

la porte des étoiles

le journal des astronomes amateurs du nord de la France



Les environs du Grand Nuage du Sagittaire



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

Olivier Saily – Membre du G.A.A.C.
Email : saily.martinage@orange.fr

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

Patrick Rousseau – Membre du G.A.A.C.
Email : patrick.rousseau0291@orange.fr

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

Logiciels utilisés

Stellarium : <http://www.stellarium.org>
Cartes du Ciel : <http://astrosurf.com/astrope>

Relecture et corrections

Laurent Olivier

En couverture...

Les environs du Grand Nuage du Sagittaire

Auteur : Simon Lericque

Date : 8 juillet 2010

Lieu : Feuchères (08)

Matériel : APN EOS 450d
et lunette Orion 80ed



Edito

Déjà dix... dix numéros depuis la création de la Porte des Etoiles, il y a presque trois ans. Entamé en 2008, du temps de feu l'Etoile Montalbanaise, notre ancienne association, ce trimestriel a rapidement trouvé sa vitesse de croisière et les contributeurs se sont multipliés au fil des numéros. Il est vrai que la conception et la réalisation de cette revue exigent de nombreuses nuits blanches, mais nous tenons à toutes et tous vous remercier, tant les anonymes à l'autre bout du monde que les amis que l'on croise à chaque manifestation dans le nord de la France. Vos encouragements et les nombreux messages que vous nous transmettez nous poussent évidemment à poursuivre cette belle aventure. Bref, vous l'aurez compris, nous espérons vraiment vous retrouver au printemps 2013 pour fêter dignement le vingtième numéro.

Le Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Sommaire

- 3.....Qu'est ce qu'une étoile ? (4ème partie)
par Michel Pruvost
- 7.....L'os de l'abri Blanchard
par Olivier Saily
- 11.....Calendrier cosmique
par Patrick Rousseau
- 13.....L'observation des étoiles J, 100 ans après
par Patrick Rousseau et Simon Lericque
- 21.....Dans le bras de Persée
par Michel Pruvost
- 26.....Sous les étoiles ardennaises
par Michel Pruvost et Simon Lericque
- 28.....Une éclipse lunaire pour l'arrivée de l'hiver
par Simon Lericque
- 29.....Ephémérides
par Simon Lericque
- 32.....Galerie d'images
Collectif

Qu'est ce qu'une étoile ? (4ème partie)

par Michel Pruvost

Une étoile constitue donc un grand réservoir d'Hydrogène qui se consume, fusionnant en son cœur en atomes d'Hélium. Bien qu'il permette à l'astre de briller des milliards d'années, il n'est pas en quantité illimitée. Il détermine ainsi la durée de vie de l'étoile qui, comme nous allons le voir, loin d'être éternelle et immuable, vit, évolue et meurt.

La durée de vie des étoiles

Tout le long de son existence, une étoile brûle son Hydrogène et le transforme en Hélium. On peut ainsi imaginer que la durée de vie de



l'étoile sera proportionnelle à sa masse d'Hydrogène. Dans ce cas, les grosses étoiles subsisteraient beaucoup plus longtemps que les petites. Une réflexion plus poussée va nous convaincre du contraire. Dans le troisième chapitre (Porte des Etoiles, n°7 - automne 2009), nous avons appris que la pression interne d'une étoile, en élevant la température à plus de 5 millions de degrés, déclenche les réactions de fusion. La contraction du cœur de l'astre sous l'effet de la gravité se stabilise lorsque la pression équivaut à la force exercée par la gravité. Plus la pression gravitationnelle sera forte, plus les réactions de fusions devront donc être importantes.



En 1926, A. Eddington pose les bases de la fusion de l'Hydrogène. Il établit qu'afin d'équilibrer sa pression interne, une étoile doit avoir une luminosité proportionnelle à sa masse à la puissance 3.5 ($M^{3.5}$). Plus une étoile est imposante, plus elle doit être lumineuse et donc, brûler davantage d'Hydrogène. Le facteur de proportionnalité est tel que, si la masse de l'étoile double, sa luminosité et sa consommation sont multipliées par 11.3. Ainsi, plus une étoile est massive, plus elle consomme et plus son existence sera réduite. Par exemple, Rigel, l'étoile bleue du sud d'Orion vivra 300 fois moins longtemps que le Soleil. A l'opposé, une naine rouge pourra atteindre 3 billions d'années. Quant au Soleil, les calculs fixent son espérance de vie autour de 10 milliards d'années.

Ainsi, les étoiles vont disparaître. Vont-elles s'éteindre pour autant ? La mort des étoiles est le prochain point que nous allons aborder.

L'évolution et la mort des étoiles

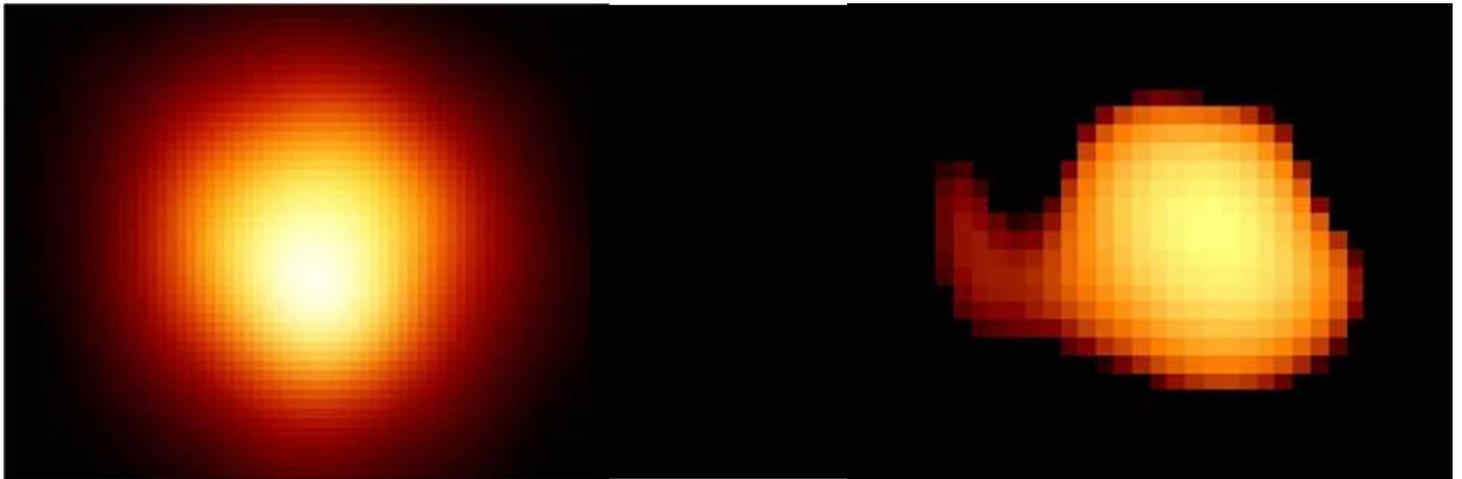
Tant que gravité et réactions de fusion s'équilibrent une étoile reste stable. Elle rayonne de façon continue sans changement majeur durant cette période qui peut être plus ou moins longue. Ainsi, le Soleil se situe dans cette phase depuis 4 milliards d'années et pour une durée presque équivalente encore. Par la suite, lorsque l'Hydrogène est consommé, les réactions nucléaires cessent. La pression due à la gravité n'étant plus compensée, le cœur de l'étoile se contracte. L'énergie libérée par cette contraction s'échappe dans les couches extérieures qui, sous la pression, se dilatent, puis se refroidissent. Cette perte de température occasionne un changement de couleur de l'astre qui vire à l'orangé. L'étoile devient alors une géante rouge très brillante.

Lorsque son tour viendra, le Soleil va ainsi grossir de 100 fois son diamètre, engloutissant au passage la planète Mercure. Cette phase de dilatation s'étendra sur 600 millions d'années. Notre étoile sera alors visible à l'œil nu à 1600 années-lumière de là, si quelqu'un est là pour la voir... Quant au cœur d'Hélium il se rétractera jusqu'à atteindre la taille de la Terre. Durant cette contraction, la température du cœur ne cessera d'augmenter et, à l'issue des 600 millions d'années, il atteindra 100 millions de degrés. C'est alors que se produira un phénomène appelé le "flash de l'Hélium" au cours duquel, sous la pression et la température, l'Hélium fusionne et se transforme en Carbone. La contraction du noyau est alors stoppée et l'étoile retrouve une nouvelle période de stabilité. C'est le cas, par exemple, des étoiles Arcturus, Capella ou Aldébaran.

Quelques centaines de millions d'années après ce "flash", l'Hélium n'étant pas inépuisable vient aussi à manquer. Le cœur de l'étoile est alors constitué de Carbone et d'Oxygène. Privé de source d'énergie, il se contracte à nouveau sous la pression gravitationnelle. Cependant, l'étoile n'est pas complètement éteinte. Entourant le cœur de Carbone, une enveloppe d'Hélium continue à fusionner, et autour de celle-ci, une seconde formée d'Hydrogène entretient elle aussi des réactions nucléaires. En s'étendant la couche d'Hydrogène en fusion se refroidit et les réactions s'interrompent. Lorsque la couche d'Hélium commence à s'épuiser, l'Hydrogène s'affaisse alors dessus et, en se contractant, enclenche de nouvelles réactions de fusion tout en réalimentant la couche d'Hélium qui fusionne à nouveau. Puis le scénario se répète. L'étoile devient variable : on la désigne sous le terme de Céphéïde. Ces flashes de combustion fournissent à l'étoile une énergie colossale qui dilate considérablement son enveloppe. Elle migre vers le statut de super-géante rouge.



L'étoile Arcturus



Beteleuse

Mira Ceti

Si l'étoile a grossi, sa masse, elle, n'a pas augmenté et les couches externes ne subissent plus maintenant qu'une faible attraction. Sous la pression de radiation, l'enveloppe dilatée s'évapore alors dans l'espace. L'étoile s'entoure d'une énorme coquille de gaz en expansion qui, bientôt, quittera l'étoile. Une nébuleuse planétaire s'est formée.

Il faudra 50 000 ans pour que le gaz éjecté se fonde dans le milieu interstellaire et disparaisse. Au centre, il ne subsiste plus qu'une petite étoile constituée d'un noyau de Carbone et d'Oxygène entouré d'une coquille d'Hélium et d'une enveloppe d'Hydrogène qui achèvent de se consumer en 10000 ans. Cette étoile, qui ne brûle plus, mais demeure extrêmement chaude, est très brillante quoique trop petite pour illuminer son entourage. Il s'agit d'une naine blanche. Son diamètre est égal à celui de la Terre, sa densité atteint 1 tonne par cm^3 . Elle mettra maintenant des dizaines de milliards d'années à se refroidir pour, un jour, s'éteindre définitivement.

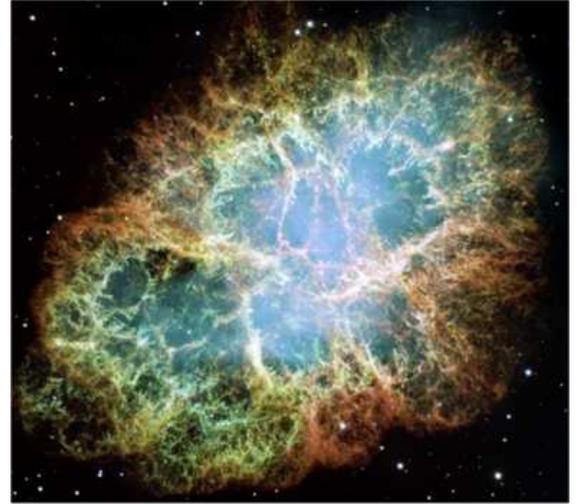


Nébuleuse planétaire du Diabolo

Voilà donc l'explication de l'existence des géantes rouges et des naines blanches qui sont en fait des étoiles évoluées. Une naine blanche est stable car la pression des atomes de Carbone et d'Oxygène - appelée pression de dégénérescence - la constituant compense l'énorme gravitation qui la tasse sur elle-même. Mais qu'advient-il si la masse de l'étoile génère une force suffisante pour vaincre la pression des atomes ? En 1930, un physicien indien, Subrahmanyan Chandrasekhar, se penche sur la question. Au cours de ses études, il calcule la masse au-delà de laquelle un noyau s'effondre sur lui-même. Appelée limite de Chandrasekhar, cette masse est de 1.4 masse solaire pour un noyau dégénéré, ce qui implique une masse supérieure à 8 masses solaires pour l'étoile initiale. Quel sera donc le destin de ces étoiles massives ?

L'évolution et la mort des grosses étoiles

Les étoiles volumineuses fonctionnent sur le même principe que les autres. Elles évoluent donc de façon identique, à ceci près que cette évolution est considérablement plus rapide : quelques millions d'années contre quelques milliards pour une petite étoile. Après avoir brûlé l'Hydrogène, puis l'Hélium en un million d'années, l'étoile géante (telles Rigel, Deneb, Eta Carinae, etc.), écrasée par sa masse, voit son noyau continuer à se contracter jusqu'à ce que le Carbone du cœur se mette lui aussi à fusionner à la température extraordinaire d'un milliard de degrés. En 100 000 ans, le Carbone va se transformer en Néon et en Magnésium. Puis les réactions s'interrompent à nouveau. Le noyau reprend alors sa contraction et tout s'accélère. Le mélange d'Oxygène, de Néon et de Magnésium fusionne alors que la température du cœur atteint 2 milliards de degrés. En 20 ans, l'espace d'un souffle, ces éléments se transforment en Silicium et en Soufre.



La nébuleuse du Crabe

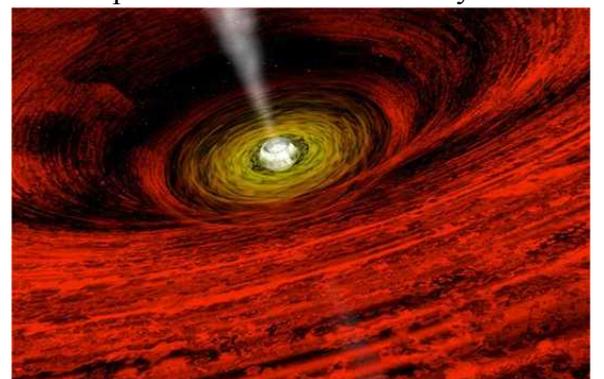


Le pulsar du Crabe

L'étoile, énorme supergéante rouge à l'instar de Bételgeuse, possède alors une structure en pelure d'oignon. Sous une gigantesque enveloppe d'Hydrogène, des couches stratifiées d'Hydrogène, d'Hélium, de Carbone, de Néon et de Magnésium, fusionnent. Le noyau poursuit son effondrement et au centre le Silicium commence sa fusion en Fer. A 3 milliards de degrés, il faut une semaine pour que le noyau se transmute en Fer. Cette fois la limite est atteinte : par manque d'énergie le Fer ne fusionnera pas, contrairement aux atomes précédents. En moins d'un dixième de seconde, le cœur de l'étoile se ratatine en une sphère de 100 Km de diamètre. La densité est si élevée que les électrons se combinent avec les protons des atomes de Fer qui deviennent des neutrons. Le noyau implose alors en une sphère de 20 km de diamètre atteignant la température de 200 milliards de degrés pour une densité 1 million de fois supérieure à celle d'une naine blanche.

L'implosion crée une formidable onde de choc qui se propage vers la surface. L'énergie est telle que toute l'enveloppe de l'étoile est soufflée dans l'espace, phénomène que l'on désigne par supernova. L'étoile devient alors un objet extraordinaire. Son diamètre est celui d'un astéroïde de 20 km tout au plus, mais sa masse est supérieure à celle du Soleil ! Sa densité atteint un million de tonnes par cm^3 . Les particules qui le constituent, des neutrons, sont si comprimés qu'il ne subsiste aucun vide entre eux. Ils constituent ainsi un noyau atomique géant ! En rotation rapide sur elle-même, l'étoile émet dans l'espace un faisceau de rayonnement électromagnétique qui tourne au même rythme qu'elle. A condition d'être placé dans la ligne de mire du faisceau, on peut alors discerner des flashes radio très réguliers et de fréquence ultra rapide (entre 0.03 secondes et 4 secondes). C'est ce qu'on appelle un pulsar.

Des phénomènes encore plus extraordinaires peuvent se produire. Certaines étoiles sont si massives que le cœur de neutrons est incapable de lutter contre la pression de gravitation. L'étoile continue à s'effondrer après l'explosion jusqu'à pouvoir disparaître en un point sans dimension, créant alors des phénomènes relativistes empêchant toute lumière de le quitter et formant ainsi un trou noir.



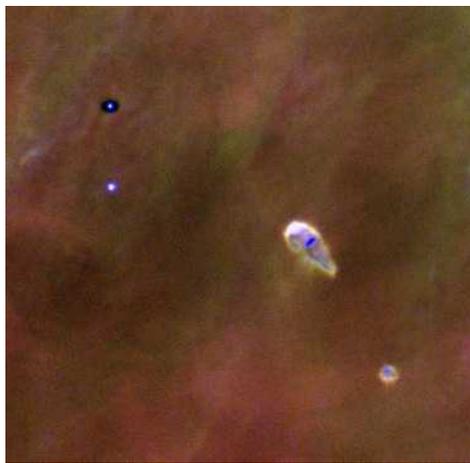
Vue d'artiste d'un Trou Noir

A l'extérieur, l'enveloppe de gaz se dilue dans l'espace, enrichissant ainsi le milieu interstellaire des éléments créés dans le cœur de l'étoile : Hydrogène, Hélium, Carbone, Oxygène, Fer. Il s'y trouve également des éléments plus lourds apparus lors de l'explosion par bombardement des atomes de Fer par des neutrons : Or, Argent ou Uranium. Le gaz, dans lequel des poussières se forment rapidement autour des atomes lourds, va bientôt rentrer en collision avec la matière interstellaire, les grands nuages d'Hydrogène qui parsèment la galaxie. Ces chocs provoquent une compression du gaz et créent des zones de plus forte densité qui, soumises à la force de gravitation, vont attirer de plus en plus de gaz interstellaire, amassant à certains endroits des quantités gigantesques de matière. Mêlées au gaz, les poussières contribuent elles aussi à l'agrégation des nuages. De grandes nébuleuses obscures commencent alors à se former.



Les Dentelles du Cygne

L'explosion des étoiles massives en supernova n'est pas le seul scénario expliquant la formation de nuages de gaz et de poussières. Les ondes de densité issues du centre de la galaxie ou les collisions de galaxies participent également au phénomène. Les astronomes estiment qu'en certaines régions des nébuleuses la matière devient suffisamment dense pour commencer à s'effondrer sur elle-même et former des globules de matière.



Proto étoile dans la nébuleuse d'Orion

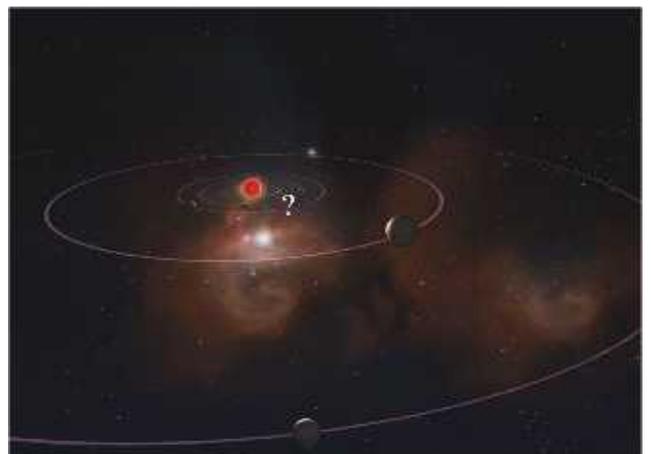
Ces nodules se retrouvent au sein de pratiquement toutes les grandes nébuleuses, par exemple les Proplyds (contraction de protoplanetary disks) dans celle d'Orion. L'observation de ces ondes de choc, de la forme de certaines nébuleuses et des globules de matière a conduit les astronomes à valider un scénario de formation des étoiles. Il nous manquait en effet un chapitre sur la connaissance de ces astres.

La naissance des étoiles

Leur composition, similaire aux nébuleuses, permet de penser que les étoiles se forment à partir du gaz interstellaire. Mais de quelle manière ? La découverte de globules très condensés et opaques par le télescope spatial Hubble (les globules de Bok), la présence d'étoiles jeunes parmi les grands nuages de gaz, ont été des éléments importants

pour valider un modèle de la genèse des étoiles. Ainsi, par des observations en infrarouge, on a pu découvrir au sein de ces globules des zones très denses et quasi ponctuelles dénommées proto-étoiles. Elles se forment par contraction du gaz en quelques centaines de milliers d'années et atteignent bientôt la température de 1 million de degrés sous la pression de gravitation. La masse d'une proto-étoile augmentant, la matière qui l'entourne continue à s'agglomérer à sa surface. La quantité totale de matière environnante déterminera sa masse finale. L'agrégation s'achève lorsque la température du cœur atteint 15 millions de degrés. Les réactions nucléaires s'enclenchent alors et l'étoile commence à briller par elle-même. Le gaz qui l'entourne encore est chassé par les vents de particules émis et des jets de matière sont projetés dans l'espace. L'étoile se débarrasse ainsi de son cocon. Lorsqu'elle apparaît, il s'agit encore d'une étoile variable car beaucoup de gaz s'accumule toujours à sa surface et sa composition est celle du gaz initial. Ces astres sont dénommés T Tauri, d'après l'étoile prototype. Quelques dizaines de millions d'années sont ensuite nécessaires pour s'installer dans la séquence principale.

Grâce aux éléments lourds formés dans les grosses étoiles et libérés dans l'espace lors de leur explosion, la composition d'une nouvelle étoile est différente de celles qui les a précédées. Avec un peu de chance, elle aura conservé autour d'elle un disque de poussières dans lequel de nombreux éléments se retrouveront. Carbone, Oxygène, Azote, Fer, Magnésium et Calcium sont en effet nécessaires pour qu'un jour, des milliards d'années plus tard, un être constitué de ces éléments puisse se poser la question : "Qu'est ce qu'une étoile ?"



L'os de l'abri Blanchard

par Olivier Saily



On doit à M. Reverdit l'invention à la fin du XIXe siècle d'un site préhistorique de référence. Moins illustre que Lascaux, le gisement de Castelmerle bénéficie cependant d'une renommée mondiale. Redécouvert en 1911, il est en effet classé monument historique dès l'année suivante. A 18 kilomètres en amont des Eyzies, au fond d'un petit vallon coule le ruisseau des Roches en direction de la vallée de l'Homme. C'est là, à Sergeac en Dordogne, qu'un abri sous-roche livra un simple bout d'os qui constitue peut-être le plus ancien calendrier lunaire de l'humanité.



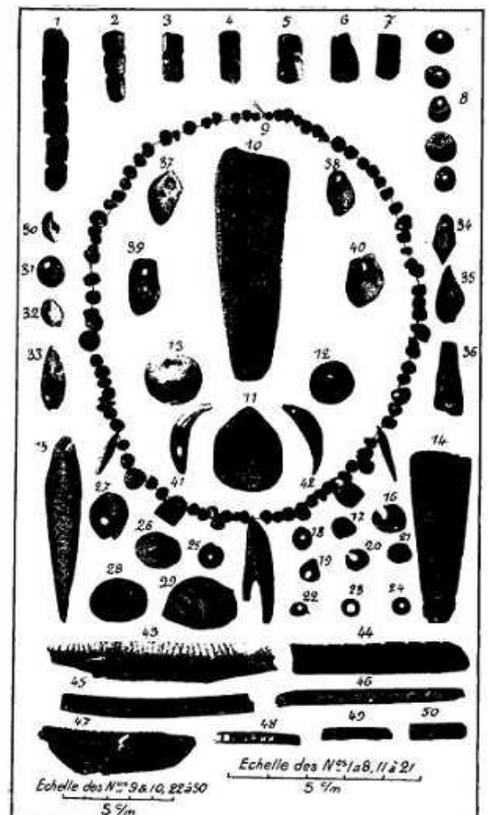
Un abri du gisement de Castelmerle à Sergeac

Le premier acte de l'abri "Blanchard des Roches" (ou abri Didon) débute avec les fouilles entreprises en 1911-1912 par Louis Didon. Elles révèlent des blocs gravés, d'autres peints, des bâtons percés, de nombreuses perles d'ivoire et surtout une des plus importantes industries osseuses jamais découverte alors.

Les études rattachent le site à l'Aurignacien, une des premières phases du paléolithique supérieur, et l'estiment datant de 32000 à 34000 avant le présent (17000 ans pour Lascaux).

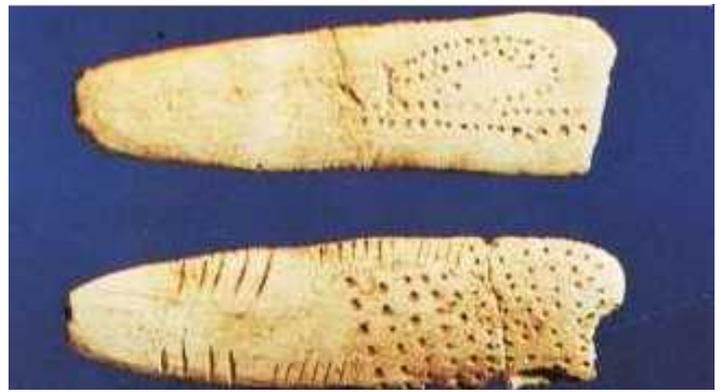


Carte de situation des gisements préhistoriques de Castelmerle – N°1, abri des Merveilles – N°2, partie vierge – N°3, Second abri Blanchard – N°4, partie vierge – N°5, abri Blanchard des Roches – N°6, abri Castanet – N°7, partie vierge – N°8, abri reverdit – N°9, rochers de l'Acier – N°10, abri Labatut – N°11, abri de la Souquette – N°12, ferme de Castelmerle – D'après D. Peyrony, Bulletin SPF 1935



L'abri blanchard - Objets de parure en os, roche, ivoire, stéatite ; dents et coquillages percés ; os à traits

Par ses nombreuses découvertes osseuses, Louis Didon est le premier à proposer une classification de référence pour ce type de fragments. Dans sa publication de 1911, il évoque : "Un objet particulièrement intéressant, objet de parure certainement, le n°10 de la pl.VI. C'est une plaque en os bordée de coches très régulières sur tout son pourtour, et ornée sur une de ses faces d'un dessin au pointillé. Cette pièce est probablement inachevée, et nous pensons qu'elle devait être ultérieurement percée d'un trou de suspension". Dans les *Reliquiae Aquitanae*, MM Lartet et Christy en signalent une à peu près identique en tous points, provenant de leurs fouilles à Gorge-d'enfer, et celle-ci était percée à sa base.» (cf. E. Lartet et H. Christy, *Reliquiae Aquitanae*, London, Willams et Morgate, 1875. Page 98 et B. plate XIII, fig. 13.)



L'Os de l'abri Blanchard et l'Os de l'abri Lartet

Louis Didon est récompensé pour son travail et l'abri Blanchard des Roches devient une balise chronologique de la préhistoire. Puis, l'os n°10 de la planche VI, comme les autres découvertes sont soigneusement consignés emballés, dispersés entre de multiples collections et... "enterrés" à nouveau dans diverses vitrines. Depuis leur découverte, gravures et peintures rupestres ont été le sujet de nombreuses tentatives d'interprétation. En revanche, les objets gravés, décorés, retiennent peu l'attention. Toutefois, en 1957, F. Absolon rapproche ces "gravures non figuratives avec un système décimal de calcul primitif".

Le second acte de l'abri Blanchard sera surtout à l'initiative d'Alexander Marshack (1918-2004). Journaliste, il travaille pour Life Magazine durant de nombreuses années. Puis, en 1963, devenu spécialiste (indépendant) en archéologie paléolithique et à l'aide de précieux soutiens, il intègre l'université de Harvard au Peabody Museum of Archeology and Ethnology. Il a ainsi accès aux collections du prestigieux établissement et s'intéresse alors à ces gravures non figuratives, pourtant tracées "intentionnellement" sur des plaquettes d'os au paléolithique. Marshack a l'intuition que la gravure de ces plaquettes ne répond pas à un désir ornemental. Il note à ce propos que les marques, les coches, semblent obéir à un rythme cyclique. Sa notoriété croit grâce à la publication en 1971 de "Notation dans les gravures du Paléolithique supérieur et nouvelles méthodes d'analyse", précurseur de son livre en 1972 : "Les racines de la civilisation".

Alors qu'à l'époque les études relevaient et dénombraient les marques sur ce type d'artefacts, Marshack opère différemment. Il met au point sa propre méthodologie et s'équipe d'un microscope binoculaire, grossissant de 10 à 60 fois, afin de déterminer :

- l'ordre dans lequel les marques ont été réalisées,
- l'outil (ou les outils) d'exécution,
- les différences de pression, de direction, d'espacement...

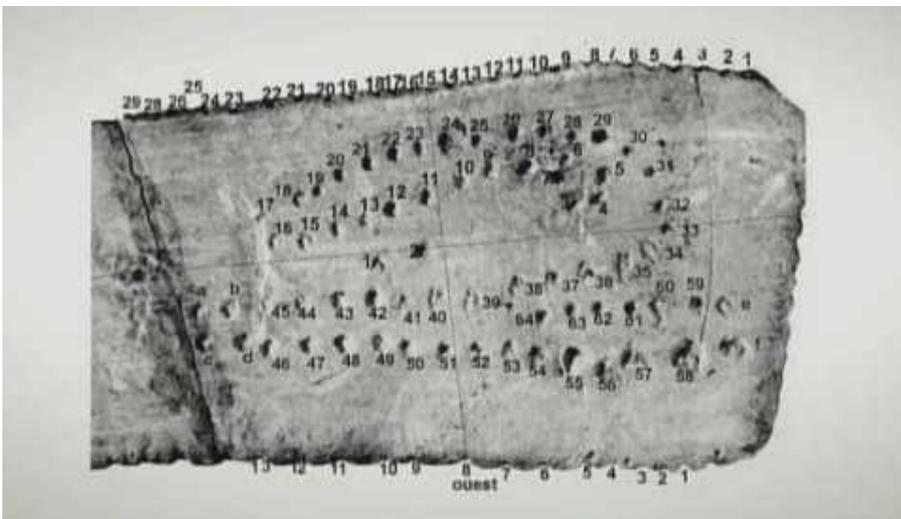


le relevé d'Alexander Marshack : un calendrier lunaire

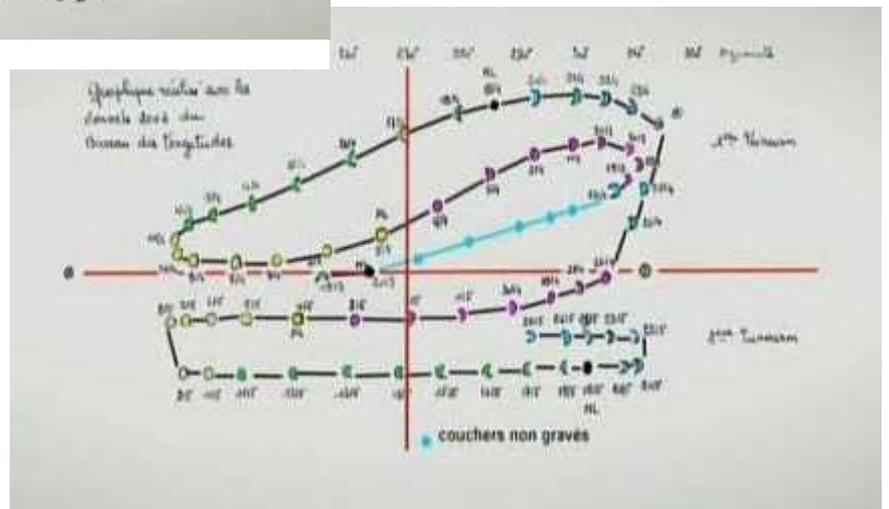
Pour mener ses études, il se rend au musée des Antiquités nationales de Saint-Germain-en-Laye puis au British Museum. Là, il s'attache spécialement à quelques vitrines de la séquence aurignaco-périgordienne dans une desquelles repose la plaquette d'os n°10 de la planche VI de Didon. Au recto 69 cupules sur 5,2 centimètres, au verso 63 marques et sur le pourtour 40 coches. Le microscope révèle une bonne vingtaine de changements d'outils, de pression, de direction... C'est la confirmation que l'intention d'agir ainsi ne peut être artistique. Plus encore, sur les quelques dizaines de millimètres de cet os, le graveur semblait inscrire à intervalles réguliers les phases de la Lune.

Si certains manifestent de l'intérêt pour la méthode de Marshack, ses résultats sont en général plutôt mal accueillis. Pour J.-Ph. Rigaud : "Outre l'apport paléo-éthnologique important de ces recherches, le préhistorien y trouvera une nouvelle méthodologie d'observation qui, espérons-le ne sera pas uniquement réservée à l'étude des objets encochés du paléolithique supérieur". (Bull. SPF – 1971). En revanche, Annette Laming-Empeaire, à propos du livre phare de Marshack "Les racines de la civilisation", se montre très critique. Tout en rappelant qu'Alexander Marshack n'est qu'un journaliste, n'ayant pas obtenu son doctorat, elle évoque, à propos du style, "un artifice d'auteur", une "ignorance ou naïveté", ou affirme encore que "le lecteur pardonnera bien volontiers cette naïve découverte d'un non-spécialiste". A propos du contenu elle écrit : "Cette intéressante hypothèse débouche sur de trop longues et trop ambitieuses considérations sur l'origine de la civilisation qui n'apportent rien de réellement nouveau à notre connaissance des temps préhistoriques." Et pour finir : "Quand on a une hypothèse intéressante à présenter comme c'est le cas ici, il n'est pas nécessaire de réduire à néant les humbles pensées de ses prédécesseurs, car même dans le domaine de l'archéologie, il n'y a pas de brusques innovations, mais la lente accumulation d'acquisitions successives". (Annales. Economies, Sociétés, Civilisations, 1973)

Les détracteurs étant largement majoritaires, l'os de l'abri Blanchard sombre à nouveau dans l'oubli. Mais son histoire n'est cependant pas terminée et le troisième acte sera signé Chantal Jègues-Wolkiewiez. Ethnoastronome, docteur en anthropologie, elle compare, dans le cadre de son sujet de thèse, des gravures rupestres aux positions des constellations et aux trajets de la Lune et du Soleil dans la vallée des Merveilles. Puis, elle tente de démontrer que les grottes ornées du paléolithique n'ont pas été choisies au hasard mais en fonction de l'orientation de leur ouverture. Selon elle, la plupart sont dirigées vers des directions astronomiques particulières comme le solstice, là où le Soleil pénètre au plus profond de celles-ci. Néanmoins, ses travaux furent également très décriés. Certains archéologues objectent qu'on obtiendrait les mêmes résultats avec l'orientation des portes de cabines téléphoniques d'une ville. C'est pourtant grâce à elle qu'on va redécouvrir l'os de l'abri Blanchard. Elle se rend sur le site de Castelmerle pour poursuivre les investigations de Marshack et, assise peut-être à l'endroit même où l'os fut gravé, réalise des relevés détaillant la hauteur de la Lune, celle du relief qui cerne le site ainsi que l'azimut du coucher lunaire. Ces données, précise-t-elle, "nous ont permis de cerner une période annuelle d'observation. Débutant lors du coucher du dernier croissant de Lune précédant le printemps, les observations se sont terminées 69 jours plus tard". Mises sur le papier ses observations coïncident presque parfaitement à celles inscrites il y a 32000 ans.



Coches et cupules de l'Os de l'abri Blanchard



Relevés réalisés par Chantal Jègues-Wolkiewiez

Épilogue... Un siècle après sa découverte, l'os de l'abri Blanchard reste énigmatique. Pour L. Didon, l'os est une pendeloque (1911) : "Si ce n'est absolument au début de l'industrie humaine, c'est, néanmoins, dans une époque très reculée que nous constatons la présence d'objets ayant simplement servi à l'ornementation, ou plus exactement à la satisfaction de la coquetterie de l'homme ou de la femme, de la femme plutôt, car ainsi que l'a dit élégamment M. du Cleuziou, la coquetterie est née, comme chacun sait, le jour où la femme a paru sur la terre !"

Pour Alexander Marshack et Chantal Jégues-Wolkiewiez le mystère est levé : il s'agit bien là de la plus vieille représentation d'un cycle lunaire découverte jusqu'ici. Mais s'il est besoin d'un microscope pour décoder le message, comment l'astronome aurignacien a-t-il pu se "relire" ? Peut-on s'en tenir au seul recto ? Comment alors interpréter les coches et le verso ? Autant de questions encore en suspens.

D'autres hypothèses ont par ailleurs été avancées. L'une d'elles évoque une femme gravant son cycle menstruel... Peut-être pouvons nous considérer que, "pour expliquer un phénomène, le nombre de théories compétitives est toujours proportionnel au degré d'ignorance. Le progrès consiste surtout à éliminer les candidates. Si tout se passe bien, on arrive à une seule théorie, la plus adaptée au problème" (Hubert Reeves, Poussières d'étoiles).



En espérant bientôt un prochain épisode...

Bibliographie

- Didon Louis. L'abri Blanchard des Roches (commune de Sergeac). Gisement aurignacien moyen. Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord, 1911, pages 246-261 et 321-345.
- Laming-Empeire Annette à propos de la publication d'Alexander Marshack. Les racines de la civilisation. Annales. Économies, Sociétés, Civilisations, Année 1973, Volume 28, Numéro 5, pages 1316-1315.
- Jégues-Volkiewiez Chantal . Aux racines de l'astronomie, ou l'ordre caché d'une oeuvre paléolithique. Antiquités nationales, 2005, numéro 37.
- Leroy-Prost Christiane. L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charente, Périgord. Gallia Préhistoire, tome 18, fascicule 1, 1975, page 70. Gallia Préhistoire, tome 22, fascicule 1, 1979, page 326.
- Peyrony Denis. Le gisement Castanet, vallon de Castelmerle, commune de Sergeac (Dordogne). Aurignacien I et II. Bulletin de la Société préhistorique française, 1935, volume 32, numéro 9, page 418-443.
- Rigaud Jean-Philippe à propos de la publication d'Alexander Marshack. Notation dans les gravures du paléolithique supérieur. Nouvelles méthodes d'analyse. Bulletin de la Société préhistorique française, 1971, volume 68, numéro 2, page 38.

Sites internet consultés :

- www.euopreart.net
- www.persee.net
- <http://gallica.bnf.fr/>
- <http://www.archeociel.com> - le site de Chantal Jégues-Volkiewiez

Documentaire :

"Lascaux, le ciel des premiers hommes" - Stéphane Bégouin. Bonne Pioche/Arte France

Calendrier cosmique

par Patrick Rousseau

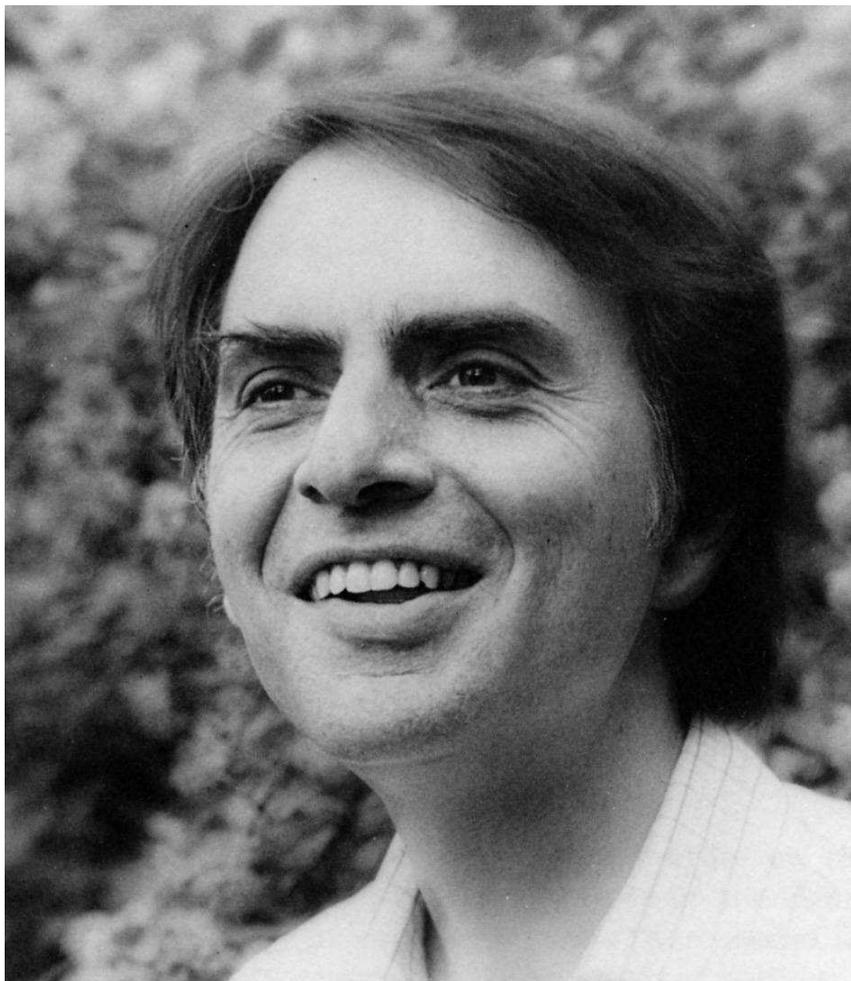
Le développement de la cosmologie a fortement relativisé la place de l'homme dans l'Univers. Le Système solaire n'est pas plus gros qu'un grain de sable dans cette immensité. Cependant, le temps et l'espace sont très étroitement liés : une distance dans l'Univers est bien le résultat de la multiplication de la vitesse de la lumière par le temps. Ainsi, la diminution de l'importance de l'Homme dans cet Univers correspond à son rapetissement dans le temps. Nous ne sommes donc qu'un flash dans cet épisode cosmique. Cette place dans l'histoire astronomique se comprend plus facilement en utilisant un calendrier dans lequel les 14 milliards d'années de l'Univers seraient ramenés à une seule.

Le Big Bang correspondrait au 1 janvier et notre époque actuelle au 31 décembre à minuit. Dans cette configuration, la Voie Lactée, notre galaxie, surgirait le 21 février. Quant au Soleil, accompagné de ses planètes, il ne ferait son apparition que le 3 septembre, soit aux trois quarts de l'année déjà. Les prémices de la vie sur terre (cellules) débuteraient le 23 septembre, et les micro-organismes seraient sexués le 26 octobre. C'est dans la seconde moitié du douzième mois de l'année que le vivant commencerait réellement son développement. Le 18 décembre, les premiers poissons et les vertébrés entreraient en scène. Le 20 décembre, les plantes vertes envahiraient notre planète. Le 21 décembre, ce serait au tour des insectes de faire leur apparition, les reptiles attendant eux le 23 décembre. Les dinosaures domineraient la Terre le 24 décembre. Les premiers oiseaux chanteraient le 27 décembre. Un astéroïde meurtrier viendrait percuter notre belle planète le 28 décembre avec pour conséquence principale la disparition des dinosaures. Le champ désormais libre, les mammifères se développeraient alors. Nos cousins les primates viendraient au monde le 29 décembre.

Le soir du 31 décembre engloberait tout le développement de l'espèce humaine. Les premiers hommes marcheraient vers 21h49, soit environ deux heures avant la fin de l'année. L'*Homo Sapiens* se mettrait à inventer, puis à transmettre son savoir. Dans la dernière minute de l'année. L'homme découvrirait l'agriculture à 23h59m17s, la fabrication des outils en pierre débuterait à 23h59m26s, l'astronomie à 23h59m50s, puis surgirait l'alphabet à 23h59m51s, suivi de près par le travail du fer à 23h59m54s.

Dans leur vie spirituelle, les êtres humains connaîtraient les naissances de Bouddha à 23h59m55s, Jésus à 23h59m56s ou Mahomet à 23h59m57s. La science expérimentale ferait son apparition à la dernière seconde de l'année, à 23h59m 59s.

Il est à présent minuit. Les humains ont marché sur la Lune, ils ont tissé une immense toile électronique afin de communiquer entre eux. La Terre entière est ainsi connectée. Mais les Hommes ont malheureusement contribué au déséquilibre écologique de notre planète ainsi qu'à la diminution de sa biodiversité.



Carl Sagan, l'inventeur du calendrier cosmique

1er janvier à 00h00 : Big Bang, c'est le début de la phase d'expansion de l'Univers

21 février à 00h00 : formation de notre galaxie, la Voie Lactée.

3 septembre à 00h00 : formation du Soleil et de son cortège de planètes.

23 septembre à 00h00 : prémices de la vie sur Terre

26 octobre à 00h00 : les premiers micro-organismes sexués font leur apparition

18 décembre à 00h00 : premiers poissons et vertébrés

20 décembre à 00h00 : les plantes envahissent la Terre

21 décembre à 00h00 : apparition des insectes

23 décembre à 00h00 : les reptiles s'éparpillent sur tous les continents

24 décembre à 00h00 : les dinosaures dominent la Terre

27 décembre à 00h00 : les oiseaux apparaissent

28 décembre à 00h00 : un astéroïde percute la Terre, les dinosaures disparaissent

31 décembre à 12h00 : apparition des premiers primates

31 décembre à 18h00 : apparition des mammifères géants

31 décembre à 21h00 : apparition de l'Australopithèque

31 décembre à 23h50 : domestication du feu

31 décembre à 23h56 : l'Homo Sapiens entre en scène

31 décembre à 23h58 : c'est au tour de l'homme de Cro Magnon

31 décembre à 23h59m17s : invention de l'agriculture

31 décembre à 23h59m50s : naissance de l'astronomie !

31 décembre à 23h59m51s : apparition de l'alphabet

31 décembre à 23h59m55s : naissance de Buddha

31 décembre à 23h59m56s : naissance de Jésus de Nazareth

31 décembre à 23h59m57s : naissance de Mahomet

31 décembre à 23h59m59s : période de la Renaissance

31 décembre à 23h59m59s... : Seconde Guerre Mondiale

31 décembre à 23h59m59s... : Neil Armstrong marche sur la Lune



L'observation des doubles J, 100 ans après...

par Patrick Rousseau et Simon Lericque

Sur les auteurs

Astronomes amateurs depuis plus de 10 ans, nous sommes rapidement devenus des observateurs acharnés participant à de nombreux rassemblements à travers l'Hexagone et profitant de chaque nuit claire pour admirer le ciel. Cependant, le Pas-de-Calais, dans lequel nous sévissons la majeure partie du temps, est malheureusement un coin de France fortement soumis à la pollution lumineuse. Aussi en dehors des traditionnels Messier, nous avons rapidement du délaisser galaxies et nébuleuses faibles, trop difficiles à discerner, préférant désormais tourner nos lunettes et télescopes vers des cibles plus exotiques. D'abord des amas ouverts et des astérismes sortis de catalogues méconnus (Dolidze-Dzimsejvili, Renou ou Harrington), parfois des étoiles carbonées quand les conditions s'y prêtent, mais plus régulièrement des étoiles doubles.



Nous !

Pourquoi observer les étoiles J ?

Courant 2009, nous avons beaucoup entendu parler de l'Année Mondiale de l'Astronomie célébrant les 400 ans des premières observations de Galilée ainsi que les 40 ans d'Armstrong et d'Aldrin posant le pied (et même les deux) sur la Lune. A une échelle plus locale, un autre anniversaire était à fêter : celui des 100 ans de la lunette



En plein boulot...

de l'Observatoire de l'Université de Lille. En effet, l'observatoire de Hem, ainsi nommé au début du siècle dernier, et sa fameuse lunette ont été inaugurés au premier semestre 1909. A cette occasion, en observateurs acharnés de bizarreries célestes, nous nous sommes obstinés à observer des étoiles découvertes et mesurées par Robert Jonckheere, premier propriétaire de l'instrument, afin de savoir si certaines étaient visibles dans des optiques d'amateurs... Et bien oui ! Tout à commencé une nuit d'été où le ciel s'est découvert de manière inattendue, comme cela arrive parfois dans notre belle région (c'est vrai !). Le rendez-vous est pris pour observer sans qu'aucun programme ne soit défini au préalable. Le crépuscule est interminable en cette soirée de juillet et les dernières lueurs du Soleil tardent à disparaître, ce qui nous laisse un peu de temps pour réfléchir. Quelques jours auparavant, nous avons fait l'acquisition du catalogue d'étoiles doubles de Robert Jonckheere, un pavé indigeste de 460 pages regorgeant de données ne demandant qu'à être exploitées. L'idée germe rapidement, nous parcourons l'ouvrage et notons quelques cibles un peu au hasard, l'aventure était lancée...

Les paragraphes qui suivent s'adressent donc aux amateurs d'observations s'éloignant des sentiers battus et qui souhaitent pousser leurs instruments dans leurs derniers retranchements. La prochaine étape de notre projet sera de mesurer à intervalles réguliers les Jonckheere réellement binaires afin de mettre en évidence un éventuel déplacement et d'en déduire éventuellement certaines données. Mais ceci est pour l'instant une autre histoire.

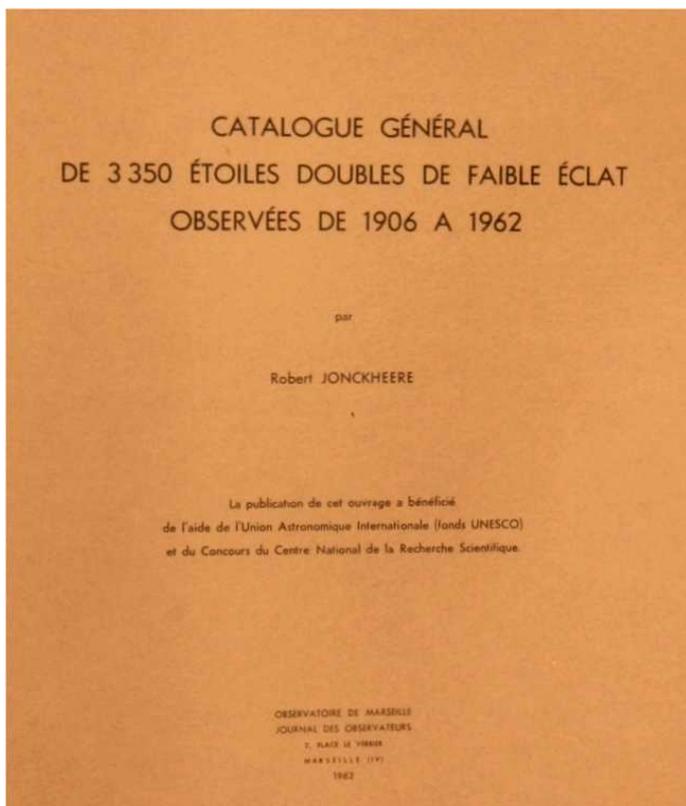
Déroulement d'une soirée

Nous avons souhaité effectuer toutes nos observations depuis le même site. Malheureusement pour nous, celui-ci s'avère fortement pollué par la lumière. Notre emplacement, pour toutes les binaires présentées dans cet article, est donc le centre ville de Courrières, en plein bassin minier, au fond d'un jardin et un peu en retrait des rues les plus fréquentées. Il y a certes un éclairage direct limité mais le ciel est rougeoyant jusqu'à 30-40° de l'horizon et sur 360°. Des conditions loin d'être idéales donc. Le matériel utilisé est une lunette achromatique



La matériel installé en configuration "Jonckheere"

Hélios de 150 millimètres de diamètre et de 1200 millimètres de focale installée sur une monture équatoriale EQ6. Ce réfracteur est associé à une gamme d'oculaires Epic ED de 5mm, 14mm et 22mm et accessoirement à une lentille de Barlow Meade 2x, bref, du matériel accessible au commun des mortels. Pour localiser notre cible, nous utilisons le système de pointage automatique de la monture. D'accord : c'est un peu tricher ! Mais, lorsqu'il fait -5°C et que le programme est encore loin d'être achevé, cela nous permet de gagner de précieuses minutes de survie. Même si le "goto" n'est pas parfait, l'oculaire de 22mm nous offre un champ suffisant pour repérer notre cible. La binaire est finalement centrée manuellement (avec la raquette de la monture) en se référant au logiciel Cartes du Ciel de Patrick Chevalley. Grâce à celui-ci, il est possible de télécharger le catalogue additionnel WDS (Washington Double Star) qui référence la plupart des étoiles doubles du ciel complétées par leurs caractéristiques actualisées (magnitudes, séparations, angles de position). Une fois notre J centrée, un dessin du champ est réalisé afin de prouver que l'étoile est bien visible, parfois avec difficulté il est vrai. Nous passons ensuite aux choses sérieuses en poussant le grossissement. L'oculaire de 14mm n'apporte finalement que peu de renseignements et nous le délaisserons rapidement en passant directement du 22mm au 5mm. Avec ce dernier, le champ stellaire se réduit, l'image s'assombrit mais l'étoile se dédouble et c'est bien là le but de la manoeuvre. Il nous faut souvent un certain temps pour appréhender une binaire. On peut même parfois parler d'acharnement. Soit les étoiles sont à peine visibles, car de faibles magnitudes, soit le couple est trop rapproché ou présente un compagnon noyé dans la lumière de l'astre principal... Tout cela s'ajoutant à une turbulence atmosphérique qui ne nous épargne qu'à de trop rares moments. La dernière étape de notre cheminement est numérique. Afin d'attester que nous avons réellement résolu l'étoile, nous effectuons une série d'images avec l'aide d'une vieille caméra Atik 1-HS, une simple webcam monochrome modifiée pour l'acquisition en longue pose. La mise au point est parfois compliquée à obtenir mais résoudre la binaire devient alors un jeu d'enfant.

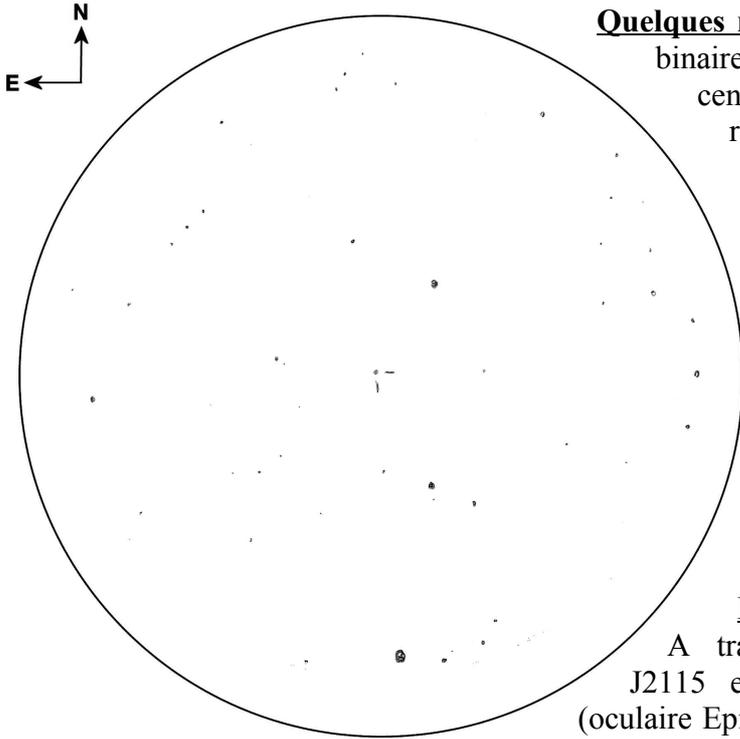


Notre bible : le catalogue général de Robert Jonckheere

Le choix de étoiles J

Avouons le, au départ, notre raisonnement concernant le choix de nos cibles était proche du néant ! Mais au fil des séances nous avons pu affiner nos recherches et sélectionner des étoiles Jonckheere intéressantes à observer et adaptées à notre lunette de 150mm de diamètre. Il fallait bien sûr des binaires relativement larges et, de peur de revenir bredouilles, nous avons préféré négliger les doubles dont les séparations étaient inférieures à 3.5". Notre choix s'est aussi porté sur les binaires annotées par Robert Jonckheere dans son recueil, celles qui présentaient une particularité, étaient colorées, triples ou avaient un champs environnant un peu plus remarquable. C'est ainsi que nous pouvons vous présenter une liste diversifiée mais toujours accessible aux astronomes amateurs.

Quelques CROA rapides



Quelques mots sur J2115 : Robert Jonckheere a découvert cette binaire le 14 juin 1942 avec le télescope de Foucault de 80 centimètres à l'observatoire de Marseille. Alors en pleine recherche de nouveaux couples, Jonckheere n'effectua qu'une estimation des caractéristiques de celle-ci. Ce n'est que 3 ans plus tard, en 1945, qu'il lui rendit une nouvelle visite et la mesura avec précision. Sur la base de quatre mesures, il obtint alors les résultats suivants : angle de position $222,1^\circ$, magnitudes 9,1 et 9,8 et séparation 6,80". Plus tard, Jonckheere retrouva J2115 sur une plaque photographique datant de 1903. Il utilisa cette photographie pour compléter les données de sa découverte. La publication de J2115 fut réalisée, comme souvent à cette époque, dans le *Journal des Observateurs*.

Le coin des observateurs

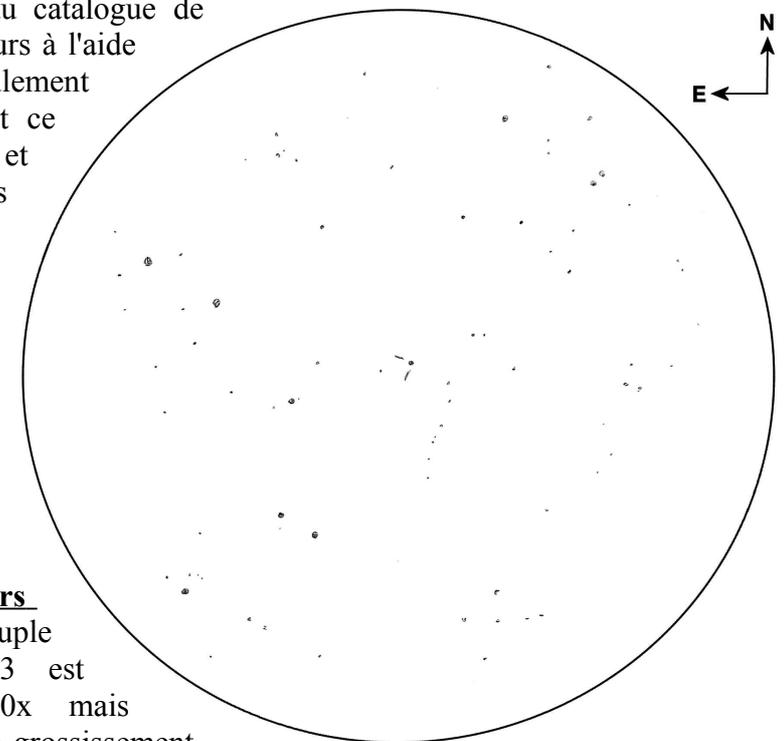
A travers la lunette 150/1200, J2115 est facile à repérer à 54x (oculaire Epic ED 22mm) à condition de commencer le jalonnement par l'étoile Rasalhague (α Ophiuchi) et d'avoir une bonne carte de champ. A 240x de grossissement (oculaire Epic ED 5mm), il n'y a plus de doute, la binaire est bien là, aisée à résoudre avec ses 6,5" de séparation angulaire. L'asymétrie de magnitudes, mêmes faibles, entre les composantes est elle aussi évidente.

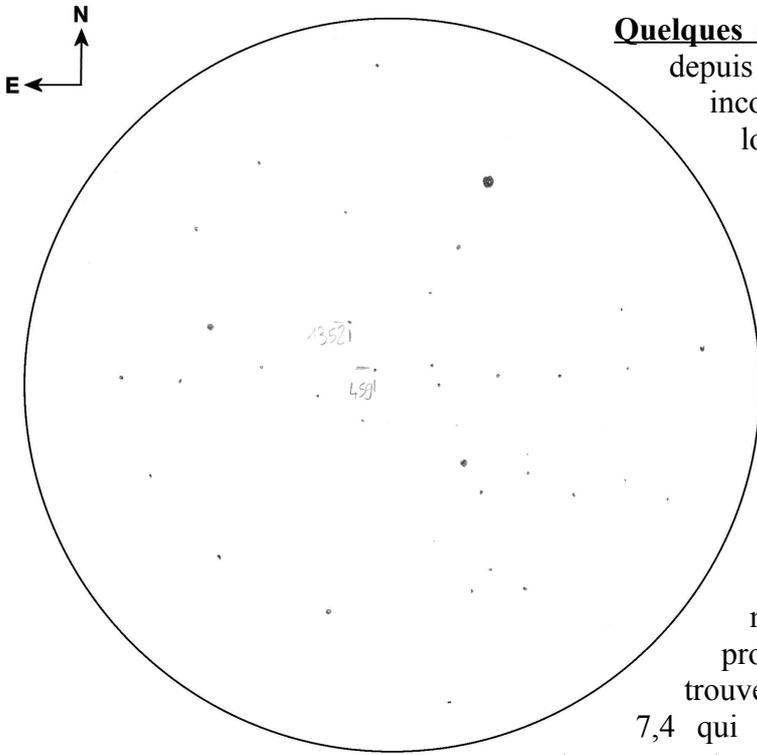


Quelques mots sur J2303 : la 2303ème entrée du catalogue de Jonckheere a été découverte le 16 juillet 1942 toujours à l'aide du télescope de Foucault situé à Marseille. Seulement estimée en 1942, l'astronome n'étudia précisément ce système triple qu'à une seule reprise en 1957, et toujours avec le même instrument. Il mesura alors pour le couple principal une séparation de 25,0" et un angle de $50,2^\circ$. Pour le couple BC, il notera un écart de 3,40" et un angle de $317,2^\circ$. Il estima les magnitudes des trois étoiles à 9,4, 11,5 et 12,5. Dans son catalogue général publié en 1962, Robert Jonckheere fait mention d'un "curieux chapelet Nord-Sud de 10', formé d'étoiles de 10 et 11èmes magnitudes".

Le coin des observateurs

Avec la 150mm, le couple principal AB de J2303 est dédoublé largement à 240x mais non résolu à 54x. Avec le grossissement le plus poussé, le deuxième couple est lui aussi résolu mais uniquement en vision décalée. A noter que le fameux chapelet décrit par Robert Jonckheere est observable avec facilité juste à côté de la triple.

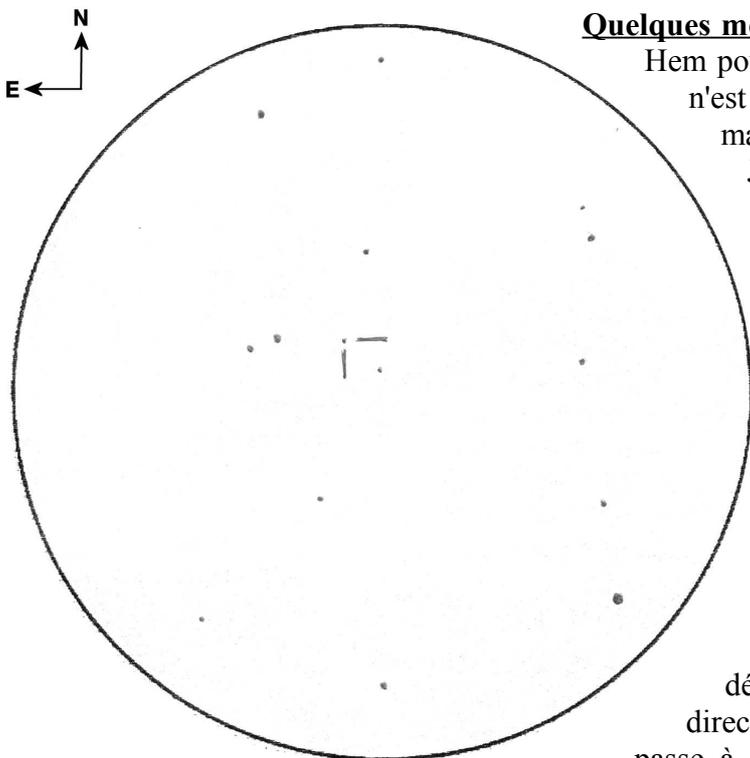




Quelques mots sur J459 : J459 est une binaire très observée depuis un siècle et qui montre une évolution lente mais incontestable. C'est le 7 mai 1911 que Robert Jonckheere localisa cette étoile double avec la lunette de 35 centimètres de son observatoire personnel à Hem. La découverte fut confirmée la même nuit par son assistant Jules Vanderdonck. Jonckheere étudia de nouveau cette étoile à trois reprises : en 1913, 1920 et 1946. Il reprit également les mesures de plusieurs astronomes contemporains pour établir les éléments de ce système double. Jean-Claude Thorel la mesura pour la dernière fois le 21 août 1999.

Le coin des observateurs : J459 se repère à partir de l'étoile 93 de la constellation d'Hercule de magnitude 4,7. A proximité de la cible, on trouve une étoile de magnitude 7,4 qui peut servir de jalon. A travers notre lunette, J459 n'est pas

séparée à 240x et elle n'apparaît que sous forme oblongue, un peu comme une cacahuète, à 480x (oculaire Epic ED 5mm + lentille de Barlow 2x). Elle s'avère vraiment peu évidente à résoudre ! Quand à J1352, présente dans le champ à 54x, elle ne fut étudiée cette fois.



Quelques mots sur J639 : J639 a été mesurée à l'observatoire de Hem pour la première fois le 17 octobre 1911. Cependant ce n'est pas Robert Jonckheere qui effectua la mesure initiale mais son assistant Jules Vanderdonck. Sans doute Jonckheere l'avait-il repérée au préalable sans pour autant l'avoir étudiée plus en détails. Il publia cette découverte dans la revue mensuelle de la Royal Astronomical Society. Il mesura lui même cette binaire en 1916, en 1918 (depuis Greenwich), en 1943 (depuis Nice) et deux fois en décembre 1956 à travers le 80 centimètres de l'observatoire de Marseille. Il nota également dans son *Catalogue général* les données recueillies par Doolittle en 1916, celles de Giacobini en 1923 et estima les caractéristiques de la double à partir de plaques photographiques réalisées en 1899.

Le coin des observateurs : A 54x, J639 est décelable en vision décalée et à la limite de la vision directe mais n'est pas pour autant résolue. Lorsque l'on

passé à 240x de grossissement, les choses se compliquent. J639 ne se distingue qu'en détournant le regard mais présente tout de même un aspect non ponctuel résolument différent des autres étoiles du champs. L'observation devient plus claire (quoique...) à 480x (Oculaire Epic ED 5mm + lentille de Barlow 2x). L'optique n'étant pas parfaite, la binaire présente un aspect nébuleux, mais avec deux coeurs plus brillants qui ressortent à intervalles irréguliers lorsque la turbulence nous laisse un peu de répit. La mise au point est très difficile à obtenir mais l'objet est véritablement oblong. Nous atteignons ici la limite des capacités de notre lunette.

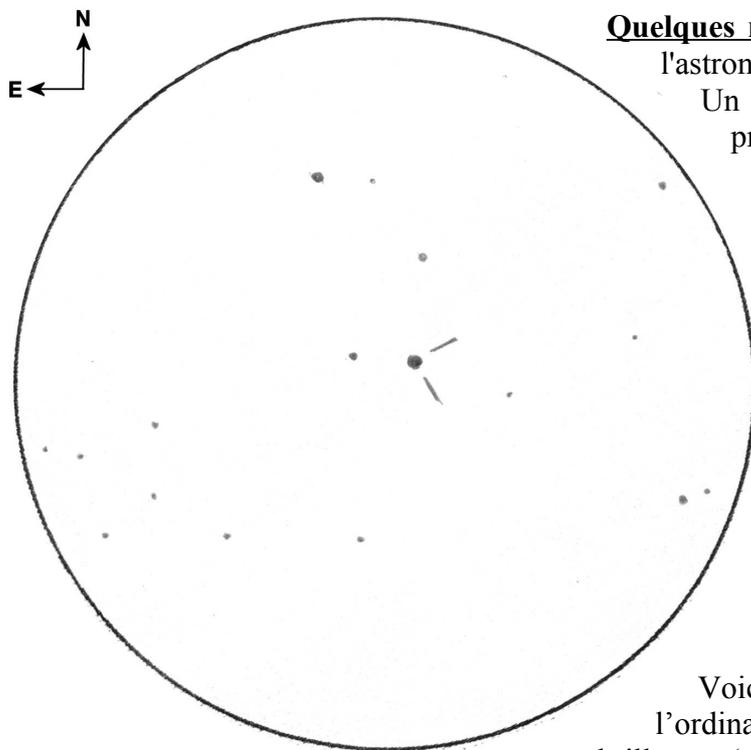
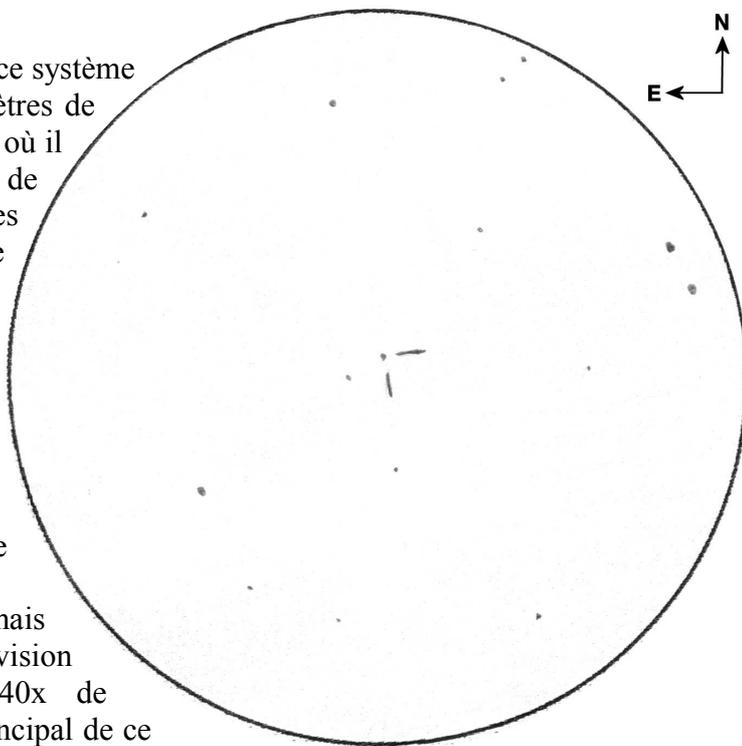


Quelques mots sur J1453 : Robert Jonckheere observa ce système triple le décembre 1940 avec la lunette de 25,8 centimètres de l'observatoire de Marseille. Il retrouvera J1453 en 1947, où il profita du fameux télescope de 80 centimètres de l'observatoire phocéén. Il la mesurera à plusieurs reprises jusqu'en 1953. La publication de J1453 eut lieu dans le *Journal des Observateurs*. Il reprit également une photographie de 1911 sur laquelle figurait son étoile. Si les données qu'il en déduisit ne correspondaient pas à celles calculées directement à l'aide de son micromètre, il les intégra néanmoins à son recueil.

Le coin des observateurs : J1453 est facilement repérable à 54x. Avec l'oculaire de 22mm, elle est



visible de manière directe mais ressort davantage en vision décalée. Au 5mm, à 240x de grossissement, le couple principal de ce système triple est résolu. Les deux étoiles semblent jumelles, de magnitudes similaires. La composante C, plus éloignée mais aussi bien plus faible en luminosité, restera invisible. L'usage de la caméra est indispensable pour mettre en évidence ce compagnon.



Quelques mots sur J251 : Quiconque parcourt le catalogue de l'astronome hémiois réalise vite que cette binaire est atypique.

Un couple fortement asymétrique, une composante principale de magnitude 6 et un écart de 12" ne sont pas dans les habitudes de Jonckheere. Il la découvrit le 6 décembre 1910 avec sa lunette hémioise de 33 centimètres. La nuit même, il la mesura avec précision et son assistant en fit autant. Les magnitudes mesurées par les deux astronomes étaient identiques, seul l'écartement variait de 0,4". La publication fut faite dans la foulée dans *Astronomische Nachrichten*. 47 années plus tard, alors qu'il était à Marseille, Jonckheere mesura de nouveau J251 mais ne nota que très peu d'évolution. Peut-être s'agit il finalement d'une double optique?

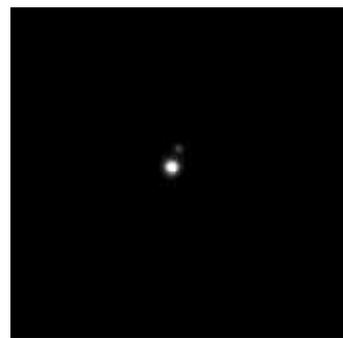
Le coin des observateurs

Voici une étoile J qui sort de l'ordinaire car vraiment très brillante (magnitude 6). A 54x, c'est l'étoile la plus lumineuse du champ au point même de pouvoir y déceler une légère coloration orangée. Cependant son éclat n'est pas un atout car, bien que la séparation entre les étoiles soit importante (12"), le compagnon, de 6 magnitudes inférieures, se montre fort discret. A 240x, la seconde étoile du système est perçue par intermitence, avec une extrême difficulté et uniquement en vision décalée.

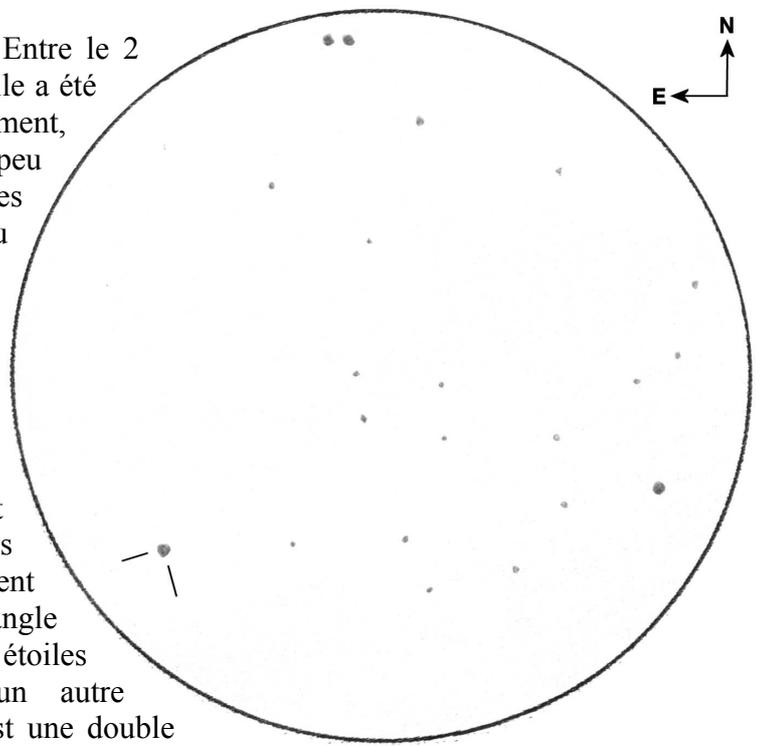


Quelques mots sur J323 : Celle-ci fut très visitée. Entre le 2 février 1911, date de sa découverte à Hem, et 1957, elle a été mesurée à 15 reprises à travers le monde. Paradoxalement, lorsque l'on se réfère aux mesures, il n'y a que peu d'enseignements à en tirer. Les variations d'éclat des étoiles et leur séparation évoluent de manière un peu désordonnée. Difficile d'y déceler une quelconque logique. C'est peut-être pour cela que Robert Jonckheere semblait l'affectionner, puisqu'il lui a rendu visite (lui-même ou par l'intermédiaire de Jules Vanderdonck et Paul Couteau) à douze reprises. Il y verra même un "compagnon bleu".

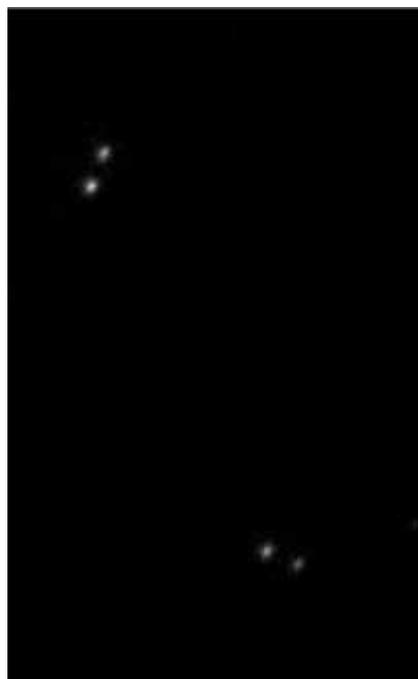
Le coin des observateurs :



J323 est parfaitement visible même avec des grossissements modestes (54x). La repérer est évident puisqu'elle forme un triangle avec deux autres étoiles brillantes. D'ailleurs, un autre sommet de ce triangle est une double optique large séparable avec les plus modestes optiques. Au 5mm (240x), J323 est résolue sans aucune difficulté et en vision directe. Elle n'a vraiment rien à envier aux plus belles binaires du catalogue STF. En revanche, la coloration bleutée du compagnon notée par Robert Jonckheere n'a pas été perçue.

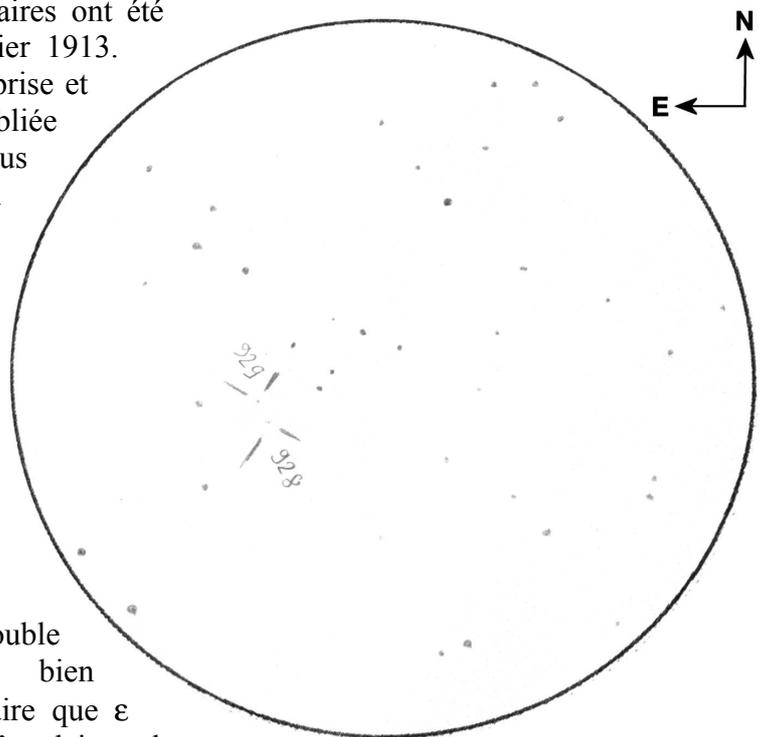


Quelques mots sur J928 et J929 : ces deux binaires ont été découvertes au cours d'une même nuit, le 7 février 1913. Robert Jonckheere ne les mesura qu'à une seule reprise et ce fut cette nuit là. Cette découverte est alors publiée dans le *Journal de l'Observatoire de Hem*. Bien plus tard, en 1959, il demanda tout de même à Paul Couteau, alors son assistant à l'observatoire de Marseille, de jeter à nouveau un oeil sur ces deux découvertes. Ils vont s'apercevoir que J928 et J929 avaient des évolutions relativement similaires : elles s'écartent. Cette tendance semble encore se poursuivre actuellement.

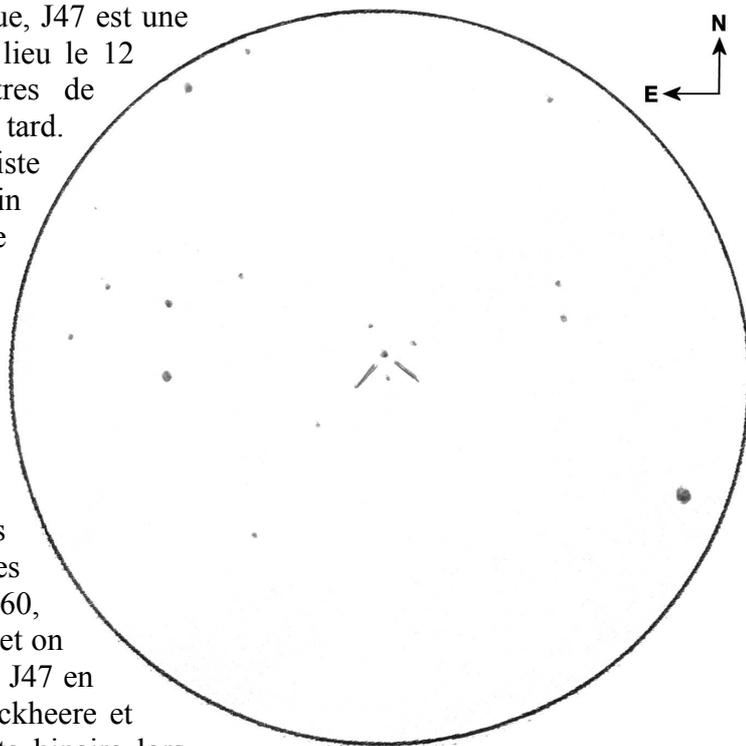


Le coin des observateurs

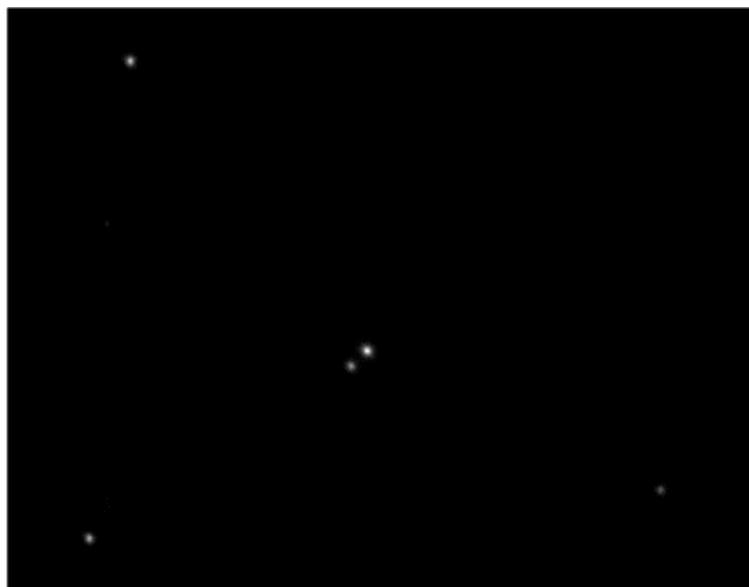
Cette double-double Jonckheere est bien moins spectaculaire que ϵ Lyrae. Avec l'oculaire de 22mm, donc en champ large et à faible grossissement, ces deux étoiles sont quasiment invisibles. Peut-être les voit-on de manière subliminale ? Lorsque le grossissement est poussé à 240x, deux astres apparaissent alors non ponctuels (de façon analogue à J639) mais ne sont pas à l'emplacement prévu par le logiciel Cartes du Ciel. Alors : erreur de coordonnées ou mouvement apparent important ? Toujours est-il que ces deux paires d'étoiles, bien que relativement lumineuses et équilibrées, ne sont pas parfaitement résolues. Toutefois, un léger allongement est discernable et nous permet de déduire l'orientation des deux couples qui sera ensuite confirmée avec la séance d'imagerie.



Quelques mots sur J47 : Comme son matricule l'indique, J47 est une des premières binaires cataloguées. Sa découverte eut lieu le 12 mars 1910 à l'aide de la lunette de 35 centimètres de l'observatoire de Hem. Elle sera mesurée trois jours plus tard. Cette 47ème étoile J figure parmi de la première liste publiée par Robert Jonckheere dans la revue d'outre-Rhin *Astronomische Nachrichten*. Comme l'indique le *Catalogue Général*, cette binaire a souvent été mesurée : par Jonckheere à cinq reprises, mais également par Doolittle, Giacobini, Olivier, Van Biesbroeck, Van den Bos ou Paul Couteau, élève de Jonckheere, lui aussi dupliciste renommé. Cet engouement s'explique par l'évolution rapide de la binaire qui passe d'un écart de 1,72" en 1912 à 3,77" en 1959. Jonckheere s'est même risqué à quelques pronostics. En se basant sur les données recueillies, il a établi des "éphémérides", des prévisions d'écart angulaires pour les années 1955, 1960, 1965 et 1970. En 1970, il estimait la séparation à 4,739" et on constate aujourd'hui qu'il avait vu juste, la séparation de J47 en 2000 étant de 5,4" selon le WDS. Pour l'anecdote, Jonckheere et son assistant Vanderdonck ont tour à tour observé cette binaire lors d'une nuit de 1923. Les valeurs relevées par les deux astronomes ne varieront que de 0,08", ce qui reste négligeable. Enfin, dans le catalogue général, il est fait mention d'un triangle d'étoiles de magnitudes 9,5 au centre duquel se trouve J47.



Le coin des observateurs : A faible grossissement (oculaire Epic ED 22mm), J47 est aisément visible au centre du triangle décrit par Robert Jonckheere. Deux des trois étoiles de la figure géométrique sont accessibles en vision directe, la troisième est un peu plus faible. J47 est résolue facilement à 240x de grossissement mais le plus intéressant n'est pas ici l'étoile en elle-même mais plutôt son environnement. Ce coin du ciel nous rappelle immédiatement l'astérisme Stargate que l'on peut observer au printemps entre les constellations du Corbeau et de la Vierge. Bien sûr, l'astérisme est ici beaucoup moins lumineux. Une légère asymétrie de magnitudes a été perçue entre les étoiles de J47. Cette différence d'éclat n'aurait pas eu lieu d'être si l'on se réfère aux magnitudes des composantes estimées en 2000 par le WDS.



Conclusion

Mission accomplie ! Il nous aura fallu une bonne dose de détermination (et beaucoup de café, de soupe, de chocolat chaud...) pour achever ces observations d'étoiles J. Les conditions n'étaient a priori pas favorables à ce genre de gymnastique astronomique : site d'observation en centre ville, matériel relativement basique et conditions météorologiques souvent aléatoires... Malgré cela, nous avons pris beaucoup de plaisir à réaliser ce projet et le résultat est là pour en attester.

Récapitulatif

Numéro	Constellation	A.Droite	Déclinaison	Séparation	Angle	Magnitudes	1ère mesure	Dernière mesure	WDS
2115	Hercule	17h43m59s	+14°54'	6,5"	224°	9,90 - 10,50	1903 (pp)	1946	1998
2303	Flèche	20h12m46s	+18°06'	AB : 25" BC : 4,2"	AB : 50° BC : 319°	9,4 - 11,4 - 12,5	1942	1957	AB : 1957 BC : 2000
459	Hercule	17h56m42s	+18°16'	3,7"	55°	9,10 - 9,90	1911	1946	1999
1352	Hercule	17h56m51s	+18°10'	3,9"	21°	10,0 - 11,0	1922	1948	2002
639	Poissons	1h24m35s	+24°50'	4,8"	125°	10,4 - 10,8	1899 (pp)	1944	2000
1453	Eridan	2h50m07s	-06°16'	AB : 9,3" AC : 38,9"	AB : 200° AC : 69°	11,9-12,1-14,6	1911 (pp)	1953	AB : 1998 AC : 1998
251	Orion	5h46m52s	+09°31'	16,2"	285°	5,79 - 11,90	1910	1957	1961
323	Orion	5h09m59s	+10°53'	3,5"	163°	8,27-9,81	1911	1949	2000
928	Andromède	2h31m30s	+43°27'	6,4"	257°	12.64 - 12.69	1913	-	2001
929	Andromède	2h31m00s	+43°28'	6.0"	351°	9,60-9,60	1913	-	2001
47	Orion	4h59m51s	+00°30'	5,4"	298°	10,60-10,90	1912	1959	2000

Sources et remerciements

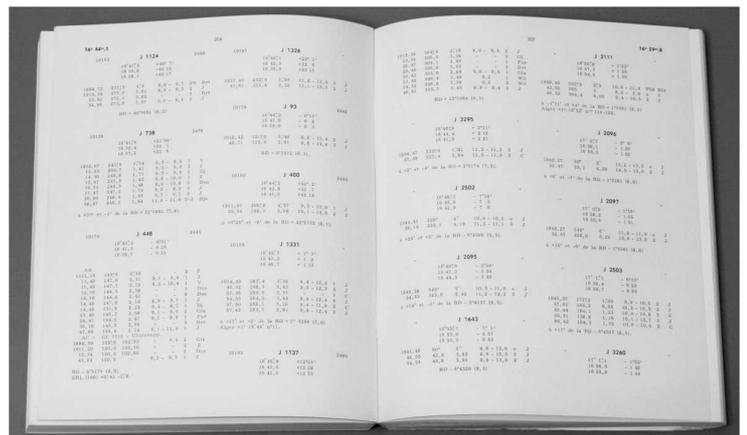
- Les dessins et photographies de cet article ont toutes été réalisés par les auteurs.
- Le "pavé" de Robert Jonckheere : *"Catalogue Général de 3350 étoiles doubles de faible éclat observées entre 1906 et 1962"*.
- Jean-Claude Thorel et son livre : *"Robert Jonckheere, le ciel d'une vie"*, pour nous avoir fourni toutes les informations historiques sur les étoiles J.
- André Amossé, Président de l'association Jonckheere, les amis de l'Observatoire de Lille, pour ses conseils avisés.



Quel beau ciel orange !



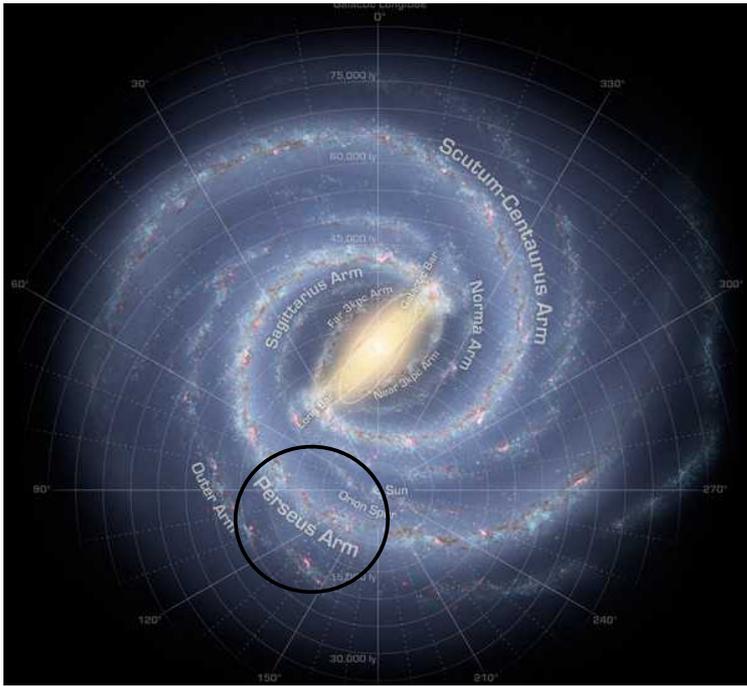
Elle est double ?



Le Catalogue Général de Robert Jonckheere

Dans le bras de Persée

par Michel Pruvost



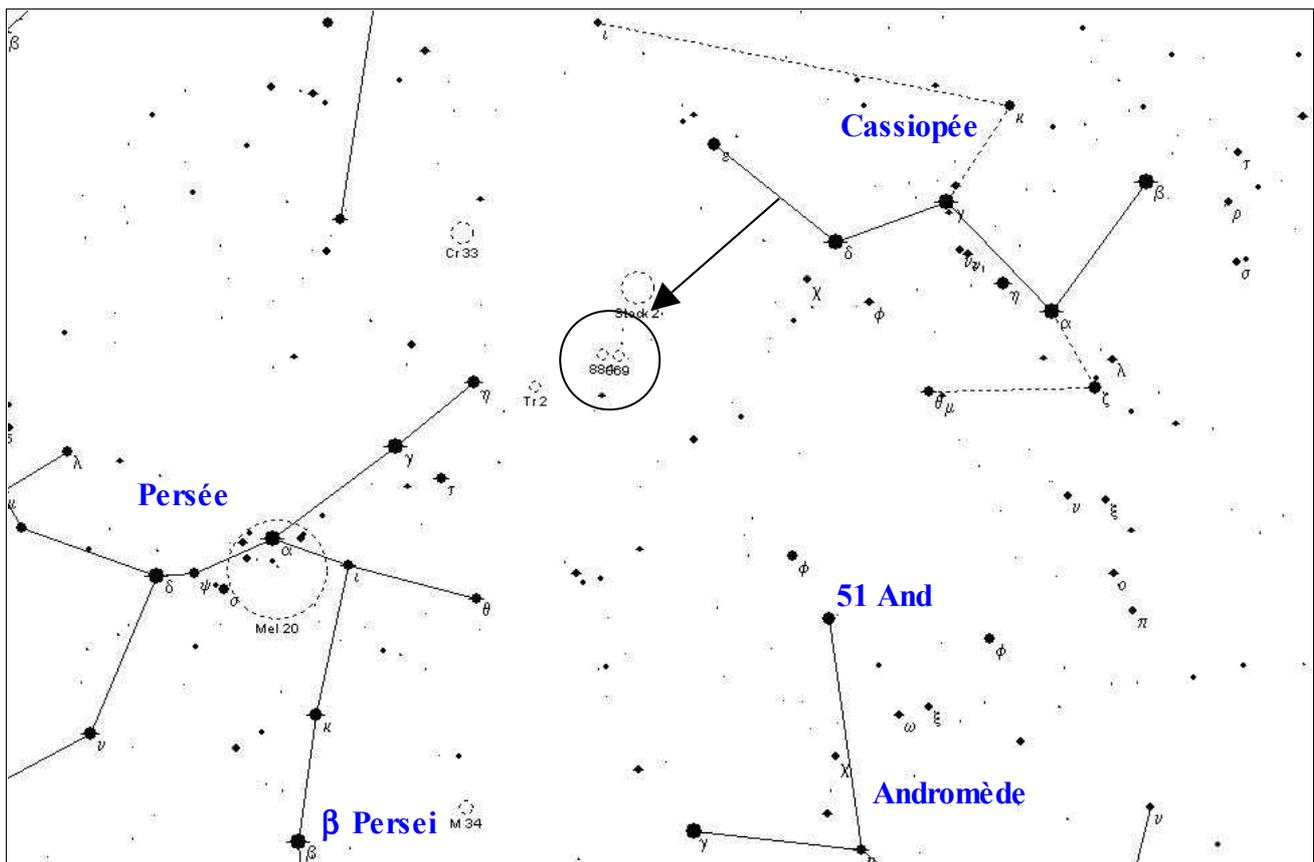
Pour ce programme d'automne, nous tournerons nos télescopes vers le bord de notre galaxie. Dans les constellations de Cassiopée et de Persée, nous disposons d'une fenêtre vers le bras de Persée où nous pourrions découvrir des dizaines d'amas stellaires, certains remarquables, d'autres se confondant avec le fond de la Voie Lactée. Ce programme regorge d'étoiles, attention les yeux !

Petite mise en garde concernant les cartes et les cheminements indiqués : n'oubliez pas que tout est inversé dans un chercheur, le bas est en haut et la gauche est à droite !

Le premier objet choisi est incontestablement l'un des plus beaux du ciel : le double amas de Persée.

Catégorie très facile : NGC 869 et NGC 884

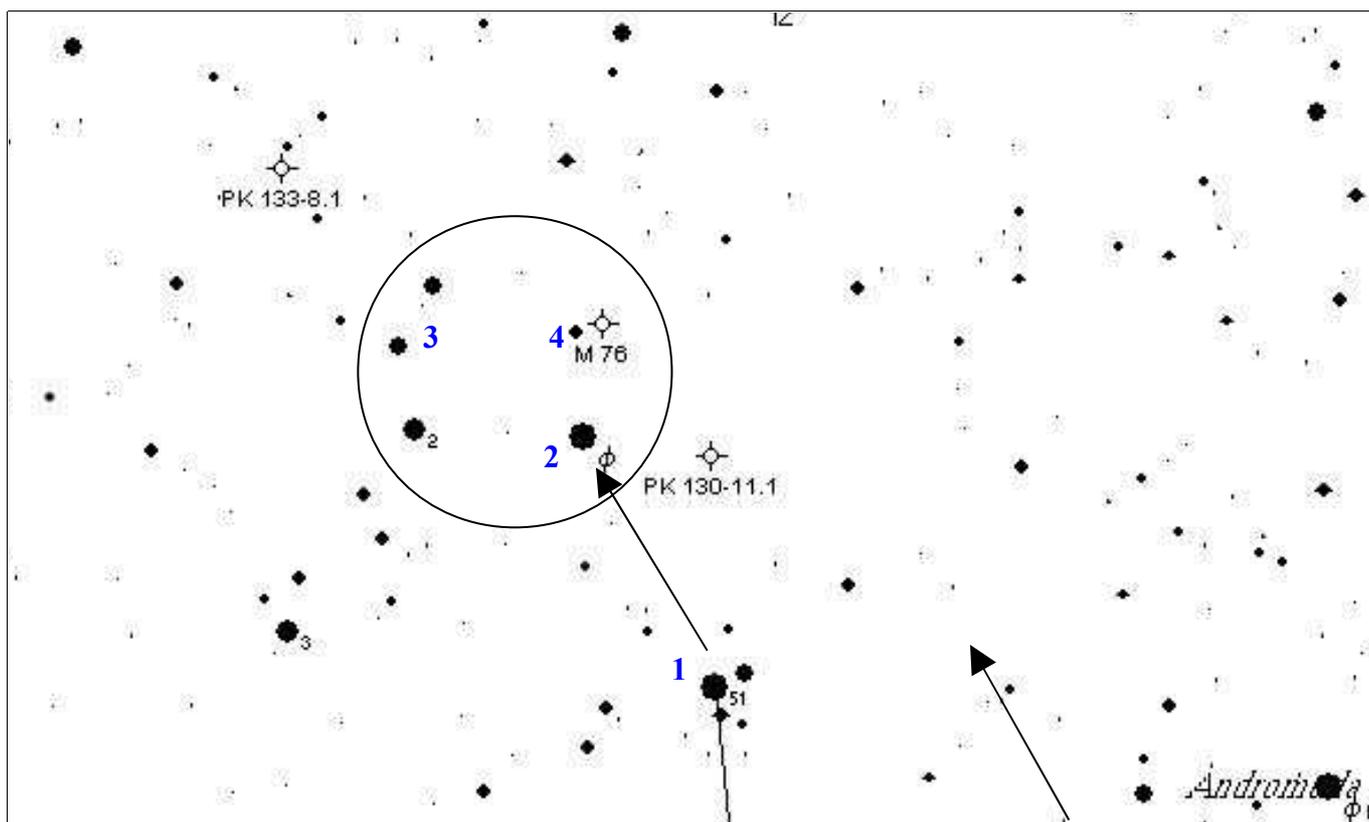
Ces amas sont connus depuis l'Antiquité, Hipparque les mentionnant dès 130 avant J.C. Ils sont composés d'étoiles jeunes, entre 3 et 6 millions d'années. Leur distance est d'environ 7000 années-lumière mais ils ne sont éloignés l'un de l'autre que de quelques centaines d'années-lumière. Ces deux amas sont visibles à l'œil nu, il est donc facile de les pointer. Situés entre Cassiopée et Persée, ils constituent un bon jalon pour l'exploration de cette région.



Pour l'objet suivant, nous dirigeons l'instrument sur l'étoile 51 Andromède. Notez à l'occasion la position de β Persei qui servira à localiser notre troisième cible. C'est à proximité de la constellation d'Andromède que nous nous dirigeons maintenant. Il s'agira du seul objet de ce programme n'étant pas un amas d'étoiles.

Catégorie difficile : M 76 (NGC 650/651)

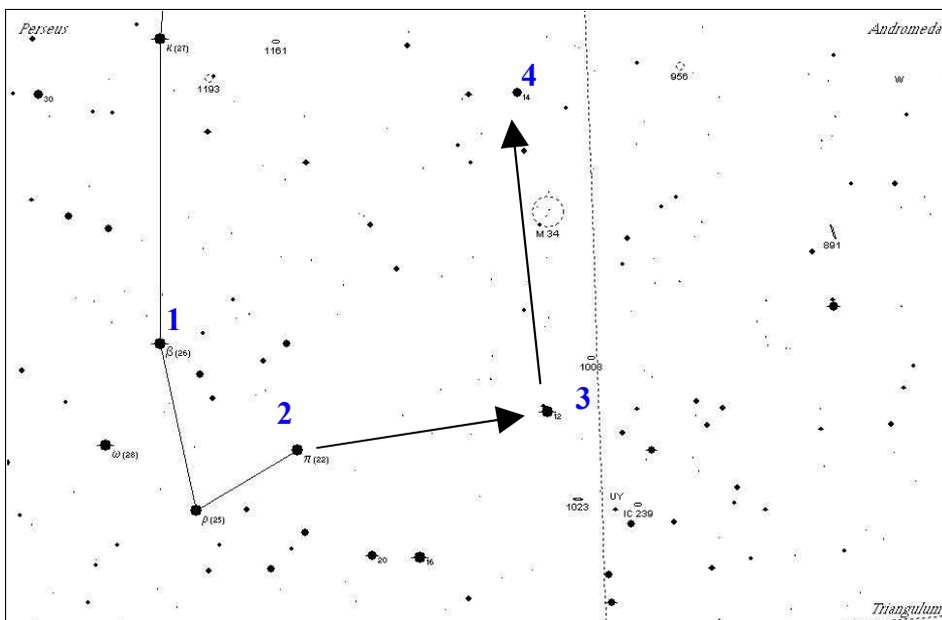
M 76 est l'un des plus faibles objets du catalogue Messier. Il fut découvert en 1780 par Pierre Méchain. M 76 est une nébuleuse planétaire qui peut évoquer M27 en plus modeste. Sa distance est très mal connue : entre 1700 et 15 000 années-lumière ! Pour l'observer, un instrument d'au moins 150 mm de diamètre est nécessaire et un filtre OIII fort utile. C'est donc à partir de l'étoile 51 Andr (1) qu'il faut commencer la recherche avant de se diriger ensuite vers ϕ Persei (2) du coté opposé des petites étoiles entourant 51 Andr. Repérez alors les 4 étoiles au delà de ϕ (3) et positionnez le viseur sur l'étoile (4). M 76 est dans le champ.



Pour la troisième observation, nous revenons à un objet plus facile.

Catégorie facile : M 34 (NGC 1039)

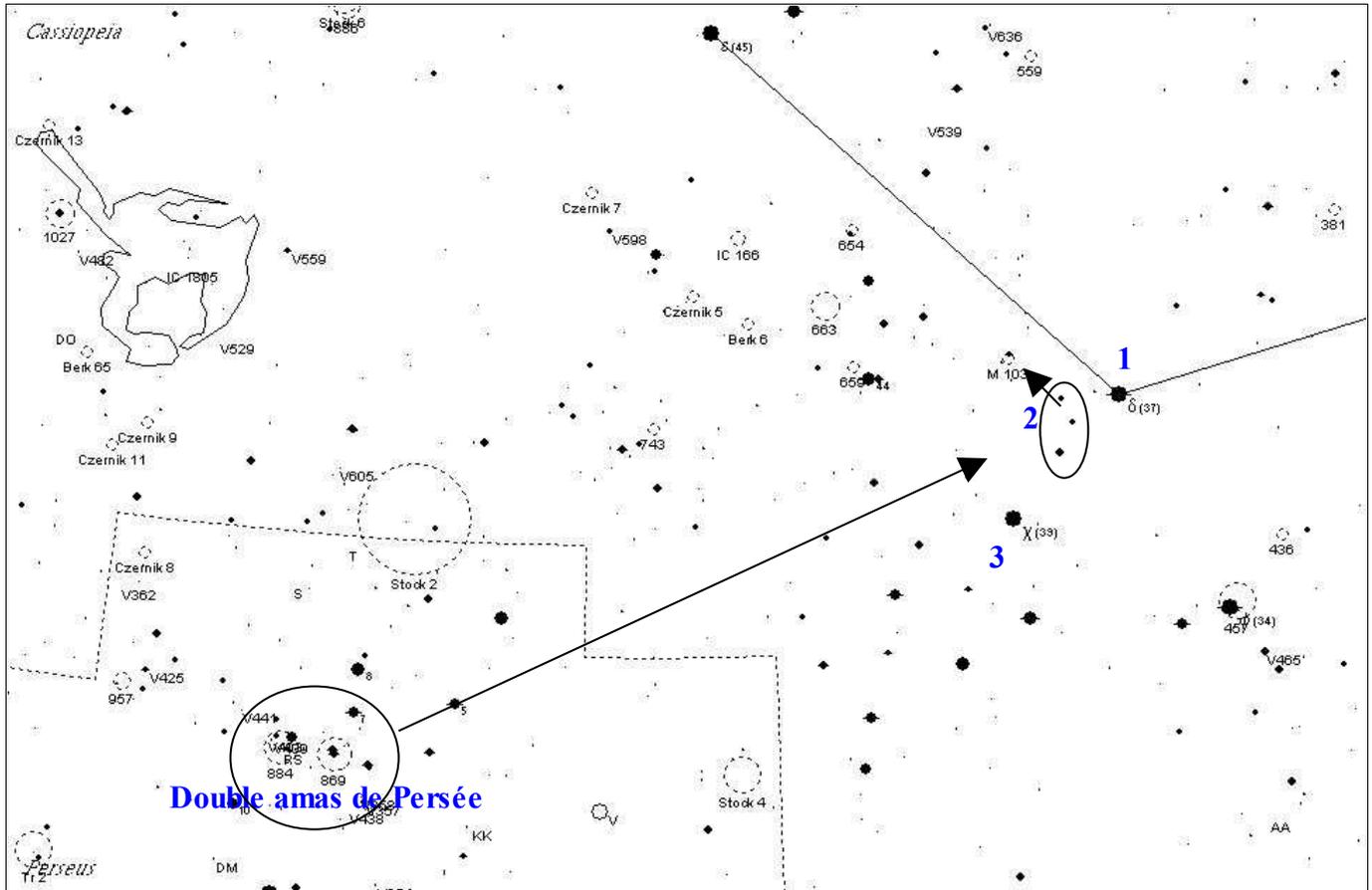
M 34 est un bel amas ouvert à 1400 années-lumière de la Terre. Il contient environ une centaine d'étoiles âgées de 150 millions d'années. C'est un amas bien défini qu'il convient d'observer à 100-150 x de grossissement. Il offre une certaine symétrie qui le rend très agréable à regarder. La recherche commence en se plaçant sur β Persei (1). Il faut ensuite localiser l'étoile π Persei (2), puis, vers l'ouest, l'étoile 12 Per (3) et, de là, partir vers le nord à angle droit en direction de l'étoile 14 Per (4). M34 se repère facilement à mi-chemin, bien visible dans le viseur.



Nous quittons maintenant Persée pour Cassiopeée. Au passage, nous retrouvons le double amas de Persée qui peut être un point de départ pour les prochains objets.

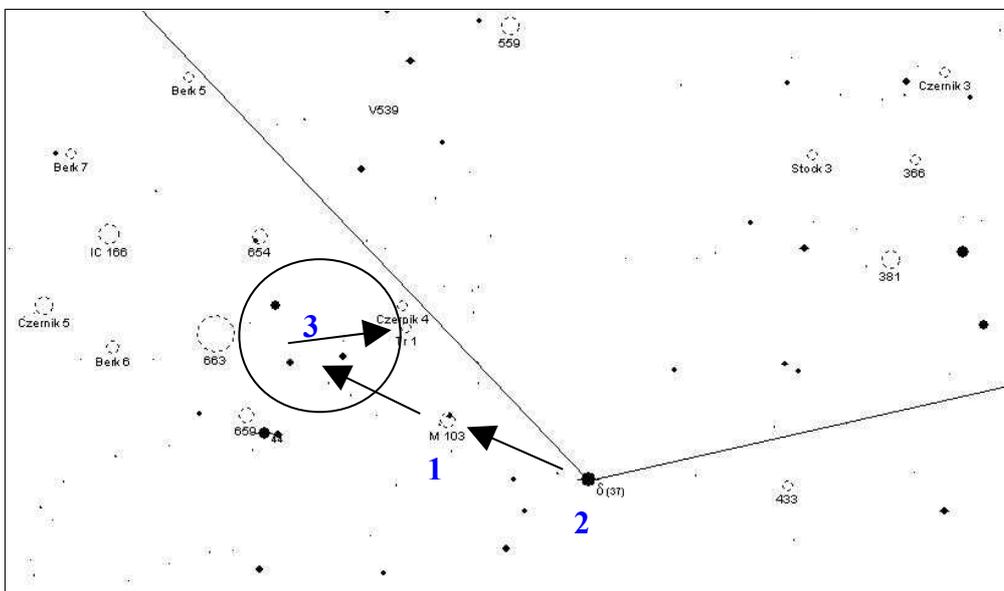
Catégorie moins facile : M103 (NGC 581)

M103 est un amas ouvert découvert par Méchain. Il fut le dernier objet intégré au catalogue Messier du vivant de celui-ci, qui ne l'observera jamais d'ailleurs. C'est un petit amas contenant entre 50 et 100 étoiles situé à 8000 années-lumière. La plus brillante étoile ne fait pas partie de l'amas, il s'agit de l'étoile double Struve 131. A partir du double amas de Persée, dirigez vous vers les deux étoiles de la gauche du W de Cassiopeée, ϵ et δ Cassiopeiae. Positionnez le viseur sur δ Cassiopeiae. De là (1), déplacez vous vers les trois étoiles en (2), assez près dans le viseur. Suivez ensuite la direction qu'elles semblent indiquer et positionnez vous sur la petite étoile qui accompagne M103. Attention à ne pas le confondre avec χ Cassiopeiae (3)



Le cinquième objet est insolite. C'est une petite curiosité qui n'est peut être pas un amas ouvert.

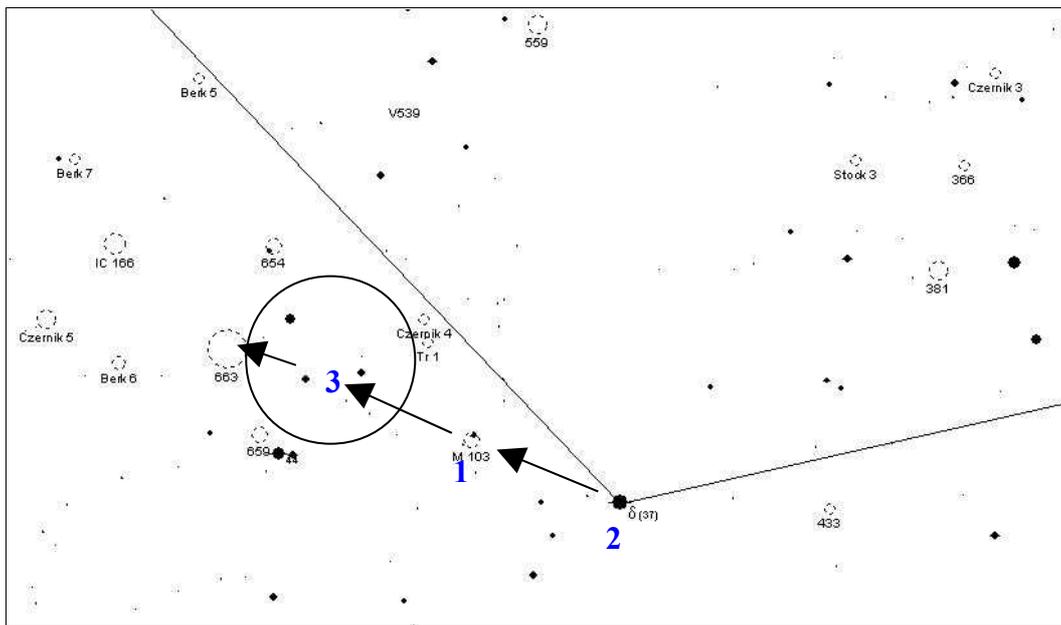
Catégorie difficile : Trumpler 1



Trumpler 1 est un astérisme très intéressant à observer. Cette fois, il faudra pousser le grossissement à 200-250x pour le dénicher. Sa distance est de l'ordre de 7000 années-lumière. On peut débuter la recherche à partir de M 103 (1) ou revenir sur δ Cassiopeiae (2) et parvenir à repérer les étoiles en (3). C'est grâce à elles qu'on positionnera le viseur sur Tr 1. Charmant, ce petit groupe d'étoiles non?

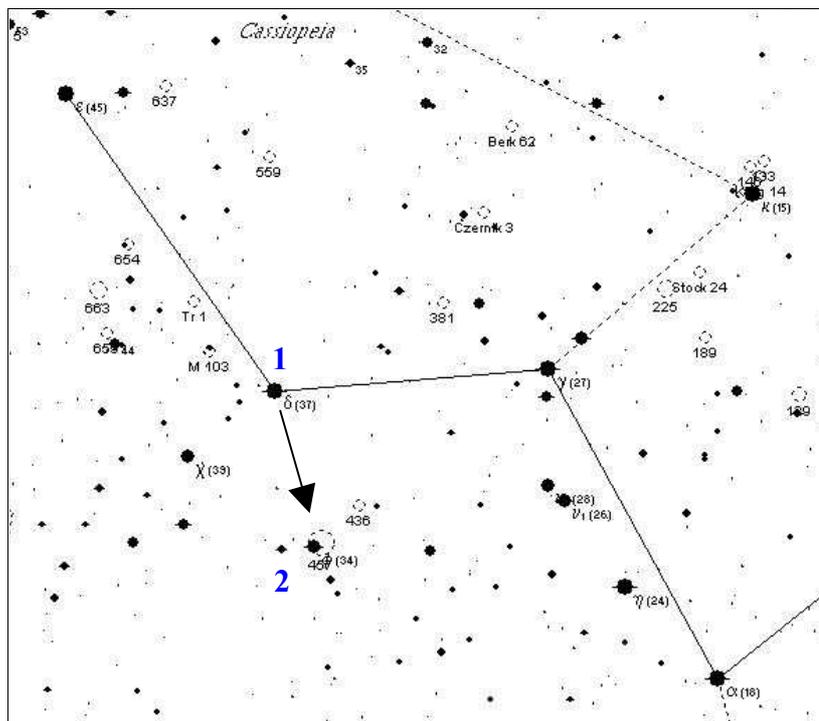
Catégorie moins facile : NGC 663

Pour l'étape suivante, nous ne quittons pas cette zone riche en amas. NGC 663 fut découvert en 1787 par William Herschel. Il s'agit d'un bel amas d'une centaine d'étoiles, plus riche que M 103 avec lequel il est souvent confondu. Sa distance est évaluée à 7500 années-lumière. Tout comme pour Trumpler 1, il faut d'abord se positionner sur les étoiles en (3) mais, cette fois ci, se déplacer, du côté opposé. Pour les gourmands, signalons les amas NGC 654 et NGC 659 dans l'environnement immédiat du groupe d'étoiles (3). Ils sont néanmoins difficiles à observer. Nous aurons donc là 5 amas concentrés dans une zone minuscule, c'est dire la richesse de la constellation de Cassiopée.



Catégorie facile : NGC 457

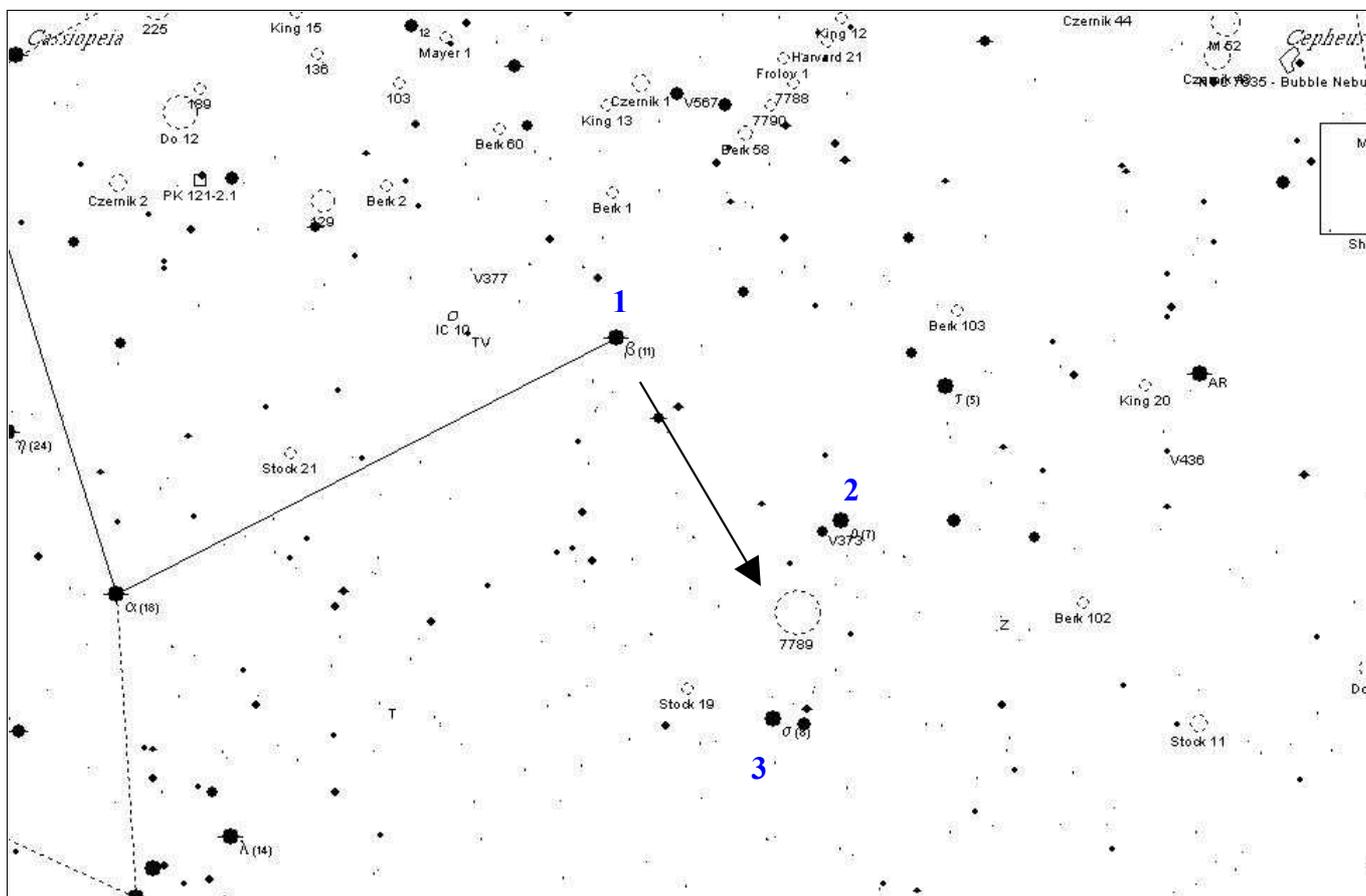
Pour le prochain objet, nous restons toujours fixés sur δ Cassiopeiae. NGC 457 a une distance estimée à 9300 années-lumière. Toutefois, cela me semble excessif compte tenu de l'aspect de l'amas, remarquable par sa forme, bien ouvert avec des étoiles brillantes. Il ne faudra pas le quitter avant d'y avoir aperçu un bonhomme aux deux grands yeux brillants et les bras écartés, parfois dénommé E.T. ou le Hibou. A partir de δ Cassiopeiae (1), il faut suivre l'alignement ϵ - δ Cassiopeiae vers ϕ Cassiopeiae (2) qui se repère aisément à l'aide des étoiles qui l'entourent. ϕ étant l'un des yeux du petit bonhomme, nous avons donc atteint NGC 457.



Traversons maintenant la constellation. En chemin, nous pouvons nous arrêter momentanément sur quelques petits amas de moindre importance, tels NGC 225 entre γ et κ Cassiopeiae ou NGC 129 entre γ et β .

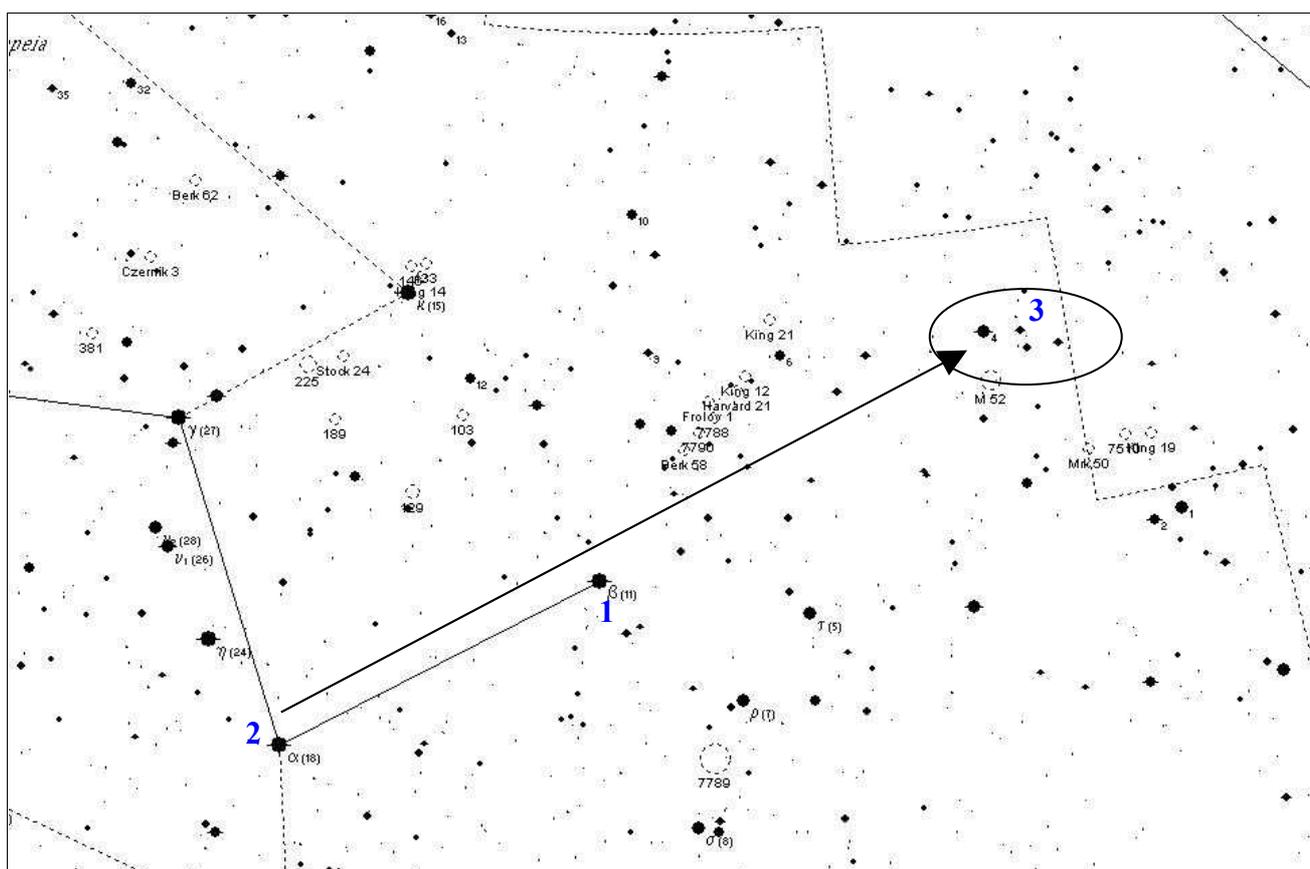
Catégorie moins facile : NGC 7789

NGC 7789 fait partie des dix plus beaux amas ouverts visibles. C'est un fourmillement de petites étoiles qui compensent leur modeste éclat par leur nombre estimé entre 150 et 200. Avec un instrument plus important, ce sont des centaines d'étoiles qui deviennent visibles. Nous sommes positionnés sur β Cassiopeiae (1). NGC 7789 se repérera juste entre les deux couples d'étoiles constitués par ρ Cassiopeiae (2) et σ Cassiopeiae (3).



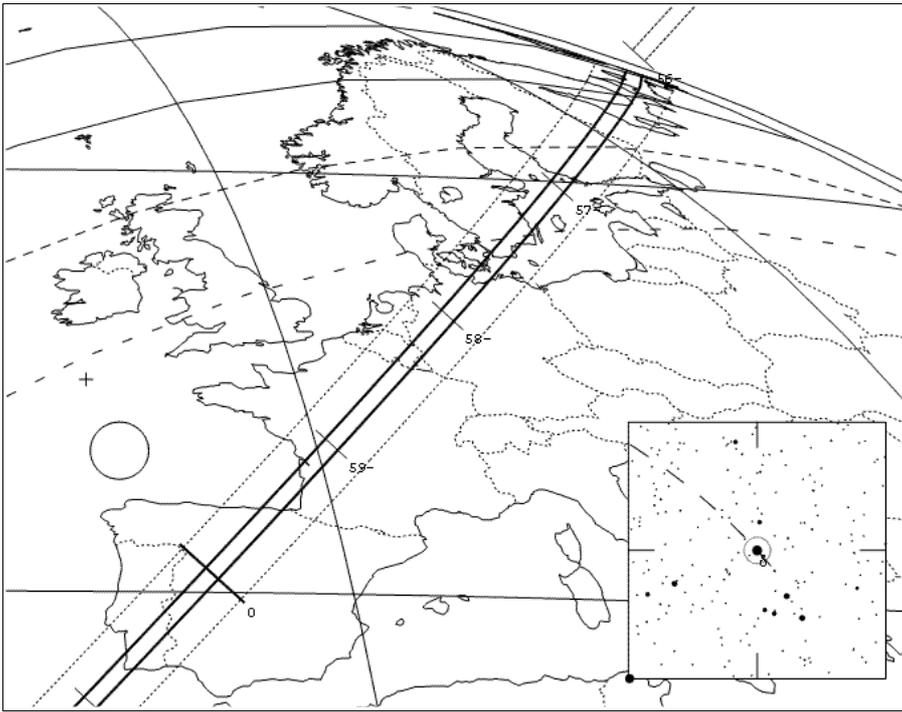
Catégorie moins facile : M52 (NGC 7654)

Il nous reste encore un très bel amas ouvert à découvrir, M52, qui contient près de 200 étoiles. Sa distance, mal connue, est évaluée entre 3000 et 5000 années-lumière. Il s'agit d'un amas très dense, un peu à l'image du précédent, mais montrant de belles étoiles brillantes. Pour le repérer nous partons à nouveau de β Cassiopeiae (1) puis suivons l'alignement réalisé avec α (2) pour viser un groupe d'étoiles formant un losange aplati (3). M52 est à proximité, visible dans un viseur. Bonnes observations !



Sous les étoiles ardennaises

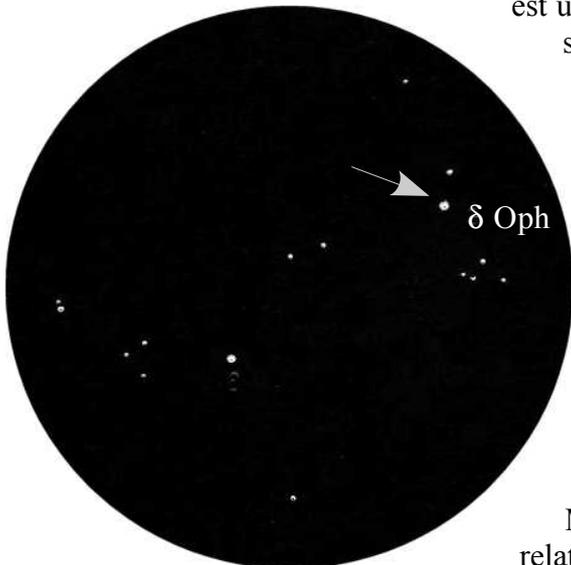
par Michel Pruvost et Simon Lericque



Une étoile devait disparaître

Lorsqu'on aime, on ne compte pas... Voilà comment pourrait se résumer notre périple ardennais. Tout a commencé avec l'occultation par l'astéroïde 472 Roma de l'étoile δ de la constellation d'Ophiuchus, portant le doux nom de Yed Prior. En effet, cette étoile de magnitude 2,74, donc aisément visible à l'oeil nu, devait "s'éteindre" durant 7,5 secondes le 8 juillet 2010 à 23 heures et 58 minutes. Le phénomène devait être visible depuis le sud de la Finlande et de la Suède, le nord-ouest de l'Allemagne, l'est de la Belgique et la France, d'un ligne allant de Charleville-Mézières à Bordeaux. Malheureusement pour nous, pauvres nordistes, l'occultation

était totalement invisible depuis notre belle région. Nous avons décidé de faire le voyage vers les Ardennes afin de poser nos instruments dans la zone, où l'étoile Yed Prior devait clignoter. Cap donc vers le sud de Charleville-Mézières et Sedan. Après de trois heures de route environ, nous découvrons un champ de blé fraîchement moissonné près du hameau de Feuchères. Il est alors 22 heures. L'endroit est désert, aucune voiture ne circule, le calme est surprenant, seules quelques manifestations de la faune locale viennent troubler la quiétude du lieu. Le ciel est parfaitement dégagé, d'apparence pur et transparent. Les couleurs du crépuscule sont magnifiques et Vénus, étincellante, illumine déjà l'horizon sud-ouest. Nous installons notre matériel constitué d'un télescope Vixen de 200mm de diamètre, d'une paire de jumelles Kepler 10x60 et d'une lunette Orion 80ed destinée à filmer l'occultation. La mise en station



est un peu délicate : le crépuscule est interminable et le ciel encore clair s'amuse à nous cacher l'étoile Polaire. L'heure avance mais nous sommes finalement prêts. Il est à présent 23h45, nous commençons à scruter la star de la soirée. 23h58, il est l'heure, mais rien ne se produit. Les secondes, les minutes, passent... Malgré une surveillance assidue, toujours rien ! Nous abandonnons à 0h10. Au final, trois heures de route pour rien ! Rien ? Pas tout à fait ! Car même si nous n'avons pas vu d'occultation, notre observation constitue une information en soi. De retour sur nos terres, nous apprendrons par la suite, sur divers forums, que l'éclipse de Yed Prior a bien eu lieu mais pas exactement à l'endroit prévu initialement. Il fallait en effet être plus à l'ouest pour observer le phénomène comme certains observateurs situés du côté de Liège, Reims ou de la Seine-et-Marne ont pu le faire. Mais, bien loin des 8 secondes prévues, tous relatent une disparition de 3 secondes seulement.

La nuit continue

Assez déçus d'avoir raté l'occultation, nous décidons finalement de différer néanmoins un peu notre retour. Le ciel n'est pas encore parfaitement noir mais déjà la Voie Lactée s'étend majestueusement devant nous, parée de ses structures sombres et claires caractéristiques. Le ciel est transparent, si pur que nous pouvons observer des objets au ras de l'horizon. C'est ainsi que, pour la première fois, nous admirons l'amas ouvert M6 de la constellation du Scorpion qui, avec une déclinaison de -32° , frôle la cime des arbres. Hélas, son voisin, M7, plus au sud encore, ne s'extirpera pas suffisamment de l'horizon pour s'offrir à nos yeux. La nuit est maintenant d'encre, la pollution lumineuse vers le sud inexistante, nous poursuivons notre quête d'objets délicats à observer depuis nos sites d'observations habituels. Les amas globulaires du Sagittaire, le grand nuage stellaire de M24, les nébuleuses de la Lagune, la Trifide, Oméga ou encore l'Aigle se dévoilent pour notre plus grand plaisir.

En remontant toujours le fleuve lacté, on atteint, dans la constellation de l'Ecu, l'amas ouvert du Canard Sauvage M11 cerné de structures obscures. Au zénith, les grands classiques du ciel d'été, la nébuleuse Dumbbell ou l'anneau de la Lyre sont splendides. Les dentelles du Cygne sont mêmes faciles à apercevoir dans une modeste paire de jumelles. Nos observations seront ponctuées de quelques étoiles filantes venant réveiller le calme apparent de ce magnifique ciel estival. Le Capricorne, le carré de Pégase et toutes les constellations automnales sont de plus en plus hautes sur l'horizon. Ce n'est qu'après deux heures d'observations que nous prenons le chemin du retour, pour arriver finalement aux premières lueurs du jour.

Une éclipse lunaire pour l'arrivée de l'hiver

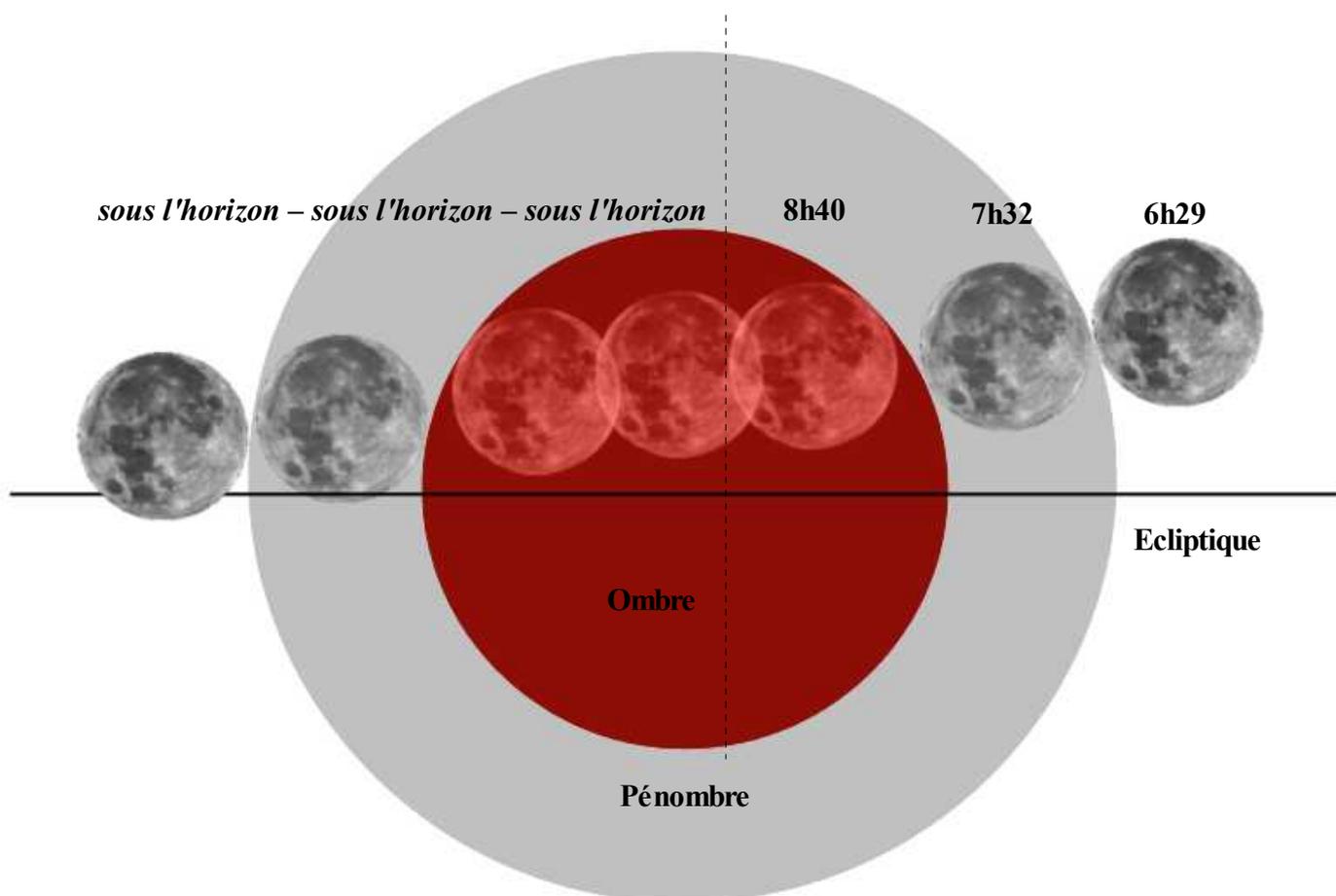
par Simon Lericque

Ce 21 décembre, comme pour fêter dignement l'arrivée de l'hiver, notre satellite a rendez-vous avec l'ombre de la Terre. Cette éclipse lunaire sera totale contrairement à la précédente datant du 31 décembre 2009. Cependant, une fois encore, les conditions ne seront pas optimales pour observer et apprécier pleinement le phénomène. En effet, depuis la France métropolitaine, seule l'entrée dans l'ombre s'effectuera au dessus de l'horizon, la Lune se couchant dès les prémices de la totalité de l'éclipse.

C'est vers 6h30 locales, alors qu'il est encore à 20° au dessus de l'horizon, que le disque sélène commencera son entrée dans la pénombre. La baisse de luminosité sera peu marquée et difficile à mettre en évidence, même pour un oeil averti, d'autant que les premières lueurs de l'aube auront déjà tendance à éclairer sensiblement le ciel. Le phénomène deviendra réellement intéressant à partir de 7h32, au moment du premier contact avec l'ombre terrestre mais la Lune ne sera déjà plus qu'à 10° au dessus de l'horizon.

A partir de là, elle va être peu à peu grignotée par l'ombre. A 8h40, alors qu'elle se situe au ras de l'horizon, la phase de totalité de l'éclipse débute. Quelques minutes plus tard, notre satellite passe derrière l'horizon. Au même instant, vous avez juste le temps de braquer vos instruments vers le Soleil qui se lève à l'opposé. Il est 8h50, l'observation s'achève ici.

Afin de profiter du spectacle au maximum, il faudra veiller à choisir un site d'observations bénéficiant d'un horizon sud-ouest parfaitement dégagé afin de pouvoir profiter du spectacle jusqu'au bout. La proximité de l'horizon devrait offrir aux astrophotographes un atout supplémentaire avec un choix d'avant-plans plus étoffé. Les basses couches de l'atmosphère terrestres pourront aussi avoir une incidence et produire de belles couleurs orangées, comme cela s'était produit en septembre 2006.



Ephémérides

par Simon Lericque

Dimanche 3 octobre : dans le ciel du matin, le croissant de Lune se rapproche à près de 5° de l'amas de la Crèche.

Vendredi 8 octobre : le radian circumpolaire de l'essaim météoritique des Draconides nous promet quelques belles étoiles filantes et ce, tout au long de la nuit.

Mercredi 20 octobre : la Lune, quasiment ronde et Jupiter sont voisines dans le ciel en première partie de nuit.

Jeudi 21 octobre : maximum de l'essaim météoritique des Orionides. La pleine Lune rendra cependant délicates les observations.

Lundi 25 octobre : la Lune gibbeuse se lève juste après l'amas ouvert des Pléiades.

Dimanche 31 octobre : c'est le passage à l'heure d'hiver. A 3 heures, il sera 2 heures et désormais, il faudra ajouter une heure à l'heure légale pour obtenir l'heure TU

Jeudi 4 novembre : en toute fin de nuit, le croissant de Lune paré d'une belle lumière cendrée se lève en compagnie de Saturne.

Vendredi 5 novembre : juste avant le lever du Soleil, le fin et discret cil lunaire se loge juste à côté de l'étincelante Vénus.



Mardi 16 novembre : conjonction de la Lune et de la brillante Jupiter.

Jeudi 18 novembre : avant le lever du Soleil, c'est dans la constellation de la Vierge qu'on cherchera deux rapprochements : Venus est à 4° de Spica, Saturne à 3° de Porrima.

Mercredi 1er décembre : élongation orientale maximale de Mercure qu'on dénichera dans les lueurs du soir.

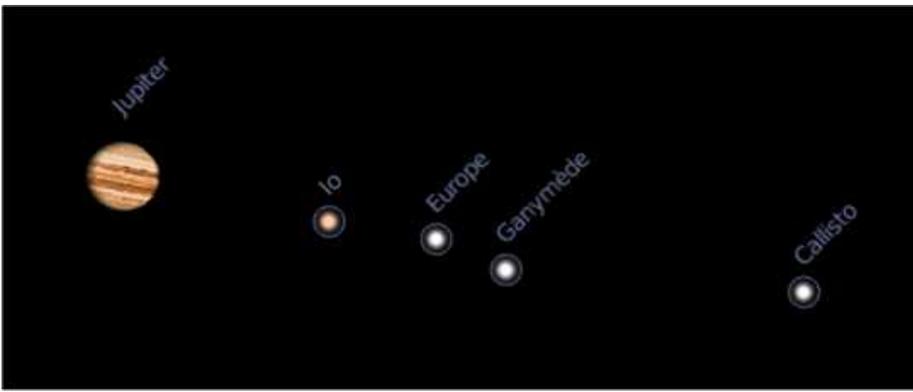
Jeudi 2 décembre : beau rapprochement planétaire : Vénus et le croissant de Lune sont proches ; Saturne, un peu plus haute sur l'horizon contemple le duo. L'étoile Spica complète le tableau.



Vendredi 3 décembre : Vénus atteint son éclat maximal avec une magnitude de -4,66.

Mardi 7 décembre : le fin croissant de Lune croise sur sa route la planète Mercure. La conjonction se déroule dans un ciel encore clair et bas sur l'horizon sud-ouest





Lundi 13 décembre : La Lune et Jupiter sont en conjonction. Les 4 satellites galiléens de Jupiter sont alors alignés à l'ouest de la planète.

Mardi 14 décembre : maximum de l'essai météoritique des Géminides.

Samedi 18 décembre : cette fois c'est à l'est de la planète que sont alignés les satellites joviens.

Lundi 20 décembre : la Lune, à près de 64°, est à sa plus grande hauteur de l'année dans le ciel.

Mardi 21 décembre : éclipse totale de Lune (voir page 28)

Mercredi 22 décembre : c'est l'hiver !

Mercredi 29 décembre : Vénus occulte (ou frôle) une étoile de magnitude 8 dans la constellation de la Balance

Mercredi 29 décembre : le dernier quartier de Lune est en conjonction avec Saturne

Vendredi 31 décembre : pour cette dernière matinée de l'année, c'est au tour de Vénus d'être visitée par l'astre des nuits.



Visibilité des planètes



Mercury : La première planète du Système Solaire sera visible à l'aube durant les tout premiers jours d'octobre et se rapprochera ensuite trop du Soleil pour être perçue. Il faudra attendre la fin novembre pour tenter de l'observer de nouveau dans le ciel du soir. Mais la meilleure fenêtre d'observation de Mercury restera la fin de l'année où la planète se lèvera bien avant le Soleil et s'extirpera suffisamment de l'horizon pour être vue sans difficulté.

Vénus : durant ce trimestre, la plus brillante des planètes quitte le ciel du soir pour celui du matin. Début octobre, Vénus, encore visible au crépuscule, plonge vers le Soleil et s'avère alors inobservable. Il faudra attendre la moitié du mois de novembre pour revoir la planète dans le ciel du matin. Jusqu'à la fin de l'année, l'astre va ainsi s'éloigner peu à peu du Soleil pour finir par se lever le 31 décembre près de quatre heures avant l'astre du jour.

Mars : la planète rouge est inobservable durant ce trimestre.

Jupiter : c'est véritablement la planète de cette fin d'année. Passée à l'opposition en septembre dernier, la géante illumine le ciel une bonne partie de la nuit et ce, dès le coucher du Soleil. Sa position au dessus de l'horizon et les fraîches nuits d'automne laissent augurer de belles observations à l'oculaire.

Saturne : toujours logée dans la constellation de la Vierge, Saturne devient une planète matinale dès la mi-octobre. A partir de là, la planète aux anneaux se lèvera chaque nuit un peu plus tôt que la veille et approchera de son opposition à la fin du mois de décembre, où elle fera son apparition 7 heures avant le Soleil.

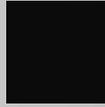
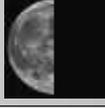
Uranus : tout proche de Jupiter, c'est aussi une période favorable pour l'observation d'Uranus.

Neptune : toujours dans le Capricorne, il ne faudra pas perdre de temps pour tenter d'observer Neptune en début de nuit.

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

Octobre

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	7h50	19h26	1	-	16h02
5	7h56	19h17	5	4h46	17h51
10	8h04	19h07	10	11h49	20h07
15	8h12	18h56	15	15h54	1h08
20	8h20	18h46	20	17h25	5h34
25	8h29	18h36	25	19h32	11h16
30	8h37	18h27	30	-	15h06

	Dernier quartier	1er octobre
	Nouvelle Lune	Le 7 octobre
	Premier quartier	Le 14 octobre
	Pleine Lune	Le 23 octobre
	Dernier quartier	Le 30 octobre

Novembre

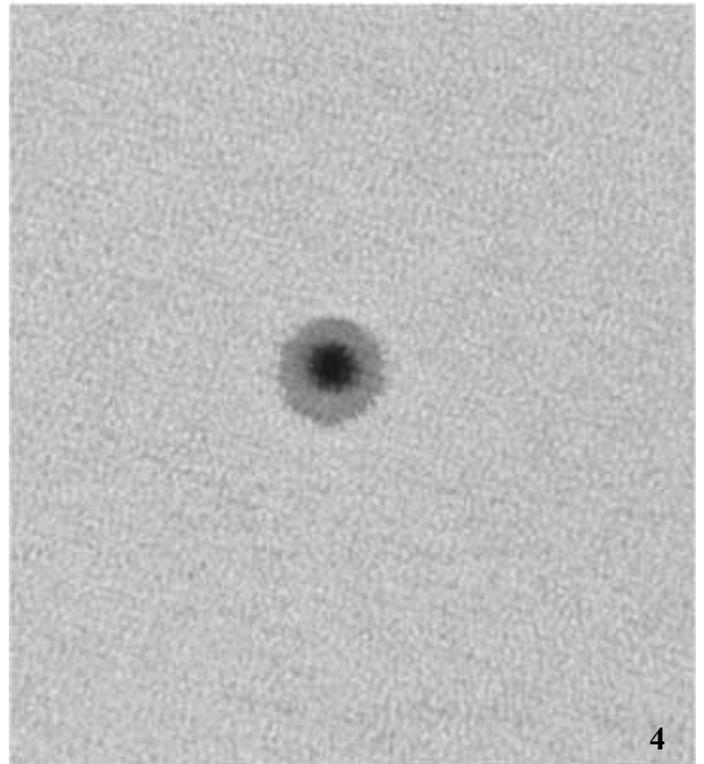
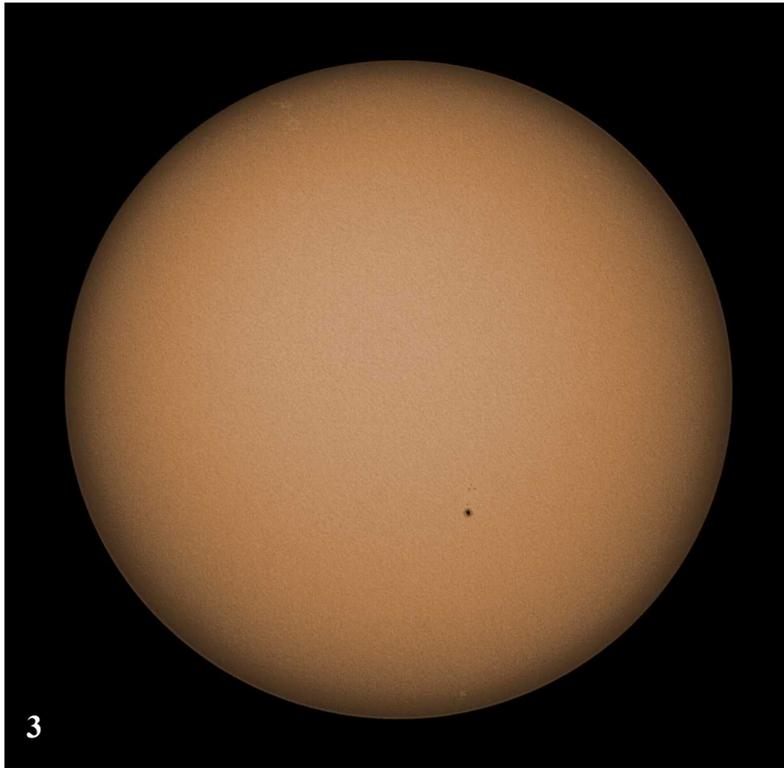
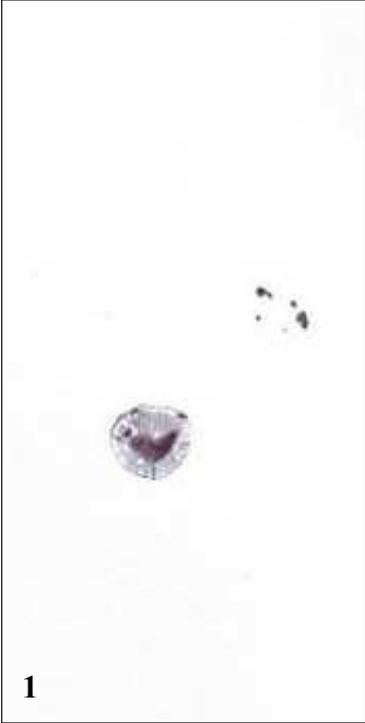
Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	7h40	17h24	1	1h25	14h53
5	7h47	17h17	5	6h57	16h25
10	7h56	17h09	10	12h22	20h44
15	8h04	17h02	15	14h14	1h16
20	8h12	16h56	20	15h55	6h53
25	8h20	16h51	25	20h34	11h38
30	8h27	16h48	28	1h53	13h38

	Nouvelle Lune	le 6 novembre
	Premier quartier	le 13 novembre
	Pleine Lune	le 21 novembre
	Dernier quartier	le 28 novembre

Décembre

Soleil			Lune		
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher
1	8h28	16h47	1	3h14	13h59
5	8h33	16h45	5	8h26	16h20
10	8h39	16h44	10	11h42	21h54
15	8h44	16h44	15	13h008	2h18
20	8h47	16h45	20	15h58	7h56
25	8h50	16h48	25	22h21	11h03
30	8h51	16h52	30	3h42	12h56

	Nouvelle Lune	le 5 décembre
	Premier quartier	le 13 décembre
	Pleine Lune	le 21 décembre
	Dernier quartier	le 28 décembre



1 – Groupe de tâches solaires. Dessin. Lunette Perl 60/800 et oculaires 18mm et 12,5mm. Vitry en Artois (62), le 23/05/10. Michel Pruvost.

2 – Halo lunaire. APN Canon EOS 450d et objectif Peleng 8mm. Wancourt (62), le 01/05/10. Laurent Olivier et Simon Lericque.

3 – Le Soleil. APN Canon EOS 450d et lunette Hélios 150/1200. Courrières (62), le 24/05/10. Patrick Rousseau.

4 – Tâche solaire n°1084. Caméra Atik 1-HS et lunette Orion 80ed. Wancourt (62), le 02/07/10. Simon Lericque.



5 – L'anneau de la Lyre M57. Dessin au dobson Lightbridge 406/1850, oculaire Hypériorion 5mm. Wancourt (62), le 13/08/10. Michel Pruvost

6 – La nébuleuse Saturne NGC 7009. Dessin au dobson Lightbridge 406/1850, oculaire Hypériorion 5mm. Wancourt (62), le 13/08/10. Michel Pruvost

7 – L'amas globulaire M13. Caméra Orion StarShoot DSI II sur lunette SkyWatcher 80ED. Saint-Nic (29), le 05/08/10. Olivier Saily.

8 – La galaxie du Tourbillon M51. Caméra Orion StarShoot DSI II sur lunette SkyWatcher 80ED. Saint-Nic (29), le 09/08/10. Olivier Saily.