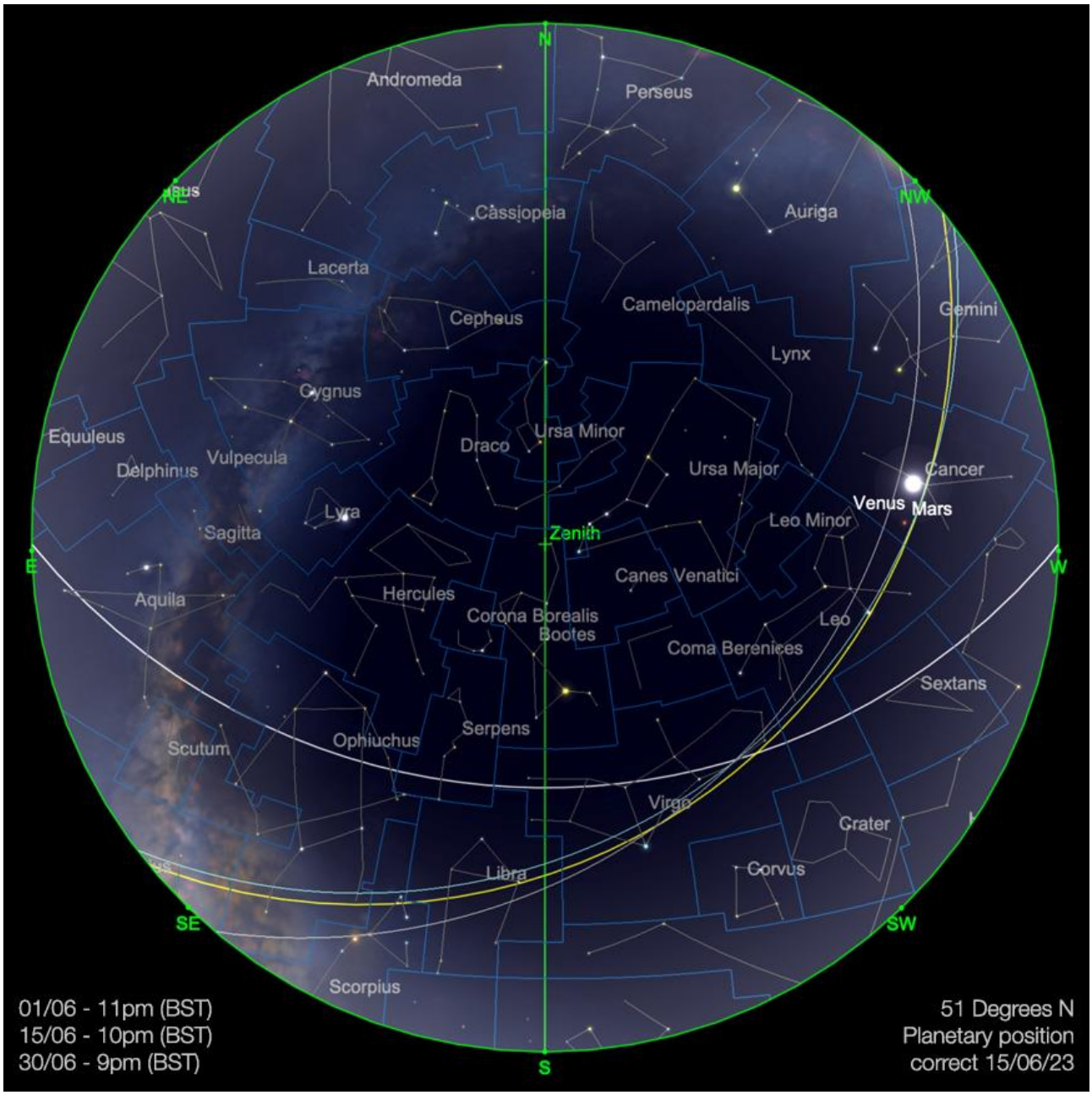
BRESSER
Support Technique France

Guide du Ciel **Juin 2023**



Carte du ciel de Juin 2023
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, © 2010-2016 Simulation Curriculum Corp. skysafariastronomy.com

Le guide mensuel du ciel de Juin 2023

Le mois de Juin révèle une grande place pour les astronomes à bien des égards. Pour ceux d'entre nous qui résident dans l'hémisphère Nord, Le mois de Juin représente la période la plus brillante de l'année. Cela est dû au solstice d'été, qui se produit le 21 juin dans l'hémisphère Nord. Au cours de cet événement, le ***SOLEIL*** *atteint son point le plus*

*au Nord dans l'écliptique, ce qui entraîne la séparation la plus élevée de l'horizon à midi. Situé dans l'hémisphère Nord, nous pouvons célébrer la gloire du solstice d'été, nos homologues de l'hémisphère sud subissent l'emprise du solstice d'hiver. Ces extrêmes, ainsi que toutes nos conditions météorologiques saisonnières sur **Terre**, sont causés par l'inclinaison rotationnelle de notre planète, qui est d'environ 23,5 degrés par rapport à la verticale par rapport au plan de notre trajectoire orbitale autour du **SOLEIL**.*

*Pendant la saison estivale, l'hémisphère faisant face au **SOLEIL** reçoit plus de lumière, réchauffant ainsi la terre et la mer. Par conséquent, les jours deviennent plus longs et les nuits plus courtes à mesure que l'on se rapproche du pôle. Ceux qui résident au-dessus du cercle polaire arctique bénéficient de la lumière du jour 24 heures sur 24 pendant le milieu de l'été. À l'inverse, l'inverse est vrai pour ceux de l'hémisphère Sud.*

*Ces circonstances affectent sensiblement la qualité de l'obscurité pour les individus des latitudes tempérées du Nord. Même pendant la partie la plus profonde de la nuit, le **SOLEIL** n'est pas significativement en dessous de l'horizon. Ce phénomène crée un état de crépuscule astronomique permanent pendant un certain temps autour du solstice d'été, en particulier pour ceux d'Europe du Nord, du Nord des États-Unis et du Canada et d'Asie. Du 27 mai au 15 juillet 2023, les individus des latitudes du Sud du Royaume-Uni (environ 50,5 degrés N) connaissent un crépuscule astronomique permanent, ce qui signifie que le **SOLEIL** reste à moins de 18 degrés sous l'horizon tout au long de la nuit. Par conséquent, le ciel ne s'assombrit jamais vraiment et les objets d'une magnitude d'environ 6 ou moins ne peuvent pas être discernés à l'œil nu. Il convient de noter que la limite de la vue humaine se situe généralement autour de +6. 5 de magnitude (* se reporter à la fin du livret), bien que cela puisse varier d'une personne à l'autre. Cela a des implications compréhensibles pour la qualité de l'observation du ciel profond et de l'astrophotographie possible à cette période de l'année.*

*Plus on s'aventure vers le Nord, plus la période de crépuscule astronomique permanent persiste. Cependant, dans des endroits similaires à Reykjavik, en Islande (64 degrés N), le crépuscule astronomique persiste du début Avril au début Septembre. Au nord du cercle arctique, le **SOLEIL** ne se couche pas du tout autour du solstice, tandis qu'au Sud du cercle antarctique, le **SOLEIL** ne se lève pas pendant cette période.*

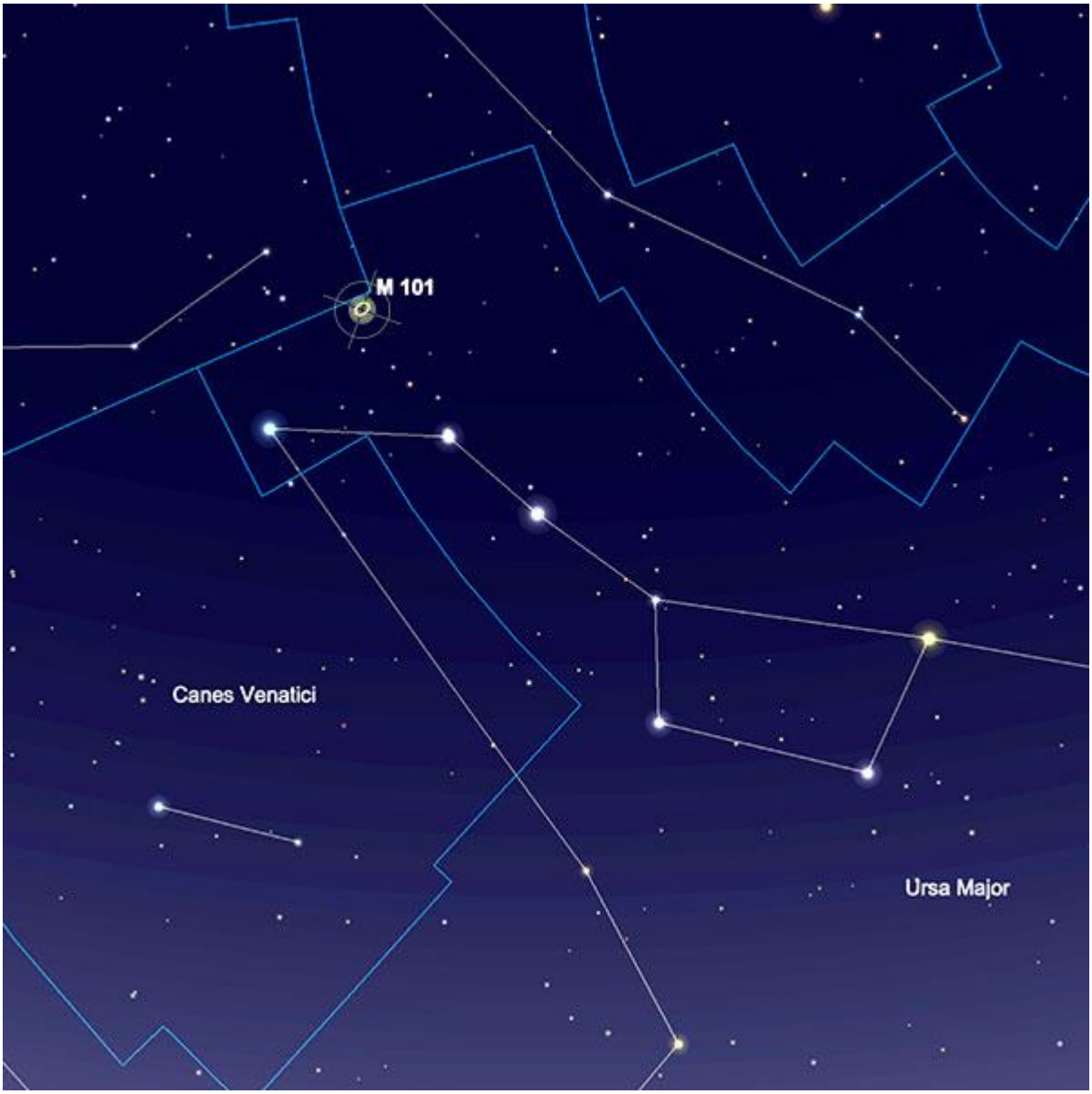
>>>>>>>>>>>>>EN DIRECT <<<<<<<<<<<<<<<<<<

Supernova SN 2023ixf Dans M101 (Grande Ourse)

*Lorsqu'une étoile massive arrive en fin de vie, elle subit une puissante explosion, créant un éclat de lumière éblouissant qui peut modifier temporairement l'apparence du ciel nocturne. Les supernovae les plus brillantes et les plus proches peuvent être observées sans aucun équipement spécial, tandis que même celles qui se produisent dans des galaxies lointaines peuvent être facilement détectées à l'aide de télescopes amateurs dans le confort de votre propre arrière-cour. Une opportunité particulièrement excitante s'est maintenant présentée : une supernova s'est récemment produite dans la galaxie spirale voisine **M101** (**NGC 5457**) et vous pouvez la localiser dans le ciel ce soir. Bien que cette supernova ne projette pas d'ombres nulle part sur **Terre**, elle est située dans un objet bien connu et facile à trouver et bien à l'arrière de nombreux télescopes amateurs.*

Comme le montre le tableau ci-dessus, l'emplacement de M101 est très facile à trouver : la galaxie se trouve au sommet d'un triangle formé par les deux étoiles au bout du manche

*de **The Plough**, ou **Big Dipper** - **MIZAR et ALKAID**. Vous pouvez en fait suivre une petite piste d'étoiles plus faibles : **81 UMa, 82 Uma, 83 Uma et 86 Uma** depuis la célèbre étoile compagne de **MIZAR**, **ALCOR**, et trouver M101, à la fin de cette piste.*



*La supernova nouvellement découverte, nommée **SN 2023ixf,** a été initialement identifiée par **Koichi Itagaki** le 19 mai. **Itagaki** a repéré la supernova alors qu'elle était de magnitude 14,9, mais sa luminosité a rapidement augmenté au cours du week-end dernier. Les astronomes ont ensuite examiné les données de l'installation transitoire de **Zwicky** et découvert les premières preuves de la supernova deux jours avant la découverte d'**Itagaki**.*

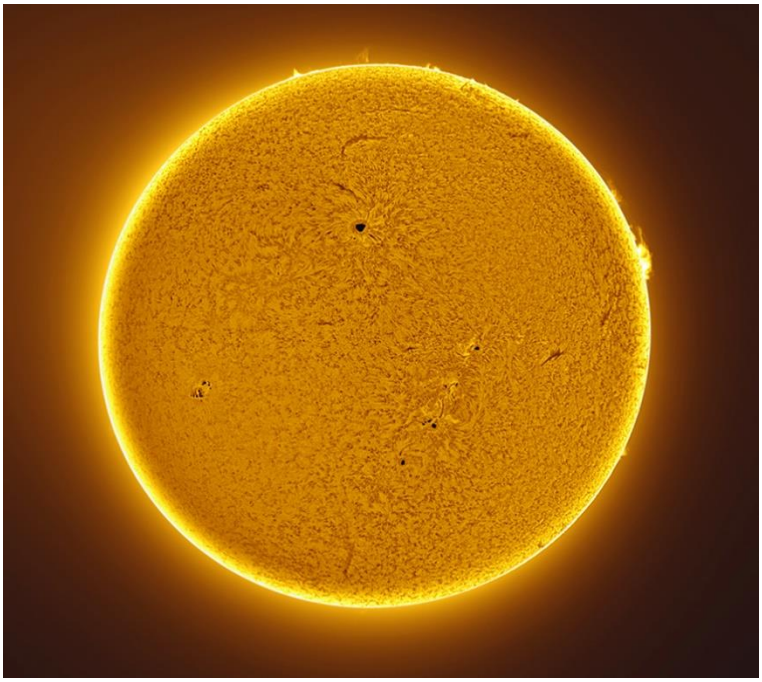
*Avec sa visibilité actuelle, supposée être autour de la magnitude 11 et donc visible dans les télescopes d'une ouverture de 100mm et plus (à partir d'un site d'observation raisonnablement sombre), **SN 2023ixf** devrait rester observable à travers des télescopes amateurs pendant plusieurs mois, ce qui en fait un objectif d'observation tout au long de l'été.*

Naturellement, il s'agit d'une excellente cible potentielle pour l'imagerie, comme le montre l'image ci-dessous de Keith Jones :

Carte du ciel Stelvision 365 > Un compagnon précieux pour arpenter le ciel à l'œil nu
https://www.stelvision.com/astro/boutique/carte-guide-du-ciel-stelvision-365/

Le SOLEIL

Le **SOLEIL** continue d'augmenter son activité et a récemment montré des affichages particulièrement spectaculaires de taches solaires et de proéminences. Contrairement à de nombreux autres membres du système solaire, vous pouvez réellement voir les caractéristiques de la surface et l'atmosphère du Soleil se développer en l'espace d'une journée. Le dynamisme du Soleil ne ressemble à rien d'autre dans le ciel à observer.



Le **SOLEIL** saisi fin mai par Kerin Smith de Telescope House, à l'aide d'un télescope Lunt 60 mm H-Alph

« Notre Etoile / Notre SOLEIL »

Proposé par *Michel DECONINCK**

Lien (sécurisé par Bresser) pour les mois d'été 2023 (page 2 à 3) :

https://nextcloud.bresser.de/s/NzWg2YRa4sCKXNx

PS : N'hésitez pas à faire partie de ceux qui observent le soleil de manière utile toujours **en utilisant les filtres professionnels, mais au grand jamais des filtres bricolés !**

Afin de ne pas louper des evenements, N'hésitez pas à vous inscrire aux alertes proposer par Michel > trialogmdc@yahoo.fr

« *Les Cadrans Solaires* »

Proposé par Bernard BAUDOUX

Cadran à Barcelonnette (Alpes de Haute-Provence/France) – photo de l'auteur.

www.bresser.fr - www.explorescientific.fr

« Qu'est-ce-que l'heure ?»

*Proposé par Bernard BAUDOUX ******

Quelle heure est-il ? Lorsque l'on se pose cette question, le premier réflexe est de regarder sa montre. Il est vrai qu'elle nous indique l'« heure », mais quelle « heure » ? Toute la question est là, l'heure n'est jamais qu'une question de convention. Celle que nous utilisons quotidiennement est le résultat de nombreux compromis tant techniques que politiques.

Histoire.

Dans l'Antiquité, on utilisait déjà une certaine « heure », mais elle n'avait pas grand-chose à voir avec la nôtre. La leur était dite « temporaire » (la nôtre est dite « temporelle »). Une heure temporaire est le résultat de la division de la durée éclairée par le Soleil (le « jour ») en douze parties égales. On les appelle également « heures inégales », « heures antiques » ou encore « heures bibliques ». Cette manière de procéder à été héritée des Babyloniens par les Grecs. Or, tout le monde le sait, la durée éclairée par le Soleil est plus longue en été qu'en hiver (les « jours sont plus longs »). Ceci avait pour conséquence directe que les heures temporaires sont plus longues en été qu'en hiver (c'est aussi pourquoi on les appelle parfois heures inégales). On fait remonter l'origine de cette heure vers le Ve siècle avant JC. Notons au passage que les Babyloniens utilisaient un système de numérotation (de comptage) dit sexagésimal (en base 60), alors que le nôtre est dit décimal (en base 10). C'est peut-être ce qui expliquerait que l'on divise les heures en 60 minutes et celles-ci en 60 secondes, de par l'héritage qu'ils nous auraient laissé.

Les heures temporelles sont le résultat de la division d'un jour (durée éclairée + durée non éclairée) en 24 parties égales et telles que nous les utilisons de nos jours. Par opposition aux autres heures, elles sont aussi dites « heures égales ».

Les Grecs, puis les Romains n'avaient pas la même notion du temps que nous. Lorsque le Soleil se levait, on entrait dans la première heure de la journée, puis on entrait dans la deuxième heure et ainsi de suite jusqu'au coucher du Soleil. Ils n'utilisaient pas encore les minutes (et encore moins les secondes), car cela n'avait pas de sens pour eux (ils n'avaient pas de train ni d'avion à prendre). On était dans la énième heure du jour et cela leur suffisait. Ils se rendaient aussi bien compte que les jours, donc les heures, étaient plus longs en été qu'en hiver, mais cela n'avait pas vraiment d'incidence dans la vie quotidienne.

Pour rendre compte de ces heures, ils avaient créé le polos ou scaphé dont nous avons déjà parlé (voir Guide du Ciel du mois de mars 2023). Avec sa graduation en douze parties égales il partageait d'autant le jour.

On se rend bien compte que ces heures étaient fausses (au sens où nous l'entendons aujourd'hui), mais ne considère-t-on pas souvent comme vrai ce qui est communément admis ?

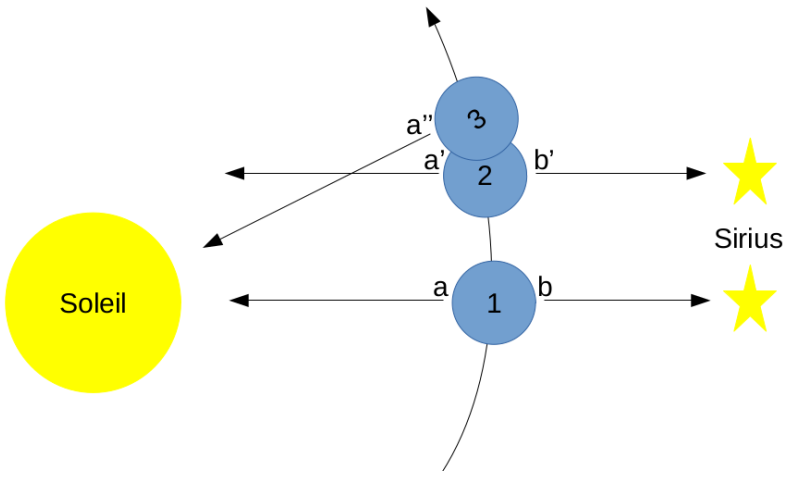
Après la période romaine vient le Moyen Âge. Adieu scaphés, bonjour cadrans canoniaux et médiévaux (voir même article). Le principe directeur reste cependant toujours le même, pas vraiment d'évolution.

À la Renaissance, apparition du style polaire. Il sera, comme son nom l'indique, parallèle à l'axe de rotation de la Terre sur elle-même, donc à l'axe des pôles géographiques. Les heures indiquées maintenant par les cadrans solaires seront donc égales entre elles du 1er janvier au 31 décembre. Elles doivent dès lors porter un autre nom : on les appellera « heures équinoxiales » ou heures égales. On a déjà fait un grand pas vers celles que nous utilisons aujourd'hui avec nos montres, mais il demeure encore des différences que nous verrons. Les cadrans solaires munis d'un style polaire indiquent donc l'heure équinoxiale.

Soleil ou étoile ?

Un « jour » est l'intervalle de temps qui sépare deux passages successifs du centre du Soleil à un même méridien. Cette définition est ainsi basée sur le Soleil. Maintenant, on peut aussi le définir comme l'intervalle de temps séparant deux passages successifs d'une même étoile (quelle qu'elle soit, Sirius, par exemple) à un même méridien. Et on va s'apercevoir que ces deux intervalles ne sont pas identiques. Celui mesuré pour Sirius est plus court (de 3 minutes et 56 secondes) que celui mesuré pour le Soleil. Nous voici donc avec deux durées différentes selon la méthode utilisée. On appellera jour solaire l'intervalle mesuré avec le Soleil, et jour sidéral celui avec Sirius (dans notre exemple). Une heure étant la vingt-quatrième partie du jour, nous obtenons donc une heure solaire et une heure sidérale (de même une minute et une seconde solaires et une minute et une seconde sidérales).

L'explication du fait que le jour sidéral est plus court que le jour solaire est donné avec le schéma ci-dessous (échelles non respectées) :



*Le disque jaune à gauche représente le **SOLEIL**. Les disques bleus représentent la **Terre** à trois moments différents de son parcours sur son orbite. Les deux étoiles jaunes à droite symbolisent **SIRIUS**. Comme cette dernière est très éloignée, on peut considérer qu'elle se situe à l'infini et que, donc, on peut l'observer avec des visées parallèles entre elles de b vers Sirius ou de b' vers Sirius).*

*La **Terre** est d'abord en position 1. Un observateur en a regardé le **SOLEIL** qui passe à son méridien local pendant qu'un autre observateur en b regarde **SIRIUS** qui passe lui-aussi à son méridien local (les deux méridiens sont distants de 180°) - les deux astres passent aux méridiens au même moment. Lorsque la **Terre** a fait un tour*

*complet sur elle-même (position 2), **SIRIUS** est à nouveau visible au méridien en b', mais le centre du **SOLEIL** ne l'est pas encore au méridien de a', il faudra attendre que la **Terre** tourne encore un peu sur elle-même (et arriver en position 3) pour qu'il le soit en a'', le jour sidéral, est donc bien un peu plus court que le jour solaire.*

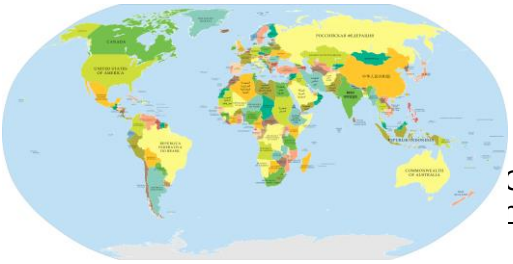
Notons que la définition stricte du jour sidéral est l'intervalle de temps séparant deux passages successifs du point vernal à un même méridien. Prendre une étoile a un aspect pratique (on peut la viser, le point vernal n'est quant à lui pas matérialisable) et est rigoureux à la précession des équinoxes près (et du mouvement propre de l'étoile) qui reste négligeable dans notre propos.

Les méridiens et les fuseaux horaires

Nous ne sommes pas encore au bout de nos peines. On s'est aperçu que le jour solaire n'avait pas une durée constante au cours de l'année. Cette différence se mesure avec l'équation du temps, sujet du prochain article. Pour l'heure (c'est le cas de le dire), contentons-nous de dire que l'heure équinoxiale est une heure solaire vraie. Il n'est cependant pas très pratique d'avoir des jours (donc des heures) à durée variable sur l'année (maintenant, on a des trains et des avions à prendre !). On va donc inventer le concept de jour solaire moyen. L'heure solaire moyenne ressemble très fortement à celle de notre montre (mais n'est pas encore tout à fait la même). La différence entre le jour solaire vrai et le jour solaire moyen peut atteindre le quart d'heure (en plus ou en moins) avec le jour solaire vrai, ce n'est donc pas négligeable.

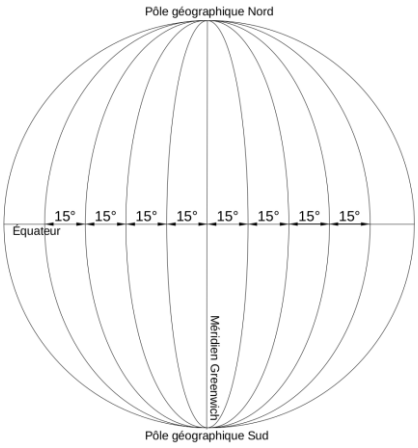
<u>Quelle référence ?</u>

*Jusqu'au début du XVIIe siècle, c'était un peu l'anarchie, chaque pays utilisait un méridien différent comme référence. Le roi Louis XIII demande à des géographes d'en choisir un qui pourrait servir à tous. Ce sera le méridien de **El Hierro**, en français **île de Fer**.*
*Pourquoi ce choix ? C'est l'île la plus occidentale des Canaries, il présente donc l'avantage que tous les pays européens se situent du même côté par rapport à lui (tous à l'Est du méridien). Ce sera accepté par la plupart des pays (sauf la Grande Bretagne) qui va instaurer le méridien de **Greenwich** pour son propre usage. La France elle-même va, en 1792, abandonner le méridien de **l'île de Fer** pour adopter celui de Paris. En 1911, elle adoptera celui de **Greenwich** qui sert aujourd'hui de référence dans le monde entier. Il y avait, il est vrai, une toute petite raison (en dehors de toute considération politique) à choisir **Greenwich** au lieu de tout autre comme référence : si ce méridien définit le midi (passage du centre **SOLEIL** à cet endroit), l'antiméridien (celui situé à 180° de lui) définit ainsi et de fait le minuit, c'est-à-dire le moment du changement de date. L'antiméridien de **Greenwich** est celui qui croise le moins de terres (il est embêtant d'avoir deux dates différentes sur une même île).*



Carte en téléchargement gratuit sur le site
http://carte-du-monde.net

À partir du moment où un méridien est défini comme référence, on peut diviser l'équateur en 24 parties égales (puisqu'il y a 24 heures dans un jour). 360° divisés par 24 nous donnent 15°. Ce sera la « largeur » d'une de ces divisions. On va les relier aux deux pôles géographiques pour former les **fuseaux horaires**. Pour des raisons politiques ou nationales, certains fuseaux seront déformés. Deux habitants situés dans deux fuseaux contigus, seront de ce fait à une heure de décalage en temps l'un de l'autre. S'ils sont séparés par un fuseau, ils seront à deux heures de décalage, et ainsi de suite. Pour des raisons pratiques (p.e. suivre les frontières d'un État), les lignes des fuseaux peuvent être déformées.



Principe des fuseaux horaires

Les îles Canaries (réalisé à partir de Google Maps)

Chaque pays va donc se trouver dans un ou plusieurs fuseaux horaires selon la surface qu'il occupe. Pour des questions de facilité, on donne des noms à ces fuseaux. Celui de Greenwich va s'appeler le **temps universel**, abrégé en TU (ou UT en anglais pour Universal Time). Le TU est donc le temps moyen de Greenwich (compté à partir de midi puisque l'on considère le passage du centre du Soleil moyen au méridien) + 12h (car le TU est compté à partir de minuit).

Nous avons donc la relation suivante :

TU = temps moyen de Greenwich + 12h

Pour coller le plus possible à la réalité de l'heure telle que définie aujourd'hui, on ajoute de temps à autre une seconde. Cette définition moderne de la seconde (et en conséquence de tous ses (sous-)multiples) est maintenant une question de physique et non plus d'astronomie. On la définit comme « la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133 ». Ce temps porte lui-aussi un nom : le **temps atomique international** ou TAI. Le but ? Avoir une référence qui ne varie pas dans le temps. On corrige donc notre TU avec des secondes intercalaires (en plus ou en moins : on peut aussi retirer des secondes) quand c'est nécessaire et à des moments bien précis : à la fin de juin ou à la fin de décembre. Ce sont les astronomes de l'Observatoire de Paris (service du SYRTE – SYstème de Référence Temps-Espace) qui décident s'il y a ajout ou non (il y a encore un petit peu d'astronomie dans la détermination de l'heure). Ceci nous donne une autre référence qui va devoir porter un autre nom, ce sera le **temps universel coordonné** ou TUC (UTC en anglais). Mais les choses ne sont pas simples en ce bas monde : les concepteurs du système GPS ont omis de tenir compte de ces secondes. Or, plutôt que corriger leur système, ils ont fait (et réussi partiellement) un lobbying pour que l'UAI abandonne cet ajout de secondes. Il va donc s'en suivre un décalage progressif entre le

TU et le TUC. La raison de ce lobbying ? Il est très pénible pour eux d'adapter tous les satellites en même temps. Désormais, à partir de 2034, ces secondes vont disparaître, mais pas tout à fait cependant. L'UAI s'est, en effet, réservé le droit d'en ajouter encore, mais la fréquence des mises à jour n'a pas encore été définie. Une chose est certaine, ce ne sera plus aussi souvent. Le SYRTE définit également l'**heure légale** en France, voir le site http://syrte8.obspm.fr/index.html?lang=fr pour les détails (obspm pour OBServatoire Paris Meudon). Elle vaut « UTC+1h » en hiver et « UTC+2h » en été.

Notons quand même au passage que les physiciens planchent actuellement sur une nouvelle définition de la seconde qui pourrait être basée sur le LASER ou d'autres techniques optiques, mais attendons qu'elle soit prête pour en connaître la teneur exacte.

Actuellement, les fuseaux horaires sont répartis en « UTC+n » ou « UTC-n » où n est le nombre d'heures de décalage avec Greenwich (en '+' vers l'Est et en '-' vers l'Ouest).

On a donné des noms à la plupart des fuseaux, en voici quelques-uns :

- CET (Central European Time ⇒ notre heure d'hiver, = UTC+1)
- CEST (Central European Summer Time ⇒ notre heure d'été, =UTC+2)
- CST (Central Standard Time ⇒ heure du centre et du Nord des E.-U., = UTC-6)
- CDT (Central Daylight Time ⇒ heure de l'Est des E.-U., = UTC-5)
- JST (Japan Standard Time ⇒ heure au Japon, = UTC+9)
- etc.

L'heure GMT

Aujourd'hui, on entend encore et toujours parler de l'heure « **GMT** ». Il faut pourtant savoir que cette heure n'existe officiellement plus. Elle a été remplacée par UTC, et les deux ne sont pas équivalentes, même si de nombreux sites sur Internet les confondent allègrement. D'abord, le terme de GMT est ambigu. Pour certains, il signifie « **Greenwich Meridian Time** », pour d'autres, c'est « **Greenwich Mean Time** », ce qui n'est déjà pas la même chose. La première signification implique une heure solaire vraie (puisque basée sur le méridien), tandis que la seconde pour parle d'une heure solaire moyenne. Ensuite, **GMT** est donc un temps solaire, alors que la définition actuelle ne se base plus sur lui, mais sur le comportement d'un atome. L'usage de GMT est donc bel et bien à proscrire et à remplacer (jusqu'en 2034, après on verra) par UTC.

Pour en revenir à notre point de départ, notre montre nous indique du CET ou du CEST selon la période de l'année considérée. Le changement de CET à CEST se fait le dernier dimanche du mois de mars et le dernier dimanche d'octobre pour passer de CEST à CET. On se demande souvent quand il faut avancer ou reculer la montre d'une heure pour passer de l'un à l'autre. Il y a un moyen mnémotechnique assez simple pour ne plus confondre : le dernier dimanche avant avril, on avance d'une heure.

L'Union européenne a décidé d'arrêter ce changement d'heure, par contre, elle a décidé de ne pas décider quand doit se produire cet abandon, ni laquelle il faut choisir.

La longitude

Connaître l'heure est un point important pour des raisons évidentes, mais c'est également le meilleur moyen de déterminer une des deux coordonnées terrestres : la longitude. La longitude est un angle mesuré à partir d'un méridien de référence. Mais il n'est juste pas possible de mesurer cet angle avec un instrument. Il se fait que 15° de longitude correspondent à 1h comme nous l'avons vu. Donc mesurer l'écart de temps qui séparent deux villes, c'est mesurer leur écart en longitude. Ce problème devient plus crucial pour la marine. Les marins doivent régulièrement « faire le point » afin de se situer dans l'océan qu'ils traversent. Déterminer la latitude n'est pas vraiment un problème avec un sextant, mais pour la longitude, c'est bien plus ardu. Afin de mesurer leur vitesse (et donc d'estimer leur déplacement en miles – donc aussi en longitude), ils utilisaient une grande corde avec une planche à l'extrémité qui permettait de la maintenir plus ou moins fixe dans l'eau (il fallait que ce soit assez lourd et ne pas couler) et lorsque le temps d'un sablier dédié à cela s'était écoulé, ils ramenaient la portion larguée de la corde et la mesuraient, ils avaient ainsi parcouru telle distance sur le temps du sablier. Pour se faciliter la tâche, ils ont fait des nœuds à intervalles réguliers sur cette corde et comptaient le nombre de nœuds parcourus en tel laps de temps. Le nœud est resté leur unité de vitesse depuis. Il faudra attendre 1761 pour que l'anglais John Harrison (1693-1776) invente un chronomètre suffisamment précis et robuste pour être utilisé de manière fiable en marine. On règle le chronomètre sur l'heure locale du lieu de départ, et on la compare avec l'heure locale au fur et à mesure du déplacement. Mesurer du temps, c'est mesurer des angles, et inversement, mesurer des angles, c'est mesurer du temps. N'oublions pas non plus que le système de coordonnées équatoriales en astronomie est très semblable au système terrestre : la déclinaison est un peu l'équivalent de la latitude, l'ascension droite est celui de la longitude. Cette ascension droite se mesure en … heures. Et s'il fallait encore se convaincre du rapport étroit entre angle et heure, on se remémorera que la distance d'un astre (projeté orthogonalement sur l'équateur) par rapport au méridien d'un observateur (pris sur l'équateur) est appelé son **angle horaire**. Cet angle se définit aussi comme la différence (dans le sens direct) entre le temps sidéral et l'ascension droite de l'astre. Angles et heures sont bien intimement liés. Le temps sidéral, c'est l'angle horaire du point vernal.

D'autres heures encore

C'est tout ? Non ! Notre système compte les heures à partir de minuit. Il existe cependant d'autres systèmes de comptage, et il ne faut pas aller bien loin. En Italie, jusqu'au XVIIIe siècle officiellement, on a utilisé des **heures italiques**, également appelées **heures italiennes**. Ici, on ne les compte pas à partir de minuit, mais à partir du coucher du Soleil. Le principe n'était pas idiot du tout : la journée de travail d'un ouvrier ou d'un artisan était calquée sur les heures d'ensoleillement. Cette manière de compter donnait directement le nombre d'heures qui restaient avant la fin de la journée de labeur. Nous avons précisé « officiellement », car dans la pratique, ce système est resté en usage dans les campagnes jusqu'à la fin du XIXe siècle, voire même début XXe. En latin, on les appelait « horae ab occasu », puisqu'elles étaient liées au coucher du Soleil. Ce dernier se fait aux alentours de l'Ouest, donc de l'occident, d'où le « occasu ». Un tout autre système de comptage concernait les **heures babyloniques** (introduites par les Chaldéens), également appelées **heures bohémiennes** (car utilisées plus tard en Hongrie et en Bohème). Ici, le départ du compte n'est plus le coucher du Soleil, mais son lever. En latin, on les nomme « horae ab ortu » pour des raisons similaires aux heures précédentes : liées au lever, donc à l'Est, à l'orient (ortu).

Le cadran solaire (dont il reste un vestige) sur l'église de la Fontanelle datant de 1788 utilise les heures italiques.

Fontanelle (Boves) (Italie / Piémont)
Photo de l'auteur

Ce cadran solaire de 1760 (restauré en 1992 par le fresquiste Guy Ceppa) dans le cloître du monastère de Saorge (visitable) indique les heures babyloniques.

Cloître du monastère de Saorge (France / Dept 06)
Photo de l'auteur

On voit que l'heure est vraiment un phénomène bien complexe. Il n'est donc pas étonnant du tout que des départements entiers l'étudient dans les grand observatoires astronomiques (car, au départ, il s'agit quand même bel et bien d'un phénomène purement astronomique).

Dans un prochain article, nous préciserons la différence entre temps solaire vrai et temps solaire moyen en parlant de l'équation du temps.

Proposé par Xavier DEQUEVY

Vous retrouverez la rubrique de Xavier dans le prochain guide

En attendant, vous pouvez le retrouver sur son site > https://www.astroevasion.com/

Le Système Solaire

Carte de la Lune > Un support indispensable pour se repérer
(Réversible pour lunette ou télescope)
https://www.stelvision.com/astro/boutique/carte-de-la-lune/

La Lune

Notre satellite naturel contourne l'écliptique comme d'habitude. À partir du 1er, le mois commence avec la **Lune** en phase gibbeuse croissante, apparaissant comme une cible illuminée à 93 %, basse dans le ciel du sud après le coucher du **SOLEIL**, dans la constellation de la Balance. Avance rapide de quelques jours jusqu'au 4 juin, la **Lune** sera devenu « **Pleine** ». Elle aura dérivé dans la constellation voisine du Scorpion à ce stade. Se levant vers 22h30 depuis les sites européens, il transitera vers 1h du matin et se fixera à 4h45. Nous travaillons sur l'évidence à ce stade : cette partie du mois ne sera pas la meilleure pour l'observation du ciel profond ou l'astrophotographie - la **Lune** aggravant le crépuscule astronomique permanent pour de nombreux observateurs.

Passé ce point, la **Lune** commencera lentement à se contracter en phase. En passant par les extrêmes de la partie Sud de l'écliptique à travers les constellations du Sagittaire, Capricorne et du Verseau, lorsqu'elle rejoindra **Saturne** tôt le matin du 10, où elle atteindra également la phase du dernier quartier.

La **Lune** traverse dans les constellations des Poissons et de la Baleine au cours des prochains jours, son croissant devenant progressivement de plus en plus mince. Le matin du 14, la **Lune** se trouve très près de la planète **Jupiter**, toutes deux maintenant dans la constellation du Bélier - les deux mondes séparés d'un peu moins d'un demi-degré, à l'approche la plus proche.

La **Lune** continuera à décliner en se déplaçant dans la constellation du Taureau, où elle rencontrera le **SOLEIL** et deviendra **Nouvelle** le 18. Après ce point, la **Lune** réapparaîtra en tant qu'objet du soir, devenant lentement visible à mesure que sa phase de croissant augmente.

Le soir du 21 juin, la **Lune** entrera en conjonction assez lâche avec la très proéminente **Vénus** et **Mars** nettement moins perceptible - aux frontières des constellations du Cancer-Lion. Les trois se trouveront presque plein Ouest au coucher du **SOLEIL**.

La **Lune** commence alors son long voyage à travers les grandes constellations du Lion et de la Vierge, élargissant sa phase en même temps. Elle arrive à la phase du premier trimestre dans l'ouest de la Vierge le soir du 26, passant encore quelques jours dans la plus grande constellation du ciel, avant de sortir de la constellation de la Balance le 29. C'est dans la Balance, avec la **Lune** à nouveau à quelques jours de la totalité, que nous terminons le mois de Juin d'un point de vue lunaire.

La Lune gibbeuse croissante photographiée par Malcolm Porter, à l'aide d'un Explore Scientific David H Levy Comet Hunter 152mm f/4.8 Maksutov-Newtonian et d'un Canon Ra (ISO 800, 1/2000ème seconde).
Image utilisée avec son aimable autorisation.

Conseil d'accessoires pour l'observation de la **Lune** :
Filtre à densité neutre > https://www.bresser.de/fr/Astronomie/Accessoires/Filtres/Filtres-pour-la-lune-et-les-planetes/Filtre-gris-1-25-ND-09-EXPLORE-SCIENTIFIC.html
Filtres Explore Scientific (à partir de 23€)
ND-09 = #0310245 (31.75mm) et #0310240 (50.8mm)

Filtre polarisant variable > Permet d'ajuster parfaitement l'intensité selon la phase
https://www.bresser.de/fr/Astronomie/Accessoires/Filtres/Filtres-pour-la-lune-et-les-planetes/Filtre-polarisant-variable-1-25-EXPLORE-SCIENTIFIC.html
Filtres Explore Scientific (à partir de 58€)
Polarisant = #0310255 (31.75mm) et #0310250 (50.8mm)

La LUNE (proposé par Michel DECONINK)

Mon association ALPO (*) vous offre la possibilité, tous les deux mois, de réaliser quelques intéressants défis, appelés « Focus-On ».

Lien (sécurisé par Bresser) pour les mois d'été 2023 (page 09 à 10)

https://nextcloud.bresser.de/s/NzWg2YRa4sCKXNx

Le Système Solaire (les autres planètes)

Par kerin SMITH (traduction Vincent HAMEL)

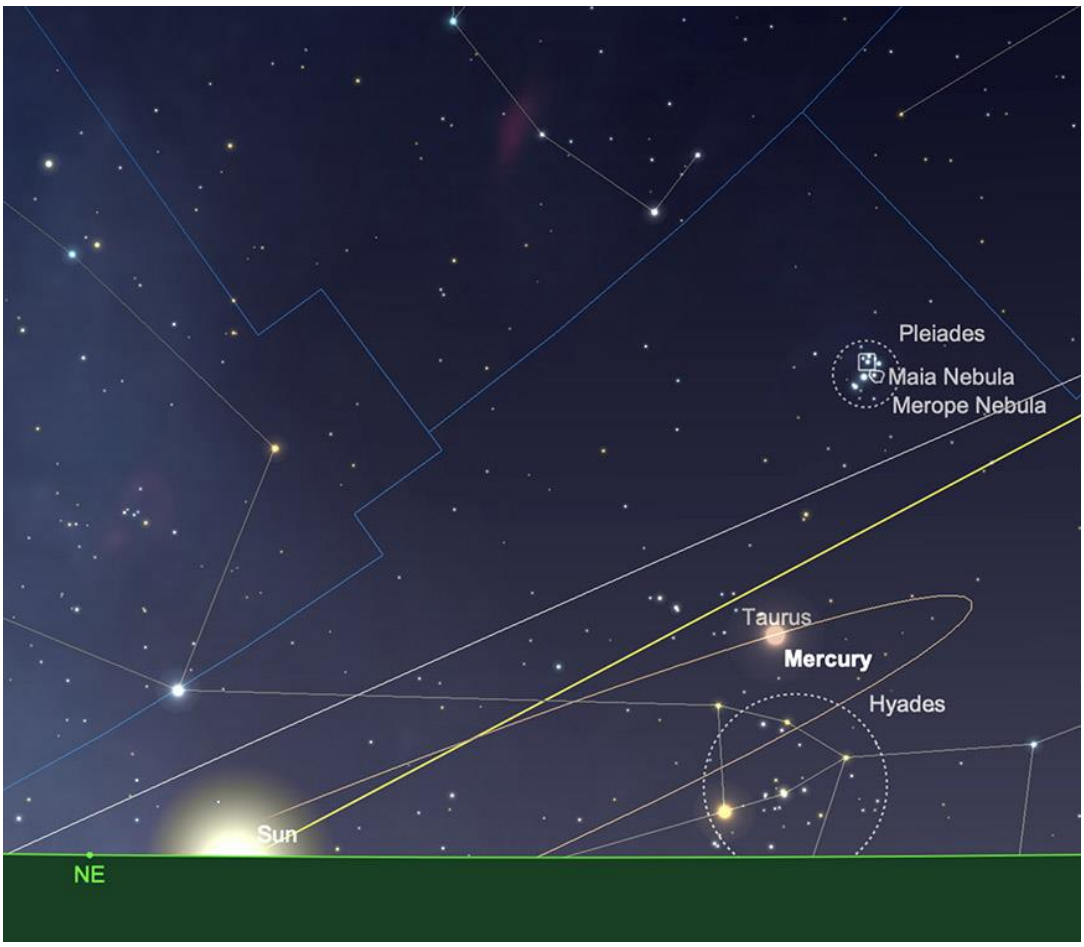
Mercure

La planète **Mercure** débute le mois de Juin dans une position très défavorable pour les observateurs de l'hémisphère Nord tempéré. Alors que la planète est juste au-delà de l'allongement maximal à l'Ouest et très bien placée pour l'observation depuis les régions équatoriales de la **Terre**, elle est située dans une partie très peu ascendante de l'écliptique et n'atteint que 5 degrés d'élévation au lever du **SOLEIL** à partir de 51 degrés N. La planète a une magnitude de +0,4 le soir du 1er.

Au fur et à mesure que le mois avance, **Mercure** s'éclaircit un peu - au matin du 15, elle est de magnitude -0,6 et se situe maintenant à environ 6 1/2 degrés de haut lorsque le **SOLEIL** se lève (à partir de 51 degrés N).

La seconde moitié du mois voit **Mercure** s'enfoncer davantage vers le **SOLEIL**, bien que la planète s'éclaire considérablement en même temps. Au moment où nous atteignons le matin du 23, **Mercure** affiche un disque illuminé à 92 % de magnitude -1,4, d'un diamètre de 6,4 secondes d'arc. Alors que la planète se trouve à un peu moins de 10 degrés du **SOLEIL** et à seulement 4 1/2 degrés au-dessus de l'horizon lorsque le **SOLEIL** se lève, ironiquement, elle sera plus facile à localiser qu'elle ne l'était au début du mois.

Mercure tourne en boucle derrière le **SOLEIL**, vu de notre point de vue sur **Terre** et atteindra la **Conjonction Supérieure** (le côté opposé du **SOLEIL**) le 1er juillet. La dernière semaine de juin voit la planète atteindre une luminosité proche de son maximum (elle atteint respectivement les magnitudes -1,9 et -2,1, les matins du 28 et du 29). Malheureusement, à ce moment-là, il sera très proche du **SOLEIL** et par la suite inobservable.



***Mercure**, lever du **SOLEIL**, 15 juin.*
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com.

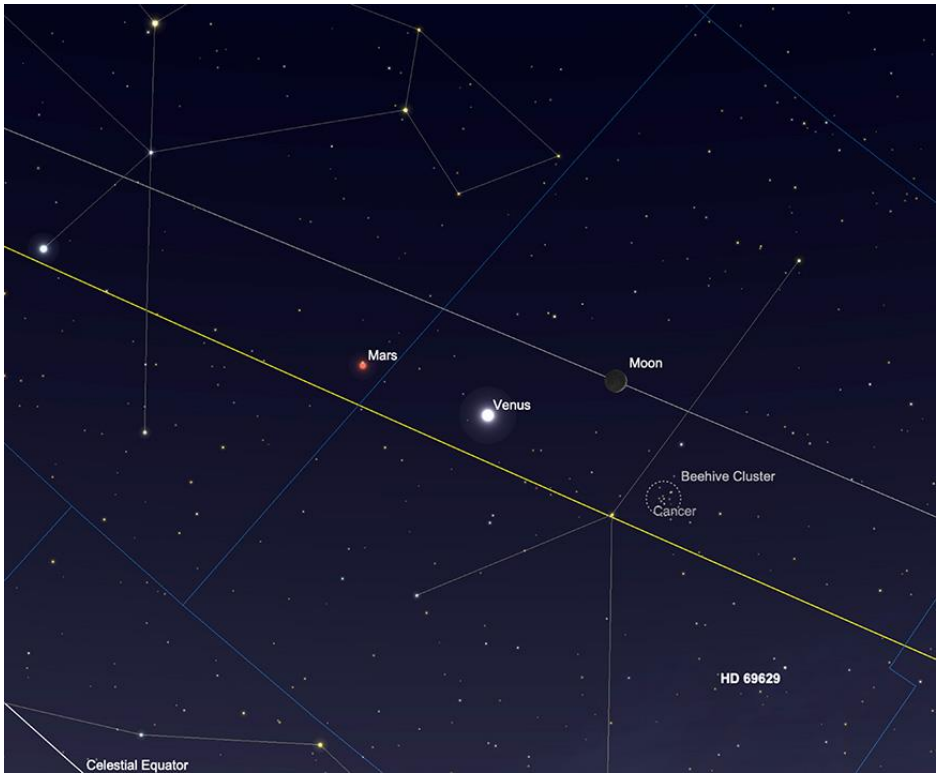
Vénus

Notre voisine la plus proche (planétaire) continue de faire une belle démonstration dans le ciel du soir. Le 1er Juin trouve **Vénus** à une magnitude de -4,3, affichant un disque illuminé à 51,3% d'un diamètre de 22,8 secondes d'arc. Au coucher du **SOLEIL** (à partir de 51 degrés N), la planète se tiendra à un peu plus de 29 degrés de haut, presque plein Ouest.

Vénus atteint son élongation orientale maximale le 4 juin et présente une demi-phase similaire à un premier quartier de **Lune** (bien que beaucoup plus petite). À ce stade, il s'agit d'une séparation maximale de 45 degrés par rapport au **SOLEIL**.

Alors que la planète continue de se balancer autour du **SOLEIL** sur son orbite intérieure plus rapide, elle se rapproche de plus en plus, augmentant sa taille angulaire et sa luminosité, tout en diminuant sa phase. À la mi-juin, **Vénus** aura un diamètre de -4,4 mag et 27 secondes d'arc, mais aura diminué sa phase à 42,9 % illuminée.

En avançant vers la fin du mois, la situation s'est encore développée. Le 30 Juin, **Vénus** est d'une magnitude éblouissante de -4,5 et présente maintenant un disque illuminé à 33,2 % et d'un diamètre de 33,4 secondes d'arc. Le seul inconvénient de cette augmentation de la luminosité et de la taille angulaire est qu'elle se fait au détriment de la hauteur au-dessus de l'horizon et inévitablement de la séparation du **SOLEIL**. Le soir du 30 Juin, **Vénus** se situe à un peu plus de 18 degrés de haut à l'Ouest au coucher du **SOLEIL**.



***Vénus**, **Lune** et **Mars**, coucher du **SOLEIL**, 21 juin.*
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com.

‘* *Filtre à densité neutre > https://www.bresser.de/fr/Astronomie/Accessoires/Filtres/Filtres-pour-la-lune-et-les-planetes/Filtre-gris-1-25-ND-09-EXPLORE-SCIENTIFIC.html*
Filtres Explore Scientific (à partir de 23€)
ND-09 = #0310245 (31.75mm) et #0310240 (50.8mm)

‘* *Filtre n°47 > Permet d’observer les phases de Vénus*
https://www.bresser.de/fr/Astronomie/Accessoires/Filtres/Filtres-pour-la-lune-et-les-planetes/EXPLORE-SCIENTIFIC-Filtre-1-25-Violet-Nr-47.html
Filtre Explore Scientific (à partir de 14€90) #0310272 (31.75mm)

Mars

La planète rouge se trouve dans la constellation du Cancer au début du mois - bien qu'à une magnitude plutôt décevante de +1,6, il serait assez facile de l'ignorer si la constellation du Cancer était doté d'étoiles principales plus brillantes.

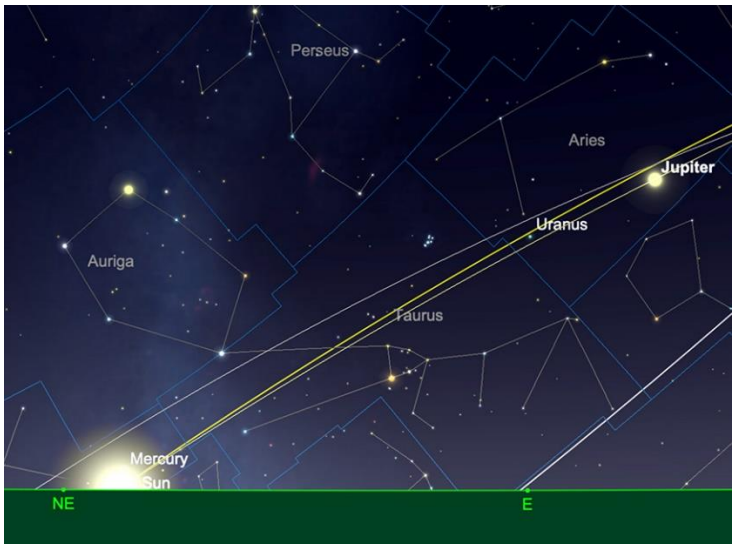
Mars n'est pas trop loin de **Vénus**, située dans la constellation voisine des Gémeaux, mais le contraste entre les deux mondes ne pourrait pas être plus frappant. Avec seulement 4,7 secondes d'arc de diamètre, le soir du 1er Juin, **Mars** est une cible très difficile. Et la situation devient de moins en moins inspirante au fur et à mesure que le mois avance - à la fin du mois de juin, **Mars** s'est assombrie à +1,7 mag et présente maintenant un disque de 4,2 secondes d'arc de diamètre. Elle termine le mois après avoir traversé la frontière de la constellation du Lion

Jupiter

Jupiter est une cible matinale dans la constellation du Bélier et a maintenant émergé de l'éblouissement de la conjonction post-supérieure pour être une cible intéressante, quoique plutôt basse, pour ceux d'entre nous qui observent dans l'hémisphère Nord tempéré. À une magnitude de -2,1, **Jupiter** se situe à environ 12 1/2 degrés de haut à l'Est au lever du **SOLEIL**, séparé de notre étoile mère d'environ 36 degrés le matin du 1er Juin.

Comme mentionné précédemment, **Jupiter** entre en étroite conjonction avec le très **ancien Croissant de Lune** le 14 Juin, ce qui offrira une belle vue aux lève-tôt. Au milieu du mois, **Jupiter** n'aura pas du tout changé de façon spectaculaire depuis début juin en termes de luminosité ou de taille angulaire.

D'ici la fin du mois, **Jupiter** aura augmenté sa luminosité de manière fractionnaire jusqu'à une magnitude de -2,2 et affiche maintenant un disque de 36,5 secondes d'arc de diamètre. Cependant, il est maintenant nettement plus haut dans le ciel au lever du **SOLEIL** - plus de 28 degrés d'altitude, vu de 51 degrés N.



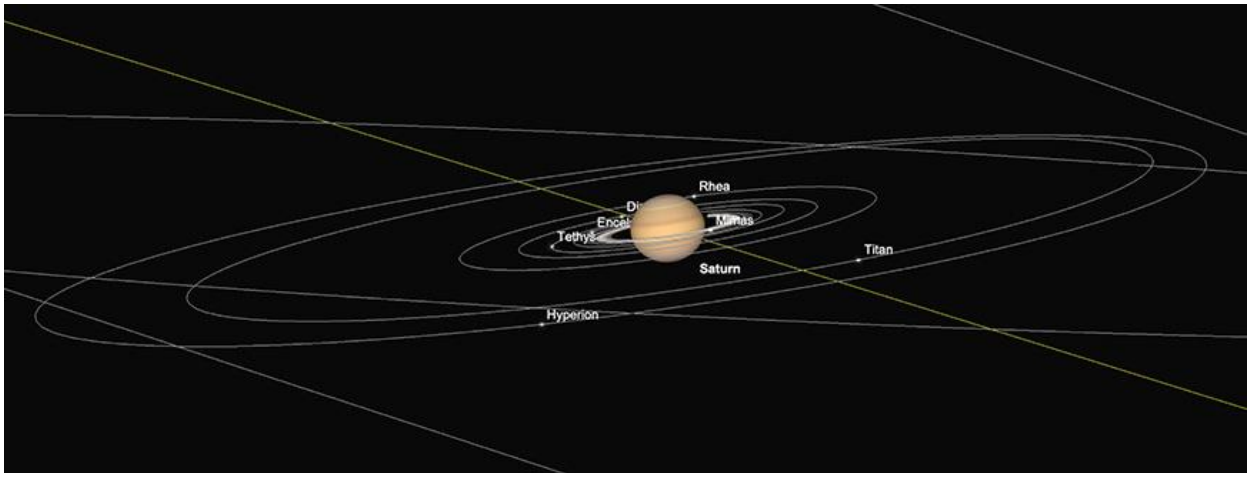
***Jupiter**, lever du **SOLEIL**, 30 juin.*
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com.

Saturne

Saturne est plus à l'Ouest de **Jupiter**, dans la constellation du Verseau. À +1,0 de magnitude le 1er, Elle est (comme toujours) nettement plus faible, mais assez facile à localiser dans cette partie plutôt stérile du ciel.

Saturne a un diamètre d'un peu plus de 17 secondes d'arc et se situe à environ 22 1/2 degrés de haut dans le SE (à partir de 51 degrés N) lorsque le **SOLEIL** se lève.

Au moment où nous atteindrons la fin du mois de Juin, **Saturne** aura augmenté sa luminosité à +0,8 magnitude et affiche désormais un disque de 18 secondes d'arc de diamètre. elle se situera maintenant à environ 28 1/2 degrés de haut dans le Sud au lever du **SOLEIL** (à partir de 51 degrés N), juste un peu en dehors du point de transit.



***Saturne** et les **lunes intérieures**, juste avant le lever du **SOLEIL**, le 30 juin.*
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com..

Uranus et Neptune

Uranus est une résidente dans la constellation du Bélier et réémerge de la récente conjonction supérieure du mois de Mai et n'est pas bien placé pour des observations tôt le matin.
Neptune, un peu plus à l'Ouest dans l'écliptique, dans la constellation des Poissons, est mieux séparée du **SOLEIL**, à environ 86 degrés de séparation, mais sera toujours victime d'une combinaison de hauteur au-dessus de l'horizon et du ciel plus clair la nuit pendant cette période de l'année. Il y a de meilleures conditions pour observer les deux géantes extérieures de notre système solaire, mais il faudra attendre plus tard dans l'année pour elles.

*Positions relatives d'**Uranus** et de **Neptune**, lever de soleil, 30 juin.*
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com.

Extrait avec son aimable autorisation
https://astro.aquarellia.com/doc/Aquarellia-Observatory-previsions.pdf

Lien (sécurisé par Bresser) pour les mois d'été

https://nextcloud.bresser.de/s/NzWg2YRa4sCKXNx

Les occultations > page 4 à 6
Les comètes > page 7 à 8

Je vous propose de découvrir toutes les images cométaires. Je veux parler évidement uniquement des images partagées au monde entier par les amateurs et les professionnels.

Pour y avoir accès suivez le lien ci-dessous :
https://alpo-astronomy.org/gallery3/index.php/Comet-Images-and-Observations

Chasseurs de comètes - Appel à contribution :
En tant que co-responsable de la section comètes de l'ALPO (L'association internationale pour l'observation du système solaire) dirigée par Carl Hergenrother, j'attends vos observations, images (photo ou croquis) des comètes que vous observez.

Mon adresse pour les comètes :
michel.deconinck@alpo-astronomy.org

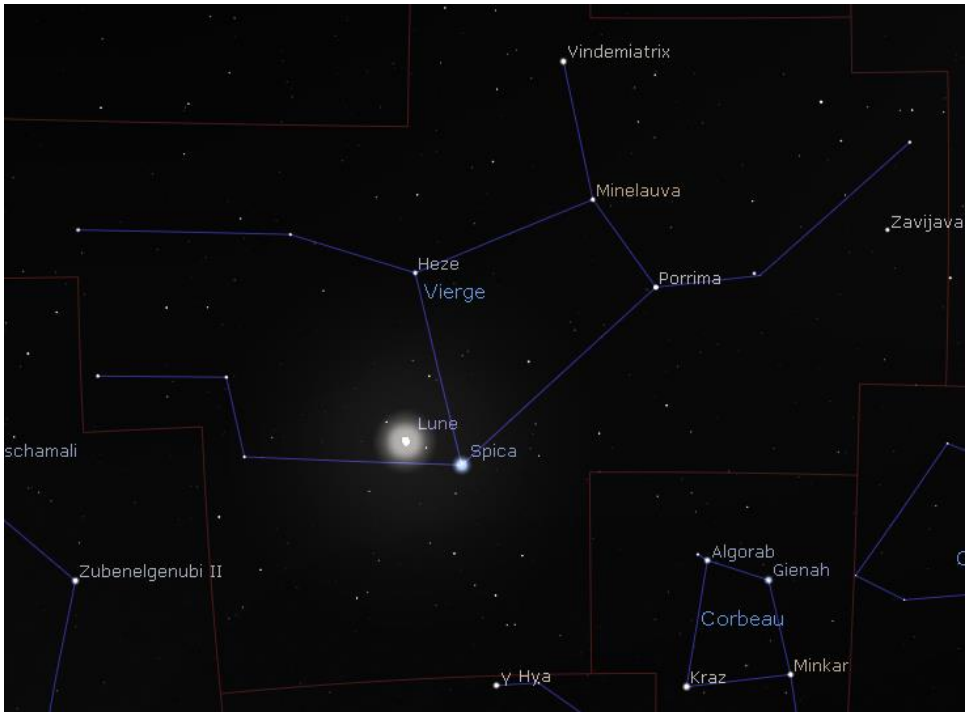
... si vous appréciez, abonnez-vous à une de nos deux chaînesYouTube, ça fait plaisir et c'est gratuit.

- https://www.youtube.com/user/MichelDeconinck/videos
- https://www.youtube.com/c/Aquarevan

Entre voyages aquarelle et astronomie, d'autres vidéos vont suivre.
Bien à vous tous !

contact@aquarellia.com Site internet : https://astro.aquarellia.com

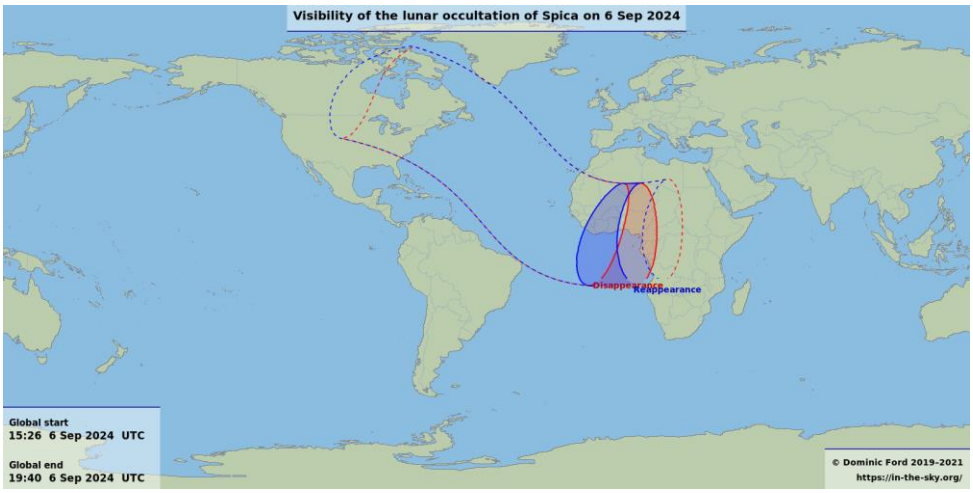
La constellation de la Vierge se manifeste les soirs de printemps à la suite des constellations du Lion et de la chevelure de Bérénice. Si elle est célèbre en raison du nombre important de galaxies qui s'y trouvent, dont beaucoup sont observables dans un modeste instrument d'amateurs, elle possède également de nombreuses étoiles remarquables. Nous visiterons aussi la constellation du Corbeau, située au Sud-Ouest de la Vierge et beaucoup plus discrète que sa voisine.



La constellation de la Vierge - Carte réalisée avec le logiciel Stellarium ©Stellarium.org

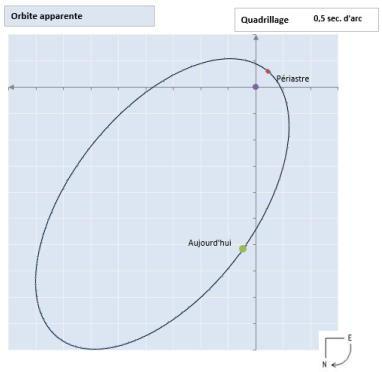
Alpha Virginis – Spica domine la constellation de son éclat étincelant. Il s'agit de la quatorzième étoile la plus brillante du ciel, avec sa magnitude juste un peu inférieure à 1. Elle est située au voisinage de l'écliptique, ce qui lui vaut le privilège d'être parfois occultée par la lune, par séries intervenant tous les 18 ans environ. Malheureusement le phénomène n'est visible que sur une partie du globe en raison de la forte parallaxe de la **Lune** due à sa proximité à la **Terre**.
L'intérêt de ce type de phénomène est esthétique d'abord. C'est toujours spectaculaire de voir disparaitre une étoile du côté obscur du limbe lunaire. La disparition est instantanée tant le disque de l'étoile est minuscule vu depuis la Terre. Parfois, ce type d'occultation révèle que l'étoile observée est double. On voit alors la disparition de l'étoile survenir en deux paliers séparés par un temps très court dépendant de la séparation de l'étoile double. Il faut une caméra vidéo très rapide pour capter

le phénomène qui est trop court pour être piégé à l'œil nu. De nombreuses étoiles doubles ont pu être découverte par cette méthode d'occultation lunaire.
La carte présentée un peu plus loin montre la visibilité de la prochaine occultation de **Spica** qui aura lieu en septembre 2024. La zone de visibilité ne couvre malheureusement pas l'Europe. De plus, elle ne sera observable que du continent africain en tout début de nuit, car elle interviendra en journée en Amérique du Nord.



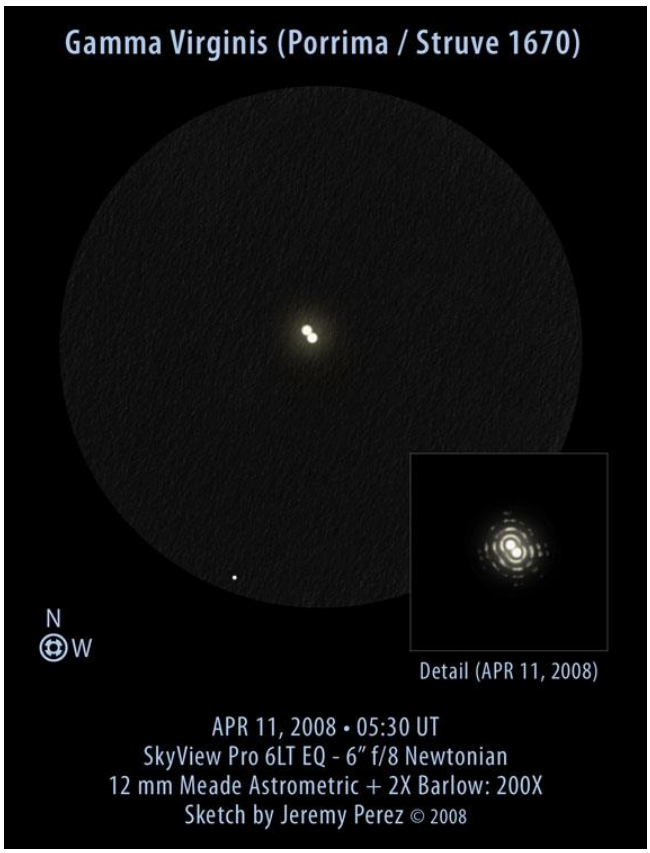
Carte de visibilité de la prochaine occultation de Spica

Spica est une étoile double spectroscopique, c'est-à-dire que les deux composantes sont trop proches pour être séparées visuellement. Elles sont d'ailleurs fortement déformées par la gravité en direction l'une de l'autre. Ce sont deux étoiles de type spectral B, c'est-à-dire de couleurs blanches légèrement teintée de bleu. **Spica** est également légèrement variable, avec une amplitude de 0.06 magnitude.
La vedette des étoiles de la constellation de la Vierge est sans conteste **Gamma Virgini – Porrima**. Cette superbe étoile double est un couple physique dont l'orbite est aujourd'hui bien connue. Elle est brillante, constituée de deux composantes équilibrées (MagA = 3.48 & MagB =3.53). Elles apparaissent comme blanches voire légèrement jaunes pour certains observateurs (type spectral F). Elles sont distantes de seulement 32 AL du Soleil.
Sa séparation de 3 sec. d'arc la rend aujourd'hui accessible à un instrument de diamètre assez modeste, 150mm par exemple. Ce n'était pas le cas il y a peu puisque son passage au périastre a eu lieu mi 2005 avec une séparation de seulement 0,38" d'arc la rendant inaccessible à un instrument d'amateur. Depuis la paire s'écarte progressivement ce qui en fait une cible de choix. Sa trajectoire apparente depuis la Terre est extrêmement excentrique, puisque la séparation atteindra son maximum avec 6 sec. d'arc en 2090, pour décroitre à nouveau ensuite.



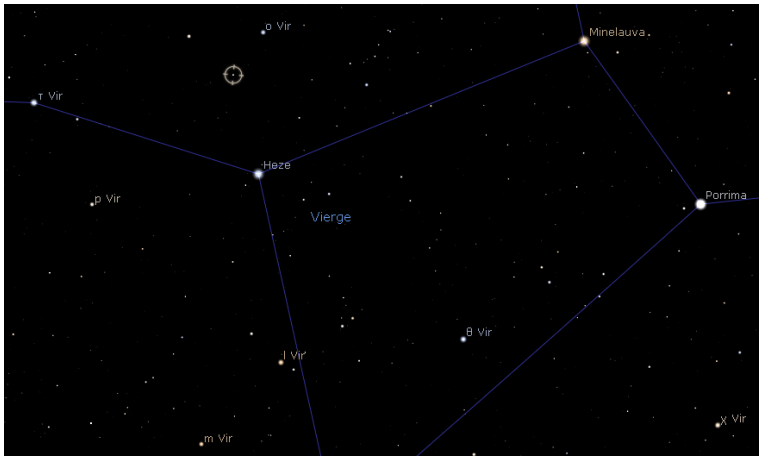
Orbite apparente Porrima montrant sa forte excentricité

Les 1600 mesures réalisées depuis 1756 ont permis de suivre son évolution sur presque deux révolutions complètes (période 169 ans). C'est une belle observation à tenter dès ce mois de mai, en privilégiant une heure où elle culmine en direction du Sud.



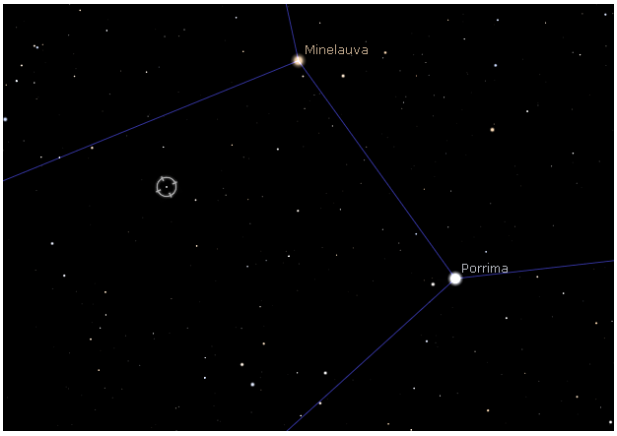
Magnifique dessin de Porrima réalisé par J. Perez
http://www.perezmedia.net/beltofvenus/archives/sg-double_star.html

Poursuivons avec une étoile double facilement accessible aux débutants, même modestement équipés. Il s'agit de **STF1764**, découverte en 1828. Sa séparation de 16 sec. d'arc, les magnitudes des composantes de 6.8 et 8.5 en fond une belle cible d'autant que l'étoile principale est d'un beau jaune orangé.



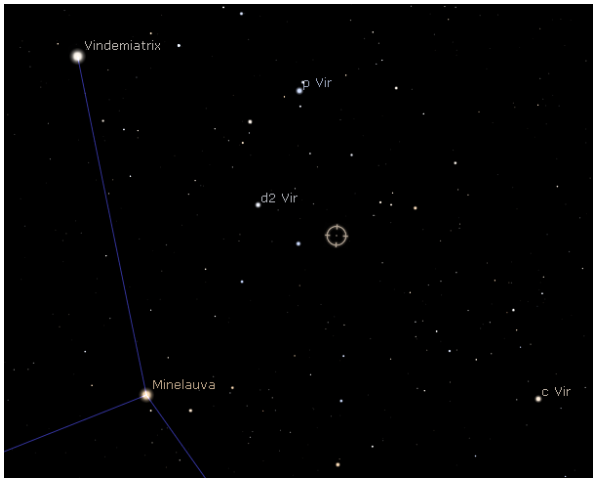
STF 1764 est cerclée sur cette carte réalisée avec le logiciel Stellarium ©Stellarium.org

Les composantes de **STF1764** présentent des mouvement propres analogues, signe que le couple a de bonne probabilité d'être physique.
Un peu plus serrée, mais restant facilement accessible, vous trouverez également **STF1719** dans le secteur. La séparation est de 7 sec. d'arc et les magnitudes voisines sont aux alentours de 8. Les deux étoiles forment une paire semblable en aspect à Porrima, en étant beaucoup plus écartées bien sûr.
STF1764 et **STF1719** sont parmi les couples les plus jolis de la constellation de la Vierge.



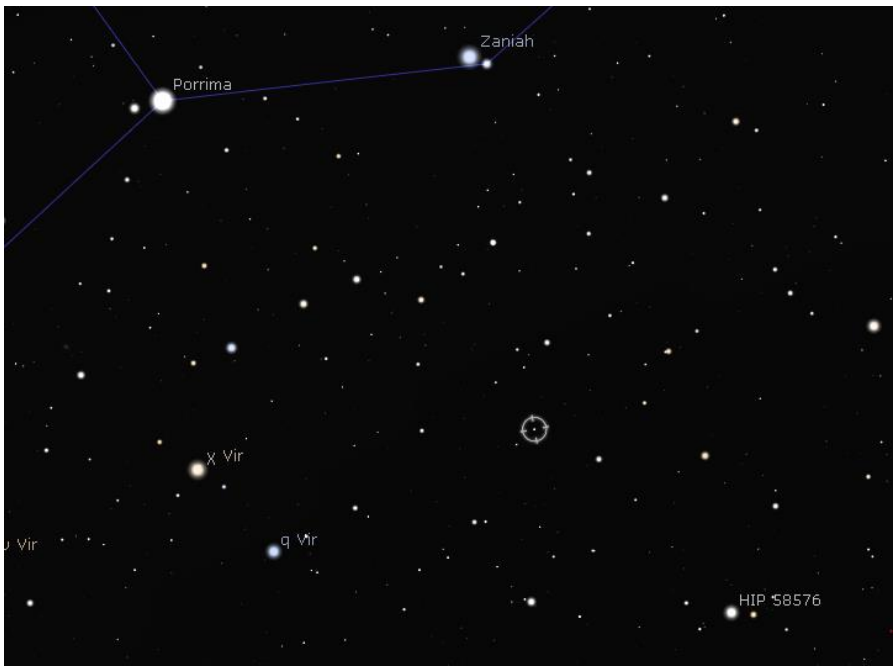
STF 1719 est cerclée sur cette carte réalisée avec le logiciel Stellarium ©Stellarium.org

Sur les nombreuses étoiles variables de la constellation de la Vierge, **R Virginis** est remarquable avec sa variation cyclique entre la magnitude 12 à son minimum et la magnitude 6.1 à son maximum. Cette amplitude de variation est détectable sans difficulté même en disposant d'un modeste instrument. Elle est de type Mira, c'est-à-dire que les cycles de sa courbe de lumière sont réguliers avec une période de 142 jours. Comme toutes les Mira, c'est une géante rouge donc une étoile se trouvant dans les dernières étapes de sa vie stellaire. Elle devrait évoluer vers une nébuleuse planétaire. Pour suivre son évolution, les estimations de magnitude espacées de quelques dizaines de jours pendant la période de visibilité de la constellation de la Vierge sont nécessaires. Sa couleur rouge est nettement perceptible.



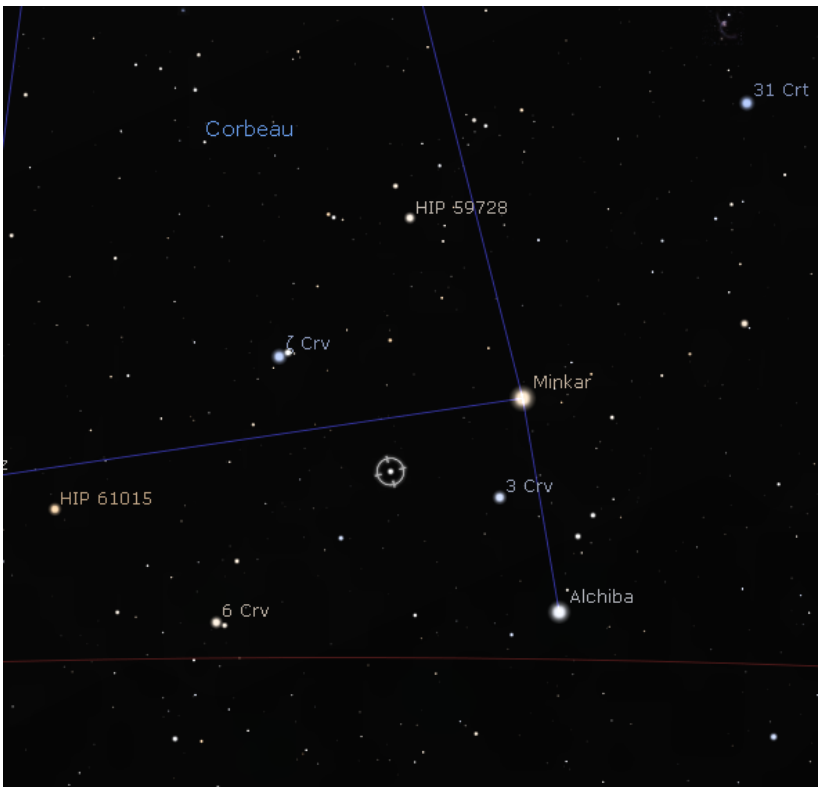
R Vir est cerclée sur cette carte réalisée avec le logiciel Stellarium ©Stellarium.org

Pour clore cette série d'étoiles remarquables de la constellation de la Vierge, voici **STF1619**. Cette belle étoile double est sans aucun doute physique comme le montrent les valeurs de parallaxe et de mouvements propres identiques pour chaque composante. Les magnitudes voisines de 8 sont équilibrées, et leur type spectral G leur confère une teinte blanc-jaune. La séparation est de 7 sec. d'arc environ ce qui la rend facile à séparer même dans un instrument modeste. **STF1619** est distante de 112 AL.
Les 144 mesures connues ne permettent que d'ébaucher son orbite dont la période supposée est tout de même de 4800 ans. De quoi fournir du travail aux générations futures !



STF1619 est cerclée sur cette carte réalisée avec le logiciel Stellarium ©Stellarium.org

Poursuivons avec quelques étoiles remarquables de la constellation du Corbeau. Le quadrilatère caractéristique de cette constellation est marqué à son angle Nord-Ouest par **Gamma Corbeau** – **Gienah** qui est l'étoile la plus brillante avec une magnitude de 2.6. Un nouvel exemple de bizarrerie dans la désignation des étoiles, puisque l'étoile la plus brillante n'a pas été désignée par Bayer comme étant Alpha. Cette belle étoile est une géante bleue, aux nuances blancs-bleutés. Elle réside à 150 AL du Soleil. C'est une étoile vieillissante, quatre fois plus massive et 360 fois plus lumineuse que le Soleil, qui évolue lentement (plusieurs millions d'années) vers le stade de géante rouge. La concentration en Manganèse et en Mercure de **Gienah** est remarquable, ce qui en fait une « espèce d'étoile » rare. **Alpha Andromède - Alpheratz** partage cette caractéristique avec **Gienah.**
Intéressons-nous maintenant à **Delta Corbeau - Algorab,** qui occupe le coin Nord-Est du quadrilatère. Cette belle étoile double est très déséquilibrée en magnitude (MagA = 3 & MagB = 8.5), mais sa séparation importante (24 sec. d'arc) en fait une cible accessible à un télescope modeste. La couleur de l'étoile principale a été décrite comme « lilas pâle » tandis que celle de l'étoile secondaire est jaune pâle. Mais la perception des couleurs varie grandement d'un observateur à l'autre ! L'orbite préliminaire qui a été calculée pour cette binaire prévoit une période de 9400 ans.
L'étoile principale est classée naine, de 2.5 fois la dimension du Soleil tout de même. Elle est bien plus chaude que ce dernier avec une température de surface de 10000°K. L'étoile secondaire, quant à elle, rayonne beaucoup plus faiblement. Sa masse est de seulement les 3/4 de celle du Soleil, pour une température de 5000°K. Elle est jeune (110 millions d'années) et encore entourée de poussière laissant supposer qu'un système planétaire est en formation.
Gamma Corbeau – **Gienah** et **Delta Corbeau – Algorab** figurent sur la carte générale de la constellation présentée en début d'article.
Terminons avec une cible un peu plus difficile et qui pourra constituer un challenge pour un instrument modeste. **BU920** se situe au sud de la constellation du Corbeau. Cette étoile double est séparée de seulement 2 sec. d'arc et affiche des magnitudes relativement proches (MagA = 6.9 & MagB =8.2). Cette étoile double physique a bénéficié d'un calcul d'orbite préliminaire réalisé en 2019. Il prévoit une période un peu supérieure à 2000 ans, donc une évolution lente des positions. Réussir à séparer ce couple est très plaisant et je vous encourage vivement à tenter de le faire !

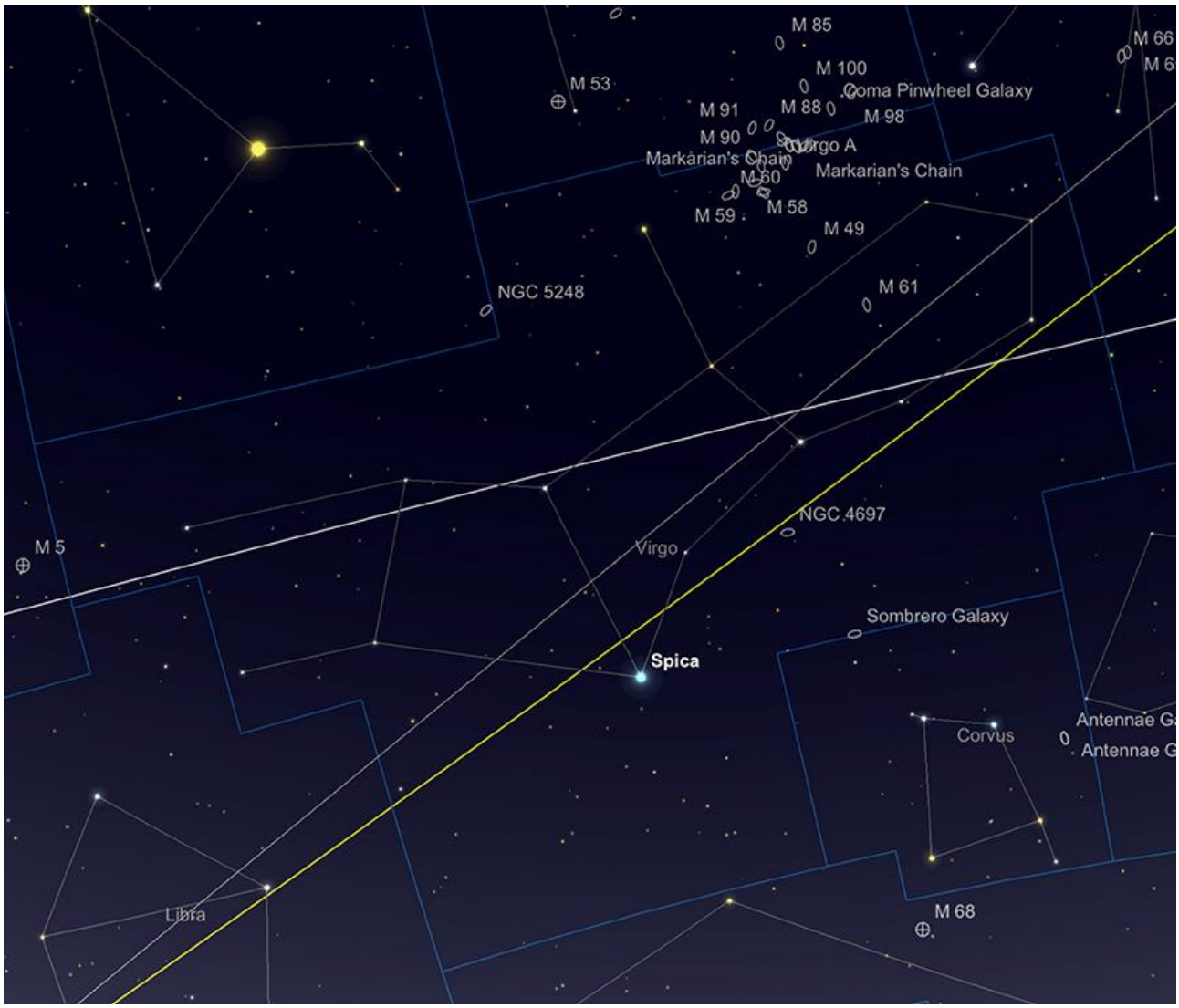


BU 920 est cerclée sur cette carte réalisée avec le logiciel Stellarium ©Stellarium.org

Les Merveilles du Ciel Profond (Deep Sky) :
« Bienvenu dans la saison des Galaxies »
Partie 3

Partie 2 : La constellation de la Vierge

Reprenant là où nous avons laissé « Le Lion » le mois dernier, nous nous déplaçons vers le Sud et l'Est, au-delà de la frontière, dans la grande constellation extrêmement riche en galaxies de la constellation de la vierge Vierge.

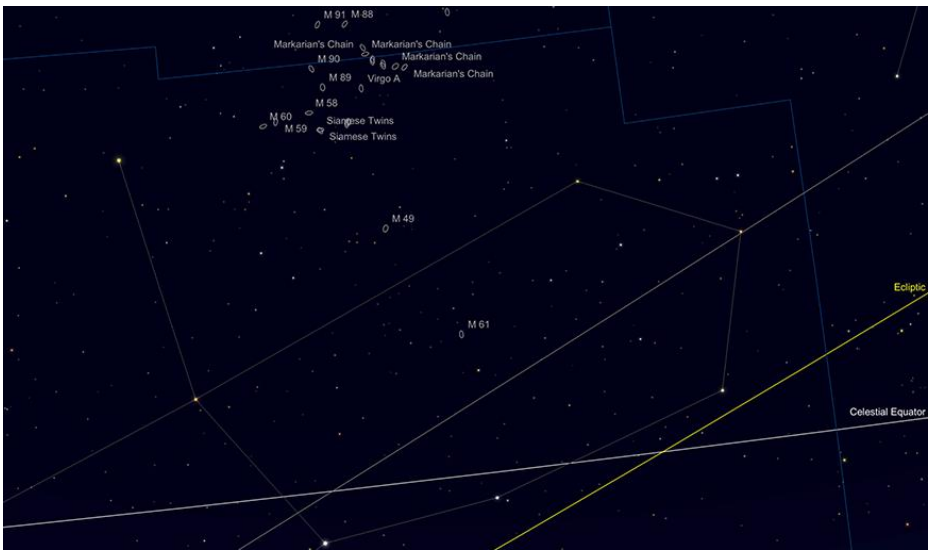


La constellation de la Vierge.
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com.

Le soi-disant "**Bowl of Virgo/Bol de la Vierge**", qui comprend la section la plus au Nord de la constellation de la Vierge, est l'endroit où se trouvent la majorité des objets discutés ci-dessous. Ces galaxies sont tellement entassées qu'il est difficile de voir sur la carte à plus grande échelle (ci-dessus) exactement où se trouvent ces masses d'objets les unes par rapport aux autres. L'image ci-dessous est une représentation plus détaillée de la zone "**Bowl**", ce qui donne vraiment une indication de l'encombrement de cette zone.

** Filtres Explore Scientific (à partir de 73€)*
OIII = #0310205 (31.75mm) et #0310200 (50.8mm)
https://www.bresser.de/fr/Astronomie/Accessoires/Filtres/Filtres-pour-l-observation-du-ciel-profond-et-l-astrophotographie/Filtre-pour-Nebuleuse-O-III-1-25-EXPLORE-SCIENTIFIC-12nm.html

** Filtres Explore Scientific (à partir de 58€)*
CLS = #0310225 (31.75mm) et #0310220 (50.8mm)
https://www.bresser.de/fr/Astronomie/Accessoires/Filtres/Filtres-pour-l-observation-du-ciel-profond-et-l-astrophotographie/Filtre-pour-Nebuleuse-CLS-1-25-EXPLORE-SCIENTIFIC.html



Le Bol de la Vierge.
Image créée avec SkySafari 5 pour Mac OS X, ©2010-2016 Simulation Curriculum Corp., skysafariastronomy.com.

Les galaxies présentées sur la carte ci-dessus ne sont que les plus brillantes et les plus faciles à observer dans cette zone du ciel. Il y a beaucoup plus de galaxies plus faibles qui se cachent en arrière-plan, constituant l'amas de galaxies de la Vierge. En effet, on pense que le **superamas de la Vierge interconnecté**, qui comprend des galaxies dans la constellation voisine du Lion, jusqu'à celle de/ la Grande Ourse et notre propre groupe local de galaxies, est l'une des plus grandes structures de l'Univers connu.

Juste en dessous d'un degré SSW de **M88**, là où nous nous sommes arrêtés le mois dernier, se trouve la petite galaxie spirale +10,19 mag de **NGC 4477**, qui à son tour marque le début d'un glorieux arc de galaxies de 1,5 degré de long connu **sous le nom de chaîne de Markarian**. Cette ligne de galaxies aux courbes douces est l'une des plus belles vues du ciel et un sujet photographique presque sans égal d'un point de vue galaxial.

La chaîne de Markarian comprend **NGC 4477** susmentionné à l'extrémité Nord et les principales galaxies **M84** (elliptique, +9,10 mag), **M86** (lentiniculaire, +8,89 mag), à son extrémité Sud. Galaxies **NGC 4473** (elliptique +10,19 mag), **NGC 4461** (spirale +11,19 mag), **NGC 4458** (elliptique +12,10 mag), **NGC 4438** et **NGC 4435** (toutes deux en spirale, +10,80 mag, ensemble appelées "**Les Yeux**"). La chaîne déborde de la frontière de la Chevelure de Bérénice dans la constellation de la Vierge, où réside la plus grande partie de celle-ci.

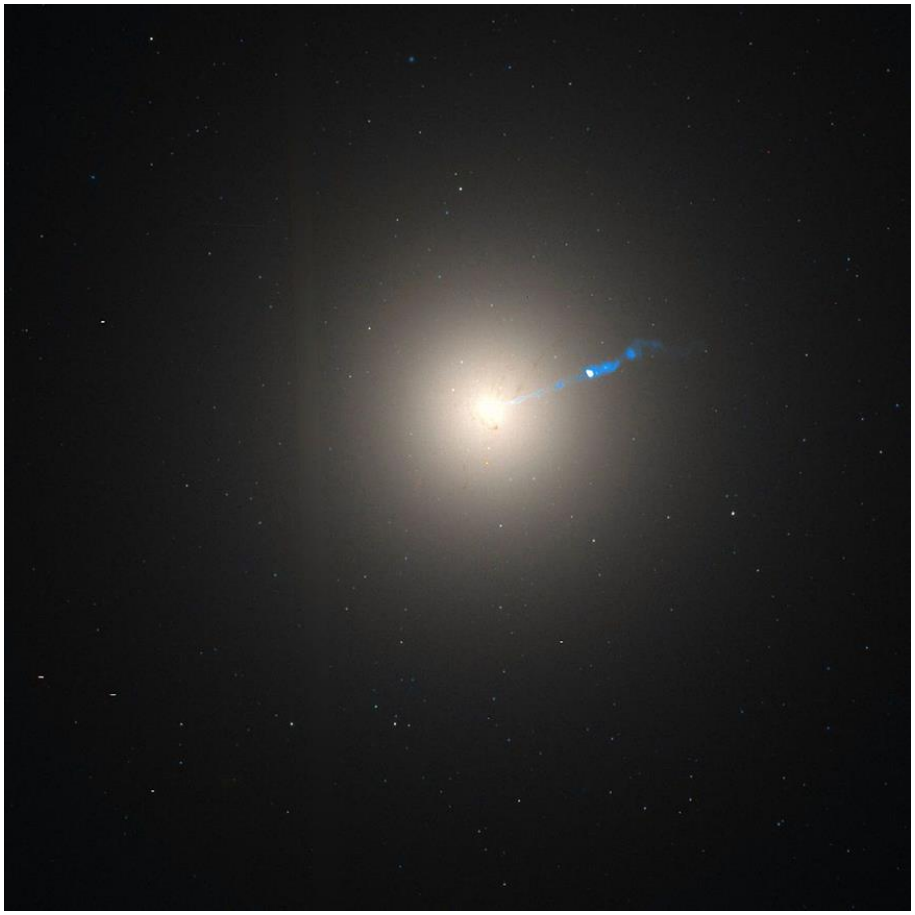
La chaîne de Markarian porte le nom de l'astrophysicien arménien **Beniamin Markarian,** qui, au début des années 1960, a suggéré pour la première fois un mouvement commun pour toutes ces galaxies. Les observations ont prouvé que toutes les galaxies ci-dessus interagissent en fait gravitationnellement les unes avec les autres, bien qu'il y ait des objets périphériques et plus proches - notamment la spirale **NGC 4388** qui peut, ou non, faire partie du système - qui peuplent également la zone.

La chaîne de Markarian de Mark Blundell. Image utilisée avec l'aimable autorisation.

Franchement, il est difficile de distinguer clairement les faits saillants de la **chaîne de Markarian**, mais une mention spéciale doit être accordée à l'appariement de galaxies "**The Eyes/Les Yeux**" étrangement nommé de **NGC 4438** et **NGC 4435**. Cet appariement ressemble à une paire d'oeil regardant un observateur à travers l'obscurité et ont d'abord été surnommés ainsi par l'astronome de la fin du XIXe et du XXe siècle **LS Copeland.** Regarder ces deux objets même dans un télescope relativement petit confirmera la précision de ce surnom - la luminosité similaire du noyau galaxial et l'orientation angulaire des deux objets aident à compléter l'illusion. Il est clair que les deux galaxies ont traversé une sorte d'interaction dans un passé récent, car l'astrophotographie révèle une grande quantité de matière stellaire et sombre se déversant du disque de **NGC 4438**.

Un degré au SE « **des yeux** » se trouve la vaste galaxie elliptique **M87**, autrement connue simplement sous le nom de **Virgo A**. Cet énorme objet est facilement capté par des instruments amateurs même dans des environnements pollués assez légers, brillant comme il le fait à +8,60 mag. **M87** a été découvert et catalogué par **Charles Messier** en 1781.

Dire que **M87** est vaste, c'est sous-estimer quelque peu le cas : on estime qu'elle représente jusqu'à 200 fois la masse de notre propre galaxie, la Voie lactée, et qu'elle compte plus de 12 000 amas globulaires en orbite autour d'elle, par rapport aux 150 - 200 plutôt dérisoires de notre galaxie. . **M87** semble également être proche du centre gravitationnel du **superamas Virgo-Coma** et pourrait être le principal moteur gravitationnel de l'ensemble du système. L'astrophotographie révèle un grand jet émanant du centre de **M87**. Cela a été enregistré pour la première fois par l'astronome de l'observatoire de Lick HD Curtis en 1918 et un jet opposé correspondant beaucoup plus faible a été découvert en 1966. Ces jets marquent à leur épicentre l'un des trous noirs les plus massifs jusqu'à présent postulés - un objet de masse solaire de 2 à 3 milliards, condensé à environ la taille volumétrique de notre système solaire.
On pense que c'est cet objet qui fait de la **Vierge A** l'une des sources les plus énergétiques de rayons X, d'ondes radio et de rayons gamma dans le ciel.



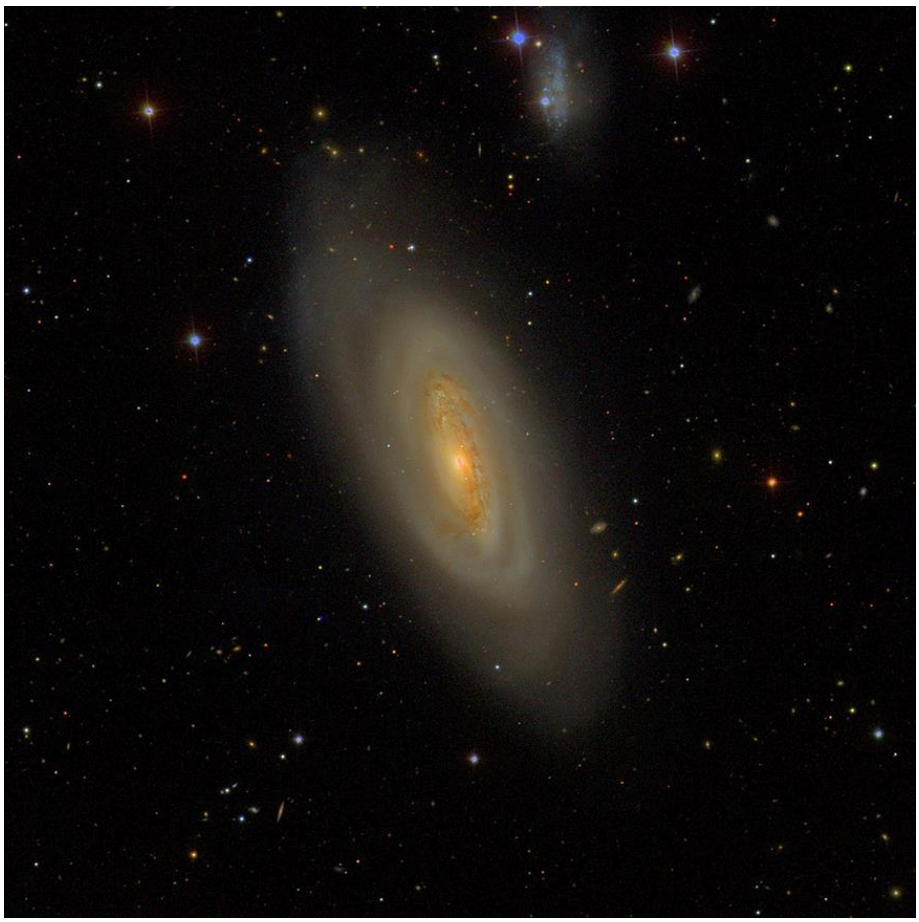
Vierge A, image du télescope spatial Hubble, ESA/NASA. Domaine public.

Cette galaxie monstre remarquable peut être facilement repérée dans des jumelles de taille décente à partir d'un emplacement raisonnable et est l'une des galaxies les plus simples à observer dans le ciel. Pour donner une idée de l'échelle, **M87** se trouve à 55 millions d'années-lumière et ses étendues extérieures observables d'ici sur **Terre** couvrent une zone de ciel plus grande que la **pleine Lune**. S'il était mis à la place de **M31**, la spirale d'Andromède, dans nos cieux, **M87** s'intégrerait probablement dans une zone de la taille du carré de Pégase - c'est si grand ! Cependant, même le puissant **M87** n'est rien comparé à la galaxie **IC1011** (également dans la Vierge) qui remporte le prix de la plus grande galaxie actuellement connue avec une largeur stupéfiante de 6 millions d'années-lumière - 60 fois la taille des 100 000 années-lumière **de notre Voie lactée.**

A un peu plus d'un degré E de **M87** se trouve une autre galaxie elliptique : **M89**. Cet objet découvert par **Charles Messier** est assez brillant et compact à +9,80 mag et 3,5 x 3,5 minutes d'arc. **M89** est un objet remarquablement sphérique, ou du moins semble l'être de notre point de vue. Ceci est inhabituel, car la plupart des galaxies elliptiques apparaissent légèrement allongées. **M89** est assez particulier au niveau de sa conformité. Cela en fait un objet facilement observable dans la plupart des télescopes, mais malheureusement, une expérience plutôt fade.

***M89**, image du télescope spatial Hubble, Hubble/ESA. Creative Commons.*

Alors que le malheureux **M89** est assez fade, sa voisine, **M90**, situé à 3/4 de degré du N est tout sauf. À +9,50 mag et une taille angulaire de 9,5 x 4,4 minutes d'arc, c'est un peu difficile dans les jumelles par rapport à ses deux voisins elliptiques, mais il est bien vu comme une spirale allongée dans les plus grands télescopes. **M90** est assez unique parmi les galaxies de Messier, car son décalage spectral est très prononcé vers le côté bleu du spectre, suggérant qu'il se rapproche rapidement de nous par rapport au reste de l'amas. Cela peut être dû au fait qu'il s'est libéré des limites gravitationnelles de l'amas, ou en fait, il peut être considérablement plus proche que la distance d'environ 50 millions d'années-lumière à laquelle on pense qu'elle se trouve. Une autre caractéristique intéressante de **M90** est que la formation d'étoiles semble avoir cessé presque entièrement dans le système. En tant que tel, on l'appelle une "galaxie fossile". On pense que le vol rapide de **M90** à travers le milieu interstellaire l'a dépouillé d'une grande partie de son matériau de formation d'étoiles via le processus connu sous le nom de "**Ram Pressure Stripping**". Cela semble également avoir été aggravé par plusieurs supernovae dans ses régions de bras centrales, qui seraient naturellement plus riches en ce matériau. Les vents stellaires combinés de ces événements ont soufflé une grande partie de la matière hors du disque galactique et hors de l'influence gravitationnelle de la galaxie.



***M90**. Crédit image Sloan Digital Sky Survey [www.ssds.org] Creative Commons.Commons.*

Un et 1/3 degrés S de **M90** se trouve une autre galaxie spirale, **M58**. Bien que **M58** soit un peu plus faible que **M90**, à +9,69 mag, elle apparaît, en raison de sa taille compacte - 6,0 x 4,8 minutes d'arc - un peu plus lumineux dans l'ensemble. **M90** est une spirale barrée, bien qu'en raison de la luminosité relative de ses bras spiraux, la barre semble un peu obscure, en particulier dans les petits télescopes - bien que ceux-ci montrent bien sa forme de disque. Les instruments plus grands commenceront à mieux résoudre la structure interne marbrée et les bras, la barre centrale devenant plus évidente dans les instruments de diamètre de 203 à 254mm. **M58**, aux côtés de **M90**, est une galaxie relativement pauvre en formation d'étoiles et semble également être victime du redoutable **Ram Pressure Stripping.**
Situé à environ 62 à 68 millions d'années-lumière (les sources diffèrent), il est suggéré qu'au moment de sa découverte par **Charles Messier** en 1779, c'était l'objet le plus observé dans l'Univers.

M58 *prise avec le télescope Shulman de 0,8 m. Crédit image : Adam Block/Mount Lemmon SkyCenter/Université d'Arizona - http://www.caelumobservatory.com/gallery/m58.shtml . Creative Commons.*

Un peu plus d'un degré à l'E de **M58** se trouve la première des deux galaxies elliptiques, **M59** et **M60** (un peu moins d'un demi-degré plus à l'E). Ces deux galaxies ont été découvertes pour la première fois par **Johann Gottfried Koehler** en avril 1779, **Charles Messier** les énumérant peu après. Les deux hommes étaient principalement préoccupés par l'observation des comètes plutôt que par la notion d'objets du "ciel profond" - ironiquement, leurs découvertes de ces objets embêtants gênant les "vraies" comètes auraient finalement une signification cosmique beaucoup plus grande.

Des deux galaxies, **M60** est dominante, étant de +8,8 mag à +9,6 de **M59** et légèrement plus grande à 7,6 x 6,2 à la taille de minute d'arc de 5,4 x 3,7 de **M59**. Pourtant, **M59** dans un grand télescope est un bel objet, affichant un halo extérieur brillant, bien que **M60** l'emporte en termes d'imagerie, qui révèle une galaxie compagne spirale étroitement emballée, **NGC 4647**, à +11,30 mag, à son NW, chevauchant la plus grande régions extérieures de l'elliptique. Il est possible de voir cette galaxie associée avec de grands télescopes (de 305mm et +) depuis un site sombre, mais ce sera difficile avec quelque chose de plus petit. Il est débattu de savoir si **NGC 4647** interagit vraiment avec **M60**, comme preuve, sauf que la proximité visuelle évidente a été rare.
Cependant, les dernières observations du télescope spatial Hubble suggèrent que l'interaction n'en est peut-être qu'à ses débuts et que les deux objets ne sont pas simplement coïncidents avec la ligne de visée.

__M59__ (en haut) et __M60__ (au milieu) par Mark Blundell.
Image utilisée avec l'aimable autorisation.

On pense que **M59** et **M60** contiennent tous deux des trous noirs supermassifs d'un ordre de masse égal ou supérieur à la masse de **M87** - **M60** étant considéré comme un énorme 4,5 milliards de masses solaires.

Si nous traçons une ligne ouest de **M60**, à **M59**, puis de nouveau à **M58**, nous avons un point de départ pour l'identification de la prochaine cible pour ce mois, **la Galaxie des Jumeaux Siamois ou Galaxie Papillon**. Il s'agit en fait de deux objets, les **NGC 4567** et 4568, qui se trouvent à un peu plus d'un demi-degré du SSW de **M58**. Ces objets sont respectivement de +11,30 et +10,80 mag et peuvent être résolus comme une tache de lumière en forme de V dans des télescopes plus petits. Les instruments plus grands (diamètre de 203 / 254mm) résoudront clairement les objets comme un "V" beaucoup plus arrondi - très évocateur d'un papillon en vol, en fait. Les instruments plus grands dans de bonnes conditions commenceront à résoudre une certaine variance de luminosité dans les disques, mais c'est en astrophotographie que cette cible commence vraiment à montrer sa véritable beauté impressionnante.
Les images révèlent le début précoce d'une collision entre ces deux galaxies spirales, ce qui a été confirmé par des observations infrarouges professionnelles.

__NGC4567__ et __NGC4568__. Crédit image : Goran Nilsson et le télescope de Liverpool. Creative Commons.

En suivant une ligne de M58, à travers les jumeaux siamois, s'étendant SSW d'un peu plus de 3 degrés et 1/2, nous arrivons à l'avant-dernier objet de discussion ce mois-ci, la brillante galaxie elliptique M49. M49 a été découvert par Messier le 19 février 1771 et fut le premier du groupe de la Vierge à être ajouté à sa liste d'objets. À +8,39 mag et 10,2 x 8,3 minutes d'arc, cette galaxie est grande, mais toujours assez brillante - certainement assez visible aux jumelles dans des conditions moyennes. En effet, M49 est le plus brillant de tous les clusters Virgo, bien que M87 lui en donne pour son argent. On pensait que les deux objets étaient de taille et de masse similaires, mais les observations ont maintenant prouvé que M87 est de loin la plus grande et la plus lourde des deux galaxies. En comparaison, M49 n'a "que" plus de 6000 amas globulaires contre 12000+ pour M87.

4 degrés au SSW de M49, prolongeant la ligne imaginaire que nous avons regardée depuis M58, nous arrivons aux derniers objets de la tournée épique de ce mois-ci de quelques-uns des délices du ciel profond de la Vierge. Cet objet est l'un des plus beaux et des plus actifs, M61.

M61 a été découverte par Barnabus Oriani le 5 mai 1779 et a également été notée la même nuit par Messier, qui l'a classée comme une possible comète. Moins d'une semaine plus tard, Messier s'était rendu compte que M61 était un objet statique, alors il l'avait ajouté à sa liste.

À +9,69 mag et 6,5 x 5,9 minutes d'arc, M61 est une galaxie assez compacte, ayant un noyau brillant en forme d'étoile, entouré de preuves sur sa face sur la nature en spirale, qui est visible dans les petits télescopes comme un halo ténu, mais est résolu beaucoup plus facilement et avec succès par la classe de télescopes de 12 pouces et plus dans une spirale définitive. En fait, M61 est une autre spirale barrée, mais cette barre est très compacte par rapport à pratiquement toutes les autres galaxies spirales barrées précédemment mentionnées ici. Encore une fois, M61 est une cible digne des astrophotographes, qui capteront bien la structure de cette spirale compacte dans les photographies de longue durée.

M61 a la particularité d'être l'une des galaxies à formation d'étoiles les plus actives de l'amas de la Vierge.

M61. Crédit image : ESO/VLT. Creative Commons..

À partir de M61, nous pouvons tracer un arc incurvé vers le SE en direction de Spica, l'étoile principale de la Vierge, qui englobe quelques-unes des galaxies inférieures de la Vierge, l'elliptique +9,50 NGC4636 est exactement à 5,5 degrés SE de M61, suivi du +10 spirale magnétique NGC4753, puis atteignant NGC4697, qui est une galaxie elliptique plus brillante, découverte par William Herschel en 1784. Cette galaxie est assez facile dans les petits télescopes, tout comme sa voisine NGC4699, une spirale attrayante mais compacte, qui se situe à un peu moins de 3 degrés en raison Sud.

Au bas de cet arc, à 3 et 3/4 degrés au SW de NGC4699, se trouve l'un des joyaux du ciel nocturne, M104, la Galaxie du Sombrero. Le Sombrero a été découvert en 1767 par Pierre Machain et bien que noté par Messier dans un addendum à sa liste originale, il a fallu attendre que Camille Flammarion le redécouvre dans les notes originales de Messier au début des années 1920 pour qu'il soit officiellement ajouté en tant qu'objet Messier. William Herschel en fit une découverte indépendante en 1784 et remarqua l'apparition d'une "couche sombre" dans l'objet. Nous savons maintenant qu'il s'agit d'une voie de poussière proéminente qui entoure la structure extérieure en spirale du Sombrero et lui donne son surnom distinctif - et approprié.

Le Sombrero est brillant pour une galaxie à + 8 mag et une taille décente (bien qu'à peine trop grande) à 8,6 x 4,2 minutes d'arc de dimensions. Il peut être trouvé dans les télescopes et les jumelles de toutes tailles, bien que contrairement à ce qui est indiqué dans de nombreuses publications (qui ont tendance à exagérer la taille du télescope requis), un réfracteur de bonne qualité de 4 pouces et un site d'observation sombre et une adaptation sombre décente seront être nécessaire pour voir sa voie de poussière. Certes, la voie est beaucoup plus facile avec un réflecteur de 8 à 10 pouces d'ouverture, ce qui résoudra également mieux la vraie forme du Sombrero, mais cela ne devrait pas décourager l'observateur avec des instruments plus petits d'essayer de le repérer. Une fois trouvé, M104 ne sera pas oublié de sitôt, c'est un bel objet. M104 est encore plus spectaculaire lorsqu'il est photographié, bien que depuis des emplacements britanniques, l'astrophotographie de cette cible doive être chronométrée avec soin, car elle ne se trouve qu'à une hauteur raisonnable de l'horizon pendant une période limitée.

Objets dans le ciel

Images proposées et réalisées par Michel LEFEVRE

M58-NGC4567-NGC4568_FSQ106 *par Michel LEFEVRE ***.*
Image utilisée avec son aimable permission.

M101_SN 2023ixf_Askar FRA400 *par Michel LEFEVRE ***.*
Image utilisée avec son aimable permission.

M104_RC10 *par Michel LEFEVRE ***.*
Image utilisée avec son aimable permission.

NGC4438-M86_ RC10 *par Michel LEFEVRE ***.*
Image utilisée avec son aimable permission.

Bon Ciel et bonnes observations avec les produits BRESSER / EXPLORE SCIENTIFC / LUNT / VIXEN

Merci à l'auteur > Texte original : Kerin Smith TELESCOPE HOUSE/BRESSER UK et les images de Mark Blundell avec leur aimable autorisation.

Traduction française et mise en page par Vincent HAMEL – BRESSER fr Mai 2023.

Ont apporté leur contribution à ce guide :

**** Michel DECONINCK pour la rubrique « Notre Etoile/Notre SOLEIL », ainsi que ses rubriques*** http://astro.aquarellia.com/

*****Philippe LAURENT pour sa rubrique « Les étoiles… les stars du ciel »***
http://etoilesdoubles.eklablog.com/

****** Michel LEFEVRE pour les images :*** M58 / M 101 / 104 / NGC4438-M86

**** ***Xavier DEQUEVY pour la participation à la rubrique « Activités Aurores Boréales»***
www.astroevasion.com

***** **Bernard BAUDOUX pour sa rubrique « Les Cadrans Solaires »**

*« **GMT** » = Greenwich Mean Time*
- *En heure d'Hiver rajouté 1 heure*
- *En heure d'Eté rajouter 2 heures*

**** *« **BST » (***British Summer Time est 1:00 heure plus tôt que Paris, France soit*)*

*Pour info / Tableau des magnitudes limites par **Diamètre d'instruments***

JUMELLES										
Gross x Diam.		7x35	7x50	8x56	12x60	9x63	15x70	11x80	20x80	25x100
Magnitude *		**10,2**	**10,5**	**10,7**	**10,9**	**11**	**11,2**	**11,5**	**11,5**	**12**

TELESCOPE										
Diamètre		50 mm	76 mm	102 mm	127 mm	152 mm	178 mm	203 mm	254 mm	305 mm
Magnitude *		**10,5**	**11,4**	**12,1**	**12,6**	**13**	**13,3**	**13,6**	**14,1**	**14,5**
Diamètre		354 mm	406 mm	600 mm	1000 mm	2540 mm	5080 mm	10000 mm		
Magnitude *		**14,8**	**15,1**	**16**	**17,2**	**19,2**	**20,7**	**22,2**		

* **Les magnitudes apparentes (ou visuelles) :** Depuis **Hipparque** (vers –150), l'éclat des étoiles est classé dans une échelle de luminosité apparente : **les magnitudes**.
Deux étoiles séparées exactement d'**une** magnitude ont des luminosités qui diffèrent d'un facteur 2,5:
Une étoile de magnitude **1** est 2,5 fois plus brillante qu'une étoile de magnitude **2**.
Les étoiles de magnitude **6** le sont 100 fois moins. Ce sont d'ailleurs les dernières visibles à l'œil nu.
Pour les étoiles les plus brillantes, on utilise des **magnitudes négatives.**
Exemples de magnitudes apparentes > SOLEIL **-26.5** Pleine Lune **- 12.7** Vénus **-4.4** Jupiter **-2.9**
Sirius (Etoile la plus brillante du ciel boréal) **-1.5** Saturne **-0.2** Véga **0** Beta **+ 4.15** Pluton **+ 14**
Rappel : l'œil nu adulte n'atteint que la magnitude 6.
Les grands télescopes terrestres permettent d'atteindre une magnitude théorique entre 22 à 25.
Le télescope spatial HUBBLE peut atteindre une magnitude de 31 à 31.5.
Le nouveau télescope spatial James WEBB atteindra 34.

Nous vous proposons de consulter l'association de Lutte contre la pollution lumineuse

https://www.anpcen.fr/

anpcen
PRÉSERVONS LA NUIT
20 ANS
20 ANS D'EXPERTISE, D'ACTION BÉNÉVOLE
NATIONALE ET LOCALE, POUR L'INTÉRÊT GÉNÉRAL

NOTES de vos Observations