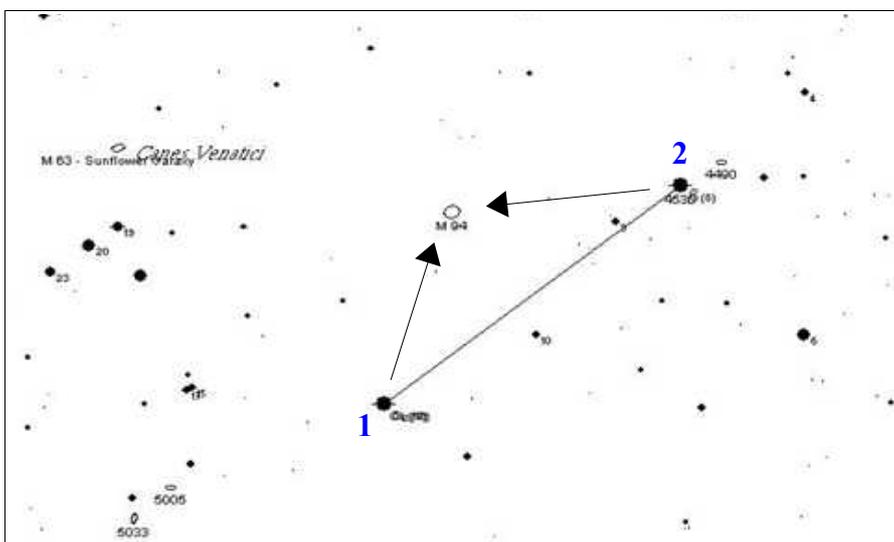
M 106 a été découverte par Pierre Méchain en 1781, mais ce n'est qu'en 1947 que cette belle galaxie spirale fut ajoutée au catalogue Messier. Les puristes pourront considérer qu'elle n'en fait pas partie, Messier s'étant arrêté à 103 objets. Cette galaxie se trouve à environ 25 millions d'années-lumière et fait partie du groupe Ursa major. C'est une galaxie de Seyfert à noyau actif. Pour trouver M 106, il faut se positionner entre γ de la Grande Ourse (1) et β des Chiens de Chasse (2). Pour se positionner correctement, s'aider du groupe d'étoiles au sud de l'étoile 3 des Chiens de Chasse (3)



C'est ensuite au cœur de la constellation des Chiens de Chasse que se trouve le prochain objet

Catégorie facile : M94 (NGC 4736)

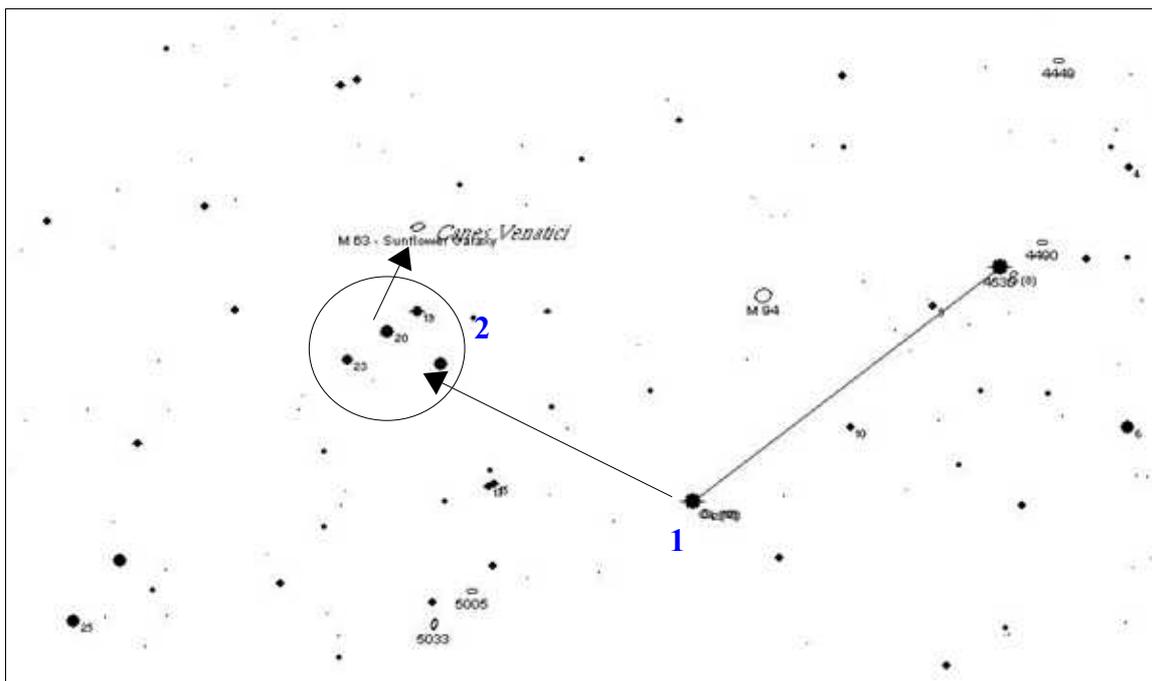
Découverte en 1781 par Pierre Méchain et cataloguée par Messier deux jours plus tard. M94 est une galaxie spirale dotée d'un noyau brillant et de bras qui ressemblent à des anneaux ténus. Visible dans une lunette 60 mm comme un point flou, elle montre une nébulosité entourant un noyau brillant dans un 200 mm. Elle peut être facilement confondue avec un amas globulaire. Sa distance est incertaine, entre 14 et 30 millions d'années-lumière. M 94 se repère facilement à partir de la constellation des Chiens de Chasse et de ses étoiles α (1) et β (2). Au passage, on pourra admirer la très belle étoile double qu'est α des Chiens de Chasse (Cor Caroli).



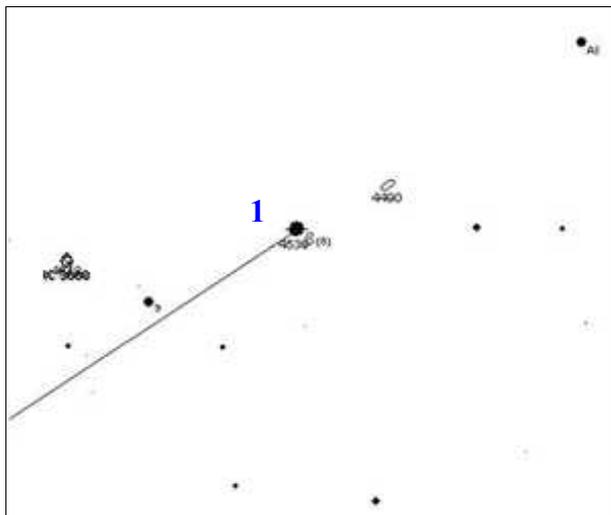
Nous restons dans les abords pour le quatrième objet, une magnifique galaxie surnommée la galaxie du Tournesol.

Catégorie moins facile : M63 (NGC 5055)

M63 est la première découverte de Pierre Méchain, elle fut faite le 14 juin 1779. C'est une belle et grande galaxie spirale inclinée comme la galaxie d'Andromède. Elle montre, dans les grands télescopes, des bras très fins et multiples. Visible dans une lunette 60 mm, elle se présente comme une tache elliptique au noyau brillant.



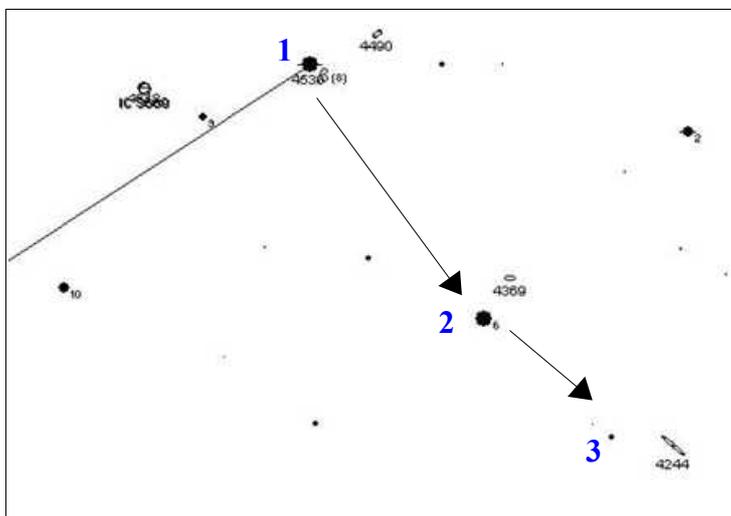
M 63 se repère à partir de α des Chiens de Chasse (1) puis du groupe d'étoiles en (2) constitué de 19, 20 et 23 des Chiens de Chasse.



La constellation des Chiens de Chasse est une petite constellation peu remarquable mais d'une grande richesse : il ne faut pas se déplacer beaucoup pour observer le cinquième objet de ce programme.

Catégorie moins facile : NGC 4490

Alors que dans un petit instrument, NGC 4490 semble une petite tache elliptique, dans un 200 mm, elle commence à dévoiler son intérêt. Juste à côté, une petite tache se laisse apercevoir ; il s'agit de NGC 4485, une autre galaxie. Ces deux objets sont en interaction gravitationnelle, éloignés seulement de 24 000 années-lumière. Ils se sont déjà percutés par le passé laissant entre eux des ponts de matière au cœur desquels on assiste à d'intenses formations d'étoiles. Trouver NGC 4490 est facile à partir de l'étoile β des Chiens de Chasse (1). NGC 4485, elle, apparaît à partir de 150 mm de diamètre, sous un ciel bien clair et hors de toute pollution lumineuse.



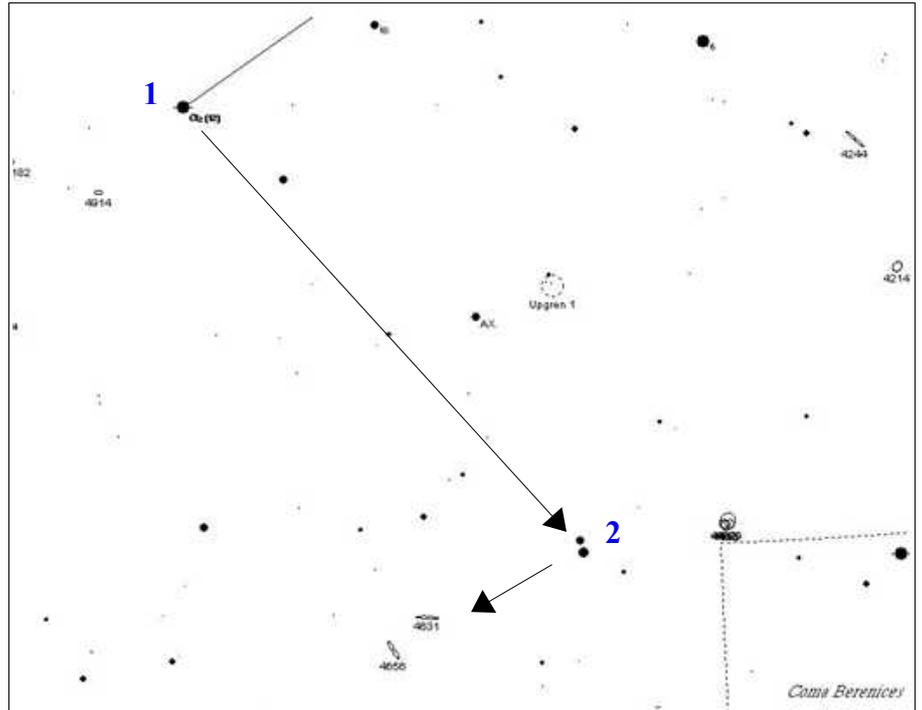
Catégorie difficile : NGC 4244

NGC 4244 est une grande galaxie spirale vue de profil. Visible à partir de 150 mm de diamètre, elle se présente dans un 200 mm sous la forme d'un grand trait assez lumineux sans noyau perceptible. NGC 4244 est assez proche de nous, entre 4 et 8 millions d'années-lumière. Elle se repère à partir de l'étoile β des Chiens de Chasse (1). Ensuite, se diriger sur 6 Chiens de Chasse (2), puis continuer dans la même direction vers le couple d'étoiles (3).

Continuons dans les objets délicats et quittons le sud de β des Chiens de Chasse pour le sud de α , à la recherche, d'un nouveau couple de galaxies.

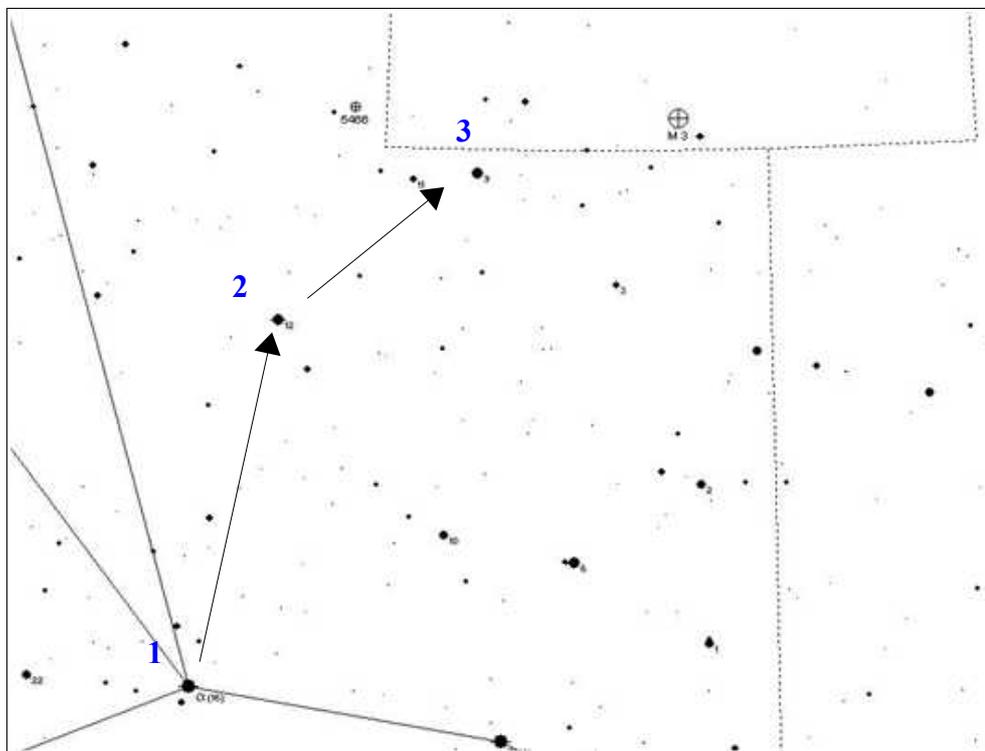
Catégorie difficile : NGC 4631 et NGC 4656

NGC 4631 est connue des astronomes pour son surnom de galaxie de la Baleine. C'est une grande galaxie spirale vue de profil légèrement déformée par la présence d'un petit compagnon NGC 4627, visible seulement à l'aide de grands instruments. Sa distance est d'environ 25 millions d'années-lumière. NGC 4656 est une seconde grande galaxie spirale vue de profil. A 25 millions d'années-lumière, elle apparaît beaucoup plus déformée par la présence de NGC 4631. Sa forme lui a valu le surnom de Crosse de Hockey. Si NGC 4631 est assez facilement visible, il faut un bon ciel pour discerner NGC 4656 dans un 200 mm. Les deux galaxies se présentent comme des fuseaux et offrent un beau spectacle quand on peut les avoir toutes deux dans un même champ. Pour les trouver, partir de l'étoile α des Chiens de Chasse (1), puis diriger le viseur sur le couple d'étoiles (2). NGC 4631 est bien visible tandis que NGC 4656 nécessitera un ciel très pur.



Nous finirons par un objet différent, toujours dans la constellation des Chiens de Chasse bien que proche de celle du Bouvier.

Nous finirons par un objet différent, toujours dans la constellation des Chiens de Chasse bien que proche de celle du Bouvier.



Catégorie facile : M3 (NGC 5194)

Découvert le 3 mai 1764 par Charles Messier, M3 était le 76ème objet du ciel profond à avoir été observé. Il s'agit d'un amas globulaire situé à 33 900 années-lumière de la Terre. Il contient environ 500000 étoiles dont certaines sont des "Blue Stragglers" ces étoiles bleues très âgées qui ont pu survivre en captant la matière d'un compagnon. M3 est presque visible à l'œil nu dans des conditions de transparence exceptionnelles. Il est superbe, même avec de petits instruments où il apparaît comme un halo nébuleux. Dans

un 114 mm, on peut apercevoir un cœur brillant entouré d'une tache ronde et déjà un peu granuleuse. Un 150 mm est nécessaire pour commencer à résoudre l'amas en étoiles et il devient superbe dans un 200 mm. M3 est l'un des dix amas globulaires résolus dans ce type d'instruments. Sa recherche commence par Arcturus (α Bouvier) (1). Diriger ensuite l'instrument vers 12 Bouvier (2) puis 9 Bouvier (3). Un décalage du viseur permet ensuite de localiser M3, parfaitement visible. Bonnes observations.

Sous le ciel de l'Observatoire Royal de Belgique

par Simon Lericque

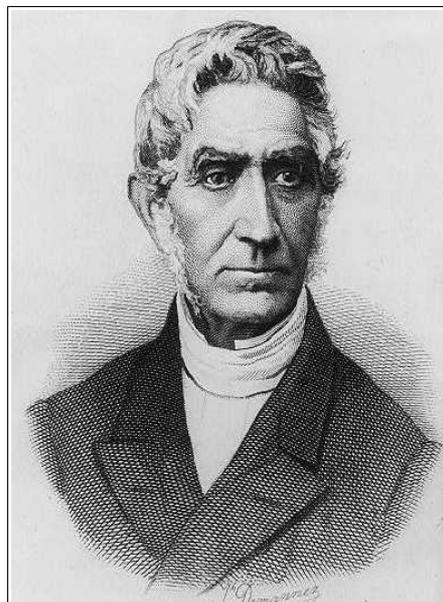


Les briques rouges de l'Observatoire Royal de Belgique

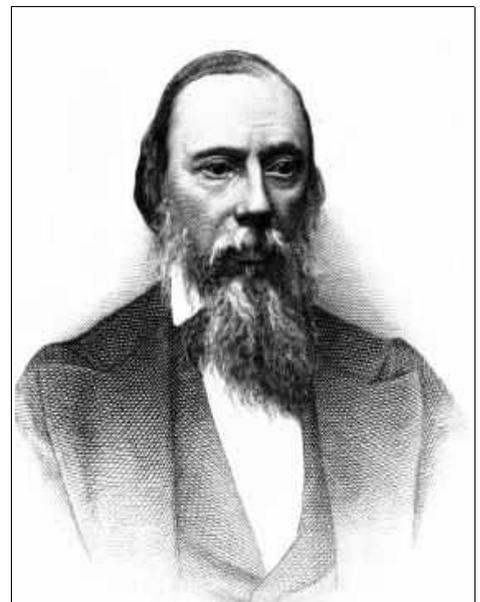
Installé à Uccle, dans la banlieue sud de la capitale belge, l'Observatoire Royal de Belgique regorge de trésors astronomiques et bénéficie surtout d'un riche passé. De ce haut lieu de l'astronomie belge demeure encore aujourd'hui une structure des plus actives au niveau international dans le domaine de la recherche. Les chapitres suivants tâcheront, à travers la présentation de grands astronomes, de retracer l'histoire de l'observatoire, de décrire les différents instruments qu'il abrite et leurs fonctions ainsi que les travaux de recherche actuellement menés.

Adolphe Quetelet, le premier directeur

Lambert Adolphe Quetelet est né à Gand (Gent) le 29 février 1796. Il était mathématicien et statisticien, précurseur de l'étude démographique. Mais c'est grâce à sa passion pour l'astronomie qu'il est devenu le directeur de l'observatoire de Bruxelles à partir de 1828. Ainsi, alors qu'il défendait à l'université de Gand sa thèse de doctorat sur les propriétés de la focale, il s'intéressa dans un travail annexe aux aérolithes (météorites pierreuses) et à la science des météores en général. En 1823, il partit étudier l'astronomie à l'Observatoire de Paris. Il eut notamment comme professeurs François Arago, savant français ayant étudié la chromosphère solaire et Alexis Bouvard, dont les conseils et les encouragements lui furent précieux. En effet, dès cette époque, Adolphe Quetelet nourrissait un grand projet, créer un observatoire dans les Pays-Bas méridionaux (c'est-à-dire l'actuelle Belgique). Se basant sur des modèles existants anglais et allemands, il rendit un rapport à l'Académie des Sciences qui l'appuya auprès des dirigeants du royaume. Le 8 juin 1826, un arrêté Royal lança la création d'un observatoire à Bruxelles qui serait consacré à l'étude de l'astronomie mais également de la constitution physique de l'atmosphère et du globe. Ce projet fut néanmoins retardé par la déclaration d'indépendance de la Belgique le 4 octobre 1830. L'observatoire devint pleinement fonctionnel en 1832 et fut inauguré rue de l'Astronomie, à Saint-Josse, en 1834. Adolphe Quetelet en fut nommé premier directeur. Il y travailla sur les données statistiques, géophysiques et météorologiques, étudia les pluies de météores et établit des méthodes de comparaison et d'évaluation des données. Il fut l'auteur de nombreuses publications dont un catalogue des averses d'étoiles filantes. Sur ce dernier sujet, il découvrit la périodicité annuelle de l'essaim des Perséides, aux alentours du 10 août. Pour l'observatoire, il fit acheter des lunettes méridiennes pour développer l'astronomie de position, afin de réaliser des catalogues d'étoiles, indispensables à la navigation maritime. Mentionnons également qu'il fut le précurseur de l'élaboration d'un réseau météorologique mondial. En 1856, la maladie l'obligea à cesser ses travaux astronomiques mais il n'en demeura pas moins secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. À son décès, le 17 février 1874 à Bruxelles, Léopold II, roi des Belges, désigna Jean-Charles Houzeau à la tête de l'Observatoire. C'est ce dernier qui fut la cheville ouvrière du déplacement des installations vers Uccle à partir de 1883.

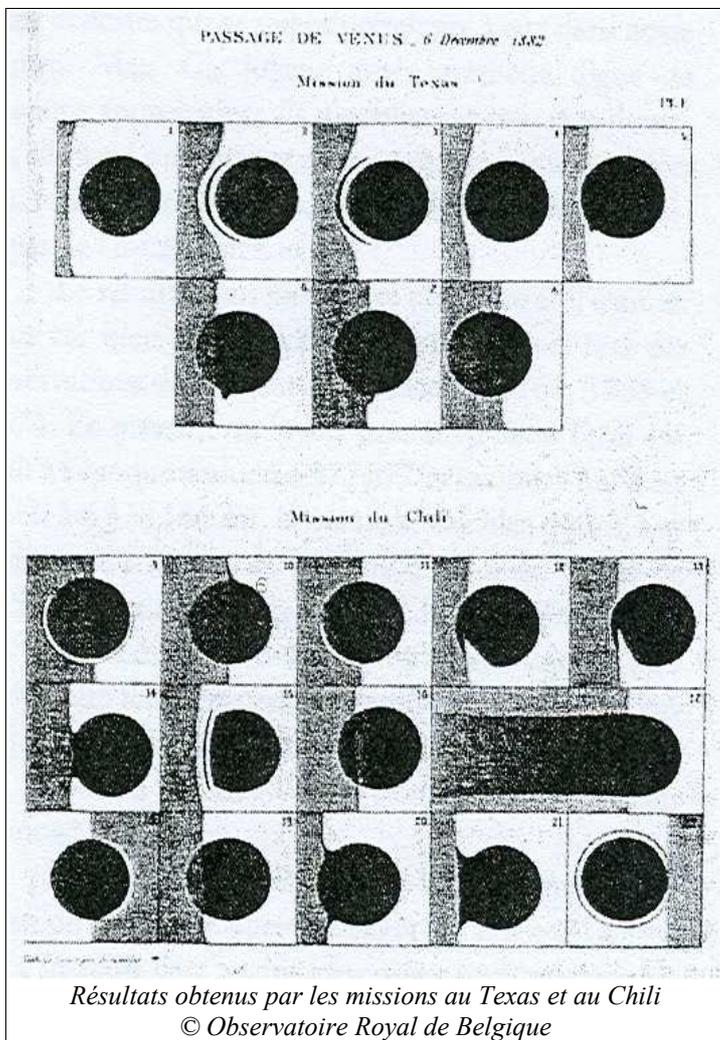


Adolphe Quetelet, premier directeur de l'Observatoire de Belgique



Jean-Charles Houzeau de Lehaie, deuxième directeur de l'Observatoire

Jean-Charles Houzeau et le transit de Vénus de 1882



Résultats obtenus par les missions au Texas et au Chili
© Observatoire Royal de Belgique

tandis que l'astronome Louis Niesten, accompagné de son frère Joseph et de Charles Lagrange, conduisait une mission identique à Santiago du Chili. L'observation du transit vénusien fut réalisée à l'aide d'un héliomètre à deux objectifs de foyers inégaux. Houzeau aurait souhaité utiliser cet instrument pour le passage de 1874 mais la Belgique ne fut pas en mesure d'organiser la moindre expédition. Son ingénieuse invention put toutefois être concrétisée pour l'observation du passage de 1882.

L'héliomètre

Un héliomètre se compose d'une lunette dont l'objectif a été coupé suivant un diamètre et dont les deux moitiés juxtaposées peuvent coulisser l'une par rapport à l'autre. Ce type d'instrument est généralement utilisé pour des mesures de diamètre du Soleil mais Houzeau voulait utiliser des objectifs de foyers inégaux pour l'observation des transits. La lentille des objectifs de longue distance focale n'était autre qu'une ancienne lentille achromatique de 4,54 mètres de distance focale et de 22 centimètres de diamètre coupée en deux afin de fournir les deux demi-objectifs pour l'héliomètre. On procéda d'une façon identique pour les demi-objectifs de court foyer au départ d'une lentille d'un peu moins de 14 centimètres. L'objectif de longue distance focale produisait une image brillante du Soleil à laquelle se superposait le disque noir de Vénus, le tout étant projeté sur un écran placé à l'arrière de l'instrument. L'objectif de plus petite distance focale produisait une deuxième image du Soleil légèrement plus petite que celle de Vénus sur la première image. Lorsque la grande image du Soleil était parfaitement centrée, on pouvait à l'aide d'un dispositif d'entraînement obtenir un déplacement de l'image fournie



L'héliomètre survivant à Uccle - © Simon Lericque



L'héliomètre lors du transit de 2004 - © Obs.Royal de Belgique

par la petite lentille de manière à recouvrir la petite image du disque noir de Vénus. L'avantage de cet ingénieux dispositif résidait dans le fait que l'on n'était plus limité dorénavant à un simple chronométrage des instants de début et de fin des passages, mais que de telles mesures pouvaient être effectuées pendant toute la durée du phénomène observé. On déterminait finalement une valeur précise de la durée du trajet de vénusien sur la totalité du disque solaire et en comparant celle-ci avec d'autres obtenues ailleurs sur Terre, on pouvait alors déduire la distance séparant la Terre du Soleil. Cette évaluation constituait l'objectif principal des expéditions antérieures organisées de par notre monde pour l'observation des transits. Deux héliomètres quasi-identiques furent donc construits par la firme irlandaise Grubb pour les expéditions de 1882. L'un, semble-t-il, a ensuite été transformé en astrographe, l'autre est aujourd'hui stocké à Uccle, dans l'un des couloirs menant à la coupole abritant la lunette Cooke-Zeiss. Il a d'ailleurs repris du service le 8 juin 2004, date d'un nouveau transit de Vénus observable depuis la Belgique.

La lunette Cooke-Zeiss de 45

C'est en 1877, sous l'égide du deuxième directeur, Jean-Charles Houzeau, que l'Observatoire de Belgique acquiert une lunette équatoriale de 38 centimètres de diamètre, mais celle-ci ne sera jamais installée. La monture et l'ensemble du mécanisme de suivi proviennent de la société T. Cooke, située à York, au nord de l'Angleterre, tandis que l'optique, elle, a été taillée par la société munichoise Merz. En 1890, l'observatoire est déplacé à Uccle et la fameuse lunette enfin installée sous la coupole qui l'abrite encore aujourd'hui. Ce n'est qu'alors que l'instrument devient pleinement opérationnel. La lunette a un diamètre de 38 centimètres et une focale de 6.6 mètres. Elle est alors essentiellement utilisée pour l'observation astrométrique des étoiles doubles visuelles et pour l'observation des occultations d'étoiles par la Lune. En 1909, une lentille corrective fut installée sur la lunette afin d'améliorer ses performances, mais sans grand résultat. C'est pourquoi une rénovation complète de l'instrument fut entreprise entre 1931 et 1935. L'optique est remplacée par un objectif de 45 centimètres de diamètre et de 6.9 mètres de distance focale. La nouvelle lentille ayant été fabriquée par la célèbre société d'outre-Rhin, c'est à partir de là que l'instrument est appelé "équatorial Cooke-Zeiss". Ses performances améliorées, la mesure d'étoiles doubles se poursuit avec plus de précision. Au cours des années 1970, la lunette est progressivement équipée de moyens d'observations modernes : enregistrement des observations sur bande magnétique et synchronisation des mesures sur le Service de l'Heure de l'Observatoire. Comme pour la plupart des grands réfracteurs historiques de part le monde, la lunette d'Uccle sera progressivement remplacée dans les applications scientifiques par des télescopes aux diamètres croissants.



La lunette Cooke-Zeiss de 45 cm



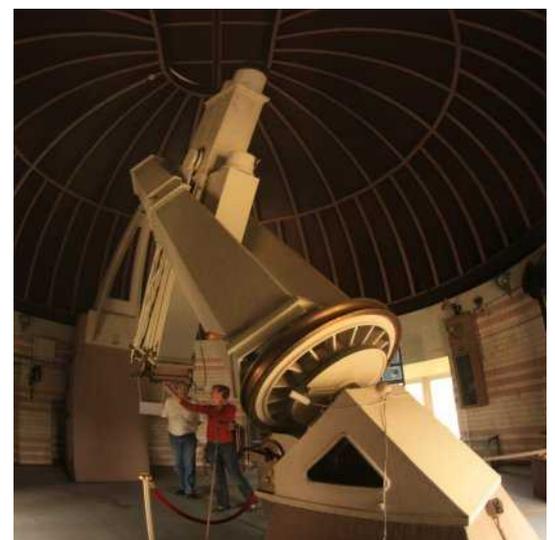
Tout petit...



la lentille principale - © Simon Lericque

La Carte du Ciel

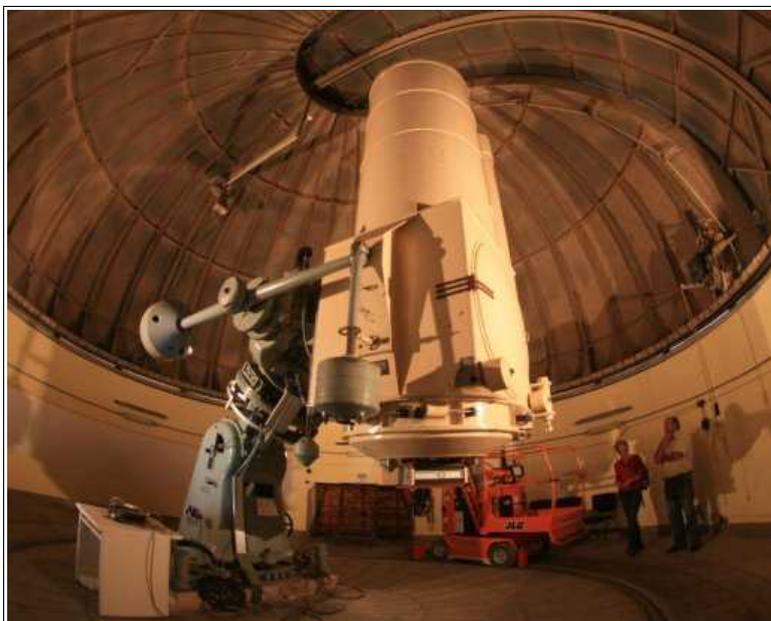
A partir de 1907, l'Observatoire prend part au projet international intitulé "La Carte du Ciel" qui consiste à relever les coordonnées de millions d'étoiles à partir de plaques photographiques pour établir ainsi l'atlas céleste le plus précis réalisé jusqu'alors. C'est en 1887 qu'Ernest Mouchez, alors directeur de l'Observatoire de Paris, lance cet ambitieux projet. Dans ce cadre, l'observatoire de Belgique s'équipe de deux instruments fabriqués par P. Gautier, qui seront montés en parallèle : un équatorial photographique de 33 centimètres de diamètre et de 3.43 mètres de distance focale surmonté d'une lunette "guide" visuelle de 25 centimètres de diamètre et 3.6 mètres de focale. Les plaques obtenues jusqu'en 1964 seront ensuite analysées et les données centralisées. L'entreprise de "La Carte du Ciel" ne sera jamais totalement achevée et s'interrompra officiellement en 1970.



L'équatorial de la Carte du Ciel - © Simon Lericque

Le Schmidt de 1.2 mètre

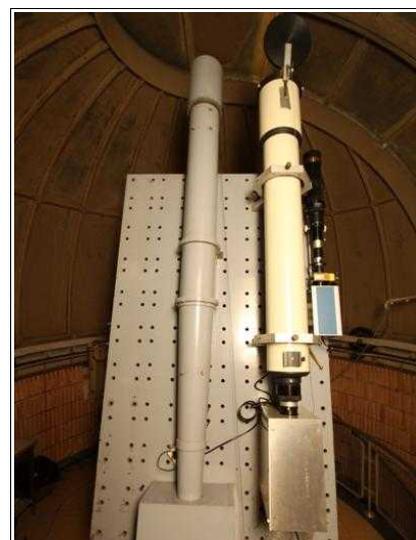
Plusieurs instruments sont encore opérationnels aujourd'hui au sein même de l'observatoire. C'est notamment le cas du télescope de Schmidt de 1.2 mètres de diamètre. L'engin est si impressionnant qu'il paraît presque à l'étroit sous sa coupole. Il est utilisé quotidiennement, ou presque, par les chercheurs de l'Observatoire : couplé à une caméra CCD de haute voltige, il est surtout destiné à la détection et au suivi des astéroïdes (voir plus bas). Ce télescope a notamment été utilisé pour l'observation du mouvement de rotation des planètes telluriques : Mars, Vénus et Mercure.



Le Schmidt de 1.20 m sous sa coupole - © Simon Lericque

La table équatoriale solaire

Les observations solaires dans le domaine optique sont réalisées quotidiennement depuis le plateau d'Uccle. Ces dernières se tiennent dans le cadre des travaux du quatrième département de recherche de l'Observatoire Royal de Belgique (voir plus bas). La table équatoriale solaire offre une plate-forme qui permet de suivre le mouvement apparent du Soleil et surtout d'installer plusieurs instruments en parallèle. Actuellement, ce sont trois lunettes qui sont exploitées par les astronomes d'Uccle. Une lunette visuelle projette sur un écran une image du Soleil de 25 centimètres et sert aux dessins quotidiens des taches solaires. Uccle est l'une des stations du réseau mondial géré par le SIDC (voir plus bas) pour l'établissement de l'indice des taches, plus couramment nommé "nombre de Wolf". Malgré le climat variable et humide de la Belgique, des observations solaires sont collectées à Uccle environ 250 fois par an. En 2002, deux systèmes d'imagerie numériques ont été installés sur la table équatoriale : une caméra en lumière blanche pour le suivi des taches solaires mais aussi des facules et une caméra H-alpha dédiée à la surveillance de la chromosphère et de ses protubérances.



*La table équatoriale solaire
© Observatoire Royal de Belgique*

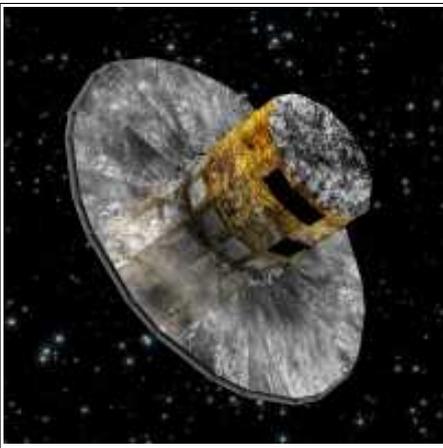


le logo de l'ORB - © Observatoire Royal de Belgique

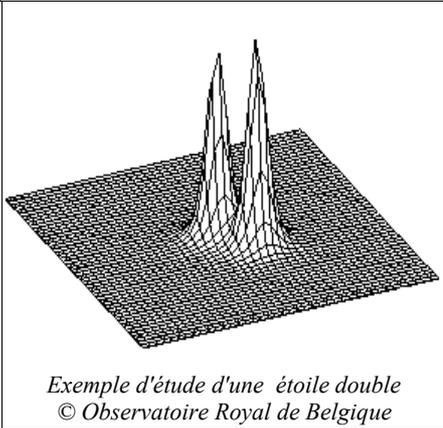
De nos jours

L'Observatoire Royal de Belgique (ORB) est aujourd'hui un institut d'astronomie fondamentale ainsi qu'un centre de recherche en astrophysique et géophysique composé de quatre départements.

Le premier département intitulé "Systèmes de référence et géodynamique" est administrativement divisé en trois sections : "Heure, rotation terrestre et géodésie spatiale", "Sismologie" et "Marées terrestres et gravimétrie". Ces sections ont pour mission de conserver certaines références exactes au cours du temps, comme celle du lieu ou de la gravité, et de les insérer dans des systèmes globaux, acceptés au niveau international. En effet, la Terre n'est pas un corps rigide mais est constituée de parties solides, liquides et gazeuses qui sont influencées par des forces internes et externes (comme celles de la marée). Celles-ci mènent à des changements permanents des références déterminées à la surface de notre planète. La perception de tels phénomènes est une conséquence naturelle de la mission originelle de ce département, tout comme l'étude de l'origine physique et la mesure de ces phénomènes dans l'intérêt général comme l'étude du niveau moyen de la mer, des séismes ou des marées.



La sonde GAIA - © ESA



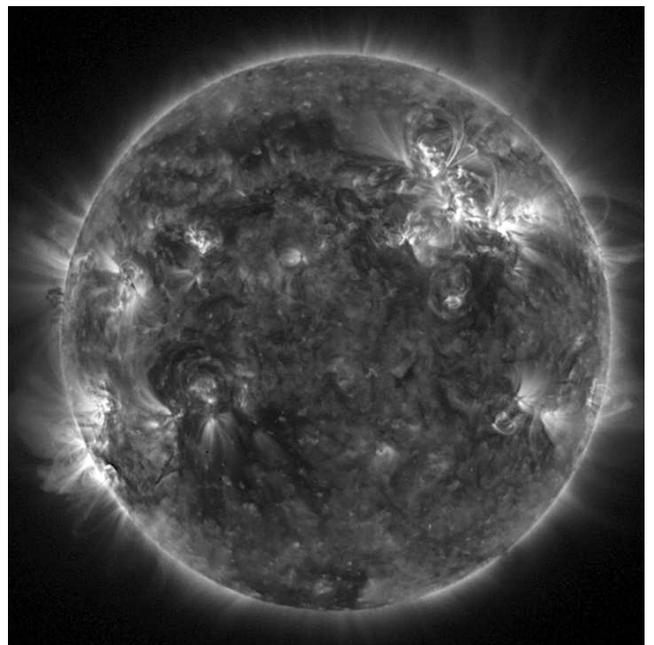
Exemple d'étude d'une étoile double
© Observatoire Royal de Belgique

Le deuxième département est divisé en deux sections : "Dynamique des objets du Système solaire" et "Astrométrie et dynamique des étoiles doubles et multiples". La première section prend part à trois projets principaux. Le premier, intitulé RUSTICCA (**R**evalorising the **U**ccle **S**chmidt **T**elescope by **I**nstalling a **C**cd **C**amera), est, comme son nom l'indique, un projet visant à moderniser les techniques d'observations astrométriques menées à Uccle depuis des décennies, notamment sur le suivi des astéroïdes, grâce à l'apport de caméras numériques perfectionnées. Dans ce cadre, des observations des phénomènes mutuels des satellites galiléens de Jupiter sont également menées. Le second, GAIA, est une ambitieuse mission spatiale de l'ESA dont l'objectif est de cartographier en trois dimensions notre Voie lactée. Dans cette entreprise, la sonde GAIA enregistre aussi la position de milliers de corps mineurs du Système solaire. L'ORB s'est vu confier la réalisation d'un logiciel permettant de transposer les coordonnées informatiques de l'image en coordonnées célestes réelles de ces petits corps. Le dernier projet consiste en la numérisation et en la préservation de près de 25000 plaques photographiques du siècle dernier. La seconde section du département a pour mission d'étudier les paramètres fondamentaux des composantes des systèmes doubles et multiples (température, masse et gravité) ainsi que les processus physiques, tels la rotation et les pulsations, qui règnent dans les atmosphères stellaires. Les chercheurs sont donc impliqués dans l'étude de l'évolution des étoiles de la séquence principale ainsi que des systèmes doubles ou multiples.

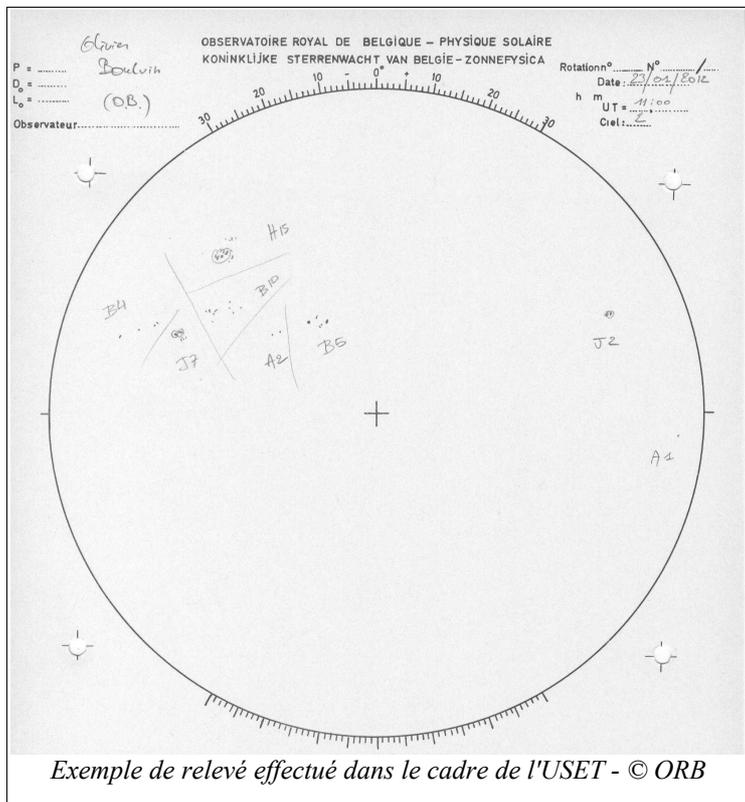
Le troisième département est lui aussi divisé en deux sections : "Astrophysique d'objets galactiques et extragalactiques" et "Physique des atmosphères stellaires". Il étudie essentiellement les étoiles chaudes et leur atmosphère. Ces étoiles particulières jouent un rôle important dans l'évolution et la composition de la Voie Lactée et des autres galaxies. Non seulement elles présentent une température de surface et une masse élevées, mais elles sont si lumineuses que la pression de radiation expulse une partie de leur matière dans l'espace environnant. Ces vents stellaires qui peuvent atteindre des vitesses de plus de 3000 kilomètres par seconde provoquent une diminution très rapide de la masse globale de l'étoile. Certaines d'entre-elles ont une rotation si rapide qu'elles perdent plus de matière encore, favorisant ainsi l'apparition d'un disque équatorial. Le vent stellaire contribue aussi à l'enrichissement du milieu interstellaire, entraînant la formation des nouvelles générations d'étoiles. Par leur observation et leur modélisation, les chercheurs de l'ORB étudient l'atmosphère et le vent de ces étoiles particulières qui peuvent être le siège de pulsations et faire l'objet d'études astéroisismologiques. Ce type de recherches conduit à une meilleure connaissance de la composition chimique et des processus divers auxquels sont soumises les couches stellaires. Les chercheurs étudient aussi les étoiles pulsantes, celles qui sont intrinsèquement variables. Ces dernières requièrent une analyse des périodes, des variations, ainsi qu'une identification des modes de pulsation avant qu'une modélisation théorique ne soit possible.

Le dernier département est également scindé en deux sections : "Structure et dynamique de l'atmosphère solaire" et "Activité solaire". Elles prennent part à plusieurs projets relatifs à la physique de notre étoile :

- le SWAP (**S**un **W**atcher using **A**ctive **P**ixel **S**ystem detector and **I**mage **P**rocessing) est un télescope pour l'ultraviolet extrême qui produit des images de la couronne solaire et scrute en permanence la haute atmosphère de notre étoile. Il est installé sur le microsatellite PROBA2 (*Project for On-Board Autonomy*) qui a été lancé en 2009. Cela offre notamment un intérêt certain pour la météo spatiale puisqu'il est désormais possible de prédire les tempêtes géomagnétiques lors d'éruptions solaires avec une très bonne réactivité.



Le Soleil vu par SWAP - © Observatoire Royal de Belgique



- le LYRA (**Lyman Alpha Radiometer**) est aussi un détecteur ultraviolet embarqué sur le même satellite. Il permet de suivre l'évolution de l'émission du Soleil qui s'avère déterminante dans la compréhension de notre étoile.

- L'USET (**Uccle Solar Equatorial Table**) qui s'occupe du suivi de l'aspect du Soleil en lumière blanche et en H-alpha et qui diffuse ces relevés partout dans le monde.

- Le SIDC (**Solar Influences Data Analysis Center**) est un centre de service permanent spécialisé dans la surveillance de notre étoile et la prévision de son influence sur les activités humaines. Il est ainsi chargé depuis 1981 de centraliser les données provenant de près de 80 sites amateurs et professionnels de par le monde. Le SIDC s'appuie également sur les données fournies par le LYRA et le SWAP sur les éjections de masse coronale pour établir un "bulletin" de météorologie spatiale. Il est d'ailleurs un Centre d'Alerte Regional pour le compte de l'International Space Environment Center depuis l'an 2000.

- le BOLD (**Blind To the Optical Light Detector**) qui est un programme d'amélioration des instruments de détection du rayonnement ultraviolet adapté aux sondes d'observation solaire.

- L'EIT (**Extreme Ultraviolet Imaging Telescope**) qui est un télescope installé à bord de la célèbre sonde SOHO (**Solar and Helio-graphic Observatory**). Cet instrument est notamment dédié à l'étude du chauffage coronal de l'atmosphère du Soleil qui n'est pas encore bien appréhendée par les chercheurs. En effet, la température dans cette zone est plus élevée que celle de la surface même de notre étoile. Grâce à cet instrument, les scientifiques cherchent surtout à répondre à trois questions : d'où vient l'énergie requise pour chauffer la haute atmosphère du Soleil ? Comment cette énergie est-elle transportée de la surface à la couronne ? Une fois la couronne atteinte, comment cette énergie est-elle libérée ?

- Enfin, STEREO (**Solar Terrestrial Relations Observatory**) est un système de deux sondes en orbite solaire destinées à l'étude de la couronne solaire et de la partie centrale de l'héliosphère. Celles-ci sont généralement utilisées de concert et permettent la production d'images en trois dimensions qui sont ensuite exploitées par les équipes du SIDC.

De passage par Uccle ?

L'Observatoire n'est habituellement pas ouvert au public. Il n'est cependant pas rare que des journées "portes ouvertes" soient organisées. Pour des visites "à la carte" à destination de groupes, il est indispensable de faire une demande préalable auprès du Directeur Général de la structure. Toutes les instructions sont disponibles dans la rubrique "Informations générales" du site Internet de l'Observatoire Royal de Belgique.

Sources et remerciements

- Merci à André Amossé pour son aide précieuse dans la rédaction et la relecture de cet article.

- Le site Internet de l'observatoire Royal de Belgique : www.astro.oma.be

- Un grand merci au Dr. Patricia Lampens, astronome au sein de la section astrométrie et dynamique des systèmes stellaires doubles et multiples de l'ORB, pour sa passion et sa disponibilité.

- Hommage à Jean-Paul Rousselle, dont le travail de recherche nous aura grandement facilité la tâche dans la rédaction de cet article.



Transits de Vénus : un peu d'Histoire

par Michel Pruvost

Le 6 juin 2012, nous pourrons suivre depuis notre observatoire terrestre le passage de la planète Vénus devant le Soleil, c'est ce que l'on appelle un transit. En Europe de l'ouest, il se déroulera au lever du Soleil et nous ne pourrons en observer que la fin. Il faudra alors patienter 113 ans, jusqu'en 2125, pour en observer à nouveau depuis l'Europe. Auparavant, un autre passage visible en Amérique aura lieu en 2117. En effet, les transits vénusiens se produisent selon des cycles de 130 ans et arrivent toujours par deux, ces deux passages étant espacés de 8 ans. Le précédent a donc eu lieu en 2004 et a été très bien observé depuis la France. Mais depuis combien de temps observe-t-on ces phénomènes ?

Des observations au Moyen-Age ?

Bien qu'on sache aujourd'hui qu'il fut impossible à des astronomes d'observer un transit de Vénus avant le XVII^{ème} siècle, certains écrits mentionnent cependant le contraire. Ainsi, le mathématicien et philosophe persan Avicenne, a prétendu avoir assisté au transit du 24 mai 1032. Cette affirmation visait à prouver Vénus pouvait quelquefois se trouver entre le Soleil et la Terre. Avicenne rédigea alors une critique de l'Almageste de Ptolémée où il conclut que Vénus est plus proche de la Terre que du Soleil. Au XII^{ème} siècle, l'astronome andalou Ibn Bajjah rapporta l'observation d'un transit simultané de Mercure et de Vénus, mais aucun pour Vénus n'ayant pu se passer durant la vie de l'astronome, cette observation n'a jamais été validée.

Les premières observations

C'est en 1627 que Johannes Kepler pu prédire, pour la première fois, la date d'un transit de Vénus en décembre 1631. Bien que ses calculs soient justes, ils n'étaient pas suffisamment précis pour déterminer l'instant exact et l'endroit d'où une telle observation aurait pu être possible. Aussi, personne ne pu l'observer, malgré la patience d'astronomes comme Gassendi.

La première véritable observation eut lieu huit ans plus tard, le 4 décembre 1639. Jeremiah Horrocks, un jeune anglais étudiant à Cambridge, reprit les calculs et pu observer le transit grâce à une lunette de 40 millimètres de diamètre projetant l'image du Soleil. Après avoir scruté le Soleil toute la journée, il eut le bonheur de voir Vénus se profilant sur la surface solaire à 15h15, juste une demi-heure avant le coucher du Soleil. Cette première observation permit d'affiner les calculs et de prévoir avec bien plus de précision les transits ultérieurs. A Manchester, William Crabtree, un ami de Horrocks, fut lui aussi témoin du transit mais avec moins de chance, puisqu'il ne l'observa que par intermittence.



Jeremiah Horrocks observant le transit de 1639



William Crabtree et le transit de 1639

Horrocks comprit le premier que les transits de Vénus se produisaient par paire tous les huit ans. Si Kepler avait bien prévu ceux de 1631 et de 1761, il avait raté celui de 1639. Horrocks fit une estimation du diamètre de Vénus ainsi que celle de la distance du Soleil à la Terre qu'il situa autour de 59.4 millions de miles soit les deux tiers de la mesure réelle.

La grande question de la distance de la Terre au Soleil

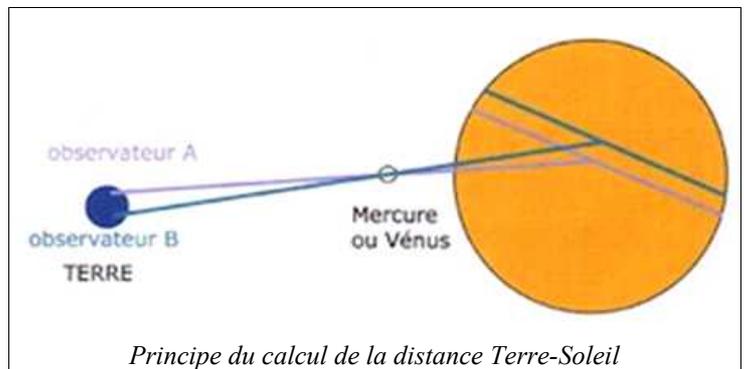
Le 7 novembre 1677, le transit Mercure devant le Soleil est observé depuis l'île de Sainte Héléne par Edmund Halley qui en mesure la durée. Halley considérait que les durées de transit et les zones de passages de la planète seraient différentes selon la latitude d'où les observations seraient menées. La comparaison des mesures pourrait permettre de déterminer par parallaxe la distance de la Terre au Soleil. Celle-ci connue, toutes les distances des planètes seraient alors facilement calculables. Mais si Mercure passe régulièrement devant le Soleil, elle est trop éloignée de la Terre pour pouvoir mesurer une parallaxe suffisante. Seule Vénus peut donc fournir les précieuses données, mais ses passages devant le Soleil sont rares et les prochaines ne pourront être tentées qu'en 1761. Halley sachant qu'il ne sera plus de ce monde, laisse alors aux astronomes futurs plusieurs calculs destinés à mener à bien l'entreprise. En 1724, il rencontre Joseph Nicolas Delisle et lui confie une carte des meilleurs sites où aller observer. Le monde des astronomes va alors se mobiliser de plus en plus pour ce transit à mesure que l'année 1761 approche. Cassini déclarera : "Heureux notre siècle à qui était réservée la gloire d'être le témoin d'un évènement qui le rendra à jamais mémorable dans les annales des Sciences"



Buste d'Edmund Halley

La campagne d'observations de 1761

En 1761, le monde n'est pas totalement découvert, on ne sait pas encore déterminer précisément les longitudes et l'accueil de certaines populations n'est pas toujours enthousiaste. Voyager reste donc périlleux, d'autant plus qu'à cette époque, la guerre de Sept ans oppose la France à la Grande



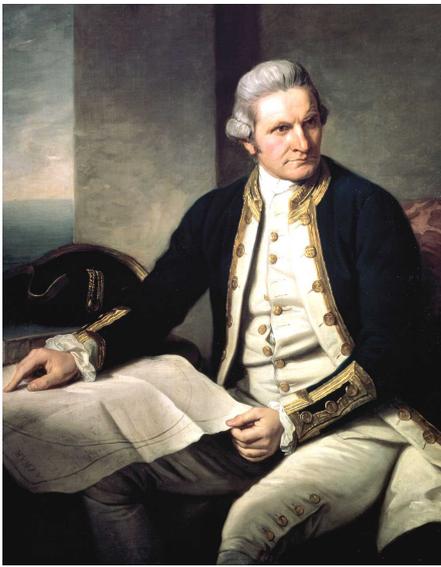
Principe du calcul de la distance Terre-Soleil



Peinture du navire de Le Gentil de la Galaisière

Bretagne et la Prusse à l'Autriche. Les scientifiques pourtant, se mobilisent : en Grande Bretagne, avec les expéditions de Jeremiah Dixon et Charles Mason au Cap de Bonne Espérance ou en France, avec celles de Chappe d'Auteroche, d'Alexandre Guy Pingré et de Le Gentil de la Galaisière. D'autres scientifiques autrichiens participeront, eux aussi, à ces expéditions. En France, le premier à embarquer est l'astronome Le Gentil de la Galaisière en mars 1760. On connaît bien aujourd'hui ses déboires. Alors qu'il fait route pour Pondichéry où il doit observer le transit, il est pris en chasse par des navires britanniques après une escale au Cap de Bonne Espérance. Le navire doit s'arrêter à l'île Maurice d'où il ne pourra plus partir. Sur le pont d'un bateau le jour du transit, Le Gentil ne pourra faire aucune mesure valable. Il restera dans l'océan Indien pour attendre le transit de 1769 qu'il ratera également, faute cette fois de beau temps. De retour en France en 1771, il apprendra que, considéré comme mort, tous ses biens ont été disséminés et son poste réaffecté.

La campagne d'observations de 1769



Le Capitaine James Cook

En 1769, la France ne peut plus rivaliser avec la Grande Bretagne qui sera ainsi la nation qui organisera le plus de missions d'observation. La plus connue est celle du Capitaine James Cook à Tahiti. D'autres seront envoyées dans la baie d'Hudson, en Californie et en Norvège. L'expédition de Cook s'établit autour d'une base appelée pour l'occasion Fort Venus et d'autres stations installées sur les îles de Mooréa et de Taaupiri. Malgré un temps extraordinaire et des conditions exceptionnelles d'observations, les résultats furent peu exploitables, James Cook n'ayant mentionné que les mesures effectuées à Fort Vénus. De plus les mesures ont souffert de grandes imprécisions dues en partie au

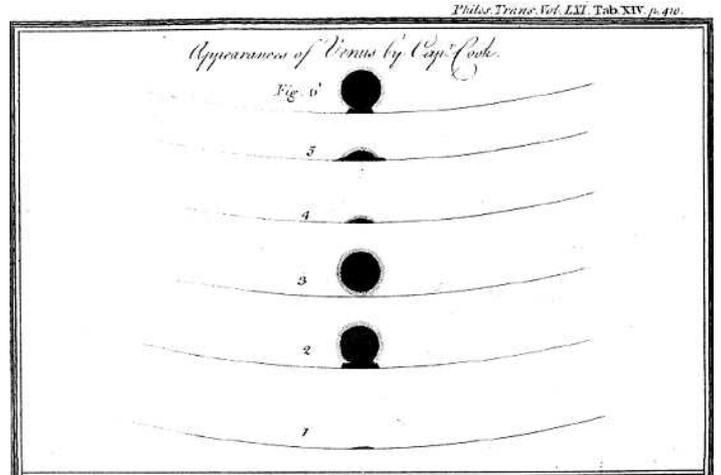


Le bateau de l'aventure tahitienne

phénomène de goutte observé lors des contacts entre Vénus et le bord du Soleil. Les mêmes imprécisions furent constatées pour les relevés des autres expéditions. Toutefois, la mesure de la parallaxe sera améliorée et fixée entre 8.43" et 8.80".

En France, l'astronome Jérôme François de Lalande synthétisera les diverses observations réalisées et publiera un mémoire en 1772 dans lequel il affirmera que la distance de la Terre au Soleil est de 37 millions de lieues à un million de lieues près soit 153 millions de kilomètres.

Les transits de 1874 et de 1882

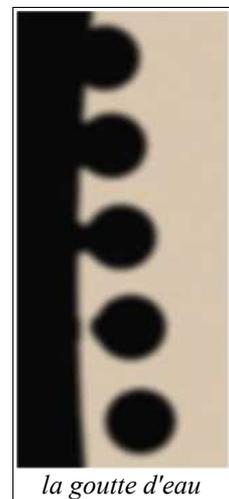


Résultats obtenus par l'équipe de Cook à Tahiti

Les mesures effectuées en 1761 et en 1769 avaient été décevantes car trop imprécises. En 1874, les astronomes comptent bien mettre à profit la récente technique photographique mise au point par l'astronome Jules Janssen pour obtenir la précision nécessaire. En 1874, de nombreuses missions françaises, américaines, anglaises et russes se disséminent sur le globe. Côté français, Janssen et Tisserand vont observer au Japon, au sommet du mont Kompira. Malgré un matériel endommagé suite à une violente tempête, ils parviennent néanmoins à faire de bonnes observations et à photographier les contacts. L'expédition est donc un succès.

Dans l'hémisphère sud, l'une des expéditions françaises est celle du capitaine Ernest Mouchez sur l'île Saint Paul, un volcan perdu dans l'océan Indien. L'équipage va connaître une météo exécrable qui empêchera toute activité jusqu'au jour du transit, où, comme par miracle, la pluie s'arrête et le vent balaie le brouillard pour laisser place à un ciel dégagé.

Toutefois le mauvais temps revient peu après le premier contact. Pendant six heures, la tempête sévit, puis, à nouveau, le temps s'éclaircit. Juste assez pour permettre de noter le dernier contact.



la goutte d'eau

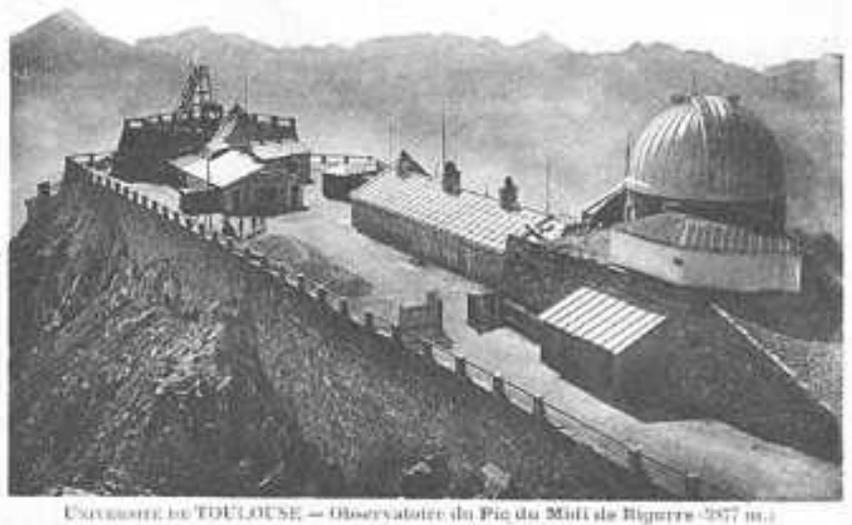
Coté américain, Simon Newcomb est chargé d'organiser les expéditions. Seule l'une d'elles obtiendra de très bons résultats. Basée à Queenstown, elle profitera de conditions climatiques excellentes pour réaliser un grand nombre de photos et d'observations. Simon Newcomb annoncera alors la valeur de 149.59 millions de kilomètres pour l'Unité Astronomique. Les Russes auront organisés 24 stations en Russie. Anglais, Allemands Hollandais, Italiens, Mexicains auront également participé à cette aventure.



L'île Saint-Paul au milieu de l'océan Indien

Cependant, toutes ces observations ne vont pas s'avérer très utiles. La plupart des clichés sont flous, la technique photographique étant encore balbutiante, et beaucoup d'astronomes s'interrogent quant à la nécessité d'organiser de nouvelles expéditions pour le prochain transit de 1882. Plusieurs missions seront lancées à cette date, la plus mémorable étant celle du Pic du Midi. L'observatoire est inauguré en 1882. C'est donc à cette occasion qu'une équipe, celle des frères Henry, va s'y rendre pour observer le transit. Ils arrivent en novembre mais le mauvais temps oblige l'équipe à s'arrêter au col de Sencours, 300 mètres en contrebas de l'observatoire. Le jour du transit, l'équipe est sous les nuages tandis que le Pic est dégagé. Quelques jours plus tard une avalanche emporte trois personnes de l'équipe.

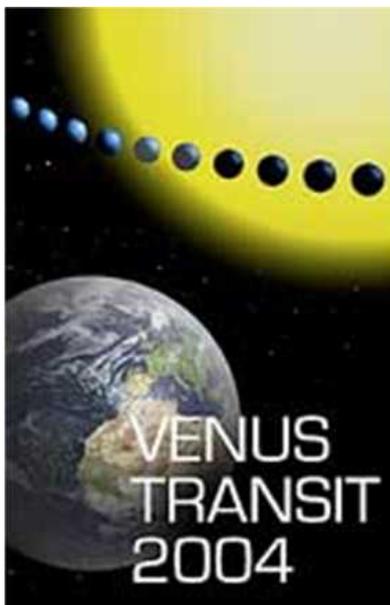
Le travail qui suivra les observations de 1874 et de 1882 sera énorme. Plusieurs années seront nécessaires pour tout analyser. La valeur de la parallaxe sera amenée entre 8.76" et 8.88" mais les astronomes sont déçus. Le progrès est si mince par rapport aux anciennes mesures de 1769 que la communauté des astronomes abandonnera l'observation des transits de Vénus et la mesure l'Unité Astronomique par cette méthode. Camille Flammarion dira d'ailleurs : *"Le prochain passage n'aura lieu qu'au vingt et unième siècle, dans cent vingt et un ans et six mois, le 8 juin 2004, de 5 heures à 11 heures du matin. Les meilleurs points d'observation sont déjà choisis (comme ceux de 1874 et de 1882 l'étaient dès 1769) ; mais les astronomes qui doivent s'y rendre ne sont pas encore... connus."*



UNIVERSITÉ DE TOULOUSE – Observatoire du Pic du Midi de Nizette (2577 m.)

2004, nous y étions. 2012, nous y serons !

Cette année-là, beaucoup d'entre nous ont pu suivre le transit de Vénus. En France le temps de cette journée de juin fut superbe et la communauté des astronomes amateurs au rendez-vous. L'ESO, l'Institut de mécanique céleste et l'Institut astronomique de Prague ont lancé à cette occasion une opération internationale pour



transformer cet événement en grande opération de pédagogie. Une étude a également été menée pour mesurer la baisse de luminosité du Soleil afin d'améliorer les techniques de recherches de planètes extra-solaires.



L'observation du transit de 2004

Le prochain transit de Vénus aura lieu le 6 juin 2012, très tôt le matin. Les observateurs européens pourront assister à la fin du phénomène sur un Soleil en train de se lever. Évidemment moins spectaculaire que celui de juin 2004, ce transit ne devra surtout pas être raté car il faudra attendre longtemps avant d'en revoir un autre.

La périodicité des passages de Vénus devant le Soleil étant régulière, les prochains pourront être observés : le 11 décembre 2117 entre Amérique et Asie, le 15 décembre 2125 entre Europe et Amérique, le 11 juin 2247 en Europe, Afrique et Moyen Orient, le 9 juin 2255 en Asie... Et ainsi de suite tant que Vénus et la Terre tourneront autour du Soleil.



Photographie de la fin du phénomène

Deux rendez-vous pour l'étoile du berger

par Simon Lericque

Ce trimestre, la planète Vénus illuminera chaque soir de son éclat les jolis dégradés de couleurs du crépuscule. Mais elle donnera également deux représentations originales accompagnée d'invités prestigieux : l'amas ouvert des Pléiades puis le Soleil.

Transit devant les Pléiades

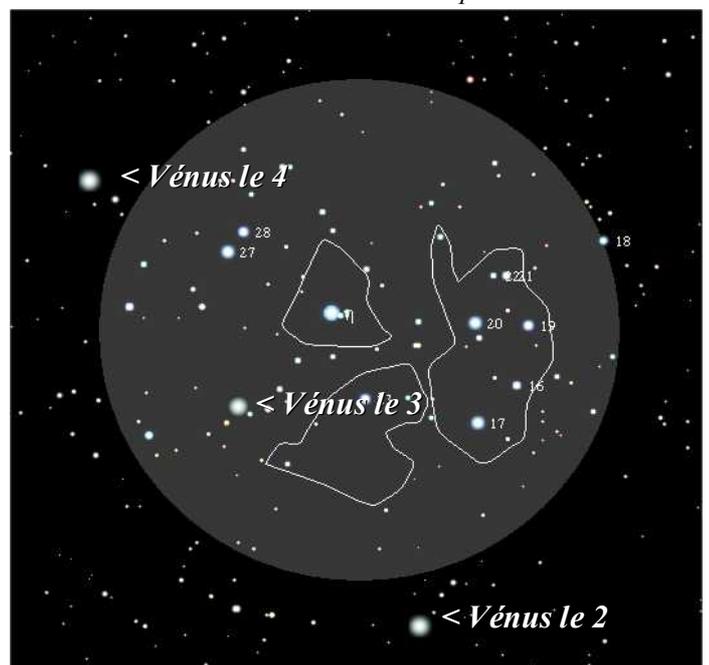
Le mercredi 3 avril, les sept sœurs Astérope, Mérope, Electre, Maïa, Taygète, Célaéno et Alcyone seront visitées par une autre illustre figure mythologique, la déesse Aphrodite. Il n'est pas rare que dans leur cheminement parmi les étoiles, les planètes croisent sur leur route l'amas ouvert le plus brillant du ciel. Mais si Vénus a en effet un nouveau rendez-vous avec les Pléiades ce soir-là, elle le traversera... de manière apparente du moins. Dès la tombée du jour, vers 20 heures, vous n'aurez aucun mal à repérer la planète, alors à 30° au dessus de l'horizon ouest. Par la suite, et à mesure que le ciel s'obscurcira, les étoiles des Pléiades se feront sans cesse plus nombreuses, offrant ainsi un splendide tableau à contempler sans modération. Deux heures durant, vous pourrez suivre le lent déplacement de la planète par rapport aux étoiles de l'amas, notamment celles dont l'alignement dessine l'astérisme de la Tresse d'Alcyone. A 22 heures, la nuit sera définitivement installée mais Vénus et les Pléiades ne seront plus qu'à une quinzaine de degrés de l'horizon. Désormais perturbés par les basses couches de l'atmosphère terrestre, la période propice à l'observation du phénomène prend fin. Le duo se couchera vers minuit alors que la visiteuse d'un soir, elle, s'est déjà bien éloignée du cœur des Pléiades.



Montage réalisé à partir d'une image de Fabienne et Jérôme Clauss



Phase de Vénus au moment du phénomène



Trajectoire de Vénus

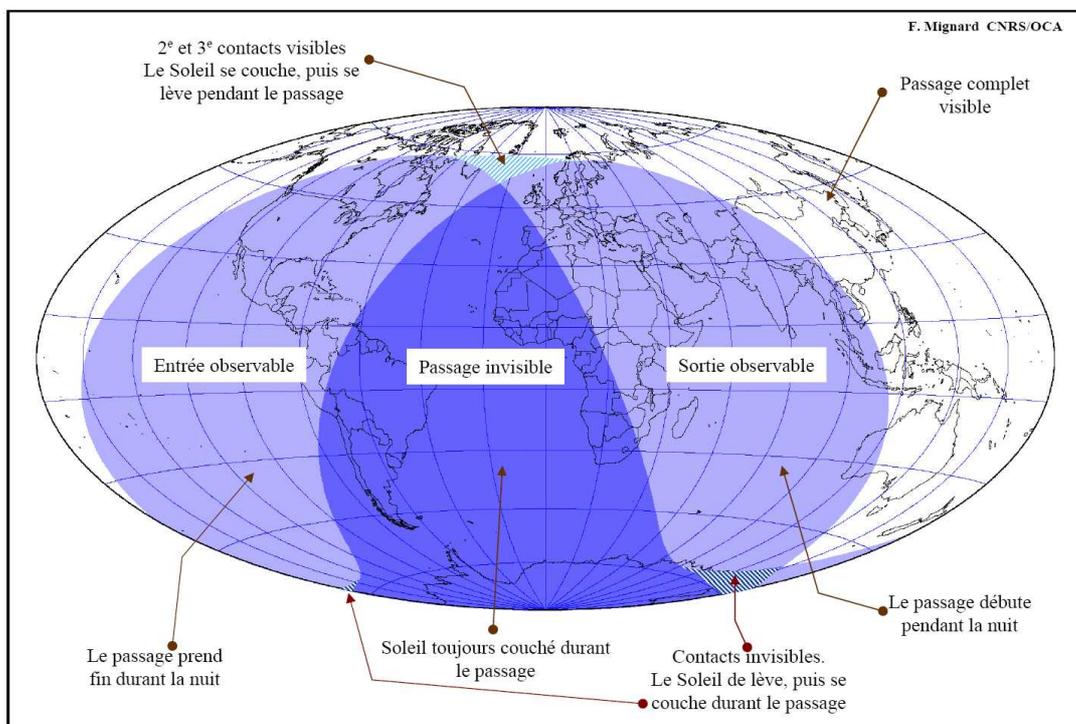
Transit devant le Soleil

Le mercredi 6 juin, notre planète Vénus a cette fois-ci rendez-vous avec notre étoile pour un phénomène spectaculaire et rarissime : un transit ! Largement observé en juin 2004 – grâce à une météo pour une fois très favorable – la mécanique céleste nous offre de nouveau la possibilité de voir un passage de Vénus devant le Soleil. Ce sera certainement la dernière fois pour nombre d'entre nous puisque les plus résistants devront attendre le 11 décembre 2117 pour réitérer une telle observation. L'Europe ne sera pas la région la plus favorisée puisque seule la toute fin du phénomène y sera observable. Courageux et riches voyageurs : préférez le Pacifique pour y admirer la totalité du passage. Dans le nord de la France, il faudra bénéficier d'un horizon nord-est parfaitement dégagé pour profiter pleinement de la scène. Si tel est le cas, attendez-vous à voir un Soleil se lever vers 5h45, rougi et déformé par l'atmosphère, flanqué d'un gros "point noir" occultant une partie de sa surface. Le

Soleil s'extirpera ensuite très lentement de l'horizon, n'offrant guère d'amélioration des conditions d'observations. Vers 6h40, aura lieu le troisième contact, c'est-à-dire le moment où Vénus "touchera" le bord interne du disque solaire. Les deux astres seront alors à 8° au dessus de l'horizon. Le petit disque sombre vénusien prendra ensuite entre 15 et 20 minutes pour disparaître totalement. Le 4^{ème} et dernier contact interviendra

vers 7 heures du matin, à 10° de hauteur. Petite particularité géographique : certains observateurs septentrionaux, essentiellement Groenlandais ou Norvégiens, pourront assister aux deux premiers contacts, voir ensuite le Soleil se coucher, puis se lever, et observer enfin les deux derniers contacts...

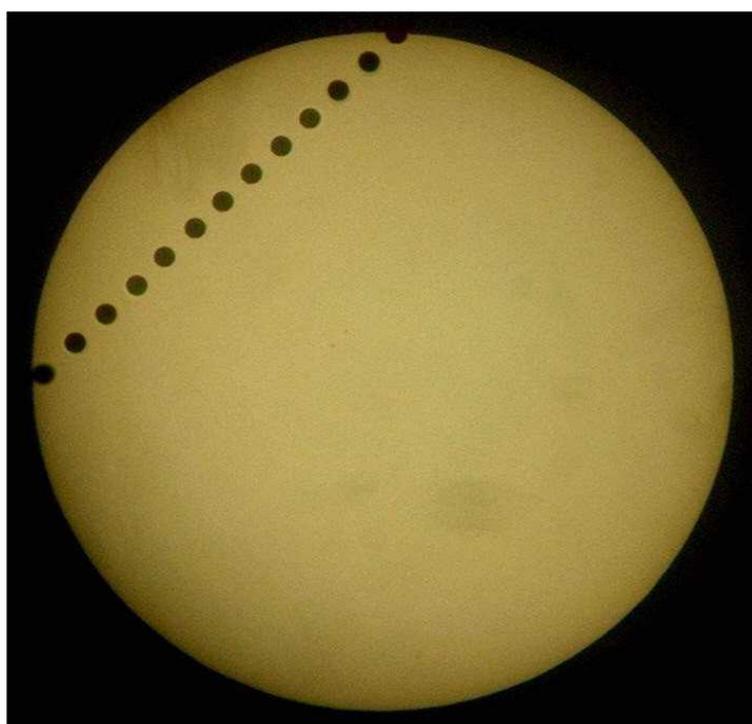
A noter que les données horaires comme les altitudes ont ici été calculées pour le nord de la France.



Zones de visibilité du transit



Simulation du transit de Vénus du 6 juin 2012



le transit de Vénus du 8 juin 2004

Une semaine d'astrophoto sous le ciel varois

par Fabienne et Jérôme Clauss



Cela fait trois ans maintenant que nous passons une semaine durant les fêtes de fin d'année au domaine de la Blaque à Varages (<http://www.lablaque.com>). Le propriétaire, Jean Luc Plouvier, est un astronome amateur toujours heureux d'en accueillir d'autres. Point non négligeable : il prête gratuitement un observatoire à ceux qui le demandent, et ce, il faut le souligner, sans supplément de prix !

Note : Varages est un petit village situé dans le Var, à environ une heure des gorges du Verdon, à une heure de Marseille et 1h30 du golfe de Saint-Tropez. La spécialité est la faïence.

Cette année, nous avons eu beaucoup de chance puisque cinq nuits ont été exploitables. Nous avons donc pu réaliser les quelques objectifs que nous nous étions fixés.

Les filés d'étoiles

Le premier projet de ces vacances était la réalisation de filés d'étoiles pour au final obtenir un timelapse. Ceux-ci ont été réalisés avec un canon EOS 400D et un objectif Fisheye Peleng de 8mm. Nous avons branché l'appareil photo sur une batterie afin d'avoir une meilleure autonomie et d'alimenter également la résistance chauffante. Le résultat est visible à l'adresse suivante : <http://vimeo.com/34504695>.



l'arbre mort



Au milieu des arbres



De l'intérieur de l'observatoire



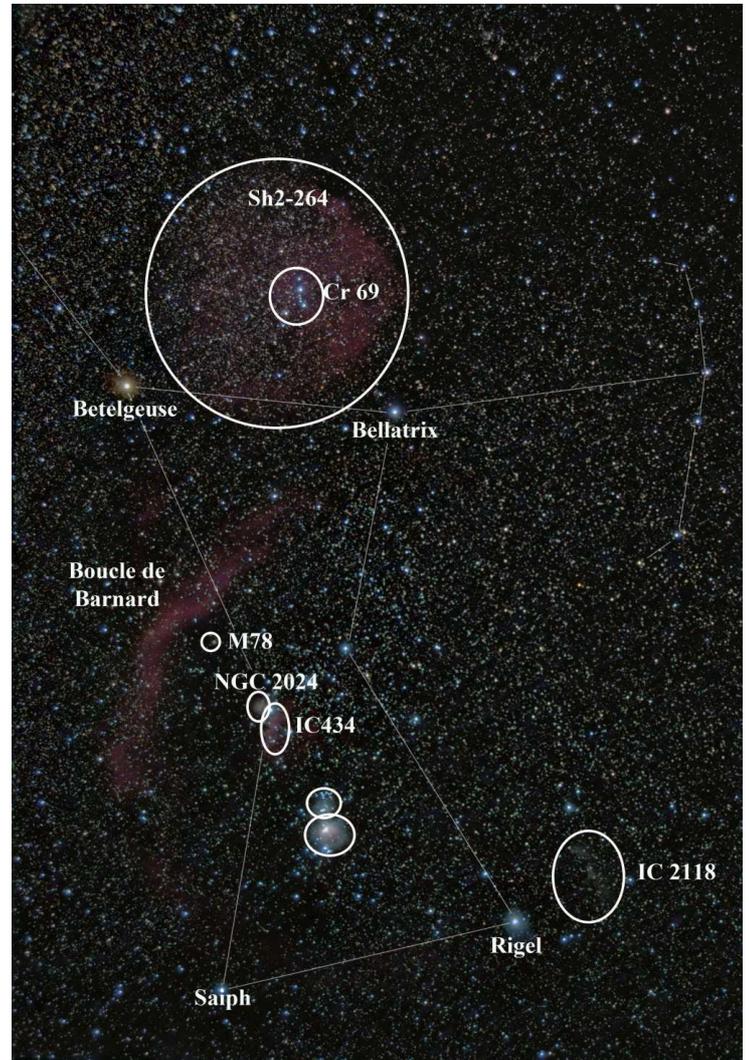
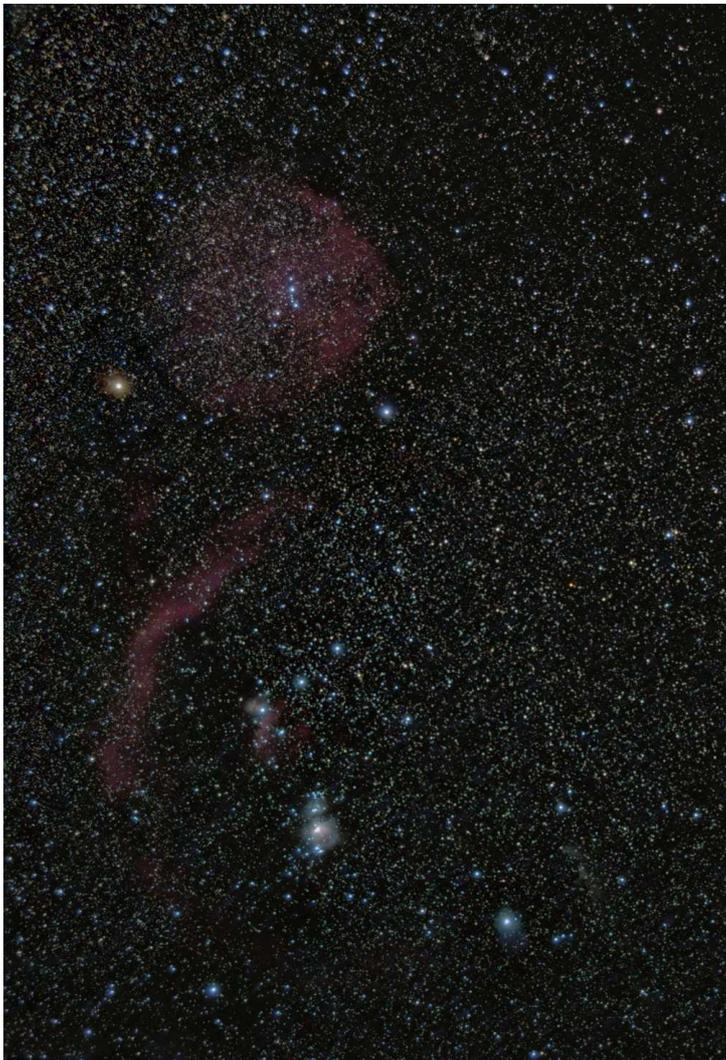
Au dessus de la bastide



Au dessus des observatoires

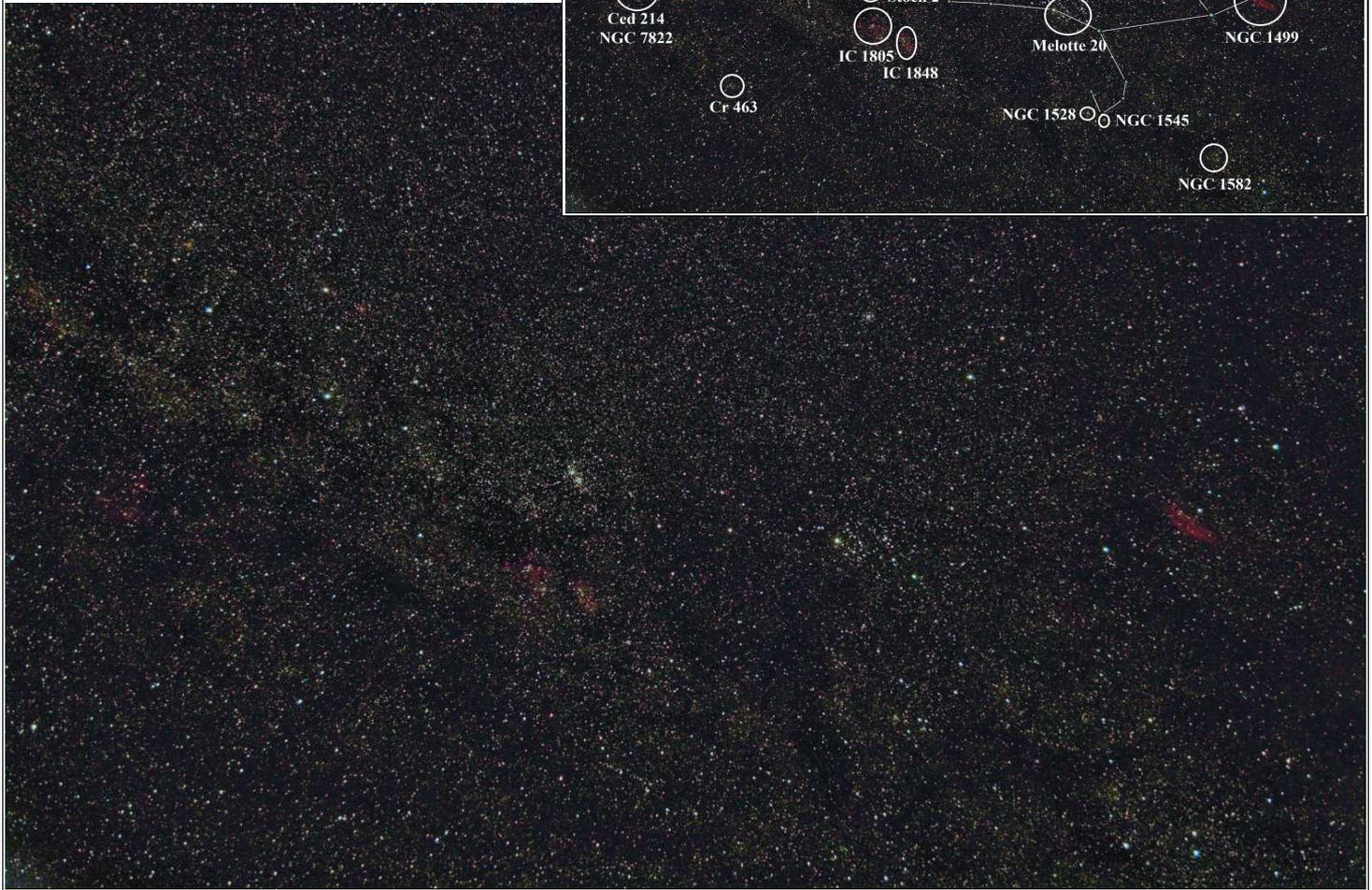
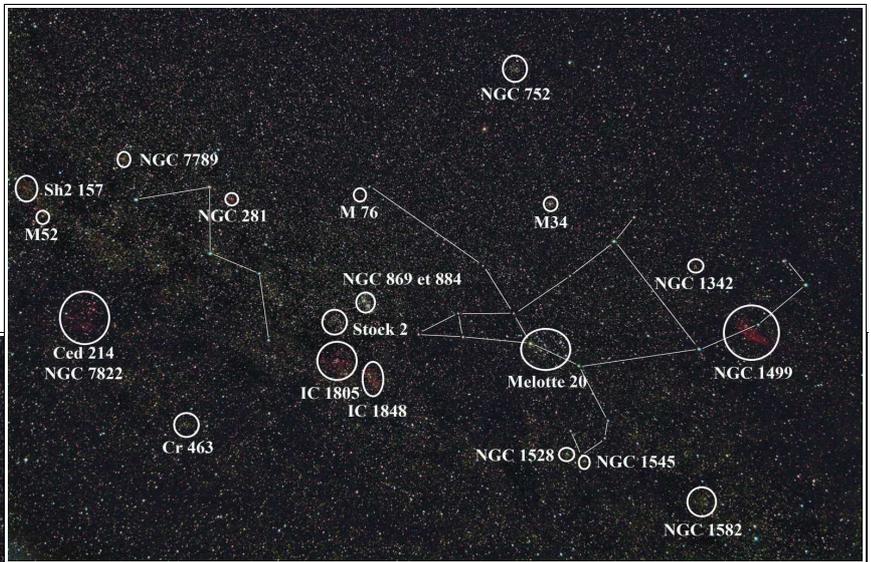
Les constellations

Deuxième objectif : réaliser des images de constellations. Celles-ci ont été faites au Canon EOS350D "baaderisé" (un boîtier doté d'un filtre plus avantageux pour les captures astronomiques) équipé d'un objectif sigma 18/55.



L'un de nos principaux projets pour ces vacances astro était d'imager la constellation d'Orion et de faire ressortir la boucle de Barnard. Cette image fut réalisée sur plusieurs nuits. Nous avons effectué 110 poses de 4 minutes, soit un total de 7 heures 20 minutes. Un problème de trame, récurrent sur nos photos, empêche de pousser davantage le traitement. Pour l'éviter, il faut faire du dithering, c'est-à-dire un déplacement aléatoire de quelques pixels entre chaque pose.

Il nous fallait une cible pour le dernier soir et nous avons cherché un coin de Voie lactée qui contiendrait plusieurs nébuleuses. Notre choix s'est porté sur les constellations de Cassiopée et d'Orion qui passaient au zénith. L'image finale est la compilation de 31 poses de 4 minutes soit un total de 2 heures et 4 minutes



Lunette Televue 76

Troisième et dernier objectif : imager à l'aide de notre lunette, avec pour cible principale la Nébuleuse de la Tête de Sorcière (IC2118), quasi inaccessible depuis le nord de la France. Étant donnée la faiblesse de cet objet, nous l'avons immortalisé sur plusieurs nuits qui nous ont permis de réaliser 210 images de 4 minutes soit un total de 14 heures. L'image est visible en couverture.

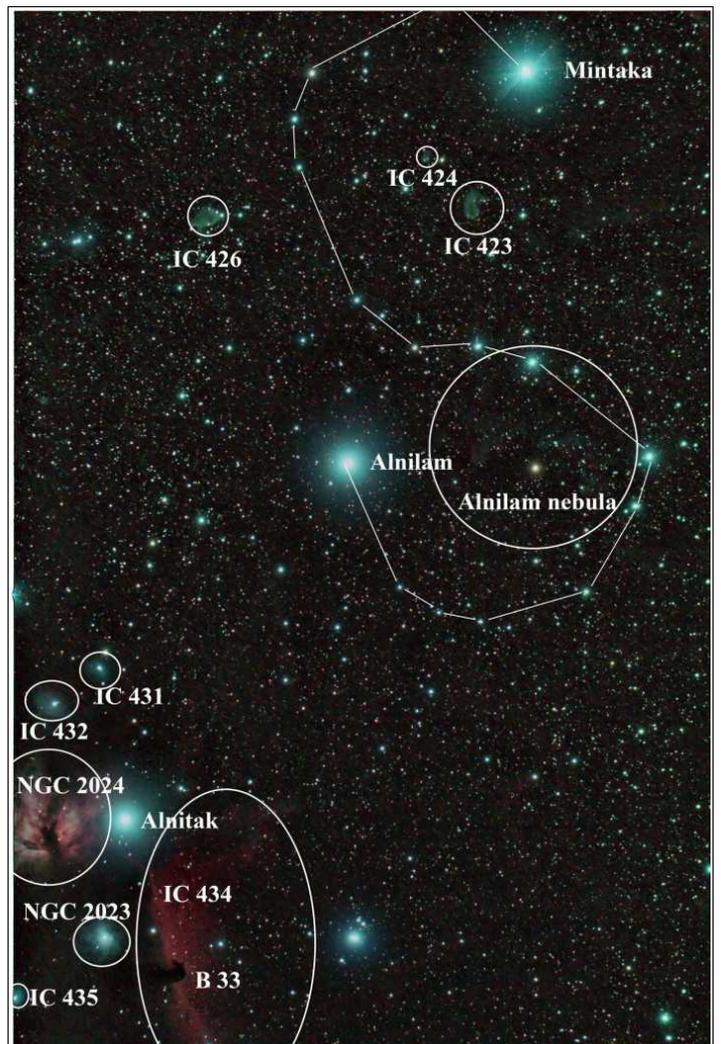
Autre cible : la nébuleuse à émission de la Tête de Singe NGC 2174, située à la limite d'Orion, aux portes de la constellation des Gémeaux. Elle est associée à l'amas ouvert NGC 2175. Sur cette image on distingue aussi une petite nébuleuse : SH2-247. Nous avons utilisé un filtre H-alpha car la Lune,

présente en début de semaine, aurait gâché les images. Le résultat est un cumul de 62 images de 4 minutes, soit 4 heures 8 minutes ?

Toujours dans la constellation d'Orion, nous avons imagé la nébuleuse M78. La focale de notre lunette est trop faible pour détailler l'objet mais il était intéressant de la situer dans son milieu, notamment on voit les zones sombres qui entourent la nébuleuse.
Composition de 52 poses de 4 min soit un total de 3 heures 28 minutes



Pour terminer, voici le Baudrier d'Orion : le dernier soir, avant de démonter le matériel, nous souhaitons réaliser une dernière image qui sorte un peu de l'ordinaire. Nous avons choisi un astérisme dont on parle peu en France et que nous avons découvert dans la revue américaine Sky & Telescope : "le S d'Orion". Le champ de la Televue, couplé avec son réducteur 0,8x, et le Canon EOS60D ont permis de faire entrer dans le champ la nébuleuse de la Flamme et celle de la Tête de Cheval. Cette image est une composition de 25 poses de 4 minutes soit un total de 2 heures. Nous n'avons pu effectuer plus de poses car le brouillard s'est levé.



Vous pouvez retrouver toutes les images de cet article en meilleure résolution sur notre site Internet : <http://astrosurf.com/shootingstar>

Éphémérides

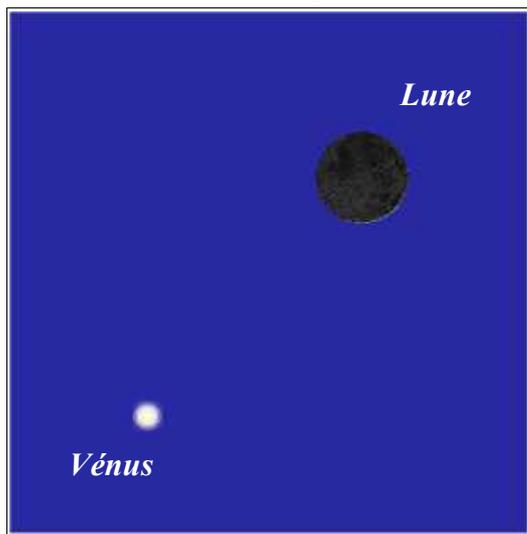
par Simon Lericque

Mercredi 3 avril : la planète Vénus semble traverser l'amas ouvert des Pléiades. A observer dès le coucher du Soleil. (voir page 25)

Mercredi 3 avril : joli triangle-rectangle formé par la Lune quasi pleine, Mars et l'étoile Regulus du Lion

Samedi 7 avril : nouveau triangle-rectangle formé cette fois-ci par l'étoile Spica de la Vierge, Saturne et la pleine Lune.

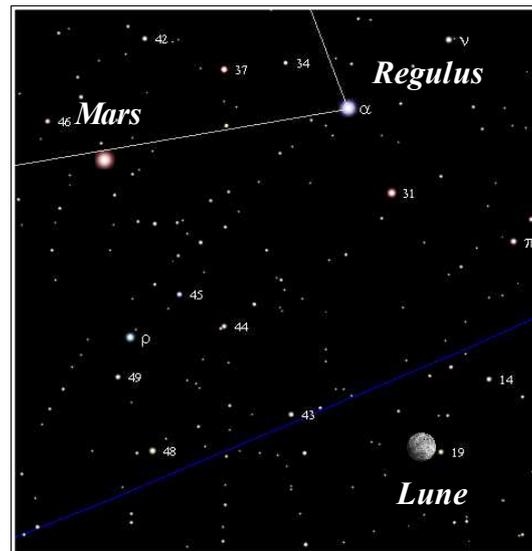
Dimanche 15 avril : Saturne passe à l'opposition dans la constellation de la Vierge.



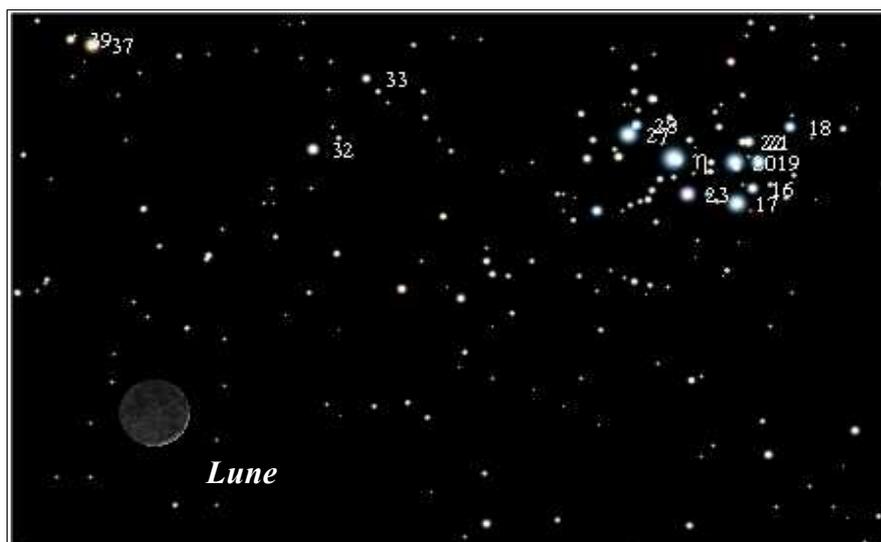
Dimanche 22 avril : maximum de l'essaim météoritique des lyrides

Dimanche 22 avril : très belle conjonction d'un très fin croissant de Lune et de Jupiter. La scène est à admirer juste après le coucher du Soleil, très bas sur l'horizon ouest.

Lundi 23 avril : le fin croissant de Lune croise sur sa route l'amas ouvert des Pléiades.



Mardi 24 et mercredi 25 avril : durant ces deux soirées, admirez un beau rapprochement du croissant de Lune à la belle lumière cendrée et de l'étincelante planète Vénus.

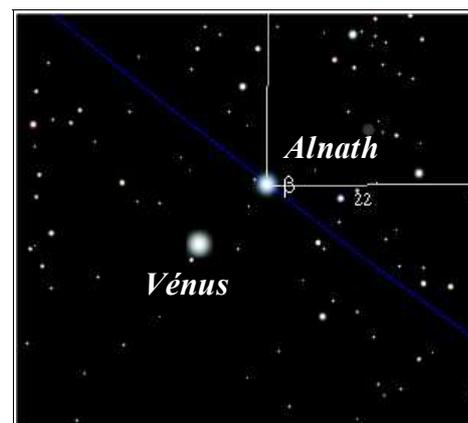


Lundi 30 avril et mardi 1^{er} mai : comme le mois précédent, la Lune croise sur sa trajectoire l'étoile Regulus et la planète Mars.

Vendredi 4 mai : Encore un tableau intéressant à voir une bonne partie de la nuit.. La pleine Lune se rapproche de l'étoile Spica et de la planète Saturne.

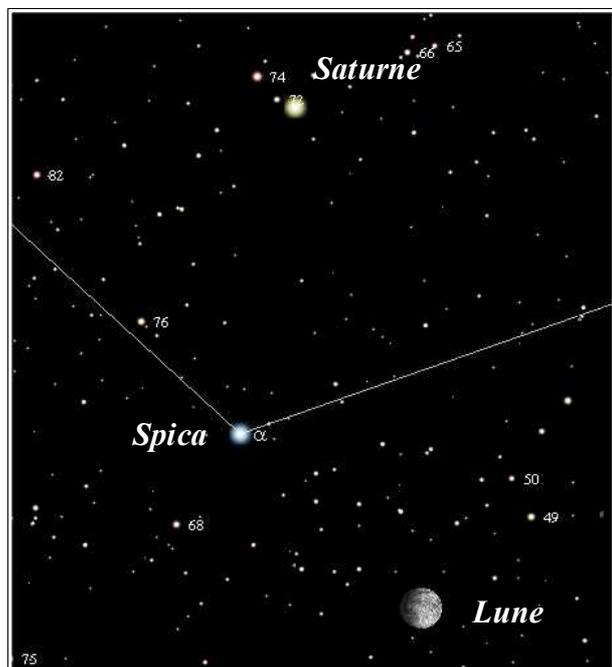
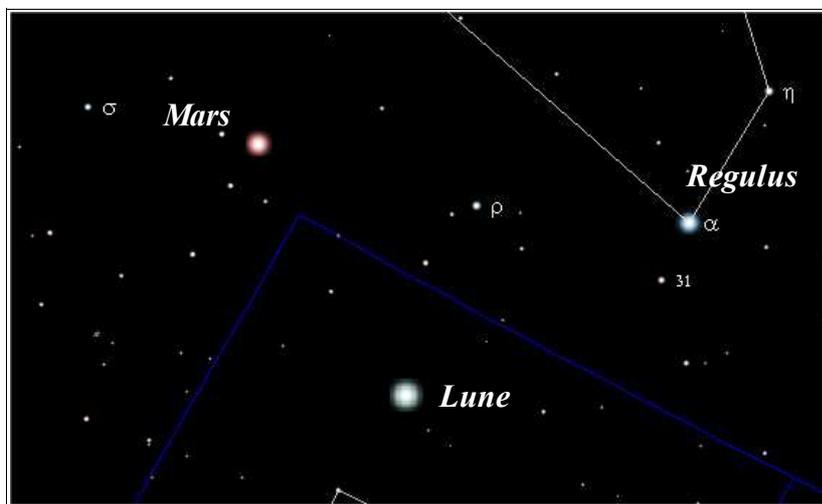
Lundi 7 mai : rapprochement serré de l'étoile Alnath (β Tauri, magnitude 1.7) et de la planète Vénus.

Mardi 22 mai : dernière opportunité pour observer un beau rapprochement du croissant de Lune et de Vénus avant la conjonction solaire de juin.



Lundi 28 mai : rapprochement de la Lune et de Mars à voir en première moitié de nuit.

Jeudi 31 mai : comme les mois précédents, un beau triangle céleste composé de Spica, la Lune et Saturne se dessine dans la constellation de la Vierge.



Mercredi 6 juin : transit de Vénus devant le Soleil, événement rarissime à ne pas rater (voir page 26)

Jeudi 21 juin : c'est l'été !

Mardi 26 juin : la Lune rencontre à nouveau la planète Mars dans le ciel du soir.

Mercredi 27 et jeudi 28 juin : dernier rendez-vous planétaire de ce trimestre pour la Lune. Cette fois-ci, c'est Saturne qui a les honneurs.

Visibilité des planètes

Mercury : la première fenêtre "favorable" à l'observation de la première planète du Système solaire aura lieu à la fin du mois d'avril. Mercure se lèvera alors jusqu'à quarante minutes avant le Soleil mais, du fait de la faible inclinaison de l'écliptique, ne s'extirpera pas suffisamment de l'horizon pour tenter une observation de qualité. Il faudra ensuite attendre les interminables soirées de la fin juin pour essayer d'apercevoir de nouveau la discrète planète mais, là encore, il faudra bénéficier d'un horizon parfaitement dégagé et de conditions atmosphériques parfaites.

Vénus : C'est évidemment la planète de ce trimestre avec deux rendez-vous intéressants, l'un avec les Pléiades en avril, l'autre avec le Soleil en juin. Néanmoins, Vénus illuminera chacune des soirées d'avril. Ensuite, dès le début du mois de mai, elle plongera à toute vitesse vers le Soleil qu'elle croisera le 6 juin. La planète réapparaîtra dans le ciel du matin à la toute fin du trimestre.

Mars : l'opposition n'est pas si loin et la planète rouge est encore très en vue ce trimestre. En avril, elle culmine à près de 60° en début de nuit, laissant présager d'intéressantes observations télescopiques malgré son diamètre apparent modeste. En mai et juin, Mars s'éloigne rapidement de la Terre, son éclat et son diamètre apparent s'amenuisent mais la planète rouge reste aisément visible à l'œil nu dans les constellations du Lion et de la Vierge.

Jupiter : la saison d'observation de Jupiter s'achève avec l'arrivée du mois de mai. La planète sera alors trop proche du Soleil pour être vue. Il faudra attendre les derniers matins de juin pour la voir se lever quelques minutes avant le Soleil.

Saturne : l'astre aux anneaux est également bien visible ce trimestre puisqu'il passe à l'opposition le 15 avril dans la constellation de la Vierge. Saturne est ainsi observable presque toute la nuit jusqu'à la mi-mai. Ensuite, elle se couchera chaque soir de plus en plus tôt pour devenir une planète du soir à la fin de la période.

Uranus : ce printemps 2012 n'est guère favorable à l'observation du disque verdâtre d'Uranus. Il faudra attendre les toutes fins de nuit de juin pour la débusquer dans la constellation des Poissons.

Neptune : le problème est quasiment identique pour la dernière planète du Système solaire. Le fait qu'elle précède Uranus sur l'écliptique permet cependant une durée d'observation un peu plus longue avant le lever du Soleil, mais toujours en fin de trimestre.



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

Avril

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	7h26	20h20	1	14h04	4h25
5	7h17	20h26	5	19h13	6h09
10	7h07	20h34	10	0h39	9h09
15	6h56	20h42	15	4h19	14h51
20	6h46	20h50	20	6h05	20h22
25	6h37	20h58	25	8h53	0h21
30	6h29	21h04	30	14h11	3h21



Pleine Lune

le 6 avril



Dernier quartier

le 13 avril



Nouvelle Lune

le 21 avril



Premier quartier

le 29 avril

Mai

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	6h25	21h07	1	15h26	3h45
5	6h19	21h14	5	20h52	5h30
10	6h10	21h21	10	1h15	10h12
15	6h03	21h28	15	3h29	16h04
20	5h57	21h35	20	5h30	21h21
25	5h51	21h41	25	9h42	0h26
30	5h46	21h46	30	15h40	2h34



Pleine Lune

le 6 mai



Dernier quartier

le 12 mai



Nouvelle Lune

le 21 mai



Premier quartier

le 28 mai

Juin

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	5h45	21h49	1	18h21	3h26
5	5h42	21h53	5	23h04	6h35
10	5h40	21h57	10	1h13	12h45
15	5h39	21h59	15	3h02	18h12
20	5h40	22h01	20	6h32	22h28
25	5h41	22h02	25	12h12	0h17
30	5h44	22h01	30	18h37	2h33



Pleine Lune

le 4 juin



Dernier quartier

le 11 juin



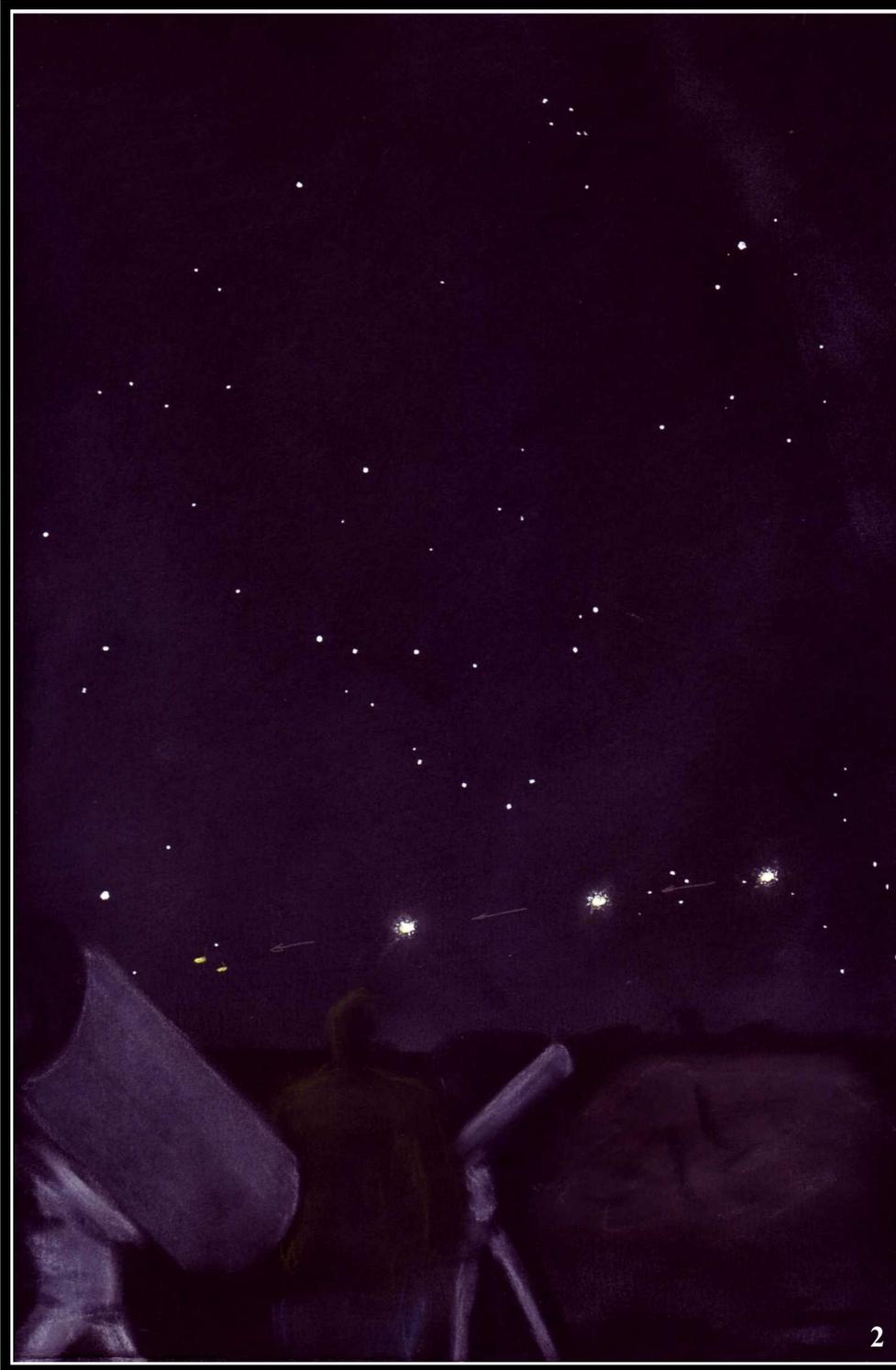
Nouvelle Lune

le 19 juin



Premier quartier

le 27 juin



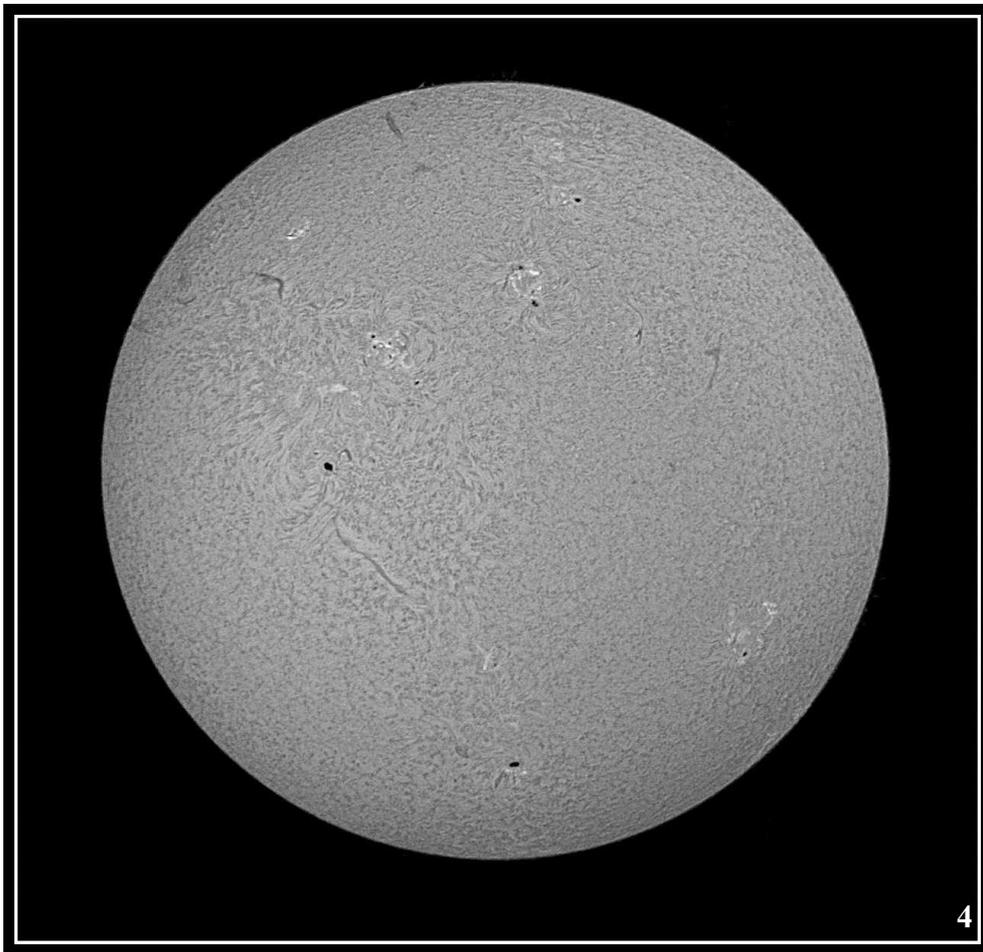
Gréville, samedi 21 octobre 2011, 20h04, un cri vient déchirer la tranquillité des lieux. Christophe Carteron, l'un des nombreux givrés présents sur lieux, aperçoit un météore spectaculaire. D'ordinaire, le temps de quitter l'oculaire et de se retourner, le bolide aurait déjà disparu... Mais pas cette fois ! Vingt secondes durant (dix selon la police) l'astre longera lentement l'horizon sud, passant sous le Capricorne et le Verseau et finissant même par se disloquer en trois ou quatre morceaux. Le tout sous l'œil ébahi des astronomes présents. Par chance, un appareil photo, alors en chasse de quelques Orionides, a pu figer la scène. Plus tard, nous apprendrons que le phénomène a été vu partout en France et même parfois au delà des frontières de l'Hexagone.

1. Ambiance de starparty – EOS 450d et objectif Peleng 8 mm. Gréville (62), le 21/10/11. Simon Lericque

2. Trajectoire du bolide. Dessin à l'œil nu. Gréville (62), le 21/10/11. Michel Pruvost

3. Trajectoire du bolide. EOS 450d et objectif Peleng 8mm. Gréville (62), le 21/10/11. Simon Lericque





4. Le Soleil en h-alpha. APN EOS 450d et lunette Lunt 60 BF1200. Courrières (62), le 15/10/11. Simon Lericque

5. La planète Jupiter. Télescope C8NGT et caméra ToUcam Pro II. Ervillers (62), le 19/11/11. Olivier Saily

6. La nébuleuse planétaire M57. Télescope C8NGT et Orion Starshoot DSI II. Ervillers (62) le 20/11/11. Olivier Saily

7. Passage de l'ISS. Canon EOS450d et objectif FishEye Peleng 8mm. Gréville (62), le 21/10/11. Simon Lericque

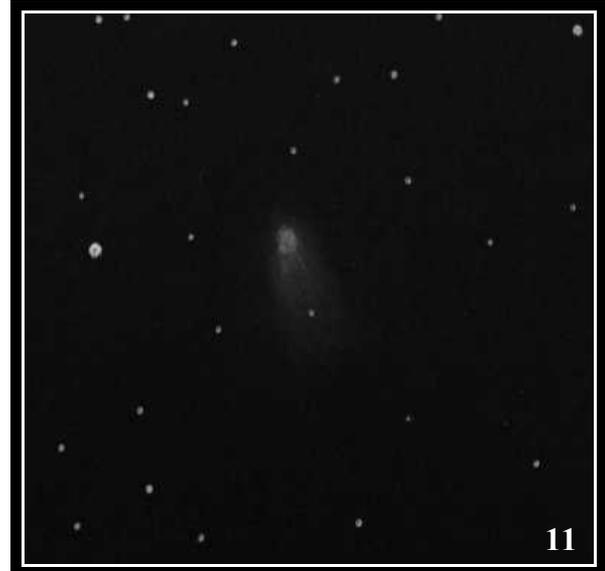
8. Fin croissant de Lune. APN Olympus SP-565-UZ. Saint-Nic (29), le 27/01/12. Olivier Saily



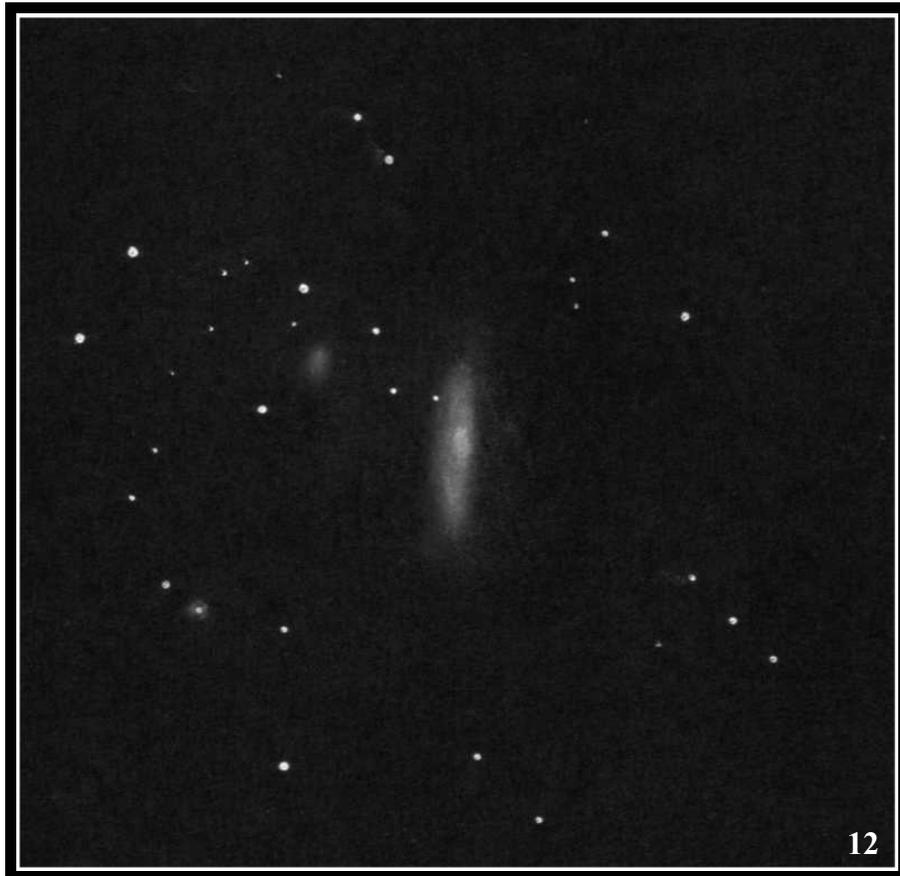
9



10



11



12



13

Dobsons et crayons – Le site de Gréville est propice à la réalisation de dessins d'objets du ciel profond : en voici quelques exemples, effectués durant l'automne.

9. La nébuleuse planétaire M27. Dessin au Dobson 406/1850, oculaire 13mm. Gréville (62) le 21/10/11. Simon Lericque
10. La nébuleuse planétaire M76. Dessin au Dobson 406/1850, oculaire 5mm. Gréville (62) le 21/10/11. Simon Lericque
11. La comète C/2009 P1 Garrad. Dessin au Dobson 406/1850, oculaire 13mm. Gréville (62) le 21/10/11. Simon Lericque
12. La galaxie NGC 7331. Dessin au Dobson 406/1850, Televue 7mm. Gréville (62) le 21/10/11. Michel Pruvost
13. La nébuleuse d'Orion. Dessin au Dobson 200/1200, oculaire 25mm. Ostricourt (62) le 27/01/12. Yann Picco

Conjonctions d'hiver – A plusieurs reprises cet hiver, la Lune, baignée d'une délicate lumière cendrée, a rendu visite à l'éclatante Vénus, offrant ainsi dans le ciel crépusculaire de beaux panoramas à photographier.



14. Conjonction du 26 janvier. EOS 450d et téléobjectif Canon 55-200mm. Courrières (62). Patrick Rousseau

15. Conjonction du 27 décembre. EOS 450d et objectif Canon 18-55mm. Wancourt (62). Simon Lericque

16. Conjonction du 26 janvier. EOS 450d et objectif Canon 18-55mm. Wancourt (62). Simon Lericque

