COMPRENDRE L'UNIVERS

TOME II

COMPRENDRE COMMENT EXPLORER LE CIEL

88 constellations et 110 objets Messier





SYSTÈME SOLAIRE



CONSTELLATIONS



MESSIER



GALAXIES



CARTES DU CIEL

STEVE CIMOLINO

ÉDITIONS LES VIEUX LIVRES

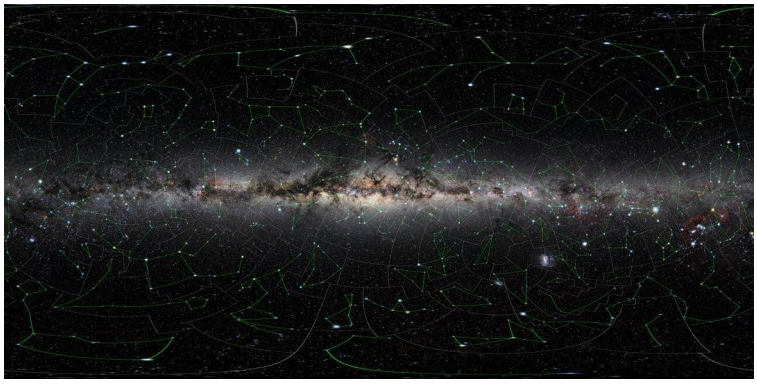
Comprendre comment explorer le ciel

Constellations, objets célestes et atlas d’observation

Steve Cimolino

Collection Comprendre l’Univers • Tome II • 2026

88 constellations · 110 objets Messier
Système solaire · Cartes et itinéraires du ciel



ÉDITIONS LES VIEUX LIVRES

PDF eBook · Version 1.0 · Octobre 2026

34 chapitres • 88 constellations • 110 objets Messier

Les Vieux Livres Éditions

© 2026 Steve Cimolino. Texte original et schémas, sauf données et cartes soumises aux licences mentionnées dans la bibliographie.

Les adaptations identifiées de HYG et d'OpenNGC restent sous CC BY-SA 4.0. Les autres droits se rapportent à leurs auteurs. Les marques servent à identifier les matériels et logiciels.

Rédaction, recherche et illustrations de couverture assistées par une intelligence artificielle. Les couvertures ne sont pas des photographies scientifiques.

Les fiches et patrons peuvent être reproduits pour les activités personnelles et pédagogiques. Les données arrondies sont des repères. Les montages solaires et constructions se réalisent selon les validations précisées.

Version 1.0 du 18 octobre 2026. Tome II de la collection Comprendre l'Univers. PDF eBook. Les données et informations variables se vérifient sur les sources officielles.

Lire les références

Les numéros entre crochets renvoient à la bibliographie de ce volume. Les valeurs arrondies servent à l'apprentissage et au repérage. Les mesures scientifiques et événements brefs demandent une précision adaptée à la question étudiée.

À qui s’adresse ce livre

Un atlas pour préparer ses explorations

Ce livre s’adresse aux observateurs qui souhaitent identifier les objets du ciel, lire les cartes et préparer des itinéraires adaptés à la saison et à leur horizon. Il se consulte aussi bien à la maison que pendant une sortie.

Ce que vous y trouverez

Les coordonnées, les magnitudes, les mondes du Système solaire, les catalogues et les programmes d’exploration. L’atlas rassemble les 88 constellations, les 110 objets Messier, une sélection NGC et des cartes générales et saisonnières.

Ce que ce livre ne développe pas

Le choix du matériel, la mise en station et l’astrophotographie sont réunis dans le tome I, Comprendre comment observer le ciel. L’explication physique des étoiles, des galaxies et des instruments professionnels se prolonge dans le tome III, Comprendre l’astrophysique.

Comment le lire

Lisez les conventions de coordonnées et de magnitude, puis choisissez quelques cibles dans les cartes et les programmes. Consultez les constellations pour vous orienter et les fiches Messier pour préparer le champ et reconnaître la cible.

Photographies et vision réelle

Les photographies additionnent parfois des heures de pose et utilisent des filtres ou des couleurs composées. À l’oculaire, les objets diffus apparaissent généralement moins colorés et moins détaillés. Les photos servent à identifier les structures ; les commentaires décrivent la démarche d’observation.

Les repères visuels du livre

À observer
Une cible ou une expérience simple à essayer sur le terrain.

À retenir
Une notion qui facilite la lecture du ciel ou le choix du matériel.

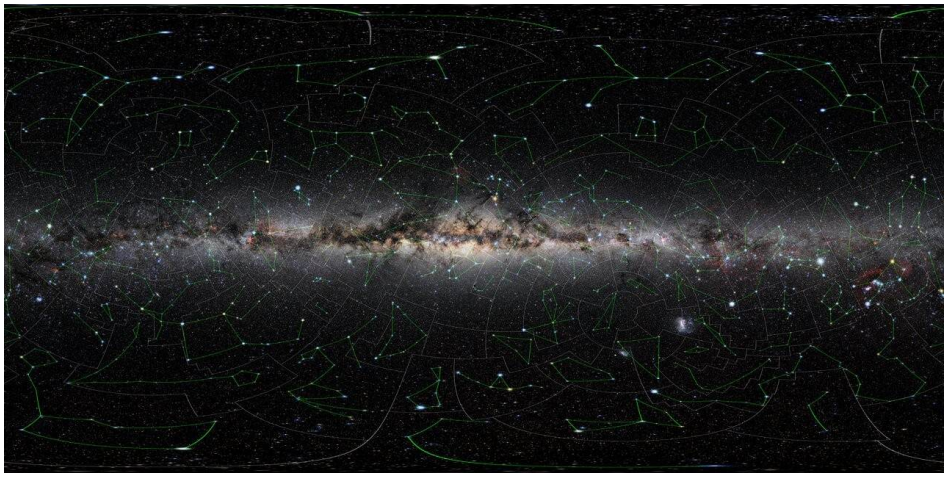
Vigilance
Un réglage à contrôler ou une précaution à respecter.

Pour aller plus loin
Un rapprochement avec une autre fiche, une carte ou un logiciel.

Cible du ciel
Une étoile, un amas ou une galaxie à retrouver dans les cartes et les catalogues.

Photographie
Un repère pour comprendre une image et la distinguer de la vision à l'oculaire.

Observer le Soleil
Consultez la page de sécurité et utilisez uniquement une configuration solaire adaptée et vérifiée.



Ciel entier : NOIRLab/NSF/AURA/E. Slawik/M. Zamani, CC BY 4.0.

Avant-propos

Explorer le ciel demande de relier une direction, une carte et un objet. Ce volume rassemble les repères et les atlas utiles pour construire cette relation.

Les coordonnées, les magnitudes, les mondes du Système solaire, les catalogues et les programmes d'exploration. L'atlas rassemble les 88 constellations, les 110 objets Messier, une sélection NGC et des cartes générales et saisonnières.

Les exemples concernent principalement le Luxembourg et les latitudes voisines, autour de 50° nord. Les méthodes restent valables ailleurs, à condition d'adapter latitude, heure et objets visibles. Les cartes imprimées représentent les étoiles ; les positions de la Lune, des planètes et des comètes doivent être consultées dans des éphémérides datées.

L'observation visuelle et la photographie sont deux expériences différentes. À l'oculaire, une galaxie apparaît souvent comme une lumière pâle, sans les couleurs des images publiées. Reconnaître cette lumière comme celle d'un immense ensemble d'étoiles est déjà une découverte. La photographie accumule des photons et révèle des détails autrement inaccessibles.

Lisez les conventions de coordonnées et de magnitude, puis choisissez quelques cibles dans les cartes et les programmes. Consultez les constellations pour vous orienter et les fiches Messier pour préparer le champ et reconnaître la cible.

Steve Cimolino

Observer en sécurité

☀ **Observer le Soleil.** Un instrument pointé vers le Soleil concentre une énergie capable de léser définitivement l'œil. Utilisez uniquement une configuration solaire prévue pour cet usage et vérifiée avant chaque séance. Sur un télescope ordinaire, le filtre solaire approprié se fixe devant l'ouverture et doit être retenu mécaniquement. Protégez les deux objectifs des jumelles. Retirez ou bouchez le chercheur. Les lunettes d'éclipse ne protègent pas un œil placé derrière un instrument non filtré. Un filtre vissé à l'oculaire, du verre fumé ou un film improvisé ne conviennent pas. [1, 2]

⚠ **Vigilance au sol.** Repérez l'accès et les obstacles de jour. Respectez les propriétés et les zones protégées. Prévenez un proche lorsque vous partez seul. Gardez un moyen de communication, des vêtements chauds et une lumière adaptée à la marche.

Matériel. Montez les pièces selon la notice, serrez les fixations et maintenez une pièce dont l'axe est déverrouillé. Les contrepoids et câbles ne doivent pas encombrer les passages. Les projets de construction définissent une géométrie ; leurs assemblages porteurs, fondations et installations électriques doivent être validés pour le lieu et les charges réels.

Sommaire

À qui s’adresse ce livre....3
Avant-propos....5
Observer en sécurité....6
Se repérer dans les atlas....8
1 Les coordonnées célestes....9
2 Le point vernal....9
3 Comprendre la luminosité du ciel....14
Explorer le système solaire....16
4 La Lune....17
Tableau des planètes....20
5 Le Soleil....21
6 Mercure....22
7 Vénus....23
8 La Terre....24
9 Mars....25
10 Jupiter....26
11 Saturne....27
12 Uranus....28
13 Neptune....29
14 Astéroïdes, comètes et météores....30
15 Satellites artificiels....32
Reconnaître les objets et leurs catalogues....33
16 Pourquoi existe-t-il des catalogues ?....34
17 Le catalogue Messier....34
18 Le catalogue NGC....35
19 Les autres catalogues....35
20 Reconnaître les objets du ciel....36
L’atlas des constellations....38
21 Les 88 constellations....39
Le catalogue Messier photographique....131
22 Les 110 objets Messier....132
La sélection NGC et les cartes du ciel....174
23 Sélection d’objets NGC....175
24 Carte générale du ciel....176
25 Cartes saisonnières....179
26 Tableau des principales étoiles....184
Programmes d’exploration....185
27 Les 25 objets à observer absolument....186
28 Cinquante défis astronomiques....187
29 Programme d’observation Messier....189
Ressources et références....190
30 Conversion des coordonnées....191
31 Magnitudes....192
32 Glossaire astronomique....193
33 Bibliographie et crédits....196
Liens et codes QR....205
34 Index thématique....219
Cahier pratique du portail....Portail II · 1
Crédits de l’édition....fin du volume

PARTIE I

Se repérer dans les atlas

Les coordonnées, les époques et les magnitudes permettent de lire correctement les catalogues.

DANS CETTE PARTIE

1 Les coordonnées célestes

2 Le point vernal

3 Comprendre la luminosité du ciel



1 Les coordonnées célestes

La hauteur va de 0° à l'horizon à 90° au zénith. Dans ce livre, l'azimut se compte du nord vers l'est : 0° au nord, 90° à l'est, 180° au sud et 270° à l'ouest. Ces coordonnées changent avec le lieu et l'heure.

L'ascension droite, AD ou α, se compte généralement de 0 à 24 heures le long de l'équateur céleste. Une heure d'AD vaut 15° d'angle. La déclinaison, DEC ou δ, va de −90° au pôle sud à +90° au pôle nord.

★ **Cible du ciel.** M31 se trouve approximativement à AD 00 h 42 min 44 s et DEC +41° 16′ dans un repère J2000. Attention : 00 h 42 min ne signifie pas 0,42 heure. Pour le pointage manuel, cherchez d'abord l'adresse dans une carte, puis un chemin depuis une étoile sûre.

J2000.0 est une référence associée au début de l'an 2000. La précession fait évoluer les axes ; le mouvement propre modifie aussi la position de certaines étoiles. Les coordonnées apparentes peuvent inclure d'autres corrections. ICRS et un repère moyen J2000 sont très proches pour ce guide, sans être strictement des synonymes. [5]

✦ **Pour aller plus loin.** Les valeurs arrondies conviennent au repérage. Pour une occultation ou une mesure, utilisez des données actuelles et des transformations complètes. L'annexe « Conversion des coordonnées » explique la conversion vers votre horizon.

Les deux systèmes de coordonnées sont illustrés dans la planche 19, au chapitre suivant.

2 Le point vernal

Le point vernal est l'intersection de l'écliptique et de l'équateur que le Soleil franchit en passant du sud au nord. Ce passage correspond à l'équinoxe de mars. Dans un repère équatorial fondé sur l'équinoxe, cette direction est l'origine de l'AD : 0 h et déclinaison 0°.

Ce n'est ni une étoile ni un objet lumineux. Le symbole traditionnel rappelle le Bélier, mais la précession déplace lentement cette direction par rapport aux constellations. Les systèmes modernes peuvent utiliser d'autres origines définies par des sources extragalactiques. [5]

Pour le visualiser, activez les grilles équatoriale et écliptique d'un planétarium, puis repérez l'intersection correspondant au passage du Soleil vers le nord. Avancez la date autour de l'équinoxe et regardez la

déclinaison. Ce travail s’effectue sur écran, jamais en recherchant le Soleil avec un instrument non protégé.

De nuit, affichez AD 0 h, DEC 0° dans le repère choisi et recherchez le champ environnant. En automne, cette direction peut être observable loin du Soleil. Aucun point brillant ne la matérialise.

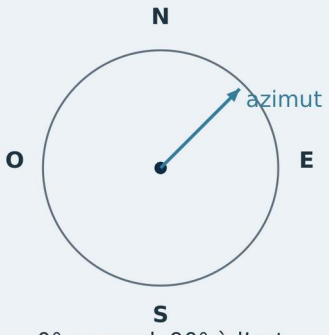
L’axe terrestre décrit une précession dont le cycle est de l’ordre de 26 000 ans. Polaris n’a donc pas toujours été, et ne sera pas toujours, l’étoile proche du pôle.

COMPRENDRE EN IMAGES

Deux façons de situer un astre

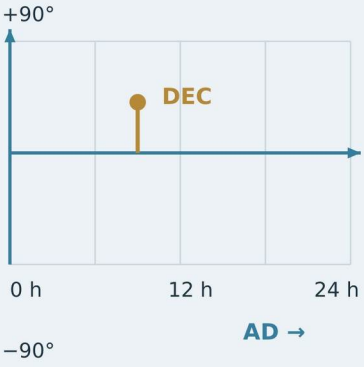
Votre horizon change avec le lieu et l’heure ; un catalogue précise son repère.

Depuis votre horizon

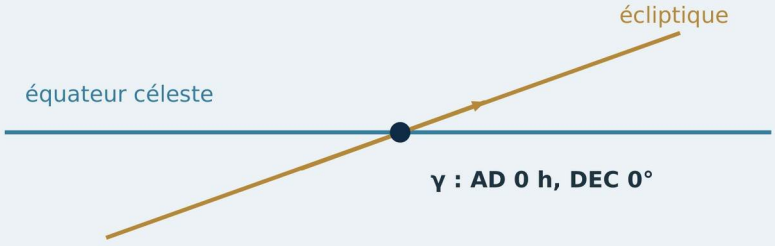


0° au nord, 90° à l’est

Dans un repère équatorial



Le point vernal : une direction de référence



Au point vernal, le Soleil franchit l’équateur vers le nord. La hauteur se mesure depuis l’horizon ; AD et DEC se rapportent au repère céleste choisi.

Repères simplifiés ; hauteur : horizon 0°, zénith 90°. Origine équinoxiale classique.

Planche 19 — Coordonnées de l’horizon, grille équatoriale et origine de l’ascension droite.

Le zodiaque et l’écliptique

L’écliptique est le grand cercle associé au plan de l’orbite terrestre. Depuis la Terre, le Soleil paraît se déplacer au fil de l’année près de cette ligne parmi les étoiles. Les planètes se déplacent généralement dans son voisinage, avec des écarts dus à l’inclinaison de leurs orbites.

Le dessin ci dessous reprend le principe des douze secteurs traditionnels de 30°. Il sert à comprendre une direction et un découpage conventionnel ; les positions et les tailles des corps ne sont pas à l’échelle.



Douze secteurs traditionnels égaux. Les noms des signes ne décrivent pas les limites ni l’étendue inégale des constellations officielles. La flèche montre la direction du Soleil vue depuis la Terre.

Douze signes et treize constellations

Les signes traditionnels divisent un cercle en douze secteurs égaux. Les constellations astronomiques sont des régions de tailles inégales, délimitées par l’Union astronomique internationale. Le trajet apparent du Soleil traverse treize de ces régions, dont Ophiuchus, aussi appelé le Serpentaire.

Ordre sur l’écliptique	Constellation	Code IAU
1	Bélier	Ari
2	Taureau	Tau
3	Gémeaux	Gem
4	Cancer	Cnc
5	Lion	Leo
6	Vierge	Vir
7	Balance	Lib
8	Scorpion	Sco
9	Ophiuchus	Oph
10	Sagittaire	Sgr
11	Capricorne	Cap
12	Verseau	Aqr
13	Poissons	Psc

La précession modifie lentement la relation entre les repères équinoxiaux et les étoiles. Il ne faut donc pas confondre le nom d’un signe avec la constellation dans laquelle le Soleil se trouve à une date donnée. Les durées de traversée ne sont pas égales ; une éphéméride fournit la position pour une date précise. Les autres corps peuvent aussi atteindre des régions voisines de cette bande.

Voir les fiches correspondantes au chapitre 21 et le chapitre 13 du tome III pour les mouvements apparents. Source pédagogique NASA/JPL : https://go.cimolino.lu/univers115

3 Comprendre la luminosité du ciel

Plus une magnitude apparente est petite, plus la source est lumineuse. Un écart de cinq magnitudes correspond à un rapport de flux de 100 ; un écart d'une magnitude à environ 2,512. La magnitude absolue représente l'éclat à dix parsecs, avec les corrections nécessaires.

Un objet étendu répartit sa lumière sur une surface. Une galaxie de magnitude intégrée favorable peut donc rester difficile. Sa brillance surfacique et son profil lumineux décrivent mieux le contraste de ses extensions.

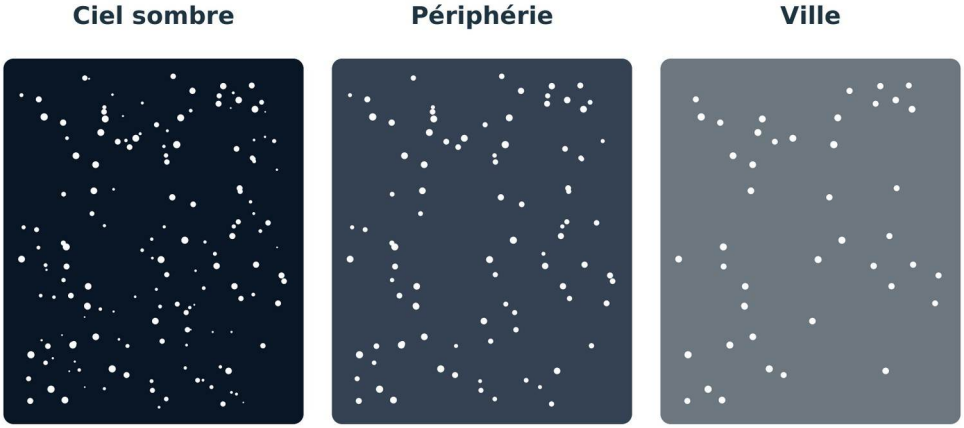
À retenir. Distinguez transparence, seeing et noirceur. La transparence concerne la transmission atmosphérique ; le seeing, la stabilité de l'image ; la noirceur, la luminosité du fond. Une nuit noire peut être turbulente et une nuit stable trop lumineuse pour des galaxies.

L'échelle de Bortle, de 1 à 9, décrit qualitativement le ciel. Elle ne remplace pas une mesure ni la mention de la Lune, des nuages et des lumières locales. Un appareil SQM mesure le fond dans son propre champ ; il n'attribue pas une qualité universelle à toutes les cibles. [42]

À observer. Réservez les nuits stables aux planètes et les nuits transparentes sans Lune aux galaxies. Protégez l'adaptation nocturne et essayez la vision décalée. Le grossissement ne restitue ni les photons ni le contraste perdus.

Le fond du ciel change la visibilité

Un même champ simulé, avec trois seuils de détection.



La pollution lumineuse masque surtout les étoiles faibles et les extensions diffuses. Cette comparaison ne mesure pas une classe de Bortle.

Simulation pédagogique originale. Ni photographie ni mesure de Bortle.

Planche 1 — Même champ simulé sous trois luminosités de fond.

PARTIE II

II

Explorer le système solaire

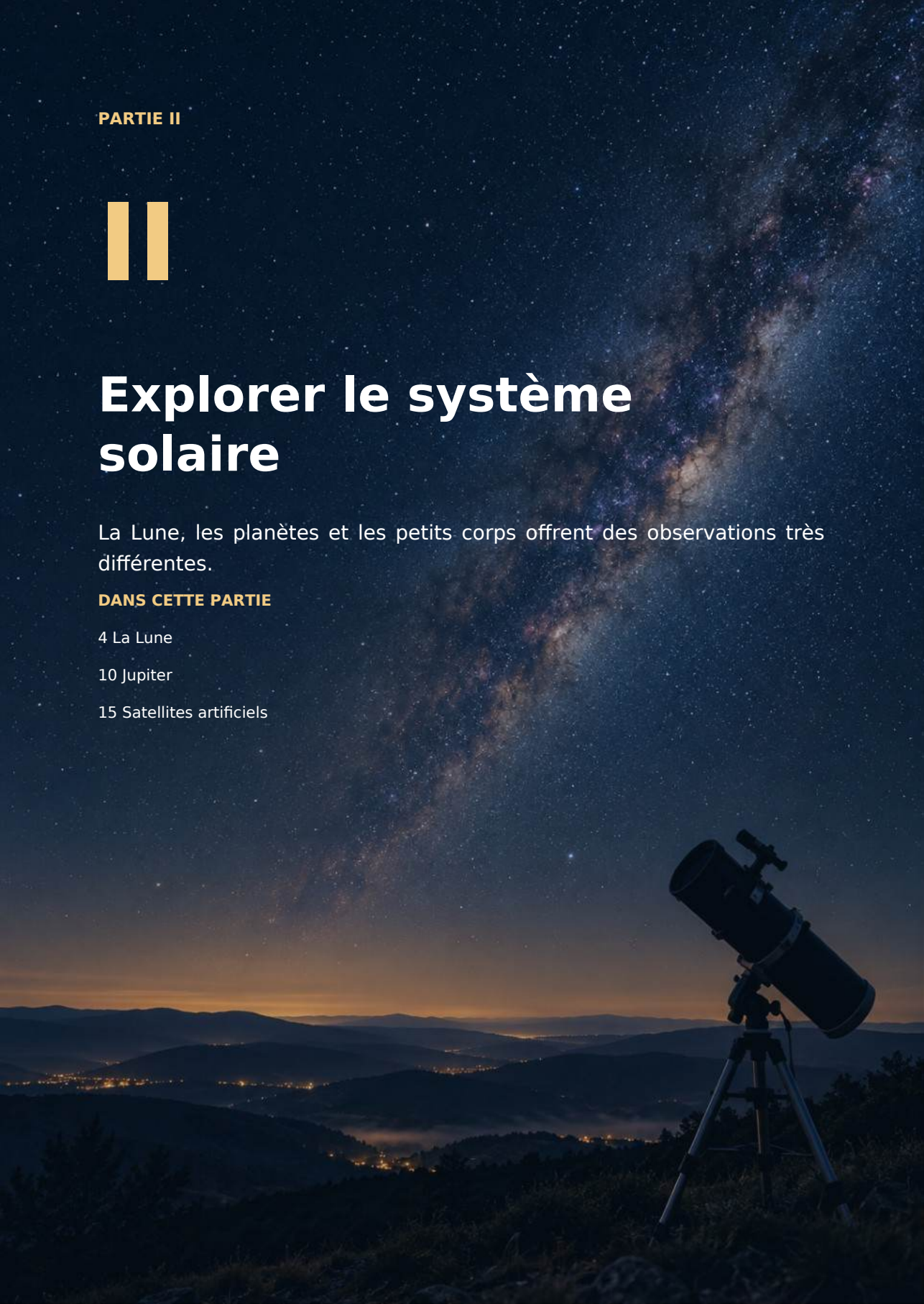
La Lune, les planètes et les petits corps offrent des observations très différentes.

DANS CETTE PARTIE

4 La Lune

10 Jupiter

15 Satellites artificiels

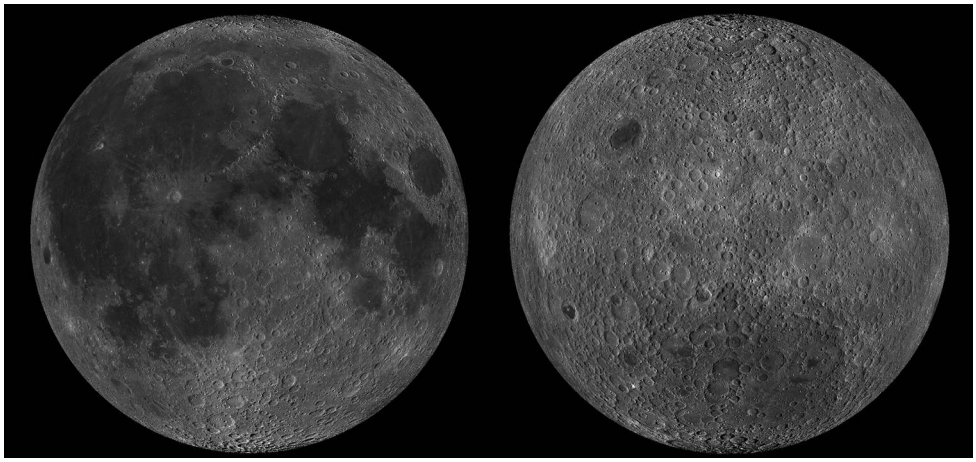


4 La Lune

Les phases représentent la fraction éclairée visible depuis la Terre. Elles ne sont pas l'ombre terrestre, sauf lors d'une éclipse de Lune. Le terminateur, frontière jour-nuit, révèle le relief par les ombres. À la pleine Lune, les rayons de cratères ressortent mieux mais le modelé s'atténue.

Repérez d'abord les mers, comme Imbrium, Serenitatis et Tranquillitatis, puis les cratères voisins dans un atlas. Augmentez le grossissement seulement si les détails restent nets. La libration change la présentation des régions du bord au fil des semaines.

À observer. Dessinez un même cratère à plusieurs phases. Notez date, orientation et grossissement. Un filtre peut améliorer le confort, sans constituer une protection solaire. Les équipements humains à la surface sont bien trop petits pour les instruments amateurs usuels.

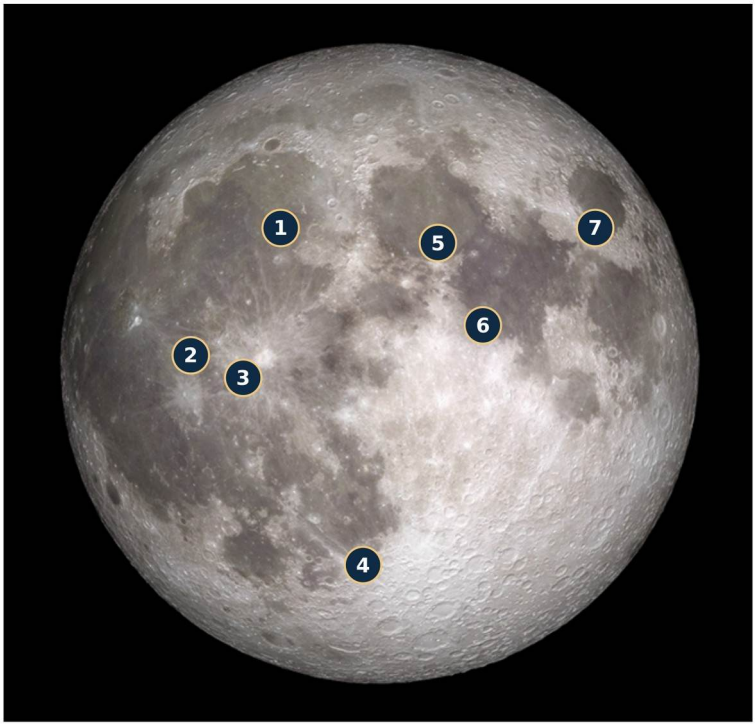


À gauche, face visible ; à droite, face cachée. NASA/Goddard/Arizona State University, mosaïques LRO. [56]

À retenir. La même face reste tournée vers la Terre : la Lune met autant de temps à tourner sur elle-même qu'à parcourir son orbite autour de la Terre. Cette rotation synchrone résulte du freinage progressif de sa rotation par les forces de marée terrestres. La face cachée est donc orientée à l'opposé de la Terre. La libration nous laisse toutefois entrevoir des régions supplémentaires près du bord. « Cachée » ne signifie pas « toujours sombre » : les deux faces connaissent le jour et la nuit. [56]

Premiers repères sur la Lune

Nord en haut ; l’orientation peut changer dans l’instrument.



1 **Mer des Pluies**

2 **Océan des Tempêtes**

3 **Copernic**

4 **Tycho**

5 **Mer de la Sérénité**

6 **Mer de la Tranquillité**

7 **Mer des Crises**

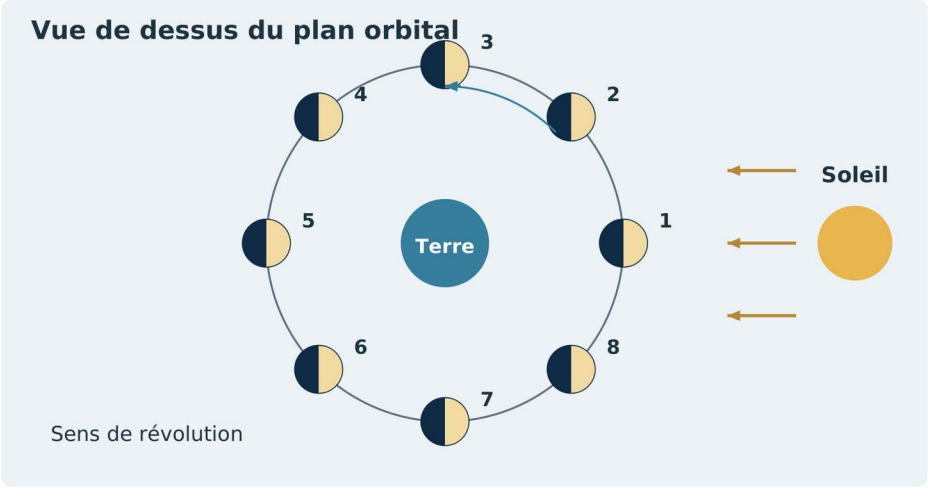
Image : NASA, page Moon Phases. Annotations ajoutées ; repères approximatifs.

Planche 8 — La Lune annotée : mers, océan et deux cratères.

COMPRENDRE EN IMAGES

Pourquoi la Lune change de phase

La phase dépend de la portion éclairée que nous voyons depuis la Terre.





En haut : moitié éclairée tournée vers le Soleil. En bas : nord en haut, aspect idéalisé, hors éclipse.

Planche 25 — Positions orbitales et huit phases lunaires vues depuis la Terre.

Tableau des planètes



Le Soleil et les huit planètes. De gauche à droite, par rangée : Soleil, Mercure, Vénus ; Terre, Mars, Jupiter ; Saturne, Uranus, Neptune. Vues artistiques, tailles et distances non comparables.

Diamètres équatoriaux, demi-grands axes et périodes sidérales arrondis. Ce ne sont pas des positions instantanées. [43]

Planète	Diamètre équatorial km	Distance UA	Période ans	Axe incliné	Orbite inclinée
Mercure	4 881	0,387	0,241	0,034°	7,0°
Vénus	12 104	0,723	0,615	177,4°	3,4°
Terre	12 756	1,000	1,000	23,4°	0,0°
Mars	6 792	1,524	1,881	25,2°	1,8°
Jupiter	142 984	5,204	11,862	3,1°	1,3°
Saturne	120 536	9,573	29,447	26,7°	2,5°
Uranus	51 118	19,165	84,011	97,8°	0,8°
Neptune	49 528	30,178	164,790	28,3°	1,8°

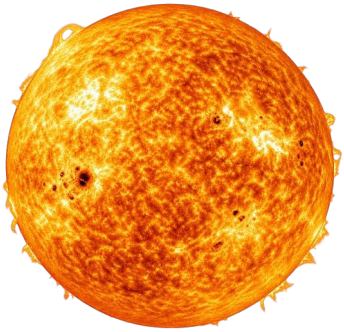
La distance indiquée est le demi-grand axe de l’orbite, utilisé ici comme distance moyenne au Soleil. La distance à la Terre change continuellement. Le diamètre est équatorial ; pour les géantes, il est défini au niveau de pression de 1 bar. La rotation sidérale se mesure par rapport aux étoiles et diffère du jour solaire : environ 176 jours terrestres sur Mercure et 117 sur Vénus. Une rotation rétrograde s’effectue dans le sens opposé à la révolution orbitale. Les géantes n’ont pas de surface solide accessible ; leur rotation varie aussi selon la latitude et le niveau atmosphérique. Les « géantes de glaces » ne sont pas des boules de glace : ce nom décrit leur composition interne riche en éléments plus lourds que l’hydrogène et l’hélium.
Axe : angle à la perpendiculaire au plan orbital (0 à 180° ; rotations rétrogrades de Vénus et d’Uranus). Orbite : angle au plan orbital terrestre, donc 0° pour la Terre. Valeurs arrondies NASA/NSSDCA.

5 Le Soleil

ÉTOILE DU SYSTÈME SOLAIRE

Le Soleil est l’étoile au centre du Système solaire. Sa lumière et sa chaleur proviennent de la fusion de l’hydrogène dans son cœur. [54]

Repère	Soleil
Type	Étoile de type G2 V
Diamètre	**Environ 1,4 million de km**
Distance à la Terre	**Environ 149,6 millions de km**
Rotation	**25 jours à l’équateur ; 36 aux pôles**
Photosphère	**Environ 5 500 °C**
Composition	Surtout hydrogène et hélium
Énergie	Fusion nucléaire



Le Soleil. Vue artistique ; cet aspect ne correspond pas à une observation en lumière blanche.

Valeurs arrondies. La rotation varie avec la latitude ; la photosphère n’est pas une surface solide. [54]

☀ **Observer le Soleil.** Sur un instrument ordinaire, fixez un filtre solaire adapté devant l’ouverture. Vérifiez son état, sa fixation et les consignes du fabricant. Retirez ou bouchez le chercheur. Les lunettes d’éclipse ne protègent jamais derrière des optiques non filtrées ; un filtre d’oculaire peut céder sous la chaleur. [1, 2]

À l’oculaire. En lumière blanche filtrée, observez la photosphère : taches, pénombre, parfois facules et granulation. Protubérances et filaments exigent un système solaire spécialisé complet, par exemple H-alpha ; un filtre de nébuleuses ne convient pas.

Sur le terrain. Dessinez les taches, notez date et heure, puis comparez leur position. La projection par un petit trou sans optique grossissante est une méthode indirecte. La projection au télescope peut surchauffer des pièces : ne l’improvisez pas.

Pendant une éclipse. Les phases partielles et annulaires exigent une protection. Ce guide la conserve pendant toute la séance ; la totalité sans filtre relève d’un protocole spécialisé fondé sur les heures des contacts.

6 Mercure

PLANÈTE TELLURIQUE

Mercure reste près du Soleil. Les meilleures apparitions dépendent de l'élongation et de l'inclinaison de l'écliptique sur l'horizon. Une grande élongation peut laisser la planète très basse.

Repère	Mercure
Type	Tellurique rocheuse
Distance au Soleil	**57,9 millions de km**
Diamètre équatorial	**4 881 km**
Année planétaire	**88 jours terrestres**
Rotation sidérale	**58,6 jours terrestres**
Atmosphère	Exosphère extrêmement ténue
Satellites et anneaux	Aucun satellite ; pas d'anneaux
Inclinaison de l'axe	0,034°
Inclinaison de l'orbite	7,0°



Mercure. Vue artistique ; les détails de surface ne sont pas visibles dans un petit télescope.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

⚠ **Vigilance.** Pour débuter, observez après le coucher du Soleil ou avant son lever avec une éphéméride. Renoncez dès qu'un risque de recherche près du Soleil apparaît. Ne balayez pas cette région avec un instrument.

À l'oculaire. À l'œil nu, Mercure ressemble à un point. Au télescope, une phase peut être visible, mais la turbulence de basse altitude domine souvent. Les détails de surface ne sont pas un objectif initial réaliste.

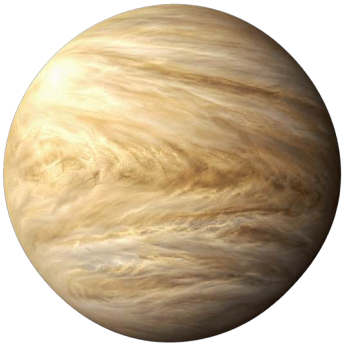
Sur le terrain. Notez hauteur et durée de visibilité. La comparaison de deux apparitions montre l'influence de la géométrie saisonnière.

7 Vénus

PLANÈTE TELLURIQUE

Vénus est très brillante dans le ciel du soir ou du matin. Ses phases révèlent une sphère éclairée par le Soleil. Elle devient généralement plus grande en apparence lorsqu'elle se rapproche et présente un croissant fin.

Repère	Vénus
Type	Tellurique rocheuse
Distance au Soleil	**108,2 millions de km**
Diamètre équatorial	**12 104 km**
Année planétaire	**224,7 jours terrestres**
Rotation sidérale	**243 jours, rétrograde**
Atmosphère	Très dense, surtout du CO_2
Satellites et anneaux	Aucun satellite ; pas d'anneaux
Inclinaison de l'axe	177,4°
Inclinaison de l'orbite	3,4°



Vénus. Vue artistique de l'enveloppe nuageuse ; les phases sont décrites dans le texte.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

À l'oculaire. Une petite ouverture montre les phases, mais pas la surface cachée par les nuages. La faible hauteur favorise des franges colorées dues à la dispersion atmosphérique et parfois au chromatisme.

⚠ **Vigilance.** Pour vos premières séances, observez seulement lorsque le Soleil est sous l'horizon. Ne recherchez pas Vénus en plein jour à partir d'une direction approximative.

Sur le terrain. Dessinez la phase chaque semaine pendant une apparition, au même réglage. Comparez taille apparente et forme éclairée ; l'éclat seul ne raconte pas toute la géométrie.

8 La Terre

PLANÈTE TELLURIQUE

La Terre est la troisième planète du Système solaire et notre poste d'observation. Rocheuse, entourée d'une atmosphère et couverte en grande partie d'océans, elle sert de référence pour comparer les autres mondes. [55]

Repère	Terre
Type	Tellurique rocheuse
Distance au Soleil	**149,6 millions de km**
Diamètre équatorial	**12 756 km**
Année planétaire	**365,26 jours terrestres**
Rotation sidérale	**23 h 56 min**
Atmosphère	Surtout azote et oxygène
Satellites et anneaux	La Lune ; pas d'anneaux
Inclinaison de l'axe	23,4°
Inclinaison de l'orbite	0,0°



La Terre. Vue artistique depuis l'espace ; tailles non comparables entre les fiches.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

Notre point d'observation. La rotation terrestre entraîne l'alternance du jour et de la nuit et le mouvement quotidien apparent du ciel. Le jour solaire vaut environ 24 h ; la rotation sidérale, mesurée par rapport aux étoiles, dure environ 23 h 56 min.

À retenir pour les saisons. L'axe de rotation est incliné d'environ 23,4° par rapport à la perpendiculaire au plan orbital. Cette inclinaison modifie la hauteur du Soleil et la durée du jour au fil de l'année. Les saisons sont inversées entre les deux hémisphères. [55]

Sur le terrain. Depuis le même emplacement, notez la durée du jour et l'orientation du lever ou du coucher du Soleil au cours des mois. Comparez vos relevés à un planétarium sans regarder directement le Soleil. La Lune permet aussi de suivre les effets de l'éclairage solaire.

9 Mars

PLANÈTE TELLURIQUE

Mars change fortement de taille apparente. Les oppositions sont généralement favorables, mais leurs distances diffèrent à cause des orbites elliptiques. Loin d'une bonne configuration, le petit disque peut montrer peu de détails.

Repère	Mars
Type	Tellurique rocheuse
Distance au Soleil	**228,0 millions de km**
Diamètre équatorial	**6 792 km**
Année planétaire	**687 jours, soit 1,88 an terrestre**
Rotation sidérale	**24 h 37 min**
Atmosphère	Très ténue, surtout du CO_2
Satellites et anneaux	Phobos et Déimos ; pas d'anneaux
Inclinaison de l'axe	25,2°
Inclinaison de l'orbite	1,8°



Mars. Vue artistique ; le détail perceptible à l'oculaire dépend du diamètre apparent et des conditions.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

Ce que vous pouvez voir. Recherchez une calotte polaire et de grandes différences d'albédo lorsque hauteur, ouverture et seeing le permettent. Les tempêtes de poussière peuvent réduire les contrastes. Les régions sombres ne sont pas des mers actuelles.

Pour une image stable. Observez un tube en température et bien réglé. Attendez les instants de stabilité plutôt que de pousser continuellement le grossissement.

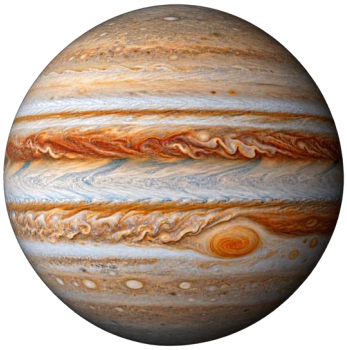
Sur le terrain. Notez diamètre apparent de l'éphéméride, heure, hauteur et détails certains. La rotation change la face visible. Dessinez avant de consulter une carte pour limiter la suggestion.

10 Jupiter

GÉANTE GAZEUSE

Une petite ouverture montre souvent les deux principales bandes équatoriales et les satellites galiléens. La Grande Tache rouge et les détails fins demandent stabilité et prévisions actualisées de rotation.

Repère	Jupiter
Type	Géante gazeuse
Distance au Soleil	**778,5 millions de km**
Diamètre équatorial	**142 984 km**
Année planétaire	**11,86 ans terrestres**
Rotation sidérale	**Environ 9 h 56 min**
Atmosphère	Surtout hydrogène et hélium
Satellites et anneaux	Nombreux satellites, dont les quatre galiléens ; anneaux ténus
Inclinaison de l’axe	3,1°
Inclinaison de l’orbite	1,3°



Jupiter. Vue artistique ; le contraste des bandes est accentué.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l’orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

Suivre les satellites. Io, Europe, Ganymède et Callisto peuvent passer devant le disque, projeter une ombre, être occultés derrière Jupiter ou éclipsés dans son ombre. Ces événements sont différents.

À observer. Dessinez la disposition à une heure exacte, puis vérifiez les identités. Une image inversée change la gauche et la droite : indiquez les directions réelles lorsque vous les avez déterminées.

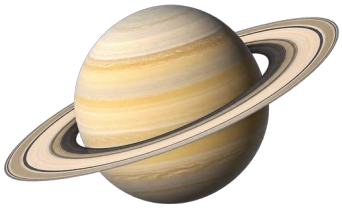
Pour mieux observer. Revenez plusieurs fois sur le même détail. La rotation rapide limite les longues vidéos à haute résolution sans méthode de compensation. En visuel, les brèves accalmies atmosphériques révèlent souvent plus que l’augmentation du grossissement.

11 Saturne

GÉANTE GAZEUSE

Les anneaux rendent Saturne immédiatement reconnaissable lorsqu'ils sont suffisamment ouverts. Leur inclinaison apparente évolue au fil des années. Près d'un passage de la Terre dans leur plan, ils deviennent très minces sans disparaître physiquement.

Repère	Saturne
Type	Géante gazeuse
Distance au Soleil	**1 432 millions de km**
Diamètre équatorial	**120 536 km**
Année planétaire	**29,45 ans terrestres**
Rotation sidérale	**Environ 10 h 40 min**
Atmosphère	Surtout hydrogène et hélium
Satellites et anneaux	Nombreux satellites, dont Titan ; anneaux très développés
Inclinaison de l'axe	26,7°
Inclinaison de l'orbite	2,5°



Saturne. Vue artistique ; l'orientation des anneaux varie au fil des années.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

À l'oculaire. Un petit télescope révèle les anneaux et parfois Titan. La division de Cassini dépend de l'ouverture, du seeing, du réglage et de l'inclinaison. Ne la supposez pas visible partout parce qu'une photographie la montre.

Lire les ombres. Les bandes du globe sont plus discrètes que celles de Jupiter. Les ombres du globe et des anneaux donnent du relief et changent avec la géométrie.

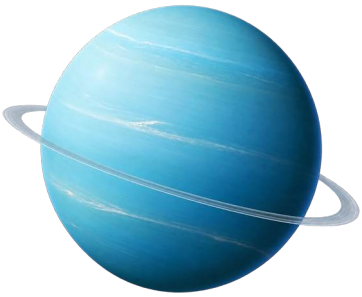
À observer. Conservez un dessin par saison. Une série de plusieurs années rend sensible le mouvement orbital.

12 Uranus

GÉANTE DE GLACES

Uranus est une géante de glaces lointaine. Elle peut atteindre la limite de l'œil nu sous un excellent ciel, mais des jumelles ou un télescope et une carte actualisée rendent l'identification plus fiable.

Repère	Uranus
Type	Géante de glaces
Distance au Soleil	**2 867 millions de km**
Diamètre équatorial	**51 118 km**
Année planétaire	**84,01 ans terrestres**
Rotation sidérale	**17 h 14 min, rétrograde**
Atmosphère	Hydrogène, hélium, méthane
Satellites et anneaux	Nombreux satellites ; anneaux ténus
Inclinaison de l'axe	97,8°
Inclinaison de l'orbite	0,8°



Uranus. Vue artistique ; couleurs et anneaux accentués. Les détails ne sont pas ceux de l'oculaire.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

★ **Cible du ciel.** Repérez le champ d'étoiles sur une carte pour votre date. Une nuance vert-bleu ne suffit pas : comparez la position à plusieurs nuits d'intervalle pour constater son déplacement.

À l'oculaire. À fort grossissement, Uranus peut présenter un petit disque. Les instruments de débutant montrent surtout sa nature non stellaire, sans révéler les détails des images spatiales. Un disque dû à la défocalisation ne prouve rien.

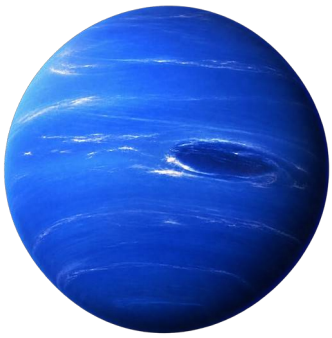
Sur le terrain. Centrez d'abord au faible grossissement, puis augmentez progressivement. Dessinez le champ, notez l'heure et l'orientation, et prévoyez une deuxième vérification une autre nuit.

13 Neptune

GÉANTE DE GLACES

Neptune est la plus lointaine des huit planètes. Généralement invisible à l'œil nu, elle se recherche avec un instrument, une carte actualisée et un champ d'étoiles bien identifié.

Repère	Neptune
Type	Géante de glaces
Distance au Soleil	**4 515 millions de km**
Diamètre équatorial	**49 528 km**
Année planétaire	**164,79 ans terrestres**
Rotation sidérale	**Environ 16 h 7 min**
Atmosphère	Hydrogène, hélium, méthane
Satellites et anneaux	Nombreux satellites, dont Triton ; anneaux ténus
Inclinaison de l'axe	28,3°
Inclinaison de l'orbite	1,8°



Neptune. Vue artistique ; couleurs et contrastes accentués. Le disque paraît minuscule à l'oculaire.

Valeurs arrondies. Distance : demi-grand axe de l'orbite. Rotation par rapport aux étoiles. Sources : annexe « Bibliographie et crédits ».

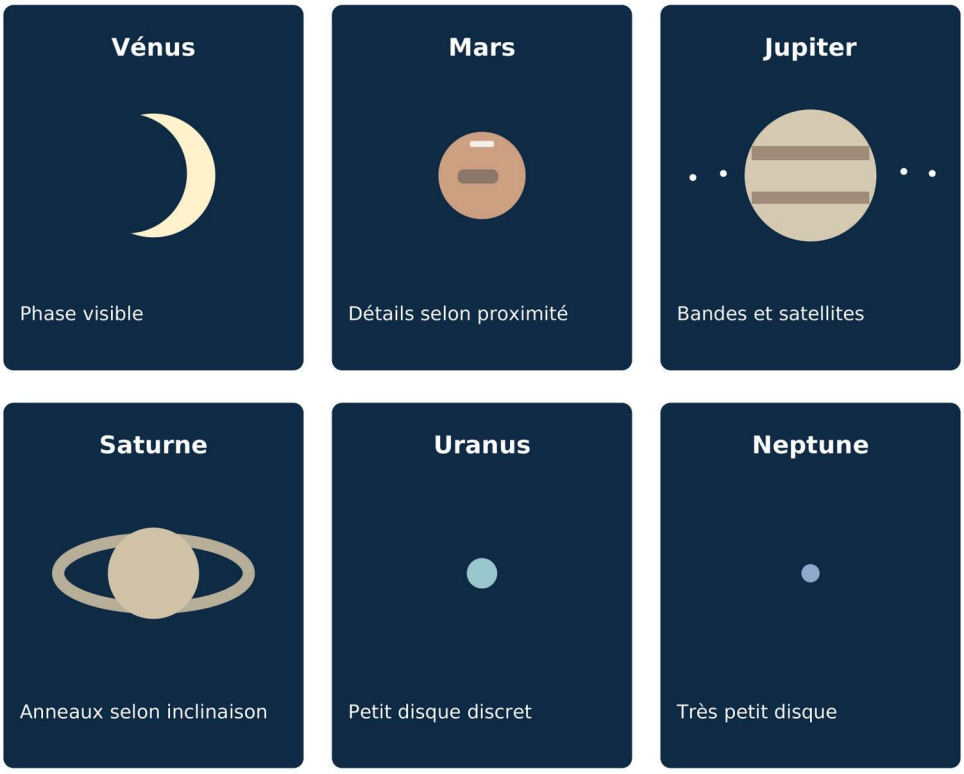
★ **Cible du ciel.** Ne vous fiez pas à la seule couleur bleutée. Reportez sa position dans le champ et recommencez l'observation après plusieurs nuits pour vérifier son déplacement.

À l'oculaire. Son disque apparent est plus petit que celui d'Uranus. Un télescope de débutant montre surtout un aspect presque stellaire ou un très petit disque ; les détails des photographies spatiales ne sont pas un objectif initial réaliste.

Sur le terrain. Pointez à faible grossissement, vérifiez les étoiles voisines puis augmentez seulement si l'image reste nette. Notez date, heure et orientation. Une image défocalisée d'une étoile ne valide pas l'identification.

Les planètes à l’oculaire

Aspects indicatifs en petit instrument ; images agrandies pour la lecture.



Simulations originales. Tailles non comparables ; détails variables avec diamètre et conditions.

Planche 9 — Reconnaître six planètes : phases, bandes, anneaux et petits disques.

14 Astéroïdes, comètes et météores

Un astéroïde apparaît souvent ponctuel et se reconnaît à son déplacement. Une comète peut montrer une coma diffuse et une queue. Son éclat prévu reste incertain : une magnitude totale ne garantit pas un contraste facile.

Calculez les positions pour votre site et votre heure. Pour un corps rapide ou proche, la position topocentrique peut différer de la géocentrique. JPL Horizons fournit des éphémérides adaptées avec des paramètres qu’il faut comprendre. [9]

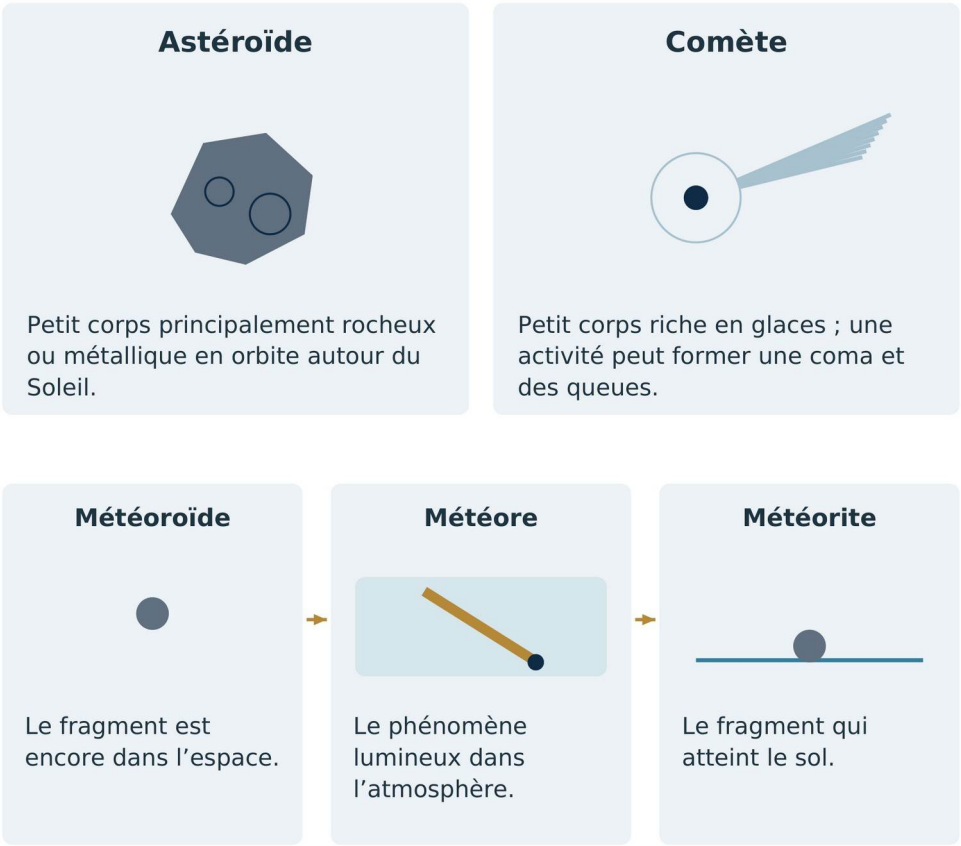
Le météoroïde est le corps avant l’entrée atmosphérique ; le météore le phénomène lumineux ; une météorite ce qui atteint éventuellement le sol.

À observer. Les pluies de météores se regardent surtout à l’œil nu, dans un transat et sur une grande portion de ciel. Notez les intervalles réellement observés et les nuages. Les taux annoncés normalisés ne sont pas votre nombre garanti par heure.

COMPRENDRE EN IMAGES

Ne plus confondre les petits corps

Deux familles d’objets, puis trois mots pour un fragment en route vers le sol.



Dessins de principe. Un météore désigne le phénomène lumineux, pas le fragment solide.

Planche 26 — Astéroïde, comète, météoroïde, météore et météorite.

15 Satellites artificiels

Un satellite est visible surtout par réflexion solaire alors que votre ciel est sombre. Il peut disparaître brusquement en entrant dans l'ombre terrestre. Un avion présente souvent des feux clignotants, mais un satellite peut aussi varier d'éclat en tournant.

Les passages de l'ISS se calculent pour un lieu précis. Les données orbitales vieillissent et les manœuvres changent les prédictions. Vérifiez juste avant la séance.

À l'œil nu, repérez début, hauteur maximale et fin. Le suivi télescopique demande davantage de préparation. Les transits devant la Lune ou le Soleil sont brefs et très localisés ; un transit solaire exige toute la protection du chapitre 5.

- **Photographie.** Une traînée sur une pose peut être rejetée pendant un empilement adapté. Conservez les originaux : une seule image traversée ne condamne pas automatiquement toute la série.



La Station spatiale internationale, photographiée depuis Endeavour le 30 mai 2011 (STS-134). NASA, S134-E-010137, domaine public. [57]

PARTIE III

III

Reconnaître les objets et leurs catalogues

Identifier une famille d’objets aide à choisir une méthode de recherche.

DANS CETTE PARTIE

16 Pourquoi existe-t-il des catalogues ?

18 Le catalogue NGC

19 Les autres catalogues



16 Pourquoi existe-t-il des catalogues ?

Une liste peut recenser un type d'objet ou des sources détectées dans une bande particulière. Le même objet possède plusieurs identifiants : M31 et NGC 224 désignent Andromède.

Une fiche utile donne nature, coordonnées, repère, magnitude avec sa bande et taille angulaire. Les distances et classifications peuvent évoluer. Deux valeurs appelées simplement magnitude peuvent correspondre à des bandes différentes.

SIMBAD aide à retrouver identifications et références ; VizieR donne accès à des catalogues publiés. Les bases extragalactiques comme NED répondent à d'autres recherches. [11]

Vérifiez toujours que plusieurs résultats concernent le même objet physique, surtout dans une région composée de plusieurs condensations.

17 Le catalogue Messier

Messier cherchait des comètes et recensait les objets diffus susceptibles de tromper cette recherche. La liste couramment utilisée comprend aujourd'hui 110 numéros, avec des ajouts historiques. Elle réunit amas, nébuleuses, galaxies et cas atypiques. [12]

M40 est une paire d'étoiles ; M73 un astérisme ; M24 un vaste nuage stellaire. M102 possède une identification discutée. Ce livre conserve NGC 5866 par convention, en signalant ce choix. La table HEASARC consultée omet M102 et comporte 109 entrées ; la ligne manquante a été traitée séparément. [13, 14]

Tous les objets ne sont pas faciles depuis le Luxembourg : M7 culmine à quelques degrés seulement. Construisez une liste saisonnière et confirmez les observations.

L'annexe « Les 110 objets Messier » présente les 110 numéros avec type, coordonnées et remarques.

18 Le catalogue NGC

Le New General Catalogue, associé à Dreyer, prolonge les listes historiques d'objets non stellaires. Les Index Catalogues IC apportent des compléments. Des observations anciennes contiennent erreurs, doublons et identifications délicates.

NGC 869 et 884, le Double Amas, sont accessibles aux jumelles. NGC 7000 est immense mais demande un bon contraste. La difficulté ne se déduit pas d'un numéro.

OpenNGC fournit une base libre avec coordonnées, identifiants et caractéristiques. Les dimensions et magnitudes proviennent de méthodes et bandes différentes : une taille infrarouge n'est pas automatiquement l'étendue visuelle. [14]

L'annexe « Sélection d'objets NGC » sélectionne des cibles complémentaires au Messier. Choisissez d'abord le champ selon leur nature et leur taille.

19 Les autres catalogues

Caldwell propose des objets supplémentaires, dont des cibles australes. Melotte et Collinder concernent notamment les amas ; Barnard les nébuleuses sombres ; Sharpless les régions HII ; PGC et d'autres listes les galaxies.

Bayer utilise des lettres grecques associées aux constellations ; Flamsteed des numéros. HIP renvoie au catalogue Hipparcos. Les identifiants Gaia sont associés aux publications de la mission.

Un catalogue doit être lu avec sa documentation : couverture, seuil de détection, bandes et sélection. Une absence ne prouve pas l'inexistence d'une source.

20 Reconnaître les objets du ciel

Planètes et satellites

Ils réfléchissent la lumière solaire. Leur position évolue parmi les étoiles ; leur disque peut montrer phases, anneaux, ombres ou reliefs selon la cible. Les détails dépendent surtout de la turbulence et du diamètre de l'instrument.

Astéroïdes, comètes et météores

Un astéroïde apparaît souvent ponctuel et se reconnaît à son déplacement. Une comète peut montrer une chevelure et des queues. Un météore est la traînée lumineuse d'un petit corps dans notre atmosphère ; une météorite est un fragment arrivé au sol.

Étoiles doubles et variables

Une double peut être un couple lié par la gravité ou un simple alignement apparent. Une variable change d'éclat, par exemple à cause de pulsations ou d'éclipses dans un système double. Séparation, contraste et cadence des mesures comptent davantage qu'une belle photo.

Amas ouverts et globulaires

Un amas ouvert rassemble des étoiles nées ensemble, souvent dans le disque galactique. Un globulaire est un ensemble ancien, dense et presque sphérique. Les Pléiades M45 se goûtent à faible grossissement ; M13 gagne à être observé avec davantage de diamètre.

Nébuleuses diffuses et obscures

Le gaz d'une nébuleuse en émission rayonne lorsqu'il est excité ; une nébuleuse par réflexion diffuse la lumière d'étoiles. Les nuages de poussières obscurs masquent l'arrière-plan. La nébuleuse d'Orion M42 associe gaz brillant, jeunes étoiles et poussières.

Nébuleuses planétaires et rémanents

Une nébuleuse planétaire est une enveloppe gazeuse éjectée par une étoile en fin d'évolution ; son nom ne signifie pas qu'elle contient une planète. Un rémanent de supernova, tel M1, est un ensemble de débris et de gaz choqué après une explosion.

Galaxies et noyaux actifs

Les galaxies contiennent étoiles, gaz, poussières et matière noire. Leur faible brillance de surface demande un ciel sombre. Un quasar est un noyau galactique extrêmement lumineux alimenté par l'accrétion de matière autour d'un trou noir ; il reste ponctuel au télescope amateur.

Astérismes et nuages stellaires

Un astérisme est une figure apparente, pas nécessairement un groupe lié : le Grand Chariot n'est qu'une partie de la Grande Ourse. M24 est un riche champ de la Voie lactée. Les constellations sont, elles, des régions officielles du ciel, délimitées par l'IAU.



Choisir le bon instrument

Un objet très étendu réclame du champ ; un petit détail réclame de la résolution. Pour une cible diffuse, recherchez d'abord un ciel sombre et une bonne transparence.

PARTIE IV

IV

L’atlas des constellations

Les cartes et les étoiles repères relient les 88 régions officielles du ciel.

DANS CETTE PARTIE

Cartes et fiches illustrées

Identifications et repères

Sources et conventions



21 Les 88 constellations

Les noms français sont donnés avec le nom latin officiel et l'abréviation internationale. Les 88 constellations sont des régions du ciel, pas des groupes d'étoiles toutes à la même distance. Les cartes suivantes montrent leurs limites, les tracés usuels et les étoiles principales.

Code	Nom français	Nom latin
Aql	Aigle	Aquila
And	Andromède	Andromeda
Ara	Autel	Ara
Lib	Balance	Libra
Cet	Baleine	Cetus
Ari	Bélier	Aries
Pyx	Boussole	Pyxis
Boo	Bouvier	Boötes
Cae	Burin	Caelum
Cha	Caméléon	Chamaeleon
Cnc	Cancer	Cancer
Cap	Capricorne	Capricornus
Car	Carène	Carina
Cas	Cassiopée	Cassiopeia
Cen	Centaure	Centaurus
Cep	Céphée	Cepheus
Com	Chevelure de Bérénice	Coma Berenices
CVn	Chiens de chasse	Canes Venatici
Aur	Cocher	Auriga
Col	Colombe	Columba
Cir	Compas	Circinus
Crv	Corbeau	Corvus
Crt	Coupe	Crater
CrA	Couronne australe	Corona Australis
CrB	Couronne boréale	Corona Borealis
Cru	Croix du Sud	Crux

Code	Nom français	Nom latin
Cyg	Cygne	Cygnus
Del	Dauphin	Delphinus
Dor	Dorade	Dorado
Dra	Dragon	Draco
Sct	Écu de Sobieski	Scutum
Eri	Éridan	Eridanus
Sge	Flèche	Sagitta
For	Fourneau	Fornax
Gem	Gémeaux	Gemini
Cam	Girafe	Camelopardalis
CMa	Grand Chien	Canis Major
UMa	Grande Ourse	Ursa Major
Gru	Grue	Grus
Her	Hercule	Hercules
Hor	Horloge	Horologium
Hya	Hydre	Hydra
Hyi	Hydre mâle	Hydrus
Ind	Indien	Indus
Lac	Lézard	Lacerta
Mon	Licorne	Monoceros
Lep	Lièvre	Lepus
Leo	Lion	Leo
Lup	Loup	Lupus
Lyn	Lynx	Lynx
Lyr	Lyre	Lyra
Ant	Machine pneumatique	Antlia
Mic	Microscope	Microscopium
Mus	Mouche	Musca
Oct	Octant	Octans
Aps	Oiseau de paradis	Apus
Oph	Ophiuchus	Ophiuchus

Code	Nom français	Nom latin
Ori	Orion	Orion
Pav	Paon	Pavo
Peg	Pégase	Pegasus
Pic	Peintre	Pictor
Per	Persée	Perseus
Equ	Petit Cheval	Equuleus
CMi	Petit Chien	Canis Minor
LMi	Petit Lion	Leo Minor
Vul	Petit Renard	Vulpecula
UMi	Petite Ourse	Ursa Minor
Phe	Phénix	Phoenix
PsA	Poisson austral	Piscis Austrinus
Vol	Poisson volant	Volans
Psc	Poissons	Pisces
Pup	Poupe	Puppis
Nor	Règle	Norma
Ret	Réticule	Reticulum
Sgr	Sagittaire	Sagittarius
Sco	Scorpion	Scorpius
Scl	Sculpteur	Sculptor
Ser	Serpent	Serpens
Sex	Sextant	Sextans
Men	Table	Mensa
Tau	Taureau	Taurus
Tel	Télescope	Telescopium
Tuc	Toucan	Tucana
Tri	Triangle	Triangulum
TrA	Triangle austral	Triangulum Australe
Aqr	Verseau	Aquarius
Vir	Vierge	Virgo
Vel	Voiles	Vela

Lire les fiches des 88 constellations

À retenir. Les cartes officielles IAU / Sky & Telescope sont reproduites sans modification. Les noms et symboles à l'intérieur des cartes conservent leur langue d'origine. Le nord céleste, les limites et les graduations permettent d'orienter la carte. Le diamètre des points indique l'éclat apparent des étoiles ; les lignes reliant les étoiles sont des conventions de repérage.

Chaque fiche donne cinq étoiles lumineuses, identifiées par leur nom usuel ou une désignation de catalogue. Les magnitudes visuelles sont indicatives et certaines étoiles varient. Les données stellaires sont adaptées de HYG v4.1, David Nash, CC BY-SA 4.0. Les positions des cartes sont à l'époque J2000.

La période proposée correspond approximativement au passage au méridien, vers 22 heures locales, de la première étoile de la fiche. Ce repère ne signifie pas que toute la constellation est visible. La hauteur maximale est calculée pour une latitude de 49,6° N, horizon idéal, sans réfraction. Une constellation australe peut rester sous l'horizon du Luxembourg.

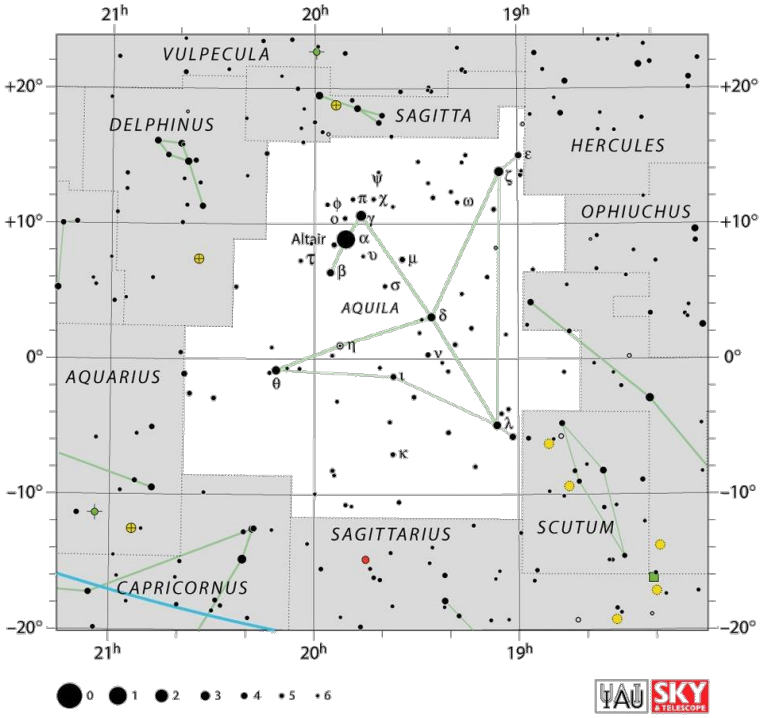
Les deux parties du Serpent

Le Serpent est une seule constellation officielle, mais Ophiuchus sépare sa Tête et sa Queue. Sa fiche présente donc deux cartes.

Les petites figures artistiques de Johan Meuris occupent le bas droit des fiches. Elles aident à mémoriser les noms ; les cartes restent les références de position. La Carène, la Poupe et les Voiles partagent l'ancienne Nef Argo ; le Serpent accompagne Ophiuchus.

Aigle

Aql • Aquila • Génitif : Aquilae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Altair	0,76
Tarazed	2,72
Okab	2,99
θ Aquilae	3,24
δ Aquilae	3,36

Vers 22 h : août. Hauteur maximale de l'étoile repère : 49°. Observable autour de sa culmination.

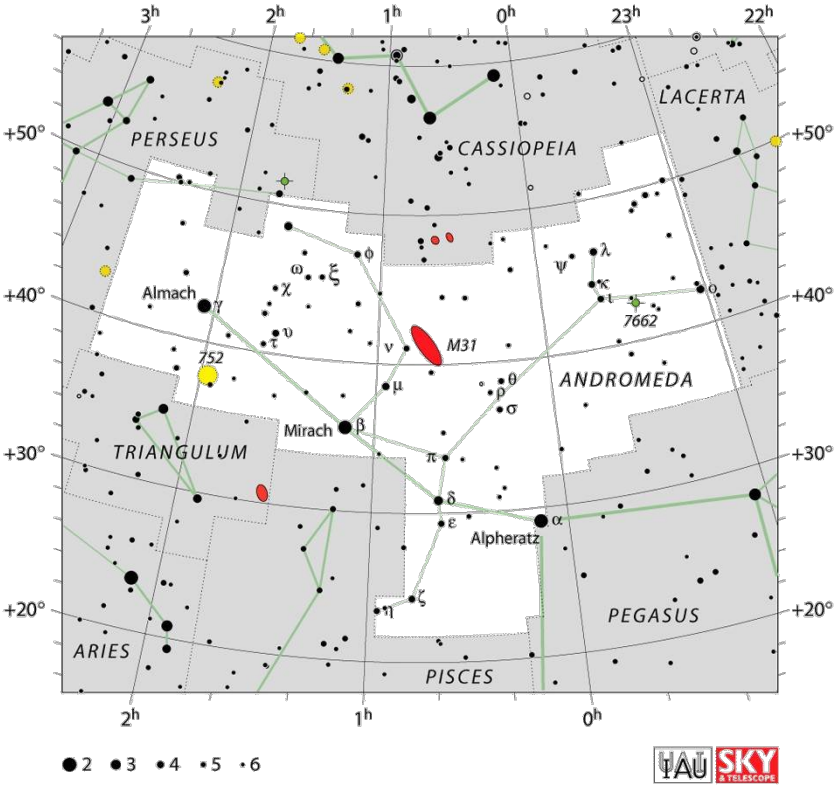
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Andromède

And • Andromeda • Génitif : Andromedae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alpheratz	2,07
Mirach	2,07
Almach	2,1
δ Andromedae	3,27
Nembus	3,59

Vers 22 h : octobre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 69°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M31, M32, M110.

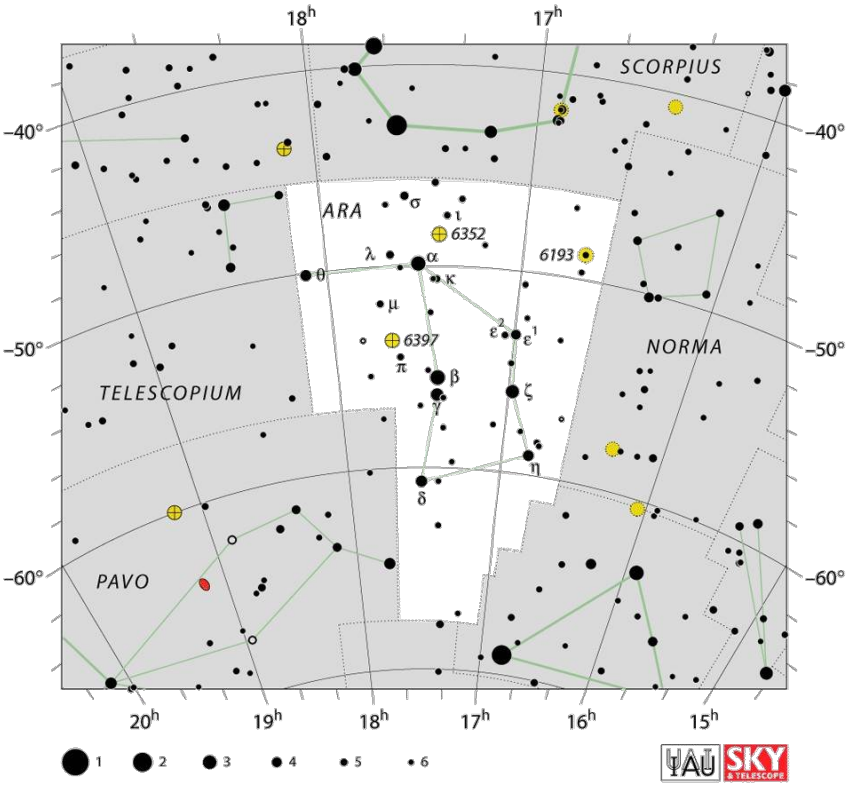
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Autel

Ara • Ara • Génitif : Arae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Arae	2,84
α Arae	2,84
ζ Arae	3,12
γ Arae	3,31
δ Arae	3,6

Vers 22 h : juillet. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

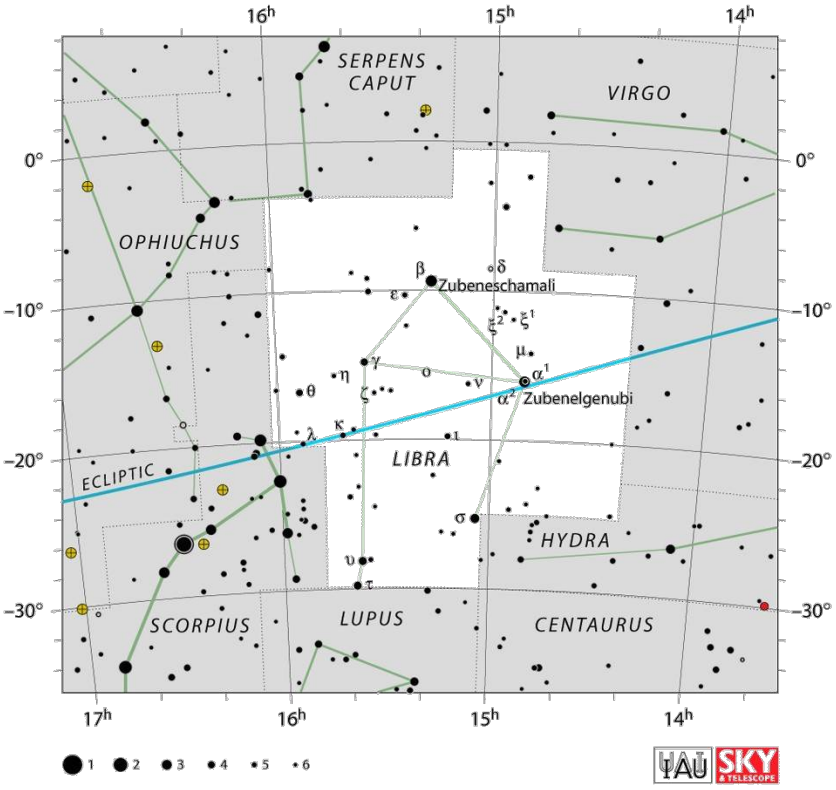
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Balance

Lib • Libra • Génitif : Librae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Zubeneschamali	2,61
Zubenelgenubi	2,75
Brachium	3,25
υ Librae	3,6
τ Librae	3,66

Vers 22 h : juin. Hauteur maximale de l'étoile repère : 31°. Observable autour de sa culmination.

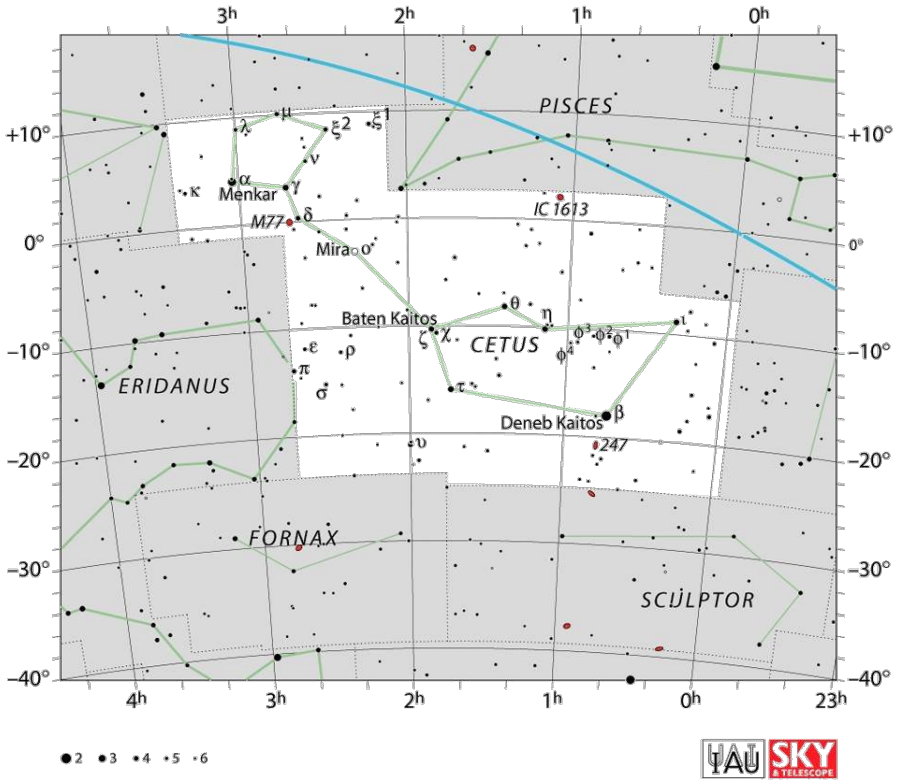
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Baleine

Cet • Cetus • Génitif : Ceti



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Diphda	2,04
Menkar	2,54
η Ceti	3,46
Kaffaljidhma	3,47
τ Ceti	3,49

Vers 22 h : octobre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 22°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M77.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

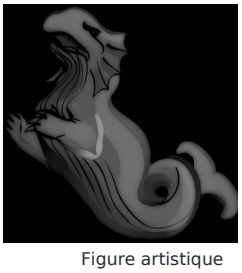
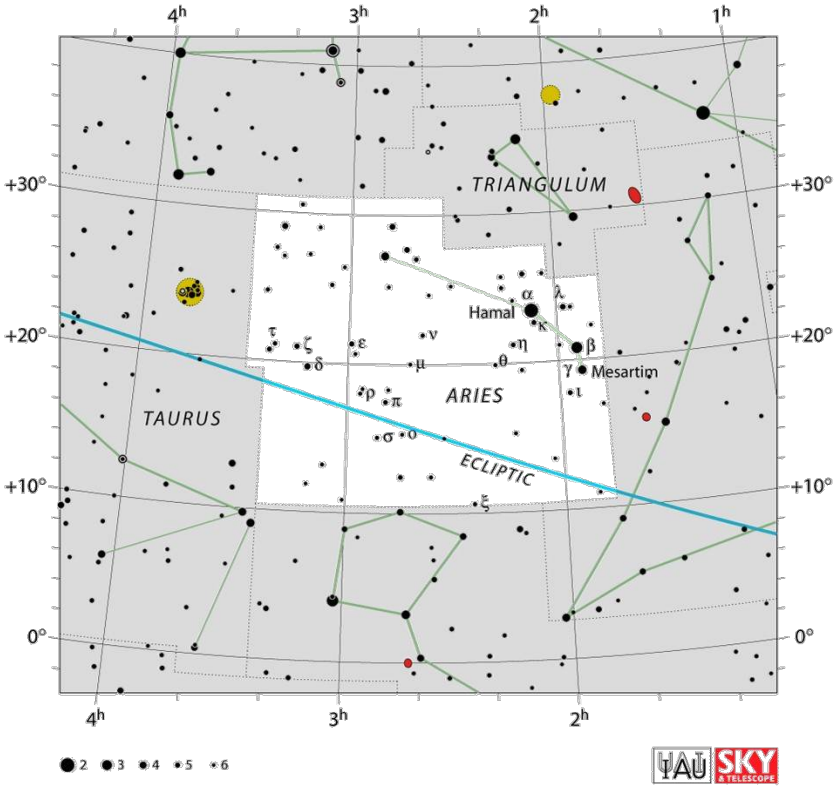


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Bélier

Ari • Aries • Génitif : Arietis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Hamal	2,01
Sheratan	2,64
Bharani	3,61
Mesarthim	3,88
Botein	4,35

Vers 22 h : novembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 64°. Observable autour de sa culmination.

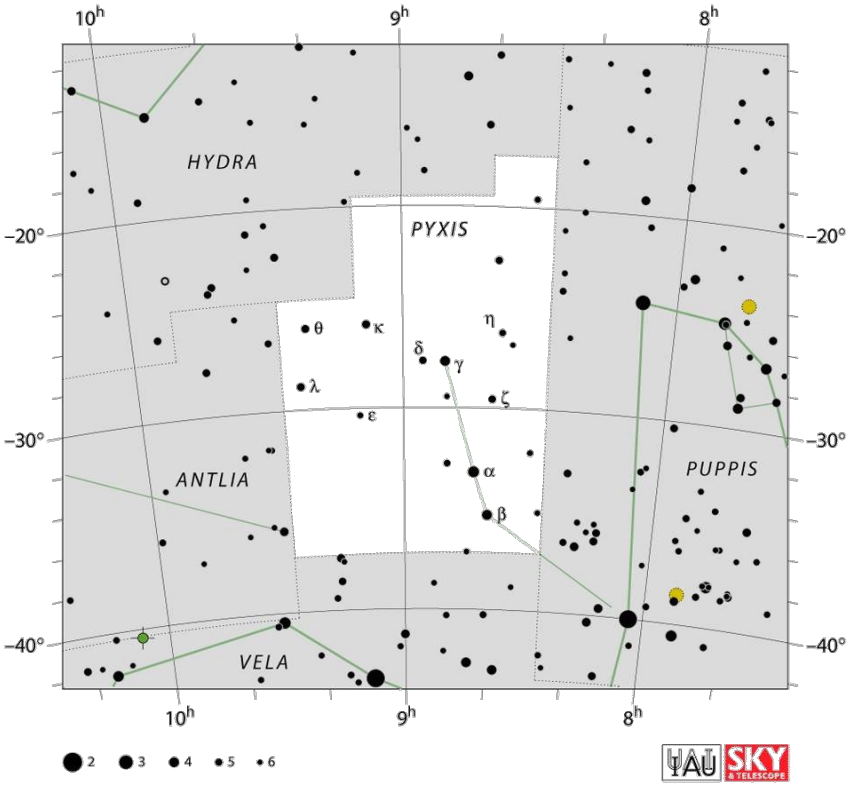
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Boussole

Pyx • Pyxis • Génitif : Pyxidis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Pyxidis	3,68
β Pyxidis	3,97
γ Pyxidis	4,02
κ Pyxidis	4,62
θ Pyxidis	4,71

Vers 22 h : février. Hauteur maximale de l'étoile repère : 7°. Reste très basse au sud.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

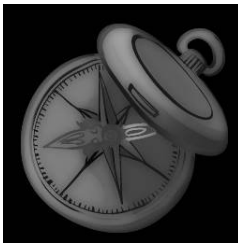
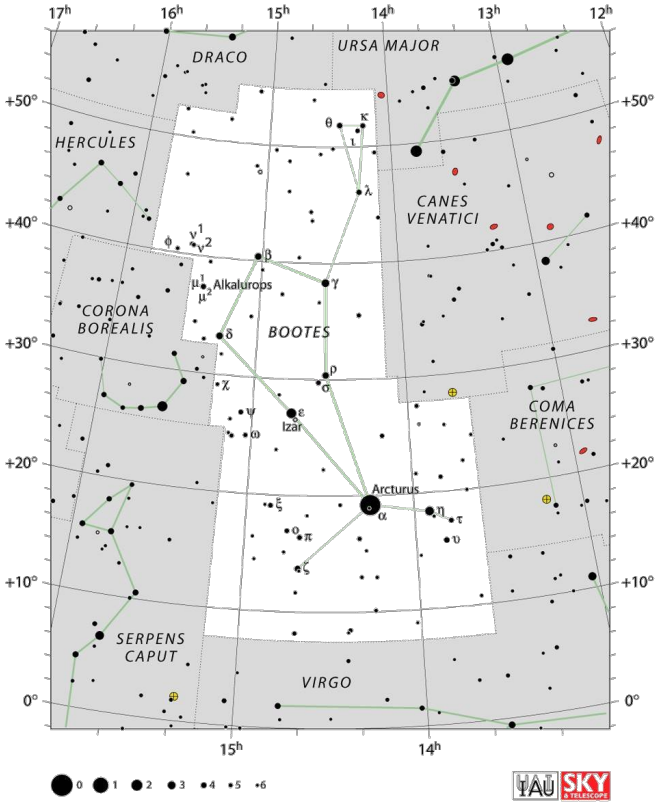


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Bouvier

Boo • Boötes • Génitif : Boötis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Arcturus	-0,05
Izar	2,35
Muphrid	2,68
Seginus	3,04
δ Boötis	3,46

Vers 22 h : mai. Hauteur maximale de l'étoile repère : 60°. Observable autour de sa culmination.

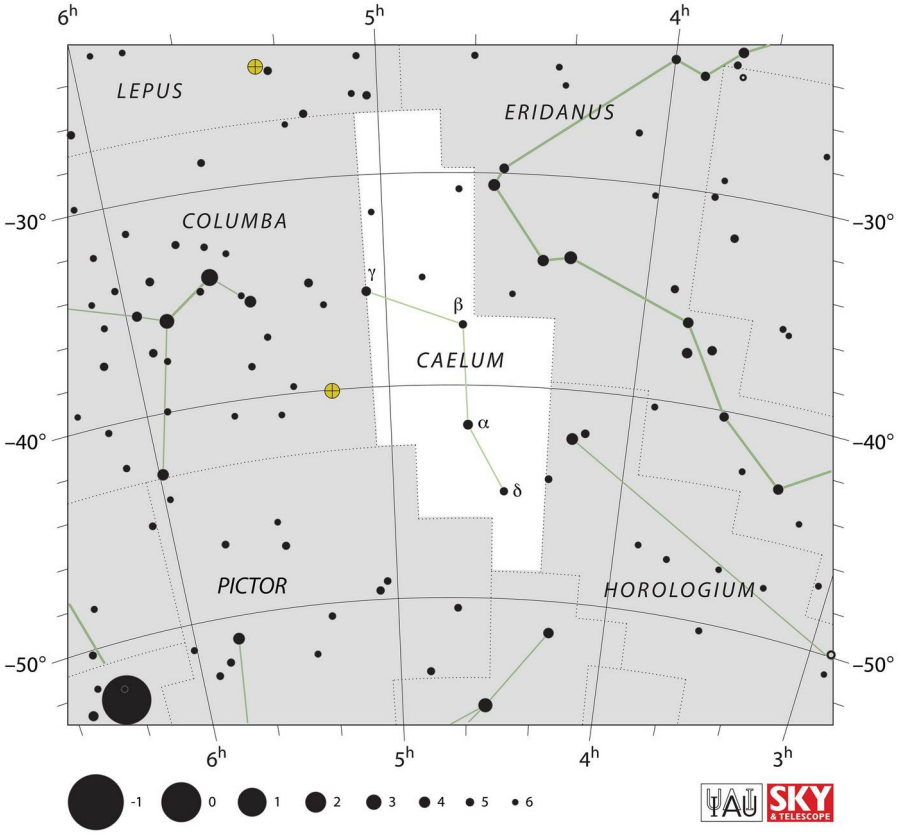
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Burin

Cae • Caelum • Génitif : Caeli



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Caeli	4,44
γ-1 Caeli	4,55
β Caeli	5,04
δ Caeli	5,07
HIP 21958	5,66

Vers 22 h : décembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

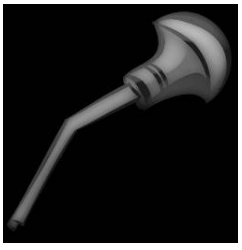
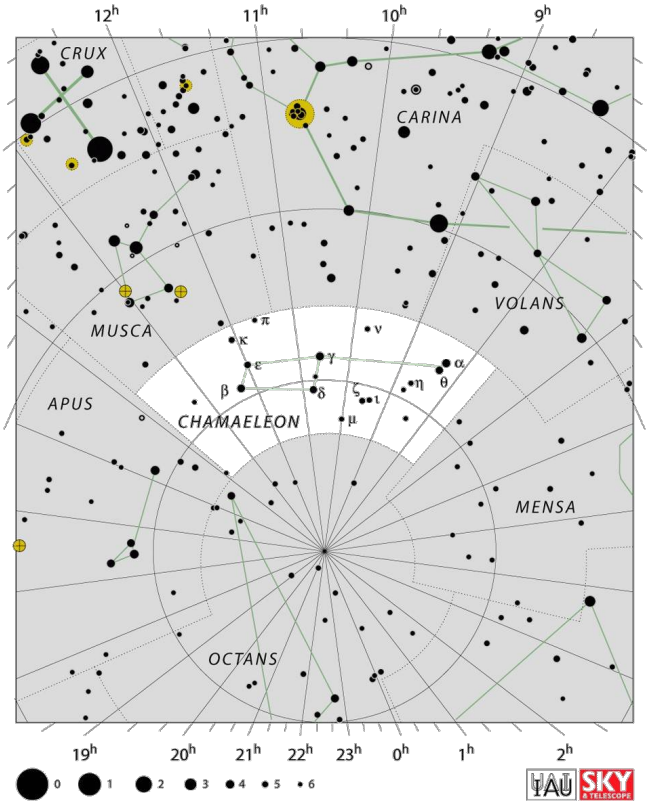


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Caméléon

Cha • Chamaeleon • Génitif : Chamaeleontis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Chamaeleontis	4,05
γ Chamaeleontis	4,11
β Chamaeleontis	4,24
θ Chamaeleontis	4,34
δ-2 Chamaeleontis	4,45

Vers 22 h : février. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

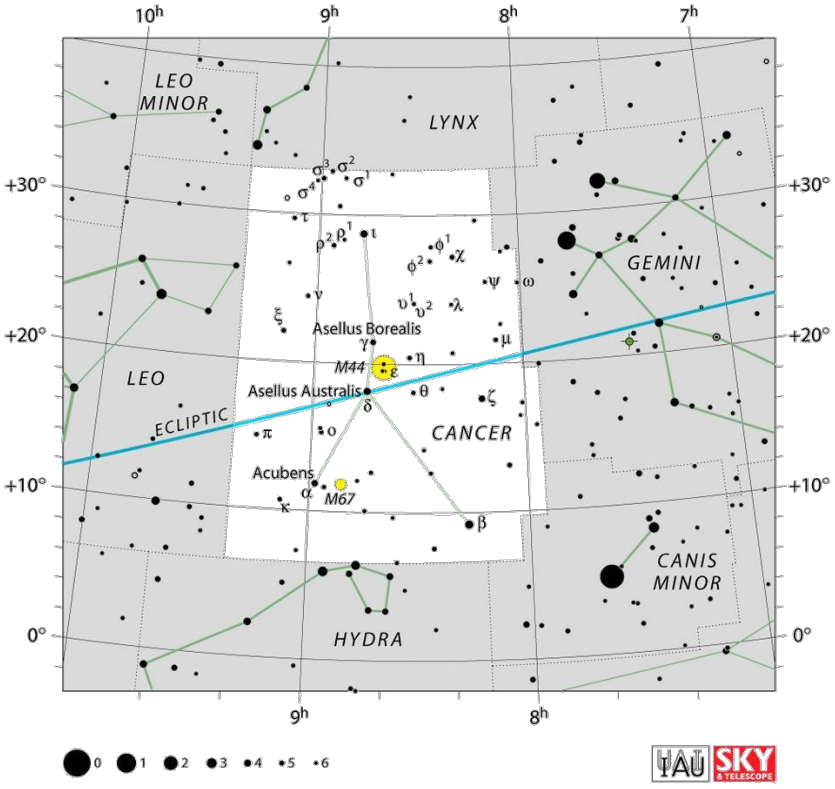
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Cancer

Cnc • Cancer • Génitif : Cancri



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Tarf	3,53
Asellus Australis	3,94
ι Cancri	4,03
Acubens	4,26
Asellus Borealis	4,66

Vers 22 h : février. Hauteur maximale de l'étoile repère : 50°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M44, M67.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

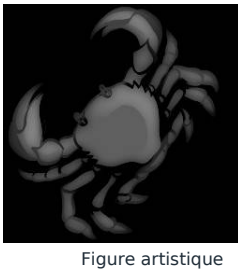
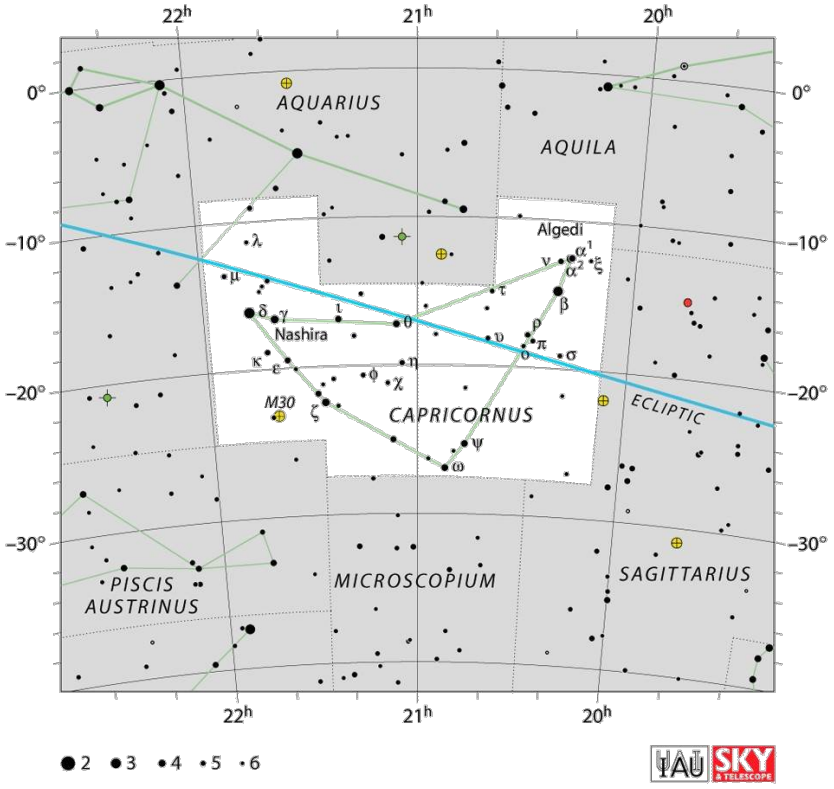


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Capricorne

Cap • Capricornus • Génitif : Capricorni



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Deneb Algedi	2,85
Dabih	3,05
Algedi	3,58
Nashira	3,69
ζ Capricorni	3,77

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 24°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M30.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

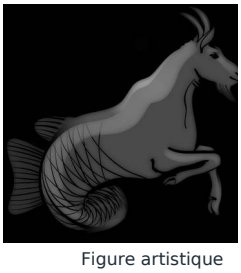
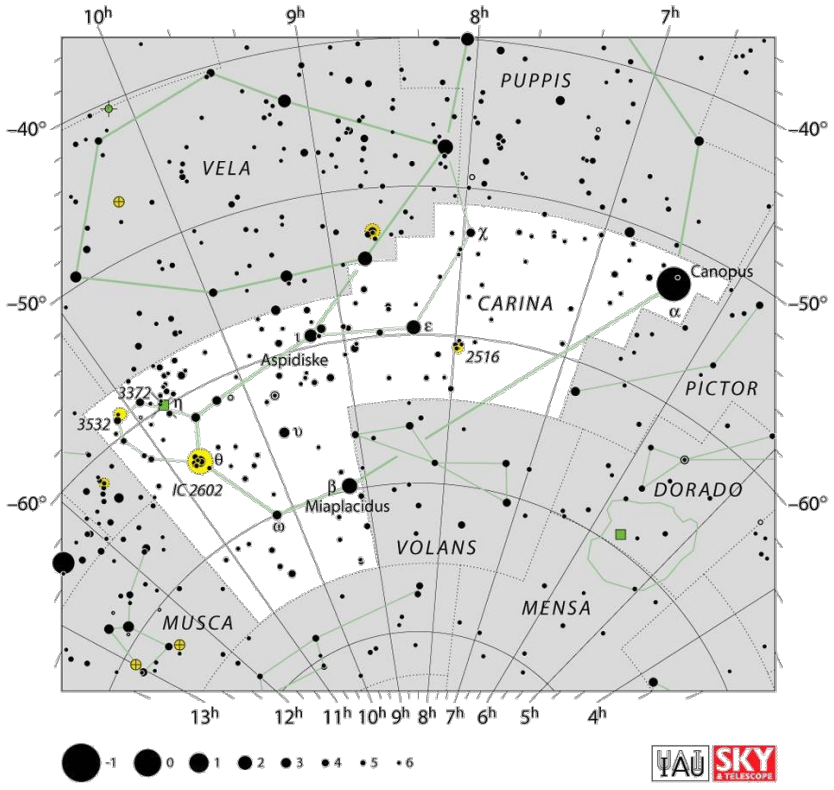


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Carène

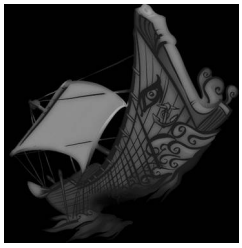
Car • Carina • Génitif : Carinae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Canopus	-0,62
Miaplacidus	1,67
Avior	1,86
Aspidiske	2,21
θ Carinae	2,74

Vers 22 h : janvier. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

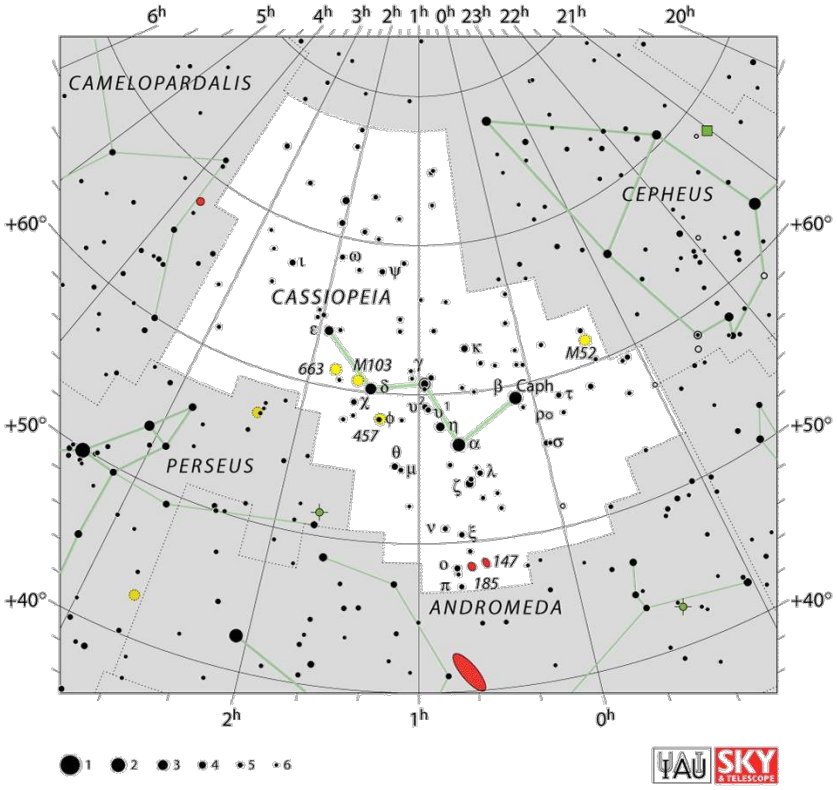
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Ancienne Nef Argo
Johan Meuris • FAL

Cassiopée

Cas • Cassiopeia • Génitif : Cassiopeiae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Cih	2,15
Schedar	2,24
Caph	2,28
Ruchbah	2,66
Segin	3,35

Vers 22 h : octobre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 79°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

À explorer dans le catalogue Messier : M52, M103.

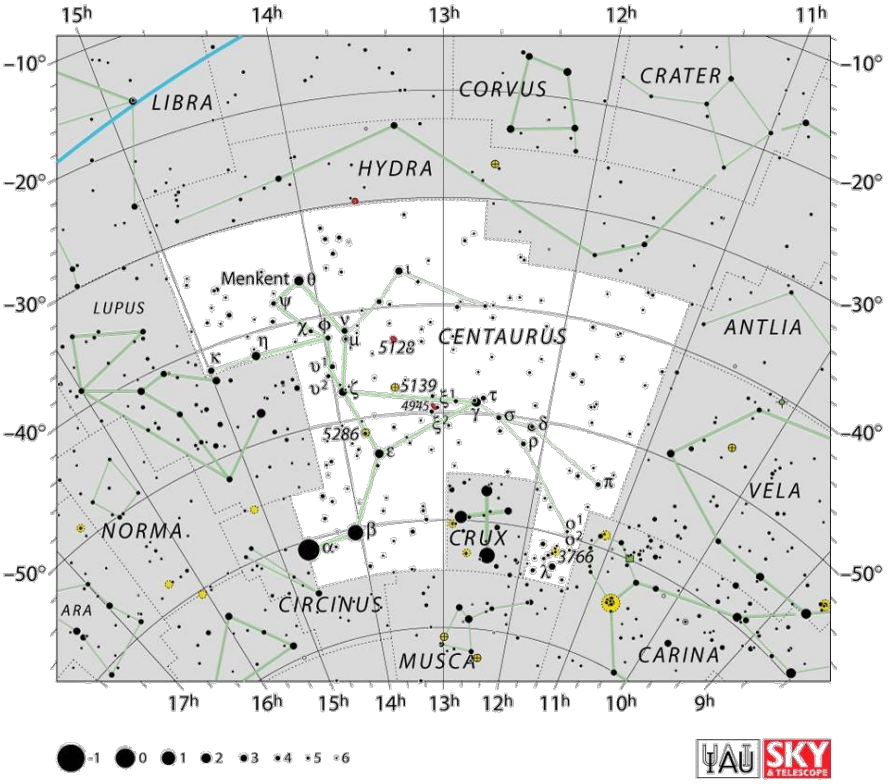
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Centaure

Cen • Centaurus • Génitif : Centauri



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Rigil Kentaurus	-0,01
Hadar	0,61
Toliman	1,35
Menkent	2,06
γ Centauri	2,2

Vers 22 h : mai. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

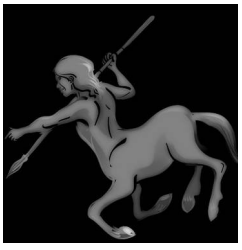
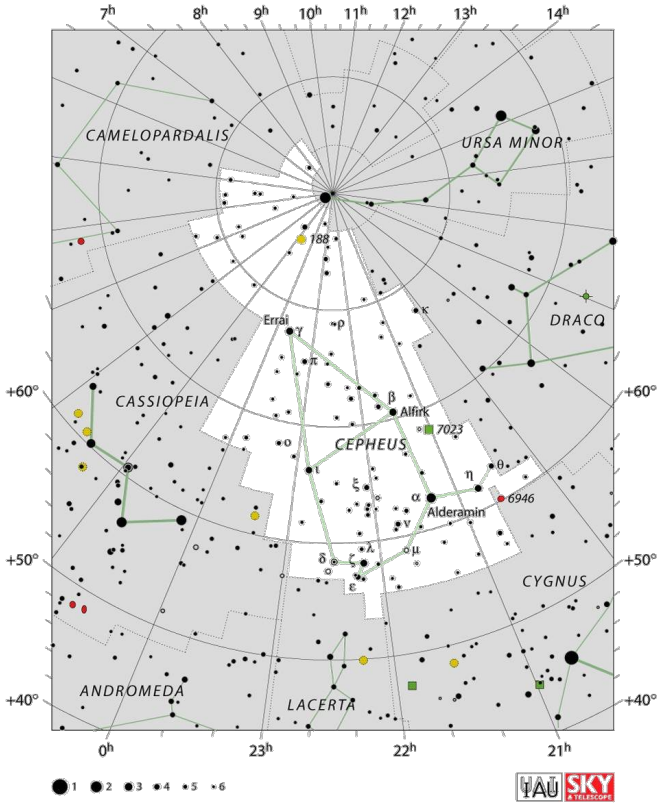


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Céphée

Cep • Cepheus • Génitif : Cephei



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alderamin	2,45
Errai	3,21
Alfirk	3,23
ζ Cephei	3,39
η Cephei	3,41

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 77°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

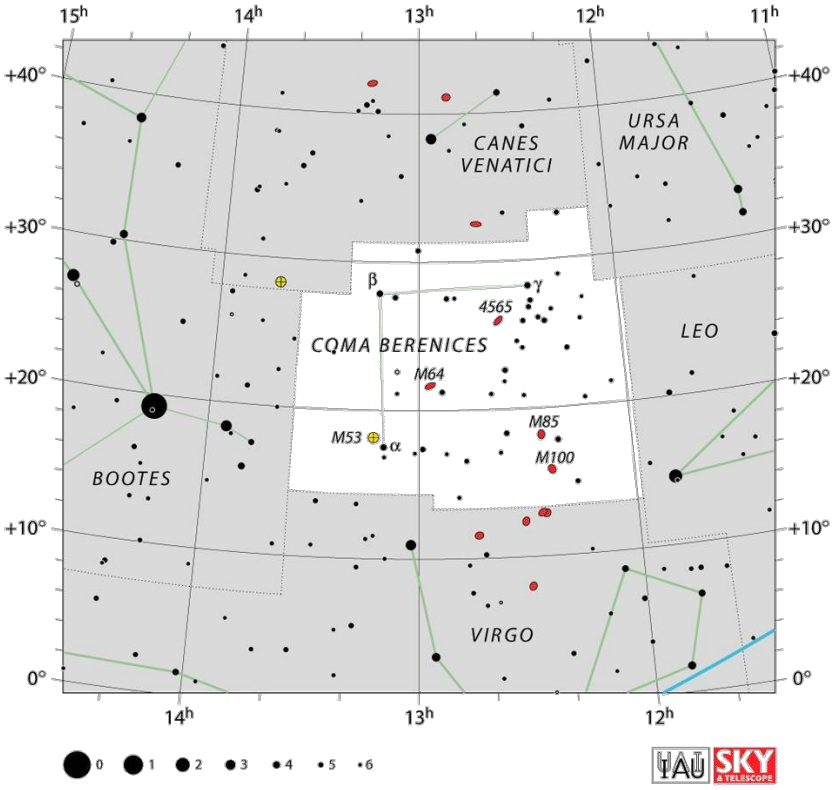
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Chevelure de Bérénice

Com • Coma Berenices • Génitif : Comae Berenices



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Comae Berenices	4,23
Diadem	4,32
γ Comae Berenices	4,35
11 Comae Berenices	4,72
36 Comae Berenices	4,76

Vers 22 h : mai. Hauteur maximale de l'étoile repère : 68°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M53, M64, M85, M88, M91, M98, M99, M100.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

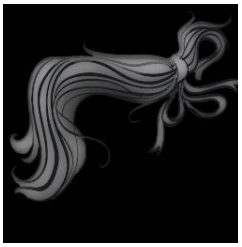
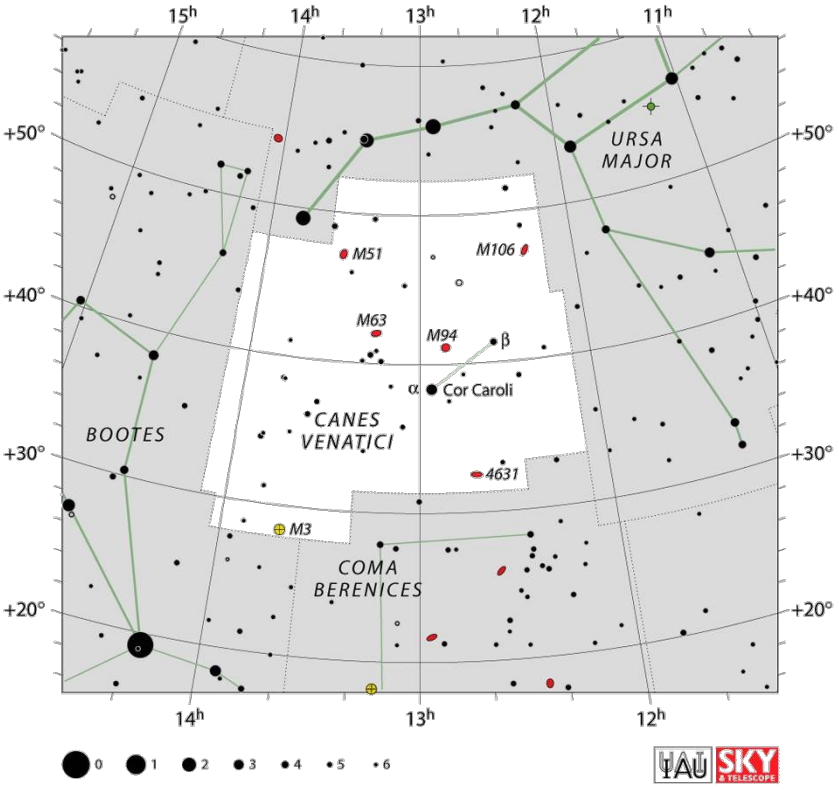


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Chiens de chasse

CVn • Canes Venatici • Génitif : Canum Venaticorum



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Cor Caroli	2,89
Chara	4,24
24 Canum Venaticorum	4,68
20 Canum Venaticorum	4,72
5 Canum Venaticorum	4,76

Vers 22 h : avril. Hauteur maximale de l'étoile repère : 79°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M3, M51, M63, M94, M106.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

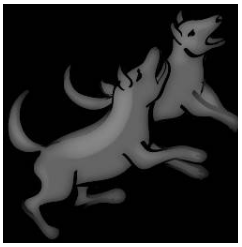
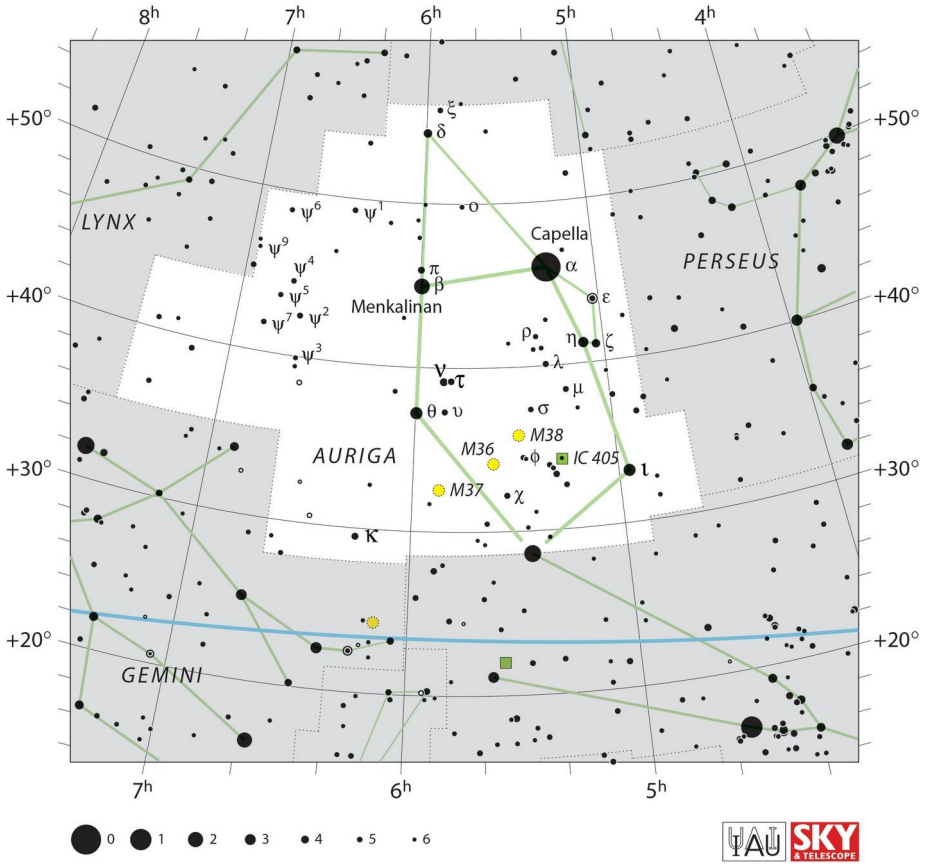


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Cocher

Aur • Auriga • Génitif : Aurigae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Capella	0,08
HIP	0,96
Menkalinan	1,9
Mahasim	2,65
Hassaleh	2,69

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 86°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

À explorer dans le catalogue Messier : M36, M37, M38.

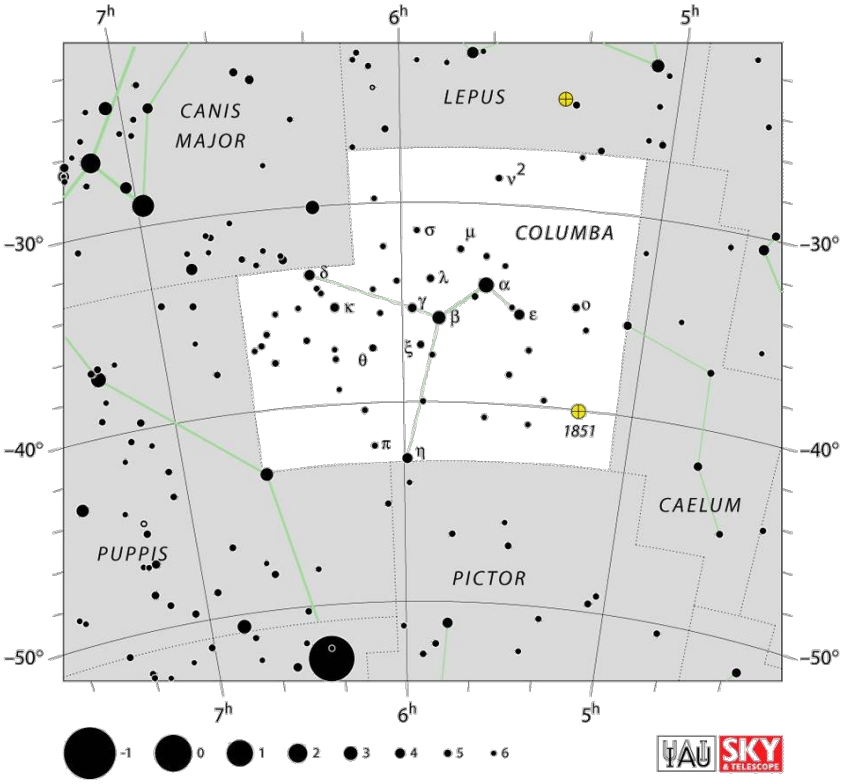
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Colombe

Col • Columba • Génitif : Columbae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Phact	2,65
Wazn	3,12
δ Columbae	3,85
ε Columbae	3,86
η Columbae	3,96

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 6°. Reste très basse au sud.

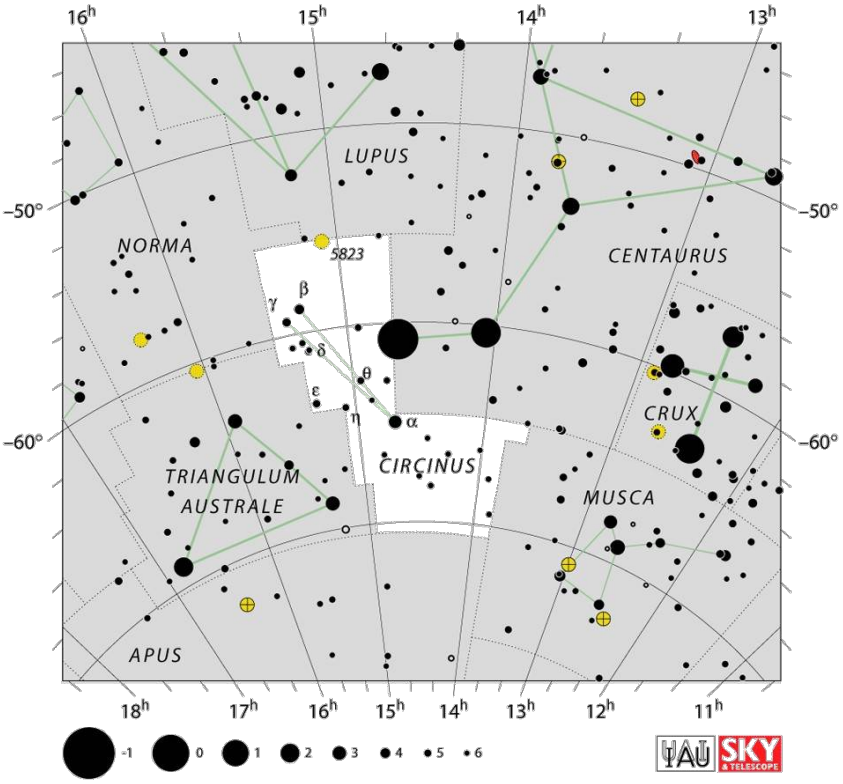
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Compas

Cir • Circinus • Génitif : Circini



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Circini	3,18
β Circini	4,07
γ Circini	4,48
ε Circini	4,85
δ Circini	5,04

Vers 22 h : mai. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

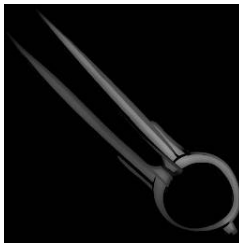
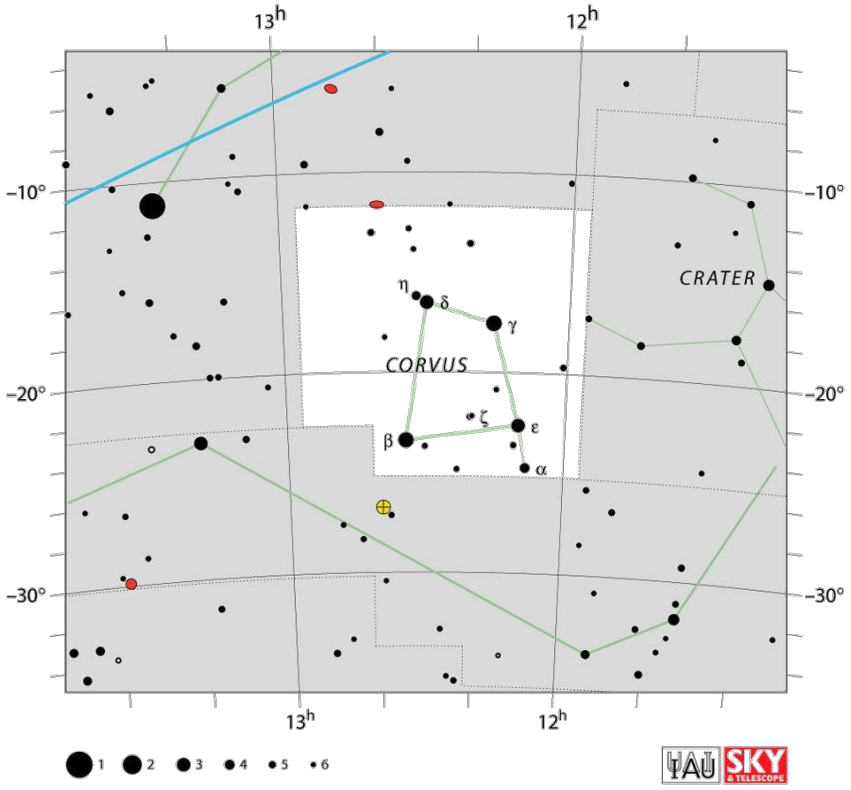


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Corbeau

Crv • Corvus • Génitif : Corvi



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Gienah	2,58
Kraz	2,65
Algorab	2,94
ε Corvi	3,02
Alchiba	4,02

Vers 22 h : avril. Hauteur maximale de l'étoile repère : 23°. Observable autour de sa culmination.

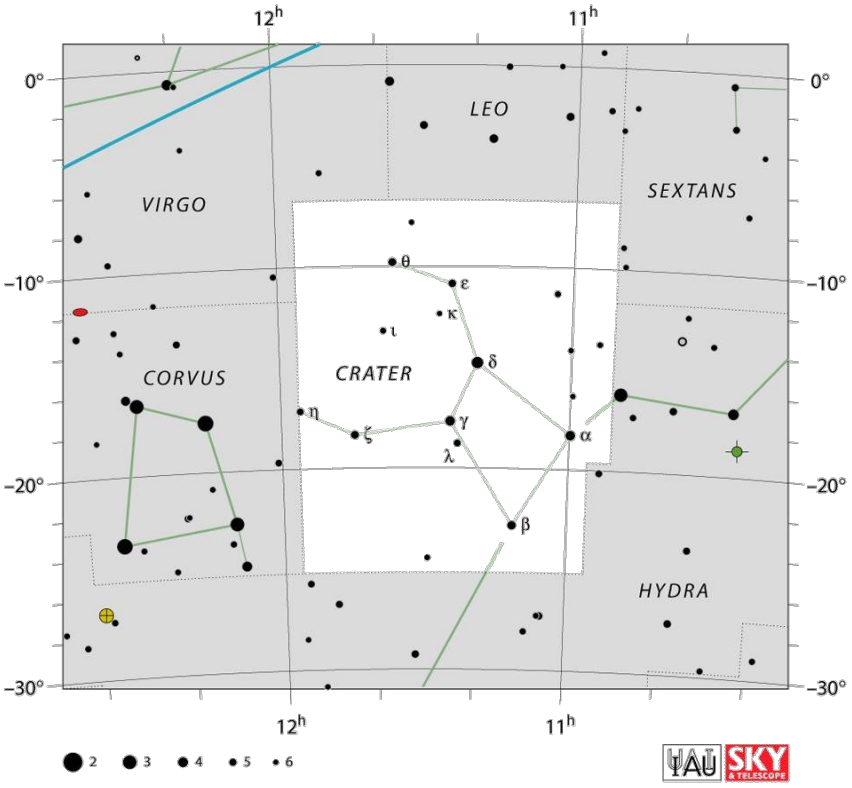
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Coupe

Crt • Crater • Génitif : Crateris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
δ Crateris	3,56
γ Crateris	4,06
Alkes	4,08
β Crateris	4,46
θ Crateris	4,7

Vers 22 h : avril. Hauteur maximale de l'étoile repère : 26°. Observable autour de sa culmination.

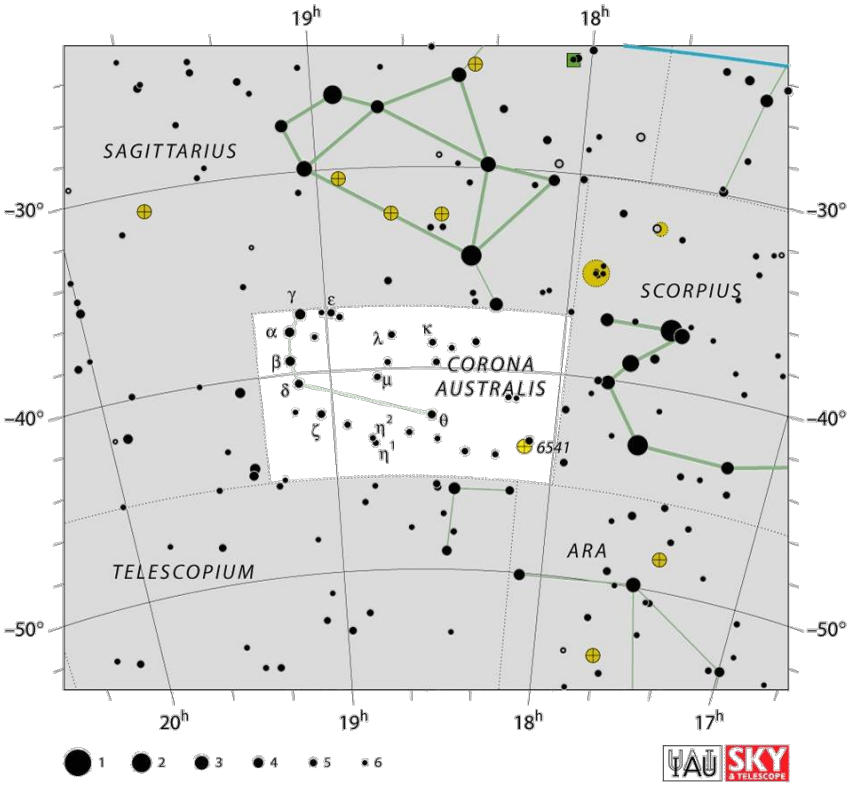
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Couronne australe

CrA • Corona Australis • Génitif : Coronae Australis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Coronae Australis	4,1
Meridiana	4,11
γ Coronae Australis	4,23
δ Coronae Australis	4,57
θ Coronae Australis	4,62

Vers 22 h : août. Hauteur maximale de l'étoile repère : 1°. Reste très basse au sud.

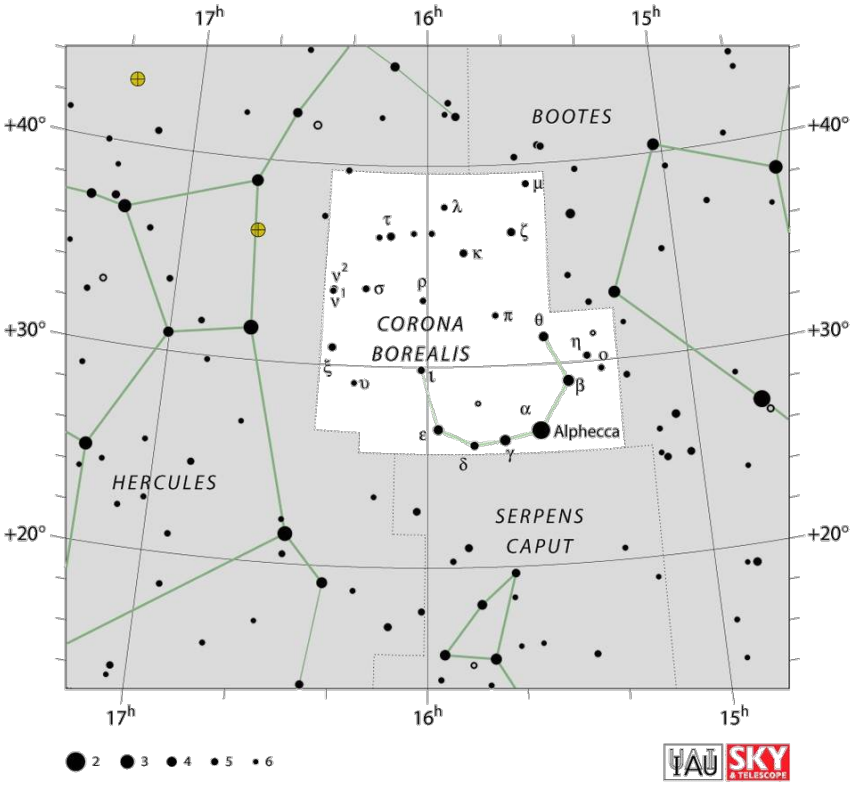
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Couronne boréale

CrB • Corona Borealis • Génitif : Coronae Borealis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alphecca	2,22
Nusakan	3,66
γ Coronae Borealis	3,81
θ Coronae Borealis	4,14
ε Coronae Borealis	4,14

Vers 22 h : juin. Hauteur maximale de l'étoile repère : 67°. Observable autour de sa culmination.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

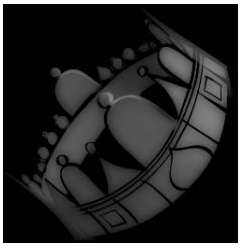
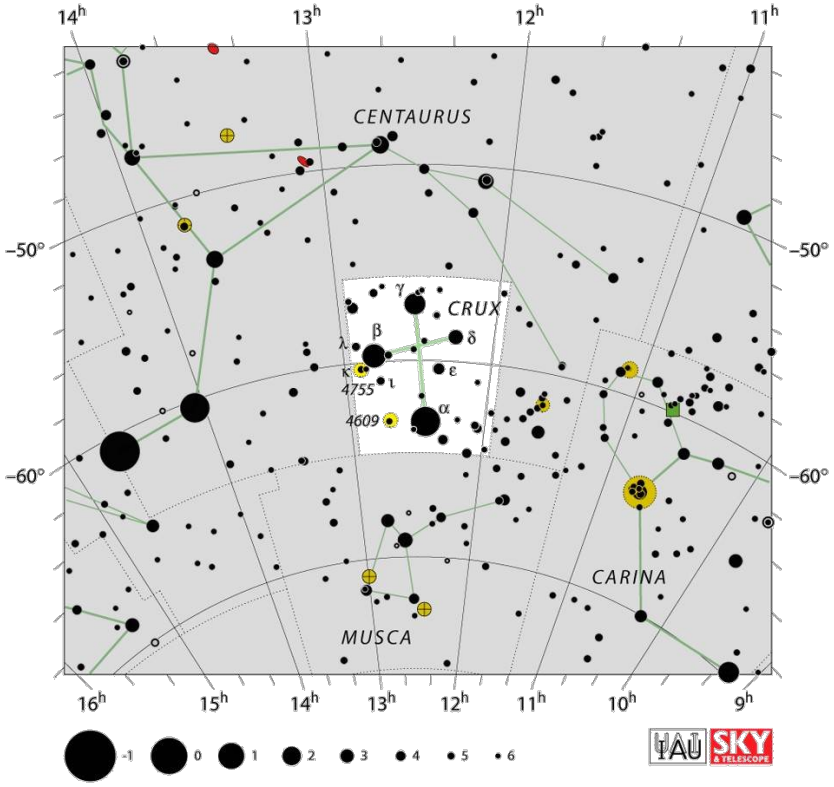


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Croix du Sud

Cru • Crux • Génitif : Crucis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Acrux	0,77
Mimosa	1,25
Gacrux	1,59
Imai	2,79
Ginan	3,59

Vers 22 h : avril. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

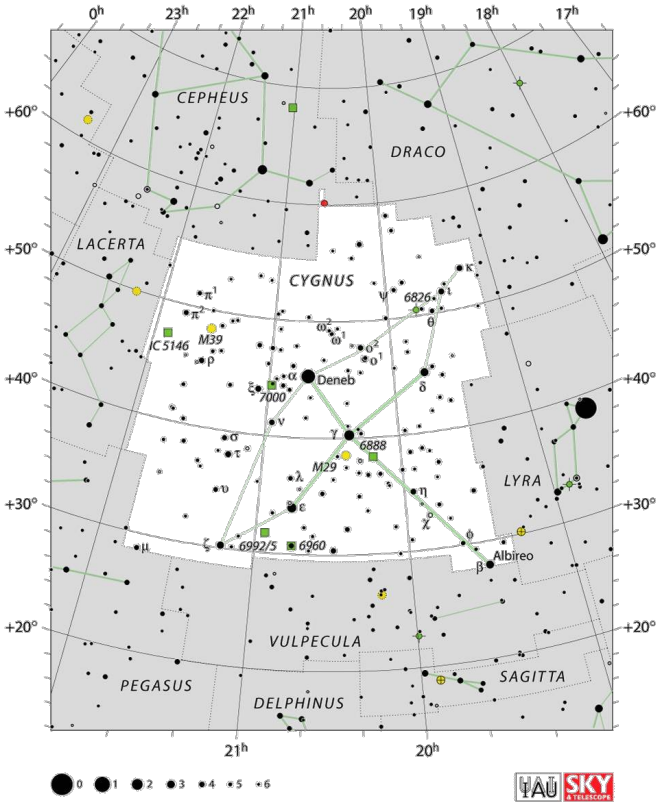
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Cygne

Cyg • Cygnus • Génitif : Cygni



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Deneb	1,25
Sadr	2,23
Aljanah	2,48
Fawaris	2,86
Albireo	3,05

Vers 22 h : août. Hauteur maximale de l'étoile repère : 86°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

À explorer dans le catalogue Messier : M29, M39.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

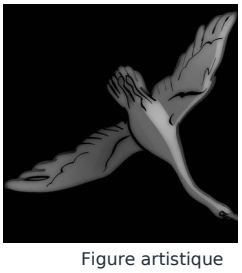
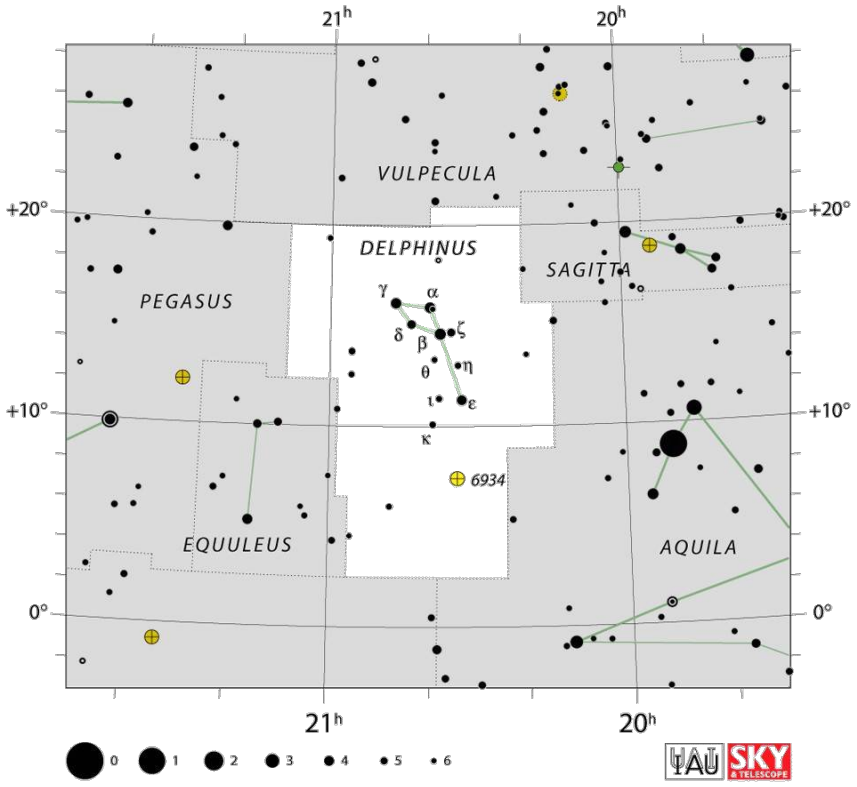


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Dauphin

Del • Delphinus • Génitif : Delphini



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Rotanev	3,64
Sualocin	3,77
Aldulfin	4,03
γ-2 Delphini	4,27
δ Delphini	4,43

Vers 22 h : août. Hauteur maximale de l'étoile repère : 55°. Observable autour de sa culmination.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

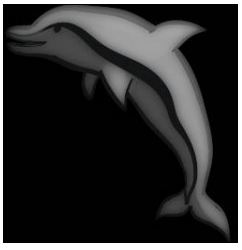
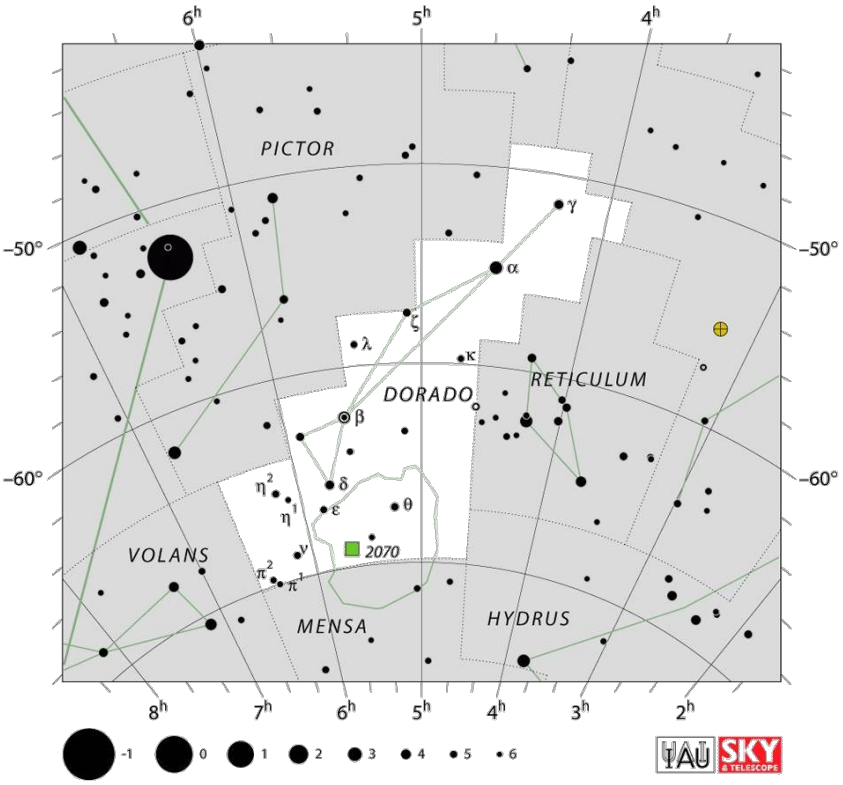


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Dorade

Dor • Dorado • Génitif : Doradus



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Doradus	3,3
β Doradus	3,76
γ Doradus	4,26
δ Doradus	4,34
HIP 27890	4,65

Vers 22 h : décembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

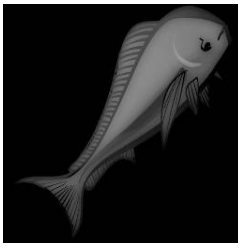
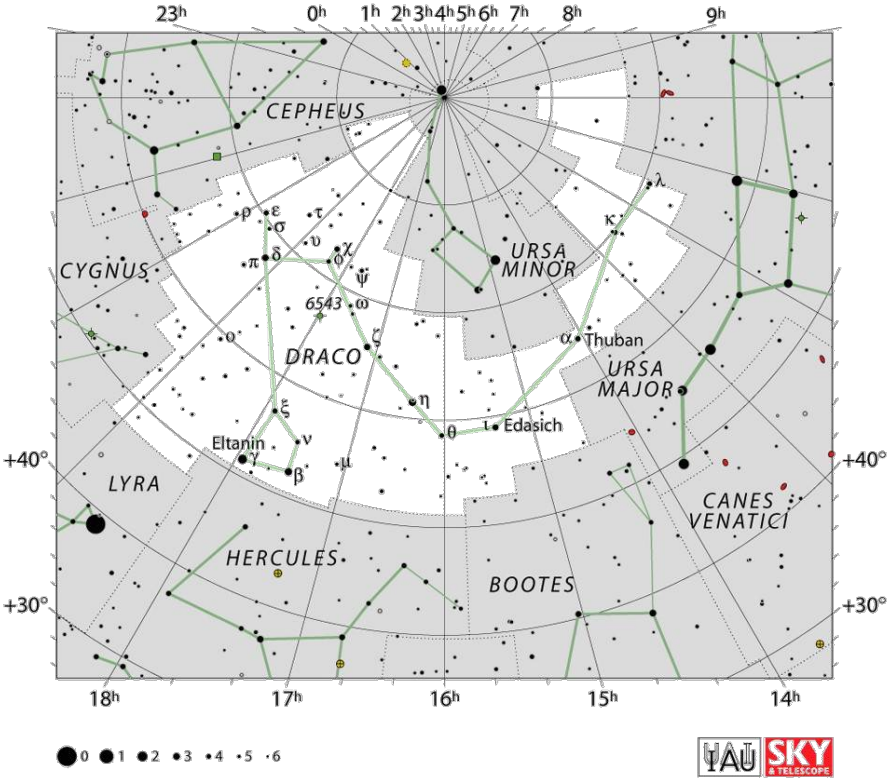


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Dragon

Dra • Draco • Génitif : Draconis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Eltanin	2,24
Athebyne	2,73
Rastaban	2,79
Altais	3,07
Aldhibah	3,17

Vers 22 h : juillet. Hauteur maximale de l'étoile repère : 88°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

À explorer dans le catalogue Messier : M102.

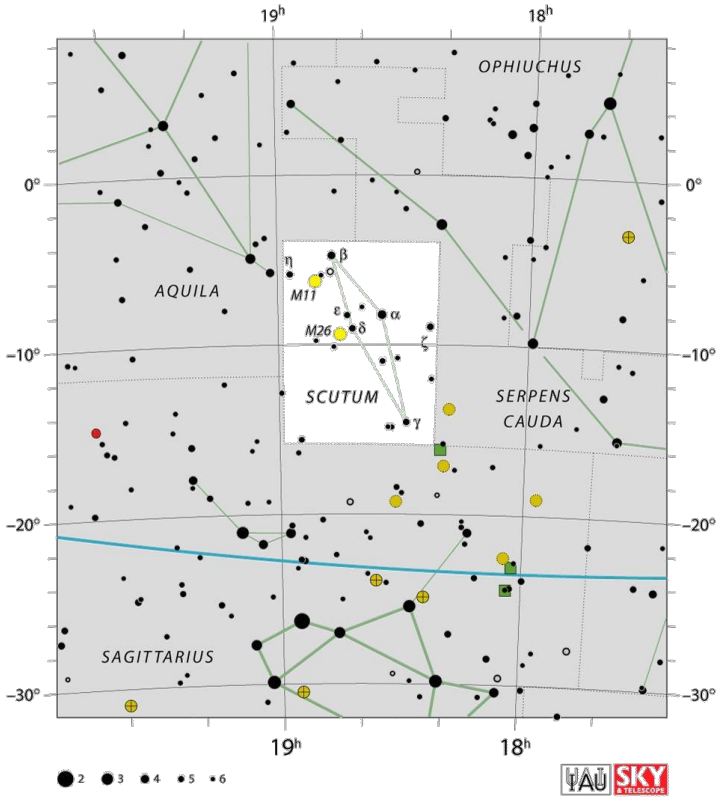
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Écu de Sobieski

Sct • Scutum • Génitif : Scuti



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Scuti	3,85
β Scuti	4,22
ζ Scuti	4,66
γ Scuti	4,67
δ Scuti	4,7

Vers 22 h : juillet. Hauteur maximale de l'étoile repère : 32°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M11, M26.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

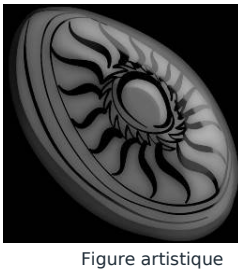
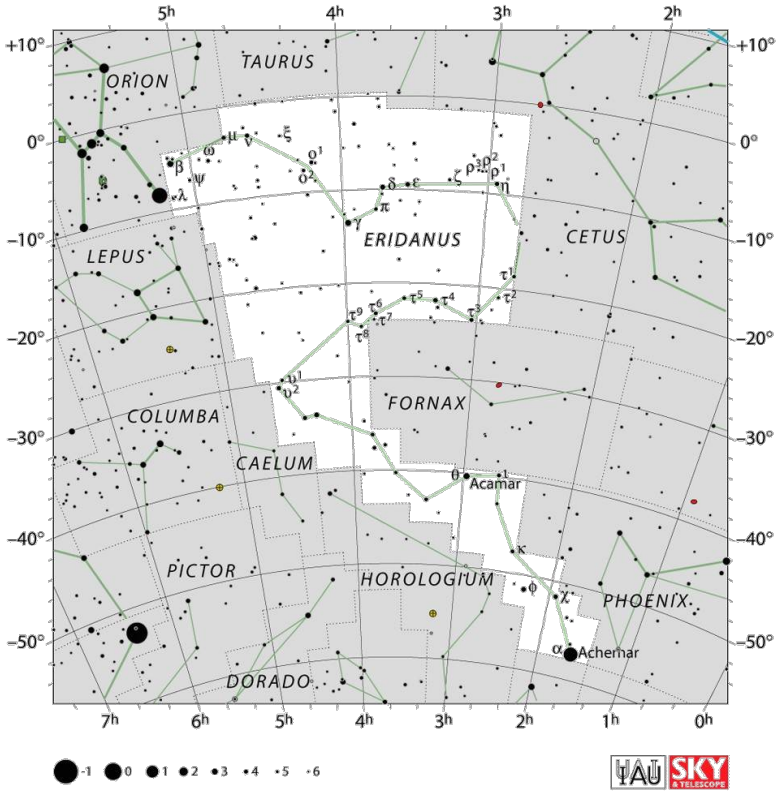


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Éridan

Eri • Eridanus • Génitif : Eridani



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Achernar	0,45
Cursa	2,78
Acamar	2,88
Zaurak	2,97
Rana	3,52

Vers 22 h : novembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

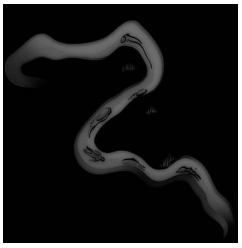
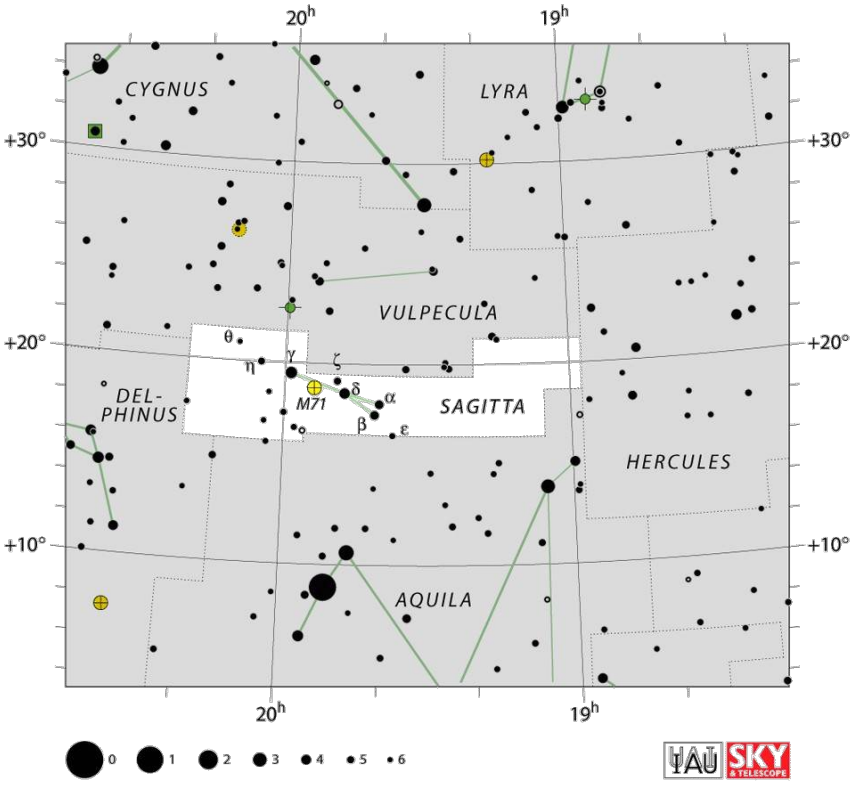


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Flèche

Sge • Sagitta • Génitif : Sagittae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
γ Sagittae	3,51
δ Sagittae	3,68
Sham	4,39
β Sagittae	4,39
ζ Sagittae	5,01

Vers 22 h : août. Hauteur maximale de l'étoile repère : 60°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M71.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

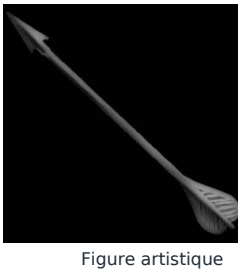
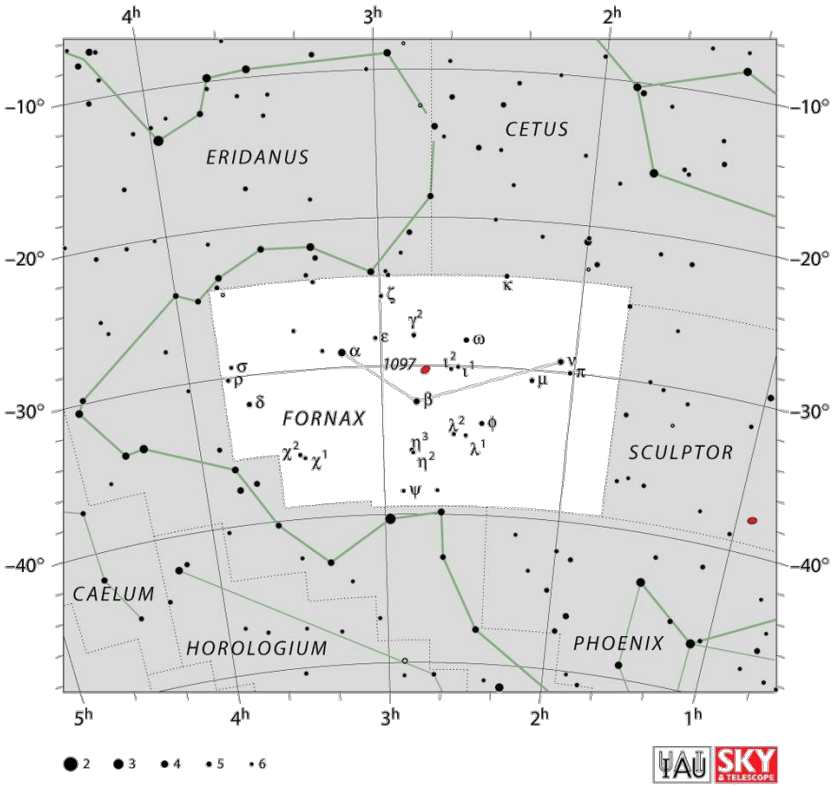


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Fourneau

For • Fornax • Génitif : Fornacis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Dalim	3,8
β Fornacis	4,45
ν Fornacis	4,68
ω Fornacis	4,96
δ Fornacis	4,99

Vers 22 h : décembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 11°. Reste très basse au sud.

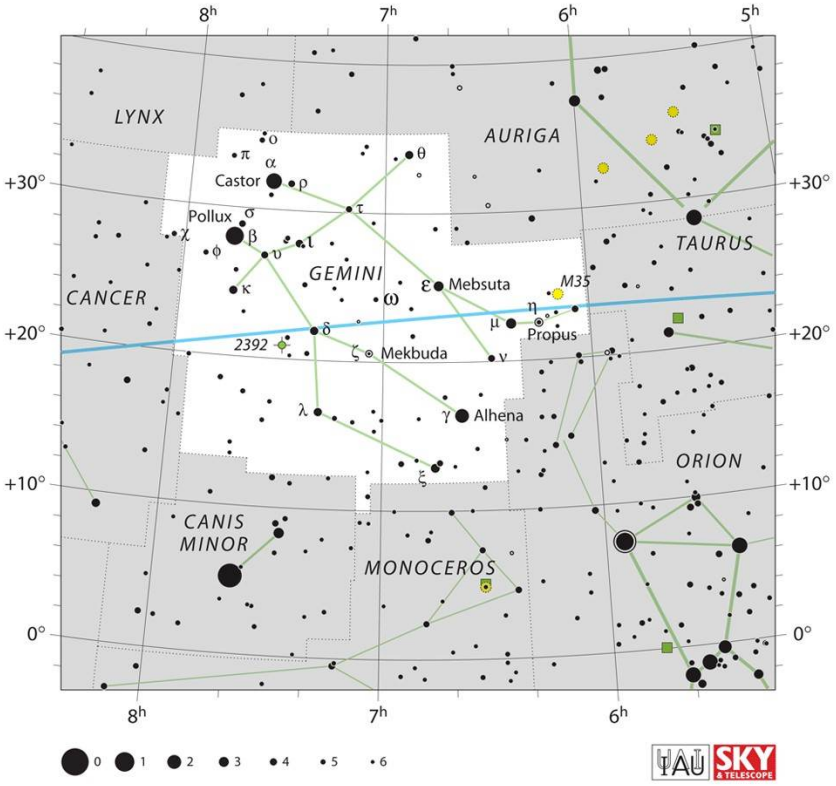
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Gémeaux

Gem • Gemini • Génitif : Geminorum



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Pollux	1,16
Castor	1,58
Alhena	1,93
Castor B	2,85
Tejat	2,87

Vers 22 h : février. Hauteur maximale de l'étoile repère : 68°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M35.

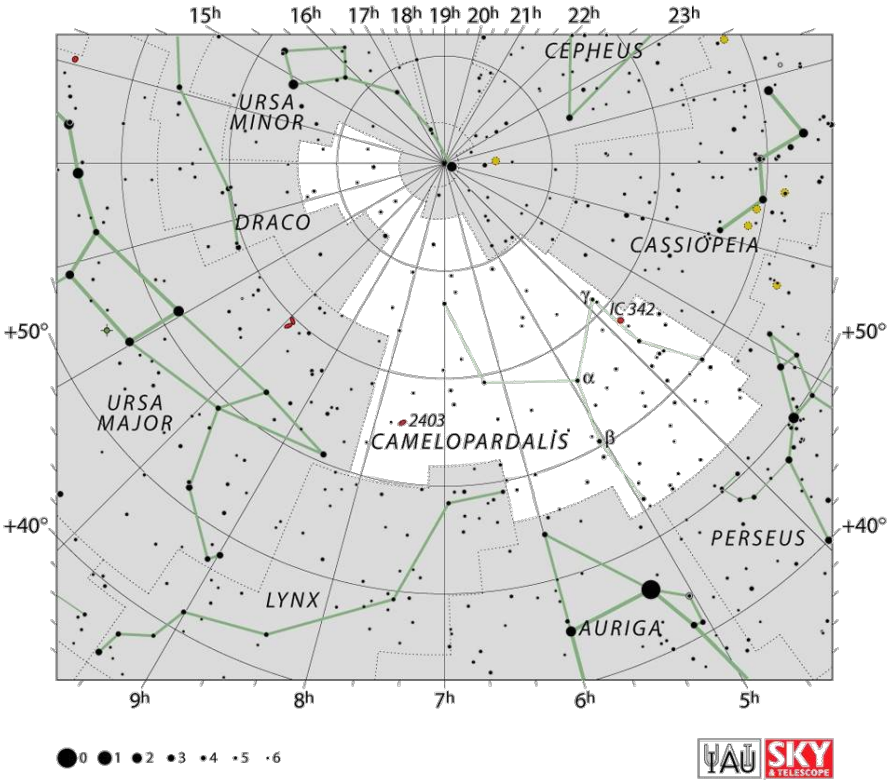
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Girafe

Cam • Camelopardalis • Génitif : Camelopardalis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Camelopardalis	4,03
HIP 16228	4,21
α Camelopardalis	4,26
HIP 17884	4,39
7 Camelopardalis	4,43

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 79°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

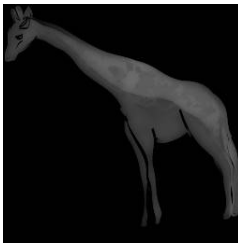
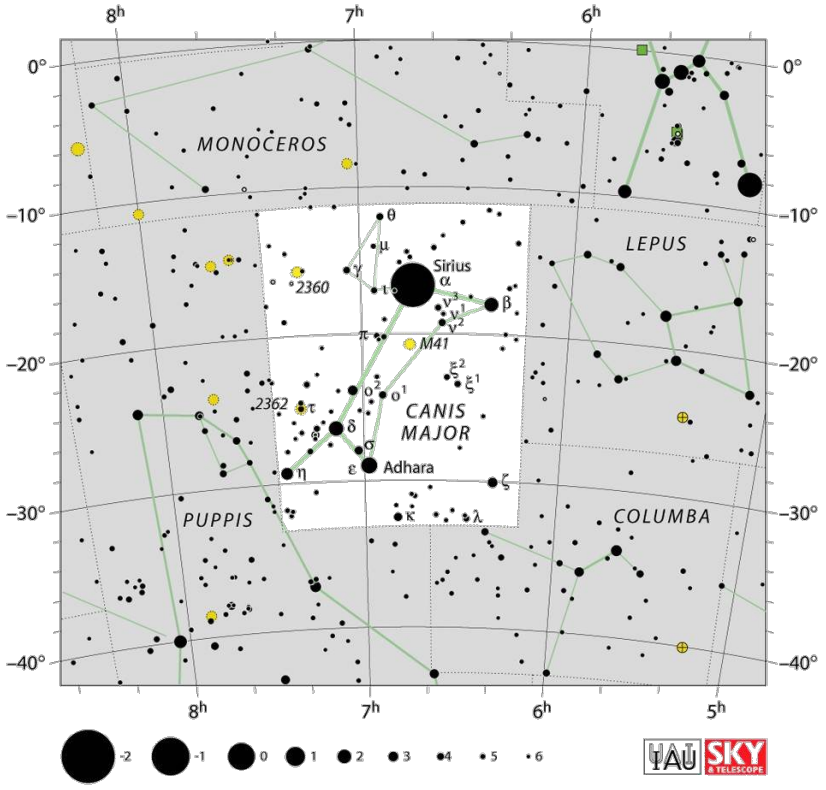


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Grand Chien

CMa • Canis Major • Génitif : Canis Majoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Sirius	-1,44
Adhara	1,5
Wezen	1,83
Mirzam	1,98
Aludra	2,45

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 24°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M41.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

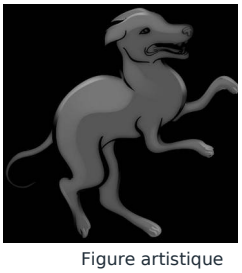
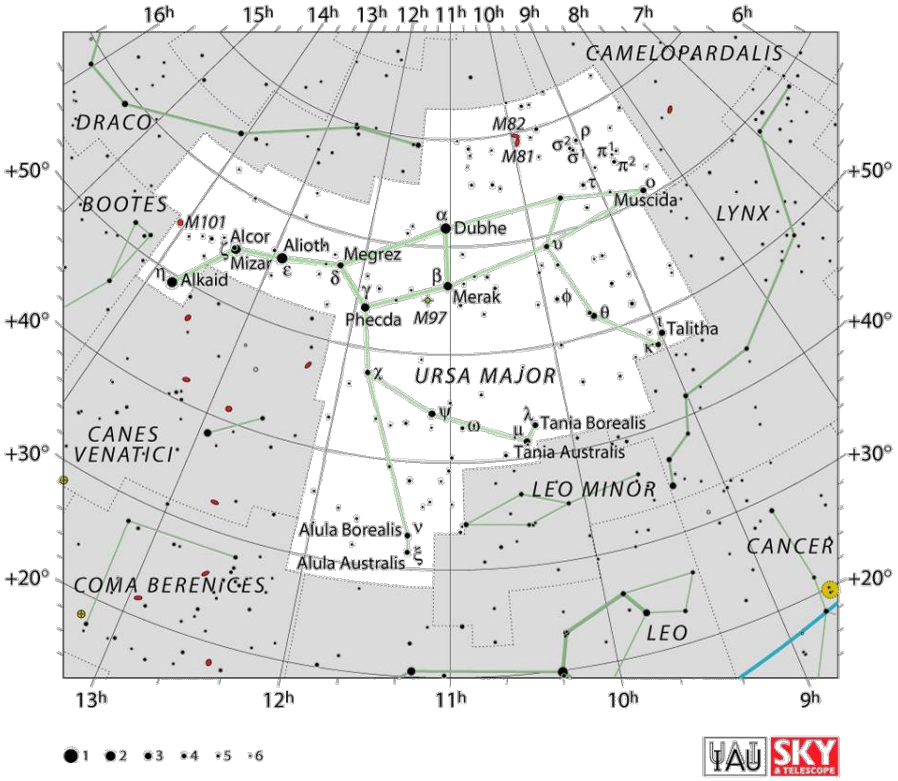


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Grande Ourse

UMa • Ursa Major • Génitif : Ursae Majoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alioth	1,76
Dubhe	1,81
Alkaid	1,85
Mizar	2,23
Merak	2,34

Vers 22 h : avril. Hauteur maximale de l'étoile repère : 84°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

À explorer dans le catalogue Messier : M40, M81, M82, M97, M101, M108, M109.

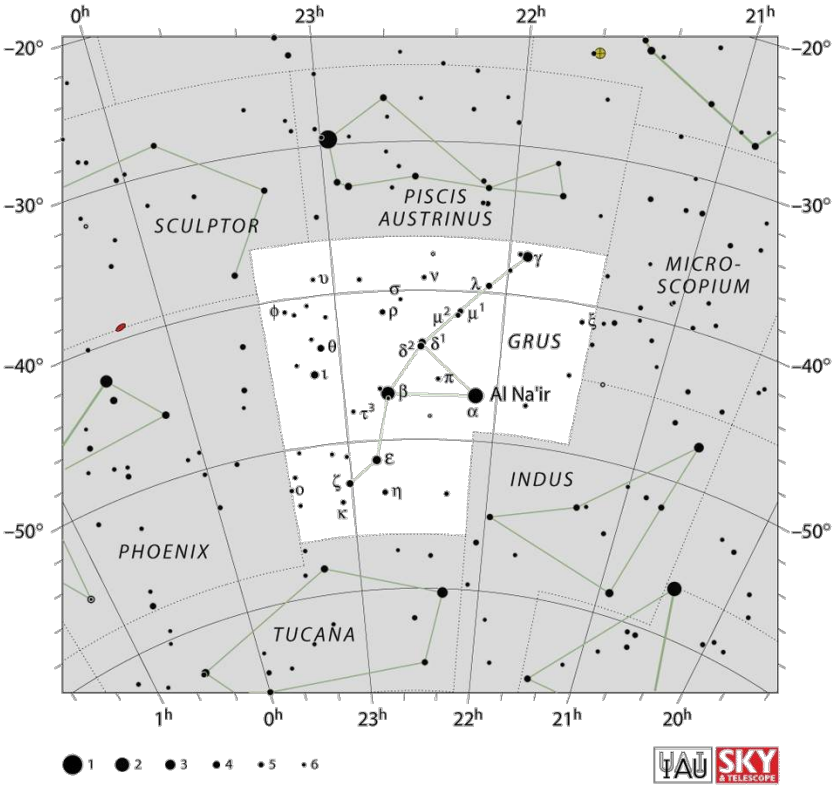
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Grue

Gru • Grus • Génitif : Gruis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alnair	1,73
Tiaki	2,07
Aldhanab	3,0
ε Gruis	3,49
ι Gruis	3,88

Vers 22 h : septembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

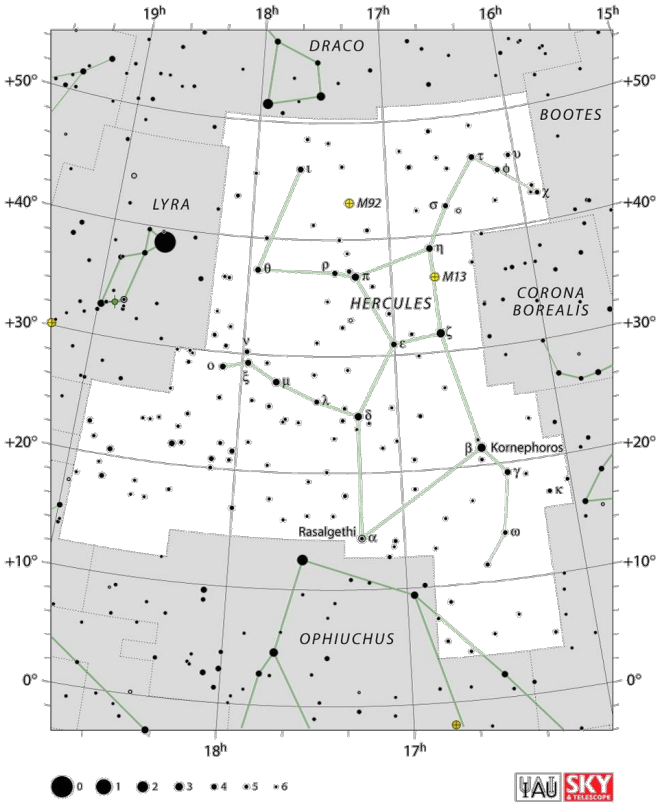
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Hercule

Her • Hercules • Génitif : Herculis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Kornephoros	2,78
Rasalgethi	2,78
ζ Herculis	2,81
Sarin	3,12
π Herculis	3,16

Vers 22 h : juin. Hauteur maximale de l'étoile repère : 62°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M13, M92.

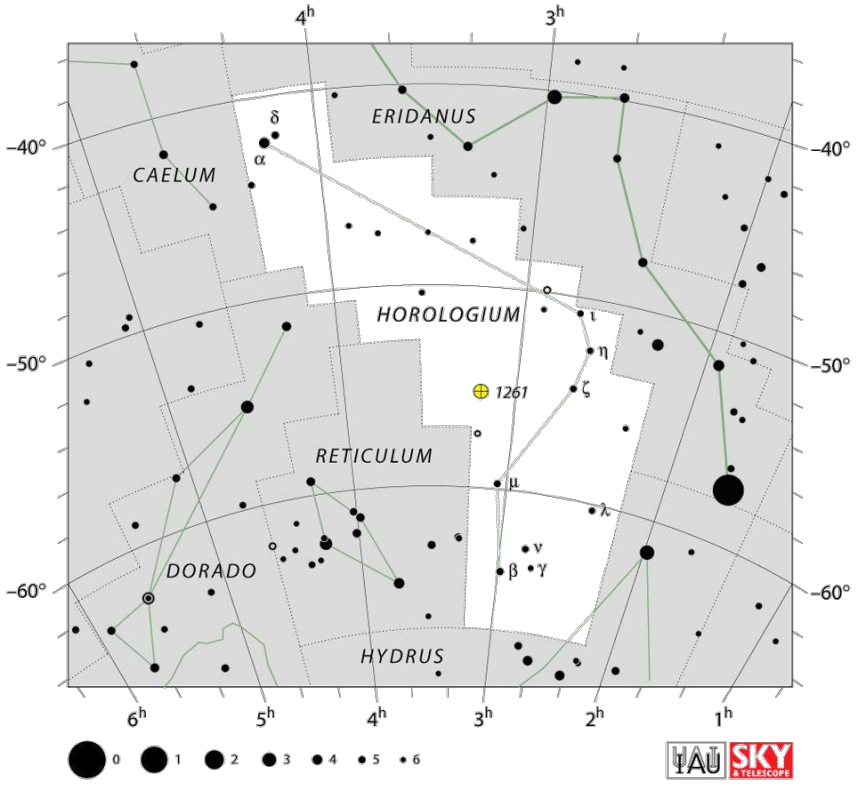
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Horloge

Hor • Horologium • Génitif : Horologii



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Horologii	3,85
δ Horologii	4,93
β Horologii	4,98
μ Horologii	5,12
ζ Horologii	5,21

Vers 22 h : décembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

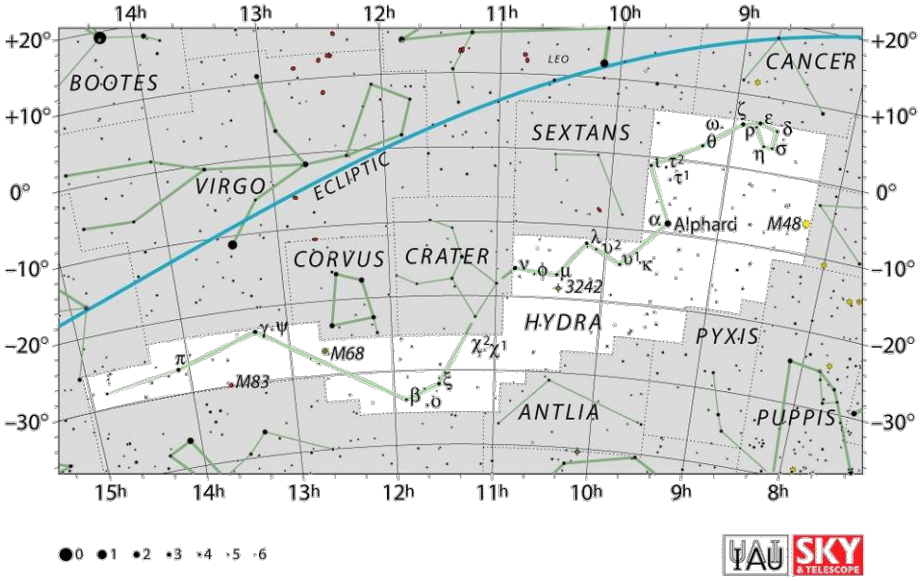
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Hydre

Hya • Hydra • Génitif : Hydrae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alphard	1,99
γ Hydrae	2,99
ζ Hydrae	3,11
ν Hydrae	3,11
π Hydrae	3,25

Vers 22 h : mars. Hauteur maximale de l'étoile repère : 32°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M48, M68, M83.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

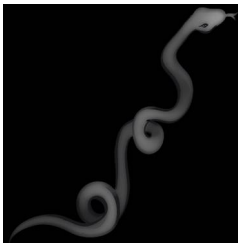
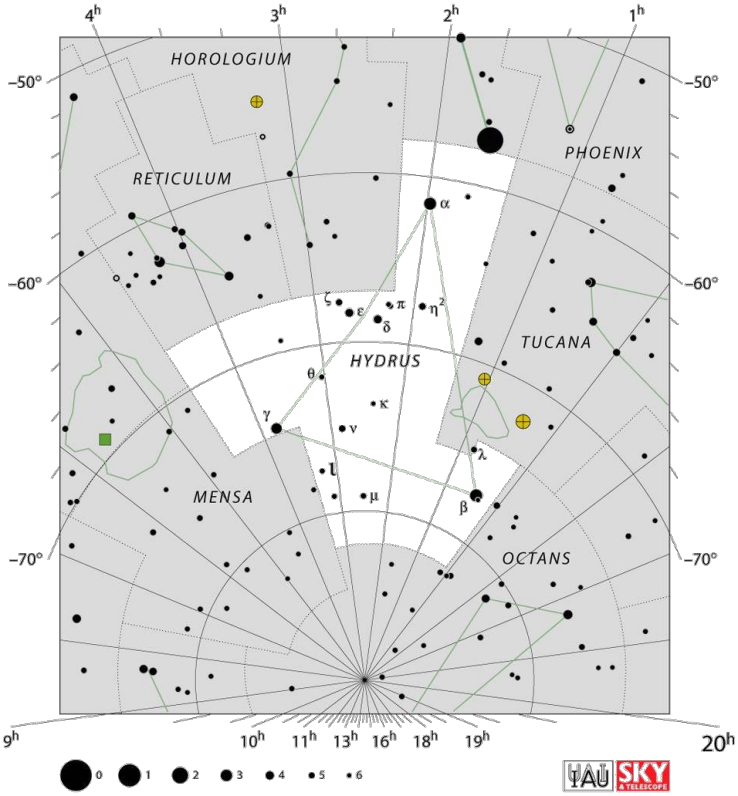


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Hydre mâle

Hyi • Hydrus • Génitif : Hydri



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Hydri	2,82
α Hydri	2,86
γ Hydri	3,26
δ Hydri	4,08
ε Hydri	4,12

Vers 22 h : octobre. L’étoile repère reste sous l’horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

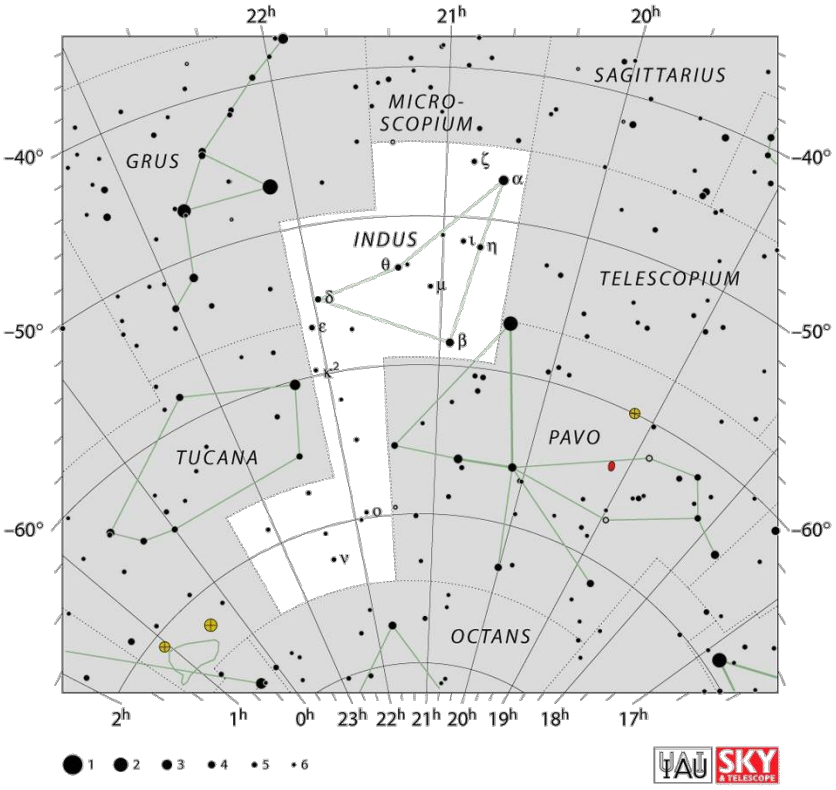
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Indien

Ind • Indus • Génitif : Indi



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Indi	3,11
β Indi	3,67
θ Indi	4,39
δ Indi	4,4
η Indi	4,51

Vers 22 h : août. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

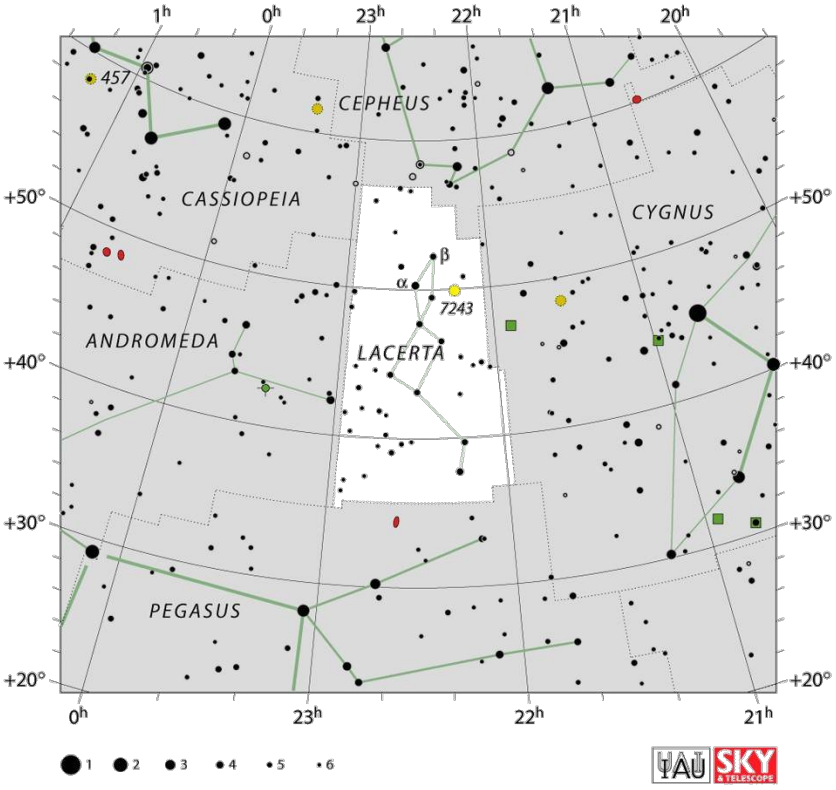
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Lézard

Lac • Lacerta • Génitif : Lacertae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Lacertae	3,76
1 Lacertae	4,14
5 Lacertae	4,34
β Lacertae	4,42
HIP 109754	4,5

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 89°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

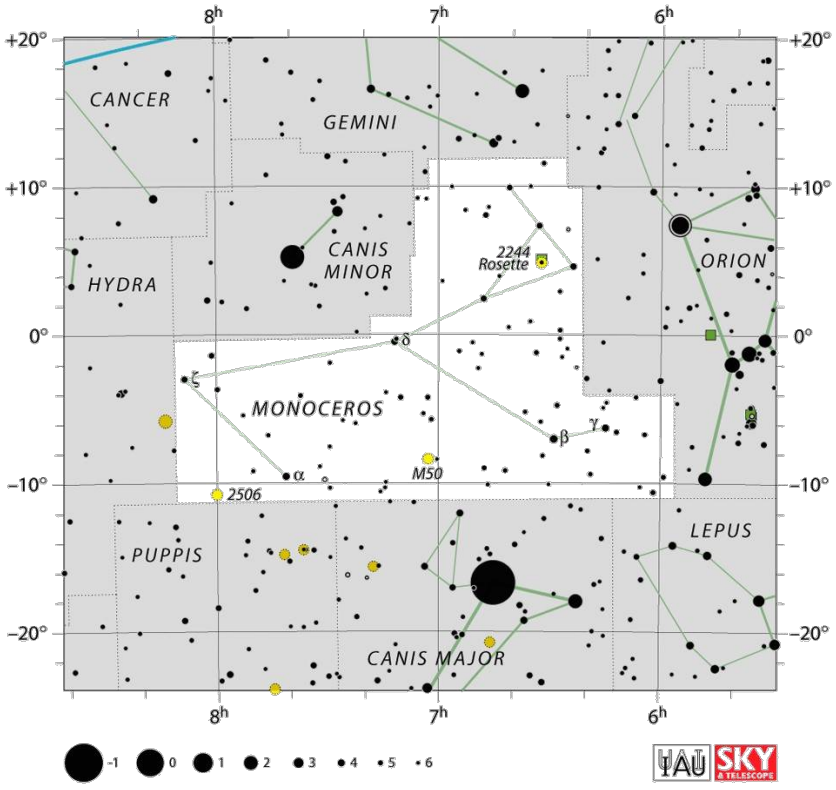
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Licorne

Mon • Monoceros • Génitif : Monocerotis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Monocerotis	3,76
α Monocerotis	3,94
γ Monocerotis	3,99
δ Monocerotis	4,15
ζ Monocerotis	4,36

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 33°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M50.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

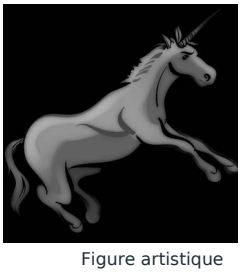
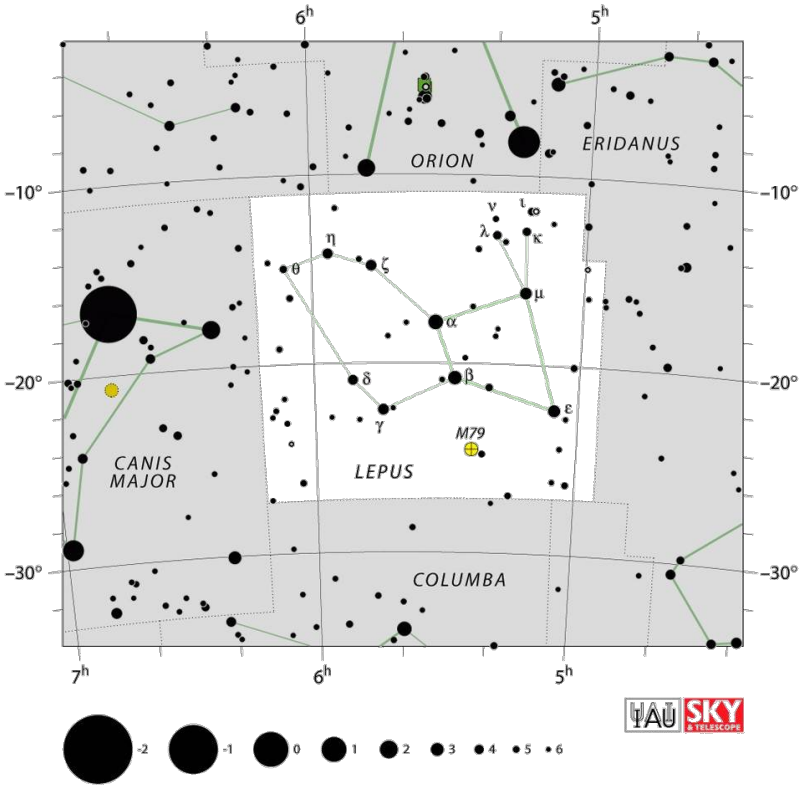


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Lièvre

Lep • Lepus • Génitif : Leporis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Arneb	2,58
Nihal	2,81
ε Leporis	3,19
μ Leporis	3,29
ζ Leporis	3,55

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 23°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M79.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

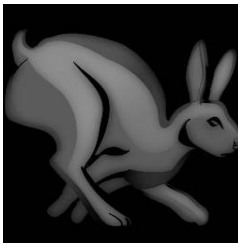
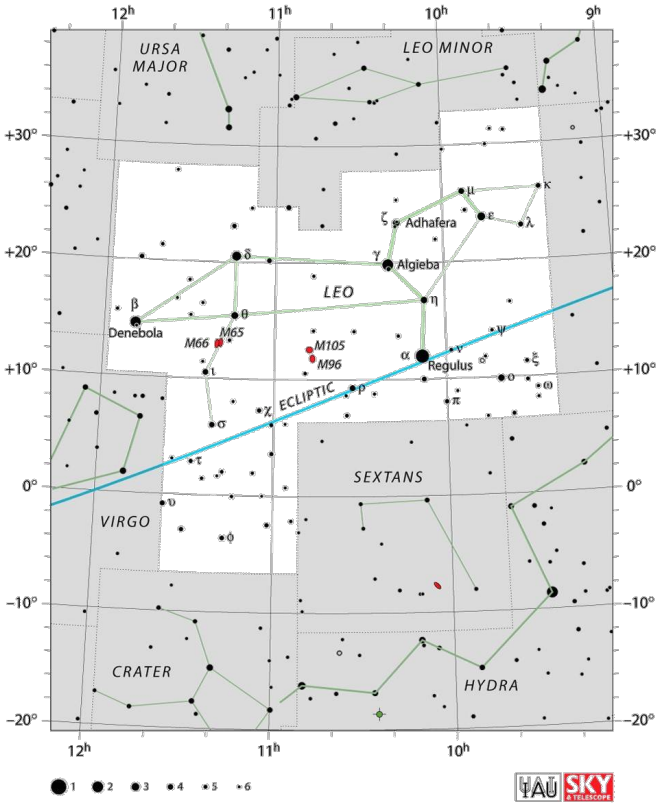


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Lion

Leo • Leo • Génitif : Leonis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Regulus	1,36
Algieba	2,01
Denebola	2,14
Zosma	2,56
Ras Elased Australis	2,97

Vers 22 h : mars. Hauteur maximale de l'étoile repère : 52°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M65, M66, M95, M96, M105.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

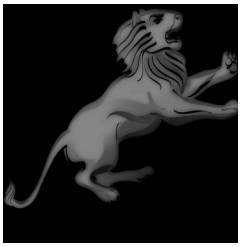
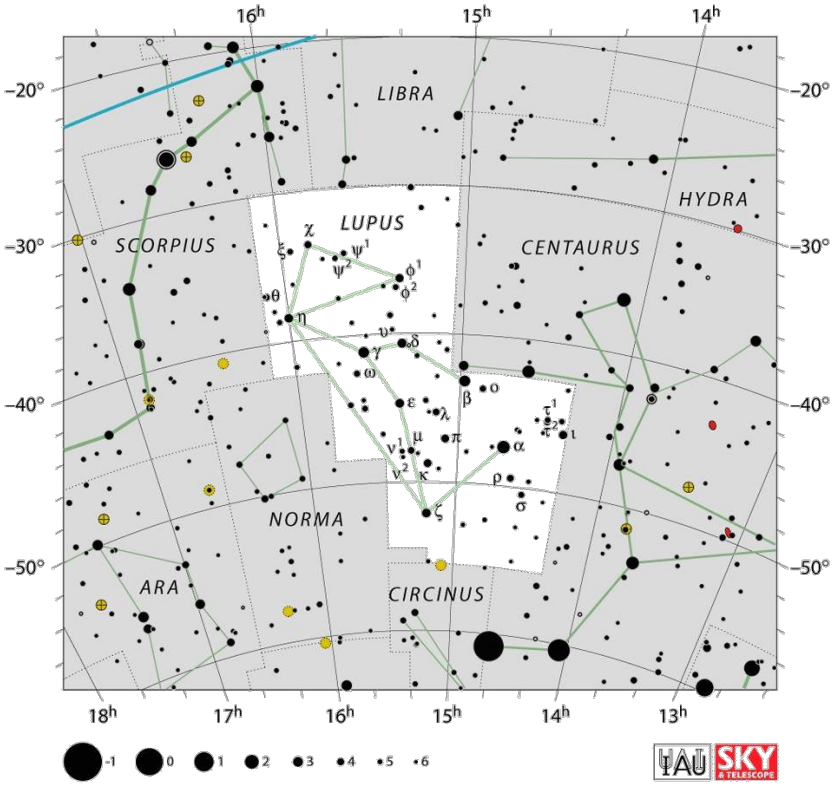


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Loup

Lup • Lupus • Génitif : Lupi



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Lupi	2,3
β Lupi	2,68
γ Lupi	2,8
δ Lupi	3,22
ε Lupi	3,37

Vers 22 h : mai. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

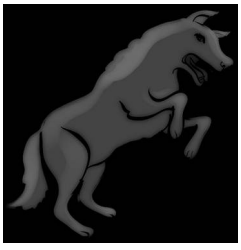
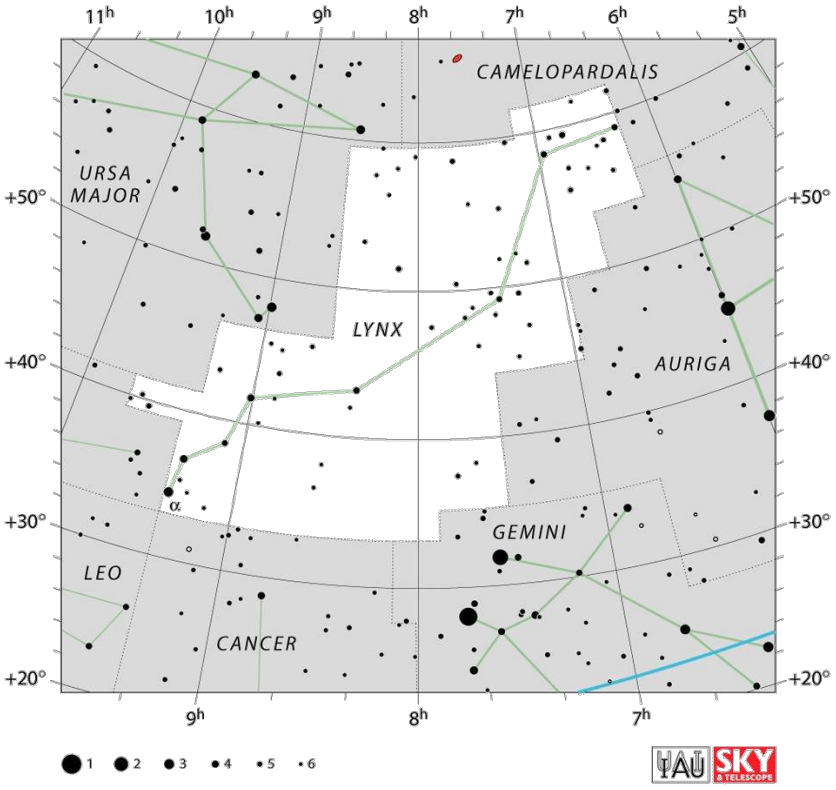


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Lynx

Lyn • Lynx • Génitif : Lyncis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Lyncis	3,14
38 Lyncis	3,82
HIP 44248	3,96
Alsciaukat	4,25
15 Lyncis	4,35

Vers 22 h : mars. Hauteur maximale de l'étoile repère : 75°. Observable autour de sa culmination.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

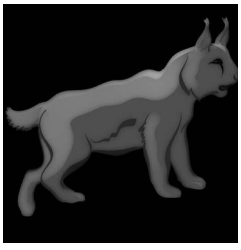
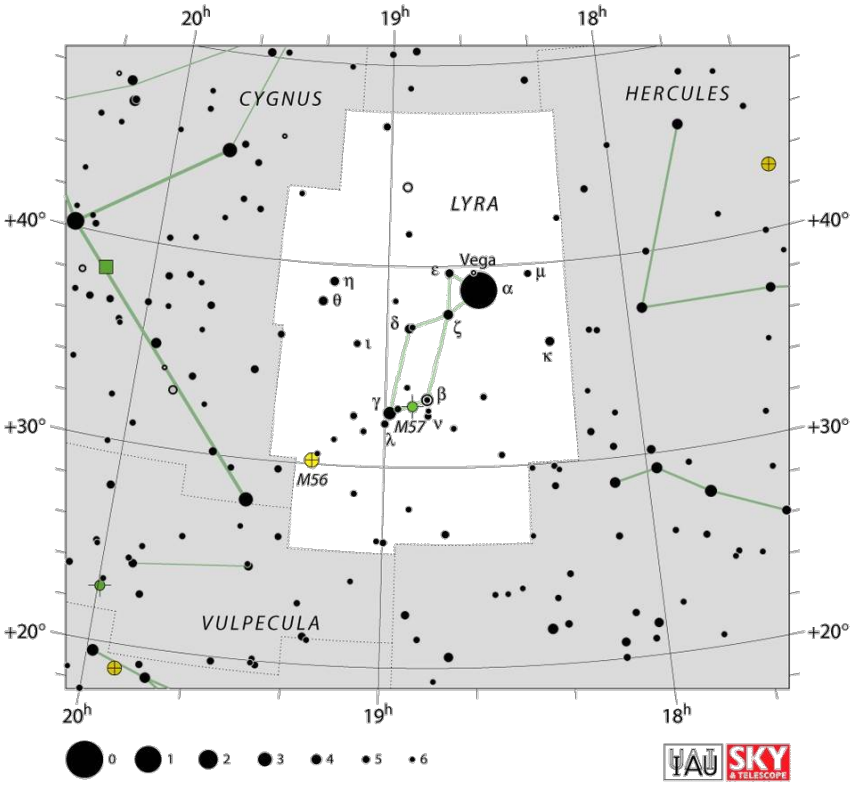


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Lyre

Lyr • Lyra • Génitif : Lyrae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Vega	0,03
Sulafat	3,25
Sheliak	3,52
13 Lyrae	4,08
δ-2 Lyrae	4,22

Vers 22 h : juillet. Hauteur maximale de l'étoile repère : 79°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M56, M57.

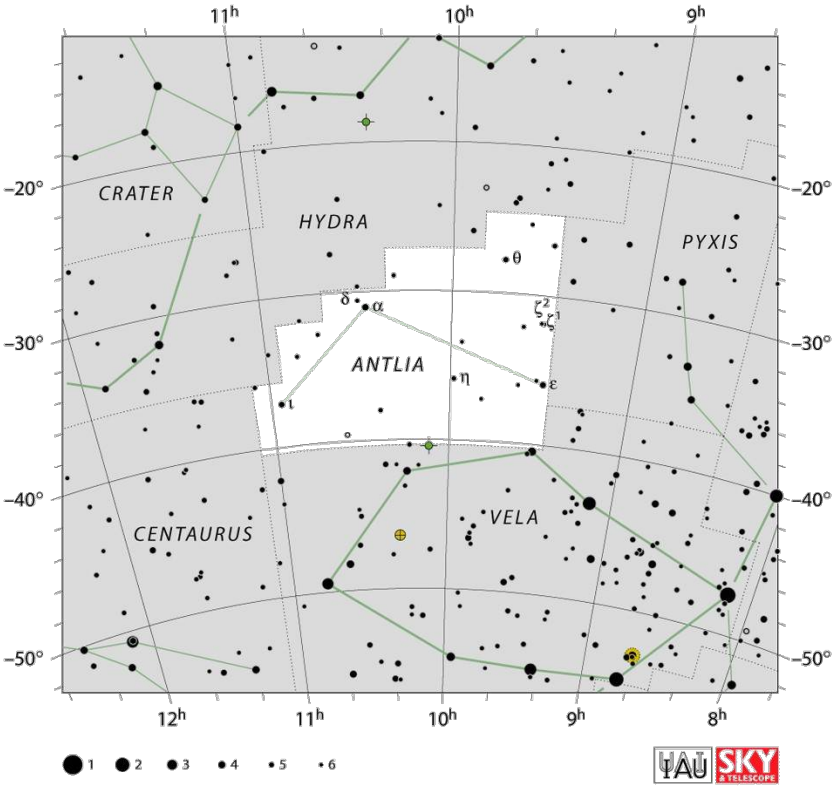
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Machine pneumatique

Ant • Antlia • Génitif : Antliae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Antliae	4,28
ε Antliae	4,51
ι Antliae	4,6
θ Antliae	4,78
η Antliae	5,23

Vers 22 h : mars. Hauteur maximale de l'étoile repère : 9°. Reste très basse au sud.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

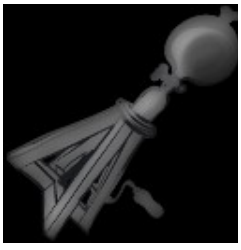
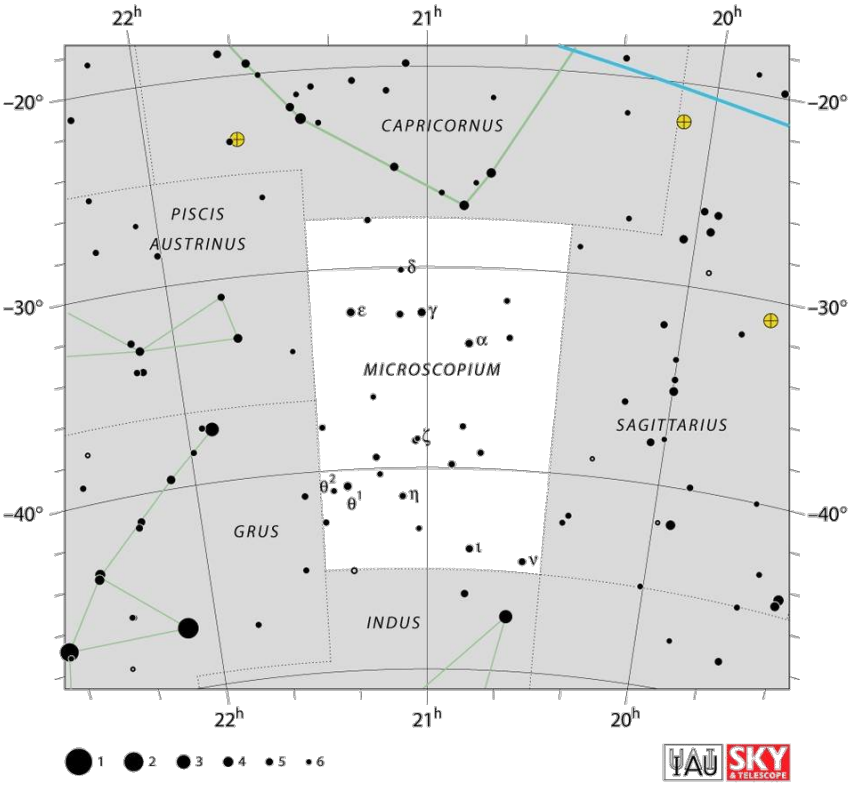


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Microscope

Mic • Microscopium • Génitif : Microscopii



Étoiles repères	Magnitude visuelle
γ Microscopii	4,67
ε Microscopii	4,71
θ-1 Microscopii	4,8
α Microscopii	4,89
ι Microscopii	5,11

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l’étoile repère : 8°. Reste très basse au sud.

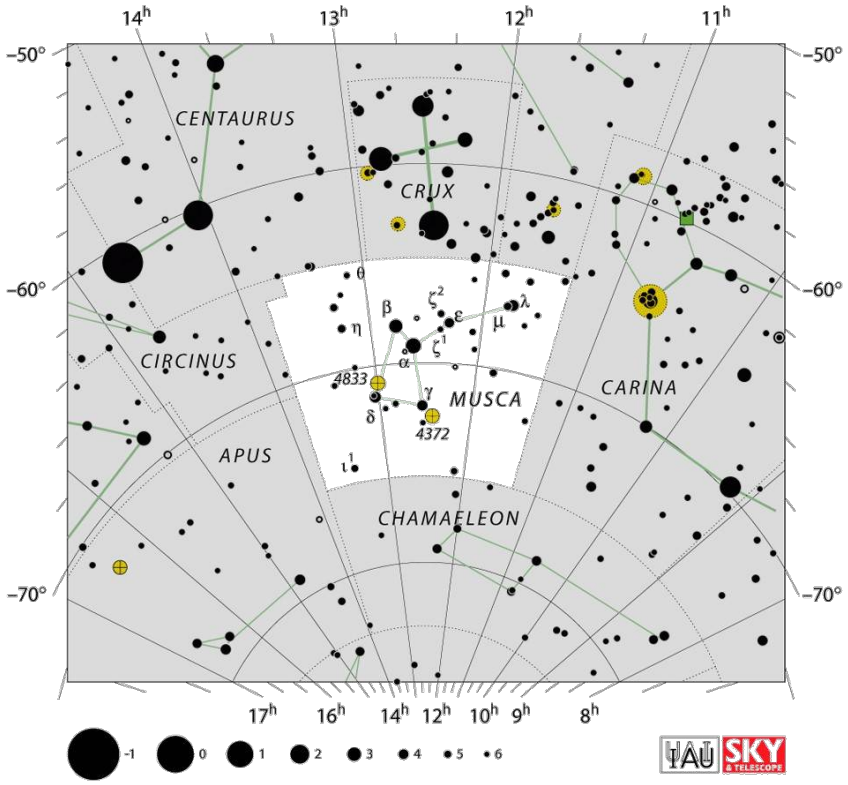
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Mouche

Mus • Musca • Génitif : Muscae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Muscae	2,69
β Muscae	3,04
δ Muscae	3,61
λ Muscae	3,63
γ Muscae	3,84

Vers 22 h : avril. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

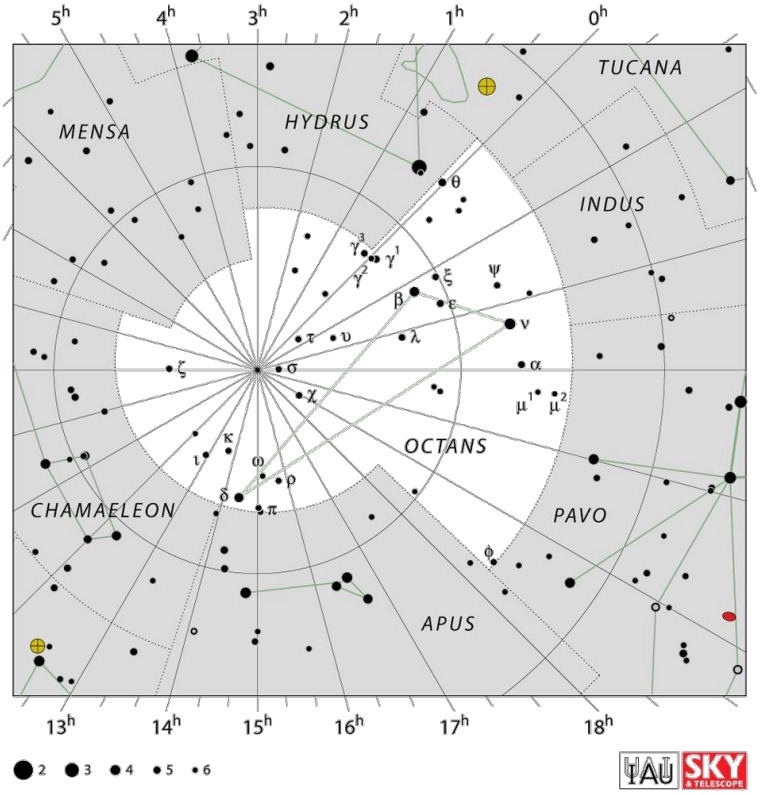
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Octant

Oct • Octans • Génitif : Octantis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
ν Octantis	3,73
β Octantis	4,13
δ Octantis	4,31
θ Octantis	4,78
ε Octantis	5,09

Vers 22 h : septembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

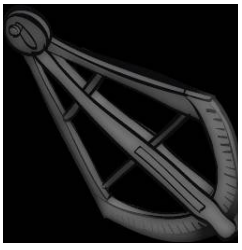
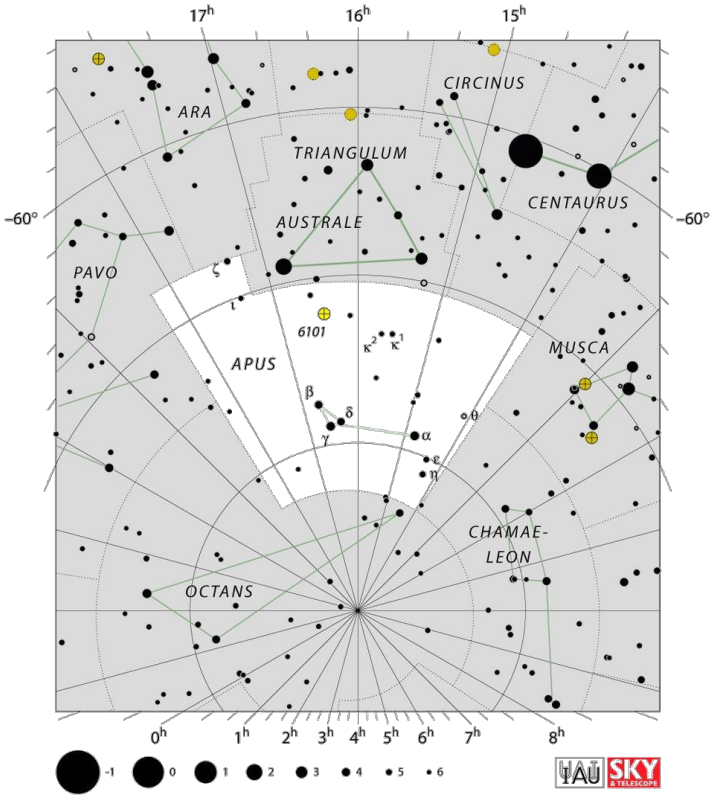


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Oiseau de paradis

Aps • Apus • Génitif : Apodis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Apodis	3,83
γ Apodis	3,86
β Apodis	4,23
δ-1 Apodis	4,68
ζ Apodis	4,76

Vers 22 h : mai. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

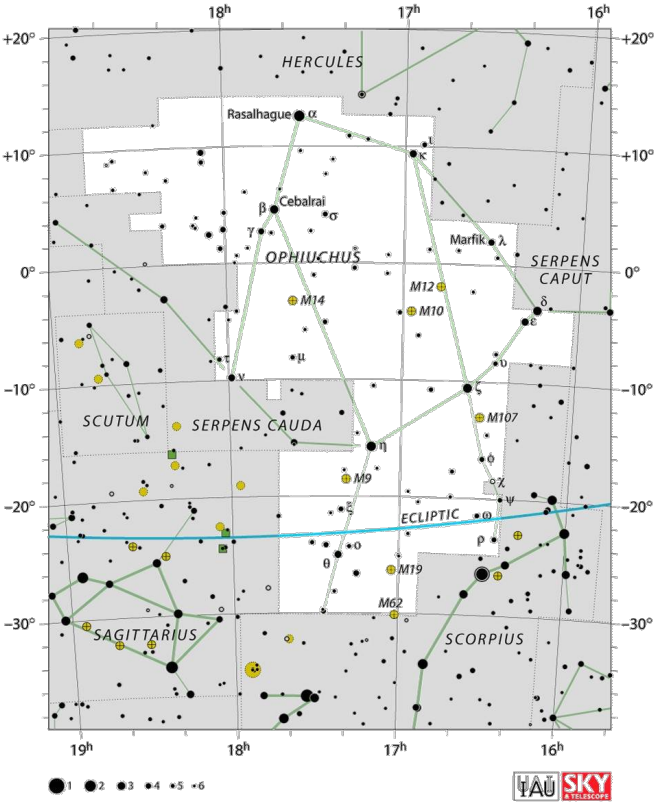
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Ophiuchus

Oph • Ophiuchus • Génitif : Ophiuchi



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Rasalhague	2,08
Sabik	2,43
ζ Ophiuchi	2,54
Yed Prior	2,73
Cebalrai	2,76

Vers 22 h : juillet. Hauteur maximale de l'étoile repère : 53°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M9, M10, M12, M14, M19, M62, M107.

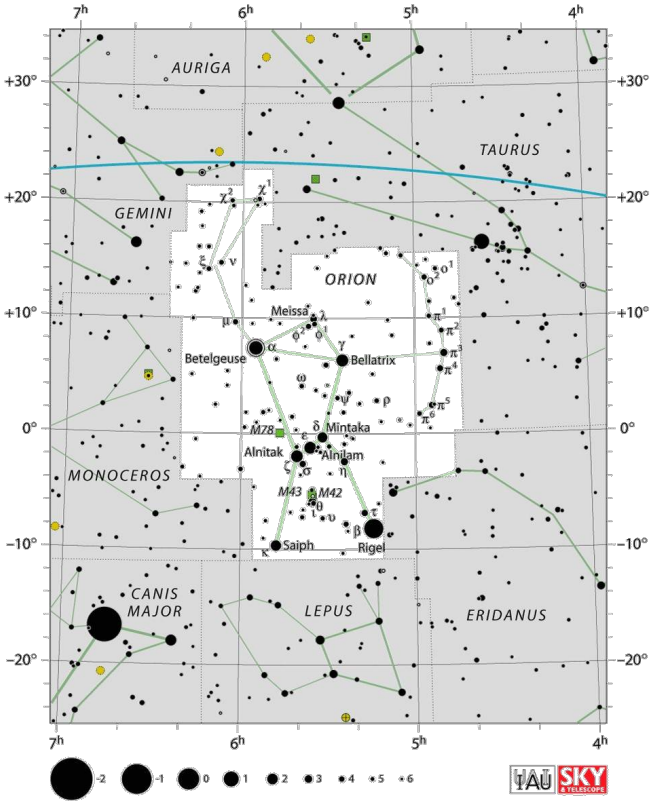
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Orion

Ori • Orion • Génitif : Orionis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Rigel	0,18
Betelgeuse	0,45
Bellatrix	1,64
Alnilam	1,69
Alnitak	1,74

Vers 22 h : janvier. Hauteur maximale de l'étoile repère : 32°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M42, M43, M78.

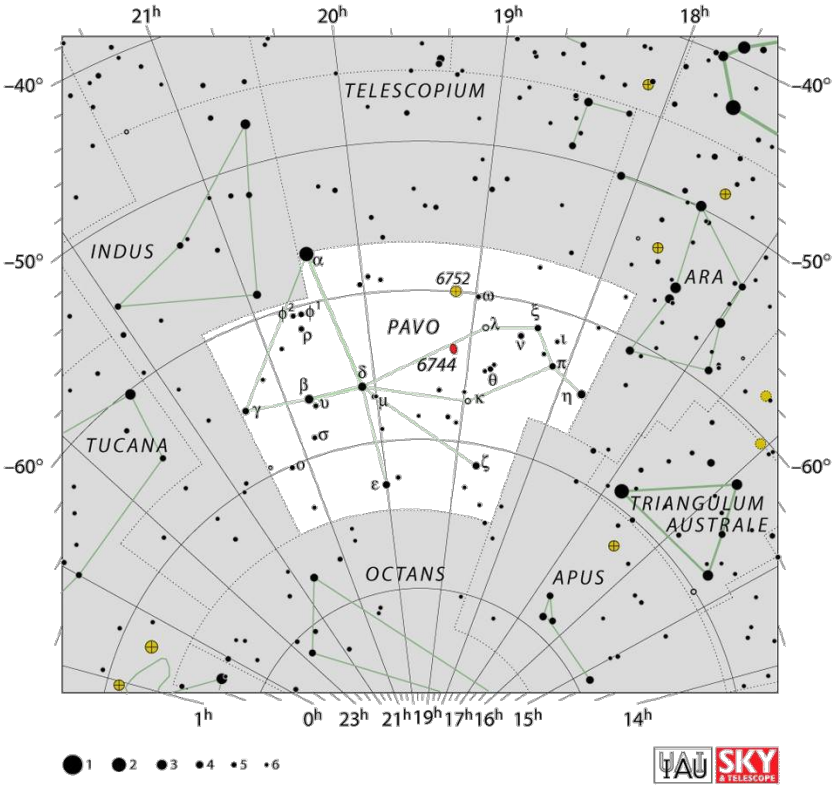
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Paon

Pav • Pavo • Génitif : Pavonis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Peacock	1,94
β Pavonis	3,42
δ Pavonis	3,55
η Pavonis	3,61
ε Pavonis	3,97

Vers 22 h : août. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

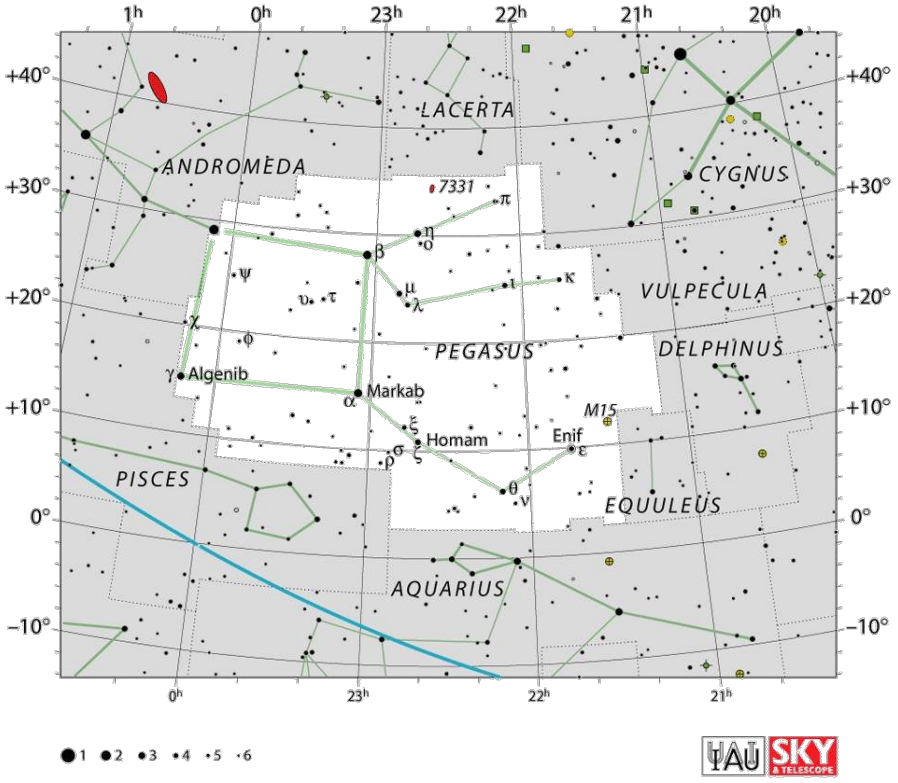
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Pégase

Peg • Pegasus • Génitif : Pegasi



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Enif	2,38
Scheat	2,44
Markab	2,49
Algenib	2,83
Matar	2,93

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 50°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M15.

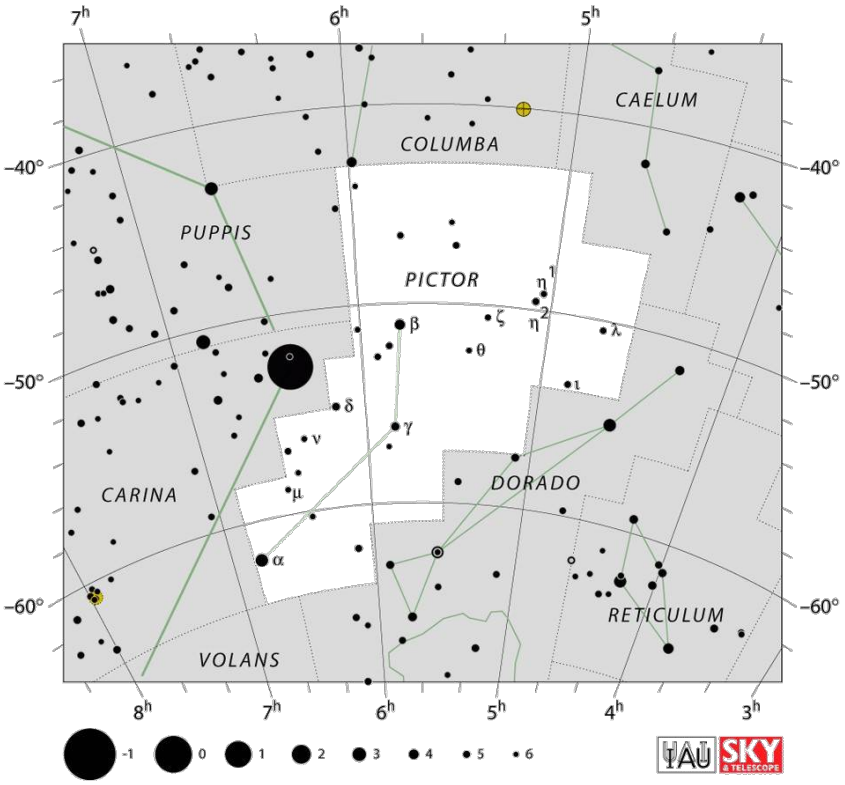
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Peintre

Pic • Pictor • Génitif : Pictoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Pictoris	3,24
β Pictoris	3,85
γ Pictoris	4,5
δ Pictoris	4,72
HIP 28991	5,04

Vers 22 h : janvier. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

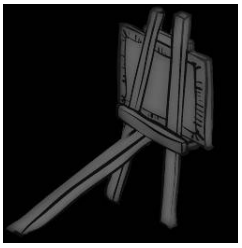
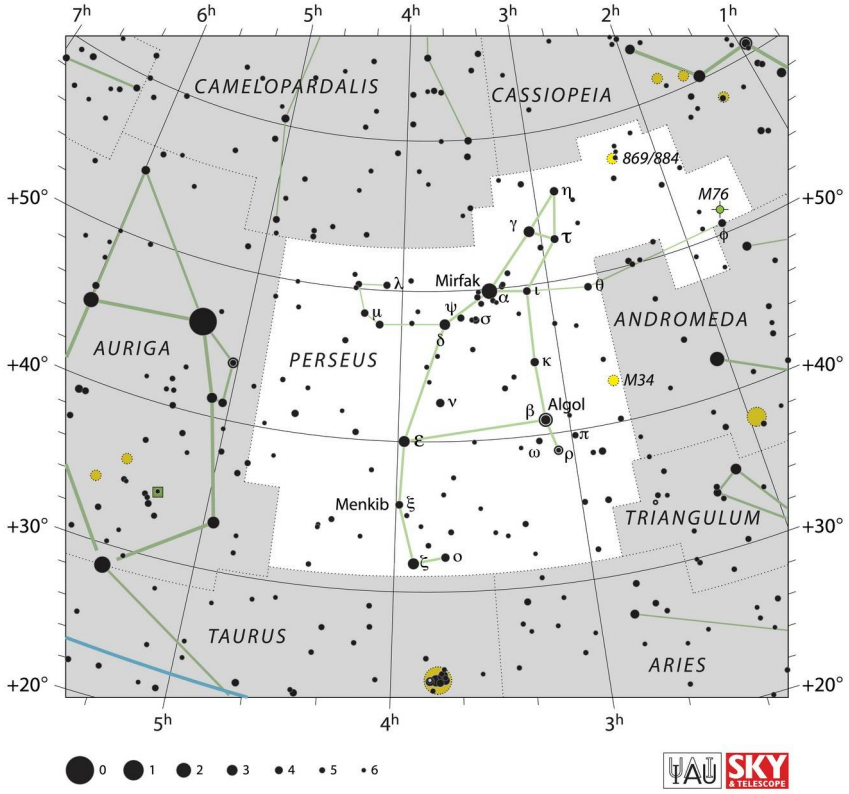


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Persée

Per • Perseus • Génitif : Persei



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Mirfak	1,79
Algol	2,09
ζ Persei	2,84
ε Persei	2,9
γ Persei	2,91

Vers 22 h : décembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 90°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

À explorer dans le catalogue Messier : M34, M76.

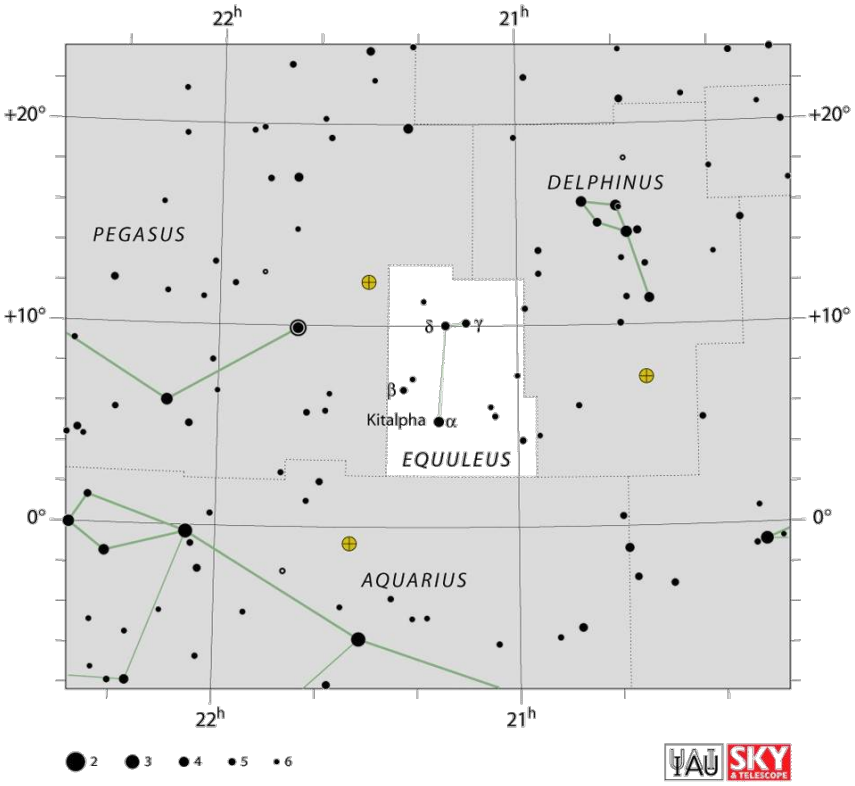
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Petit Cheval

Equ • Equuleus • Génitif : Equulei



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Kitalpha	3,92
δ Equulei	4,47
γ Equulei	4,7
β Equulei	5,16
HIP 103571	5,24

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 46°. Observable autour de sa culmination.

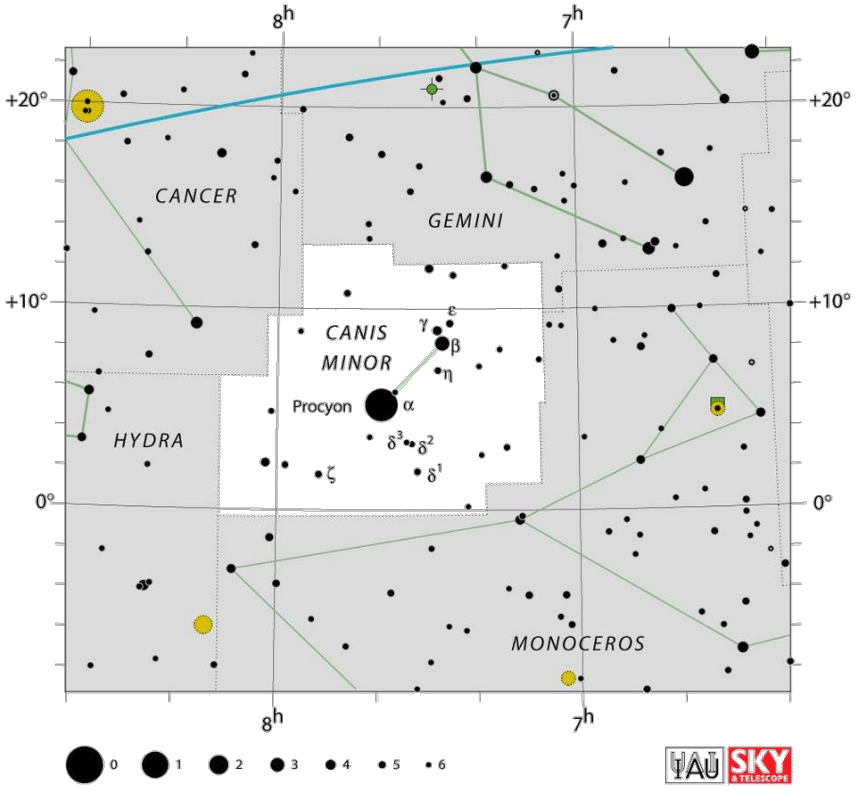
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Petit Chien

CMi • Canis Minor • Génitif : Canis Minoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Procyon	0,4
Gomeisa	2,89
γ Canis Minoris	4,33
HIP 39311	4,39
6 Canis Minoris	4,55

Vers 22 h : février. Hauteur maximale de l'étoile repère : 46°. Observable autour de sa culmination.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

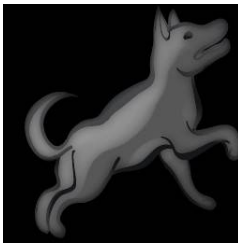
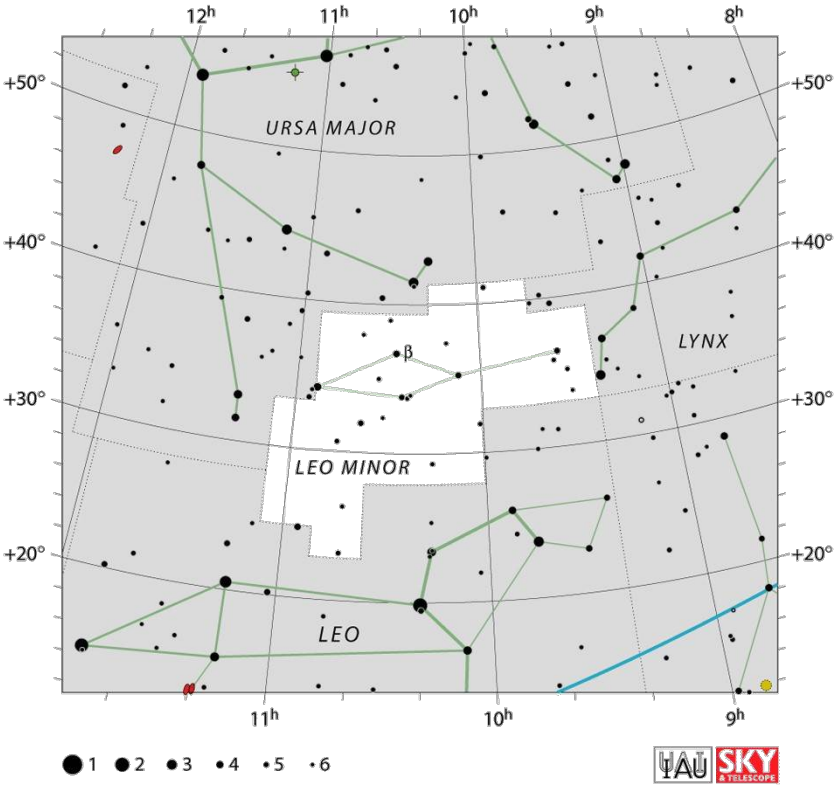


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Petit Lion

LMi • Leo Minor • Génitif : Leonis Minoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Praecipua	3,79
β Leonis Minoris	4,2
21 Leonis Minoris	4,49
10 Leonis Minoris	4,54
37 Leonis Minoris	4,68

Vers 22 h : mars. Hauteur maximale de l'étoile repère : 75°. Observable autour de sa culmination.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

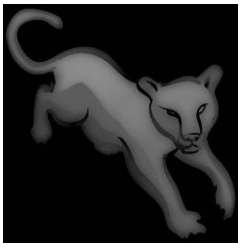
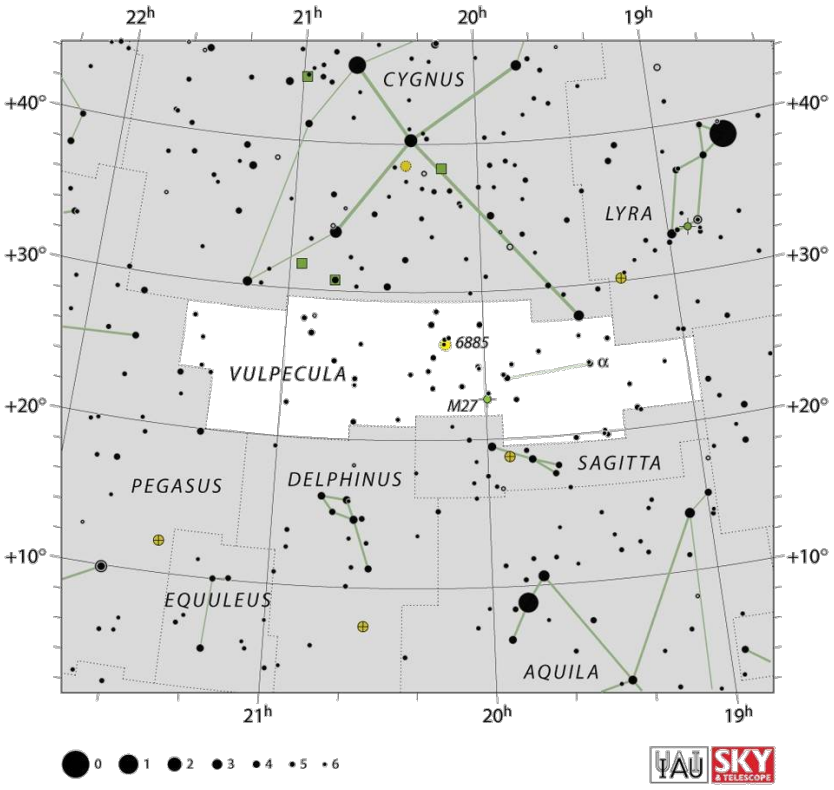


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Petit Renard

Vul • Vulpecula • Génitif : Vulpeculae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Anser	4,44
23 Vulpeculae	4,5
31 Vulpeculae	4,56
13 Vulpeculae	4,57
15 Vulpeculae	4,66

Vers 22 h : août. Hauteur maximale de l'étoile repère : 65°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M27.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

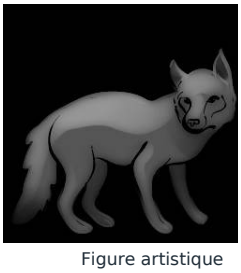
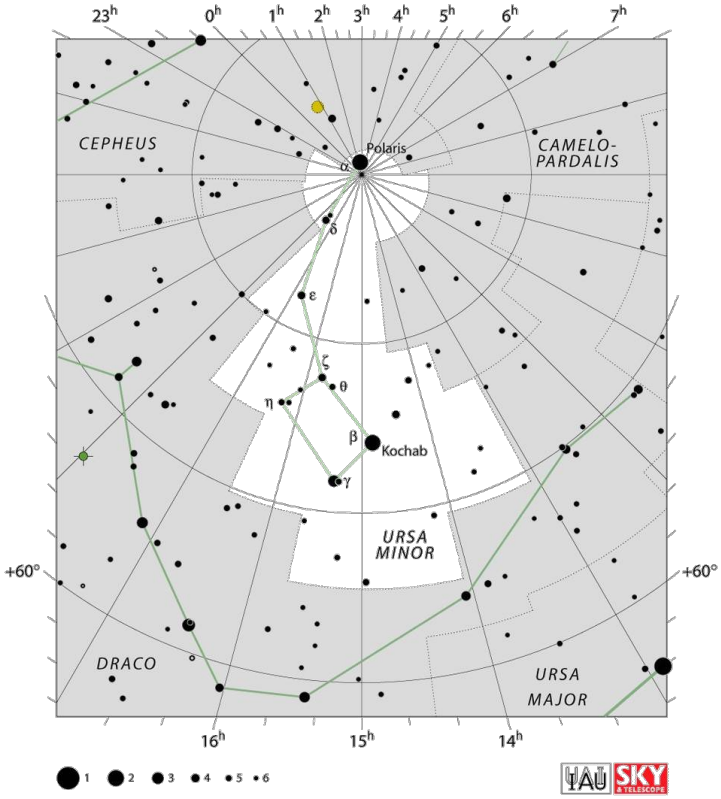


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Petite Ourse

UMi • Ursa Minor • Génitif : Ursae Minoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Polaris	1,97
Kochab	2,07
Pherkad	3,0
ε Ursae Minoris	4,21
5 Ursae Minoris	4,25

Vers 22 h : novembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 50°. Circumpolaire pour cette étoile repère.

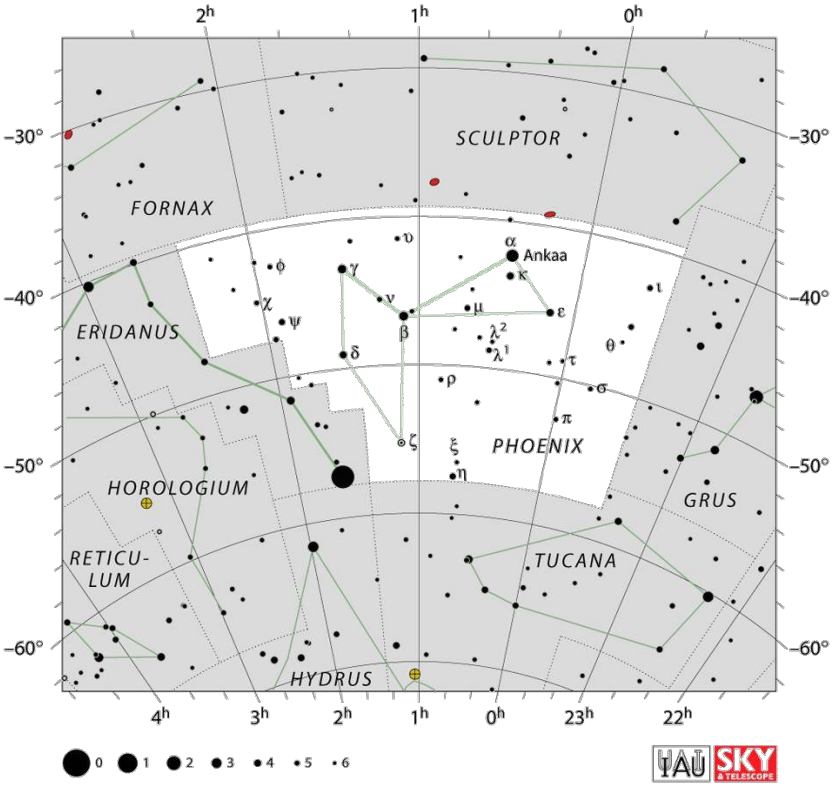
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Phénix

Phe • Phoenix • Génitif : Phoenicis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Ankaa	2,4
β Phoenicis	3,32
γ Phoenicis	3,41
ε Phoenicis	3,88
κ Phoenicis	3,93

Vers 22 h : octobre. L’étoile repère reste sous l’horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

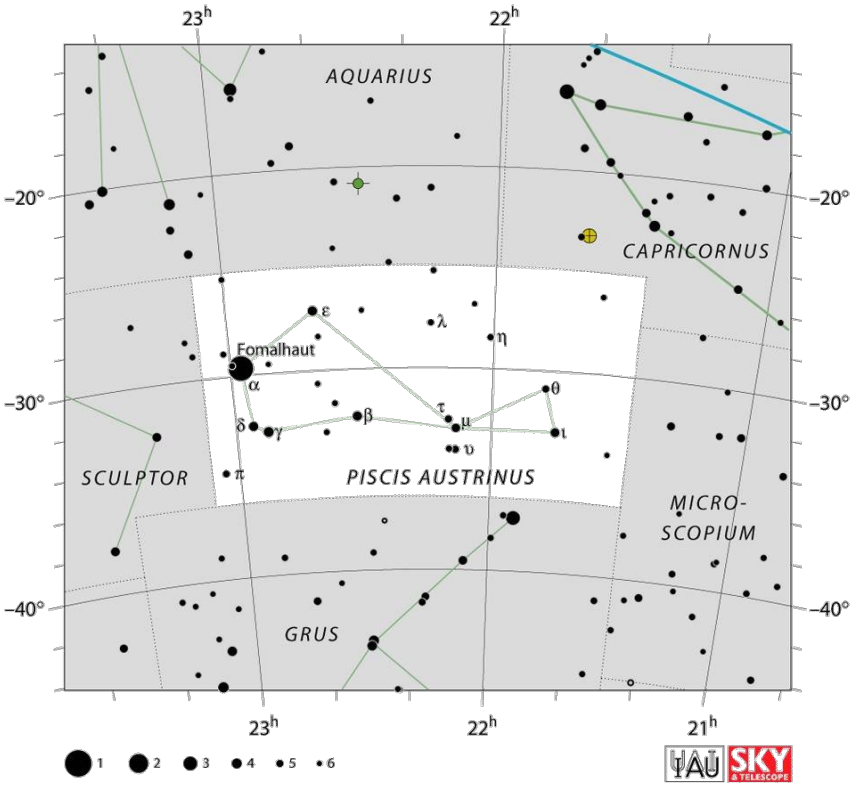
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Poisson austral

PsA • Piscis Austrinus • Génitif : Piscis Austrini



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Fomalhaut	1,17
ε Piscis Austrini	4,18
δ Piscis Austrini	4,2
β Piscis Austrini	4,29
ι Piscis Austrini	4,35

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l’étoile repère : 11°. Reste très basse au sud.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

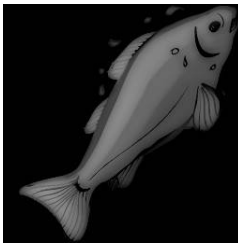
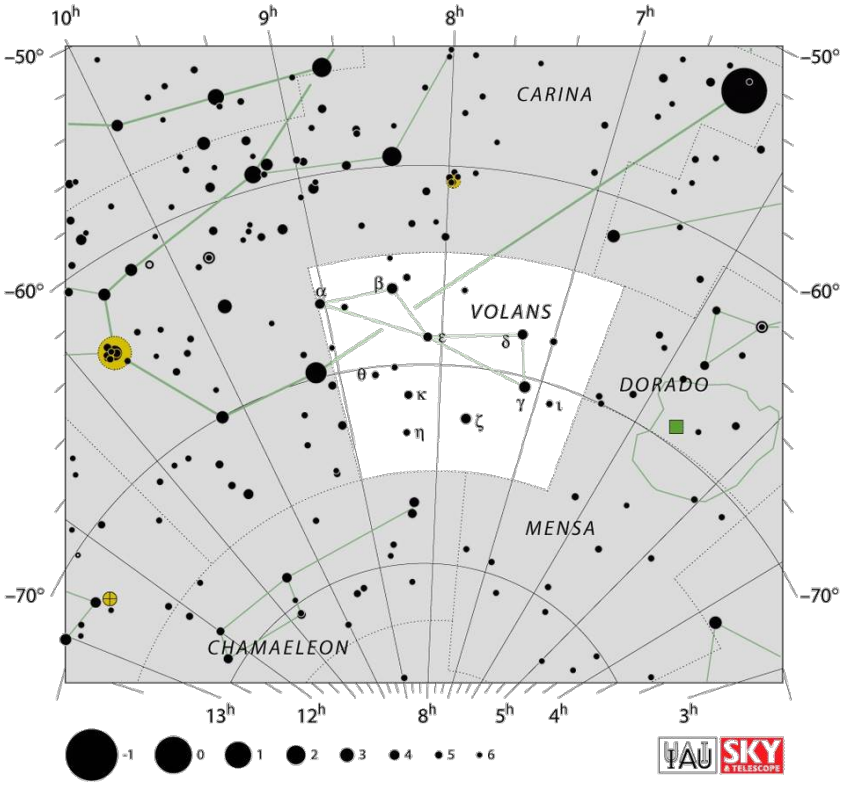


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Poisson volant

Vol • Volans • Génitif : Volantis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Volantis	3,77
γ-2 Volantis	3,78
ζ Volantis	3,93
δ Volantis	3,97
α Volantis	4,0

Vers 22 h : février. L’étoile repère reste sous l’horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

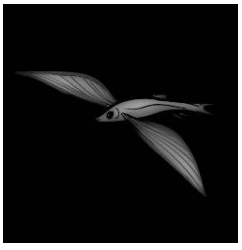
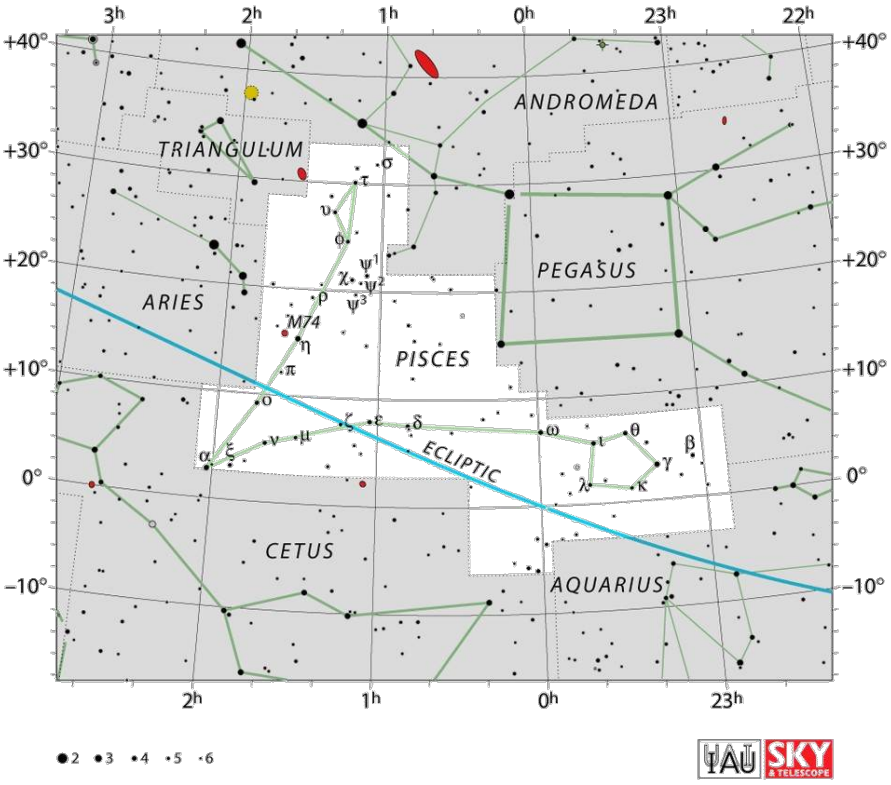


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Poissons

Psc • Pisces • Génitif : Piscium



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Alpherg	3,62
γ Piscium	3,7
Alrescha	3,82
ω Piscium	4,03
ι Piscium	4,13

Vers 22 h : novembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 56°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M74.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

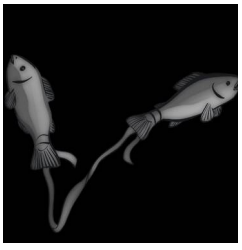
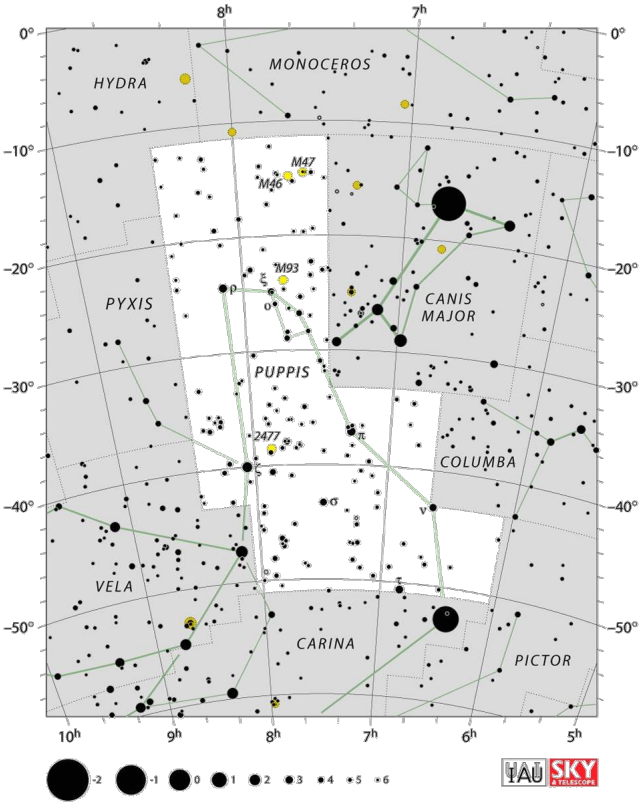


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Poupe

Pup • Puppis • Génitif : Puppis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Naos	2,21
π Puppis	2,71
Tureis	2,83
τ Puppis	2,94
ν Puppis	3,17

Vers 22 h : février. L'étoile repère reste sous l'horizon. Reste très basse au sud.

À explorer dans le catalogue Messier : M46, M47, M93.

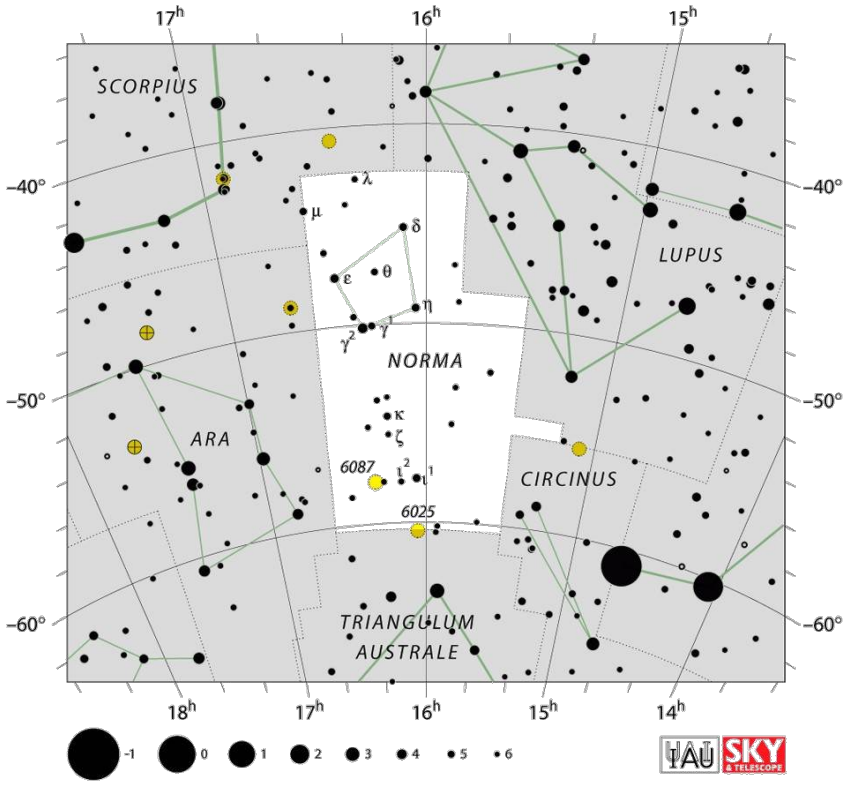
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Ancienne Nef Argo
Johan Meuris • FAL

Règle

Nor • Norma • Génitif : Normae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
γ-2 Normae	4,01
ε Normae	4,46
ι-1 Normae	4,63
η Normae	4,65
δ Normae	4,73

Vers 22 h : juin. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

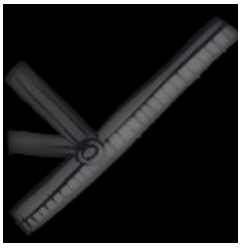
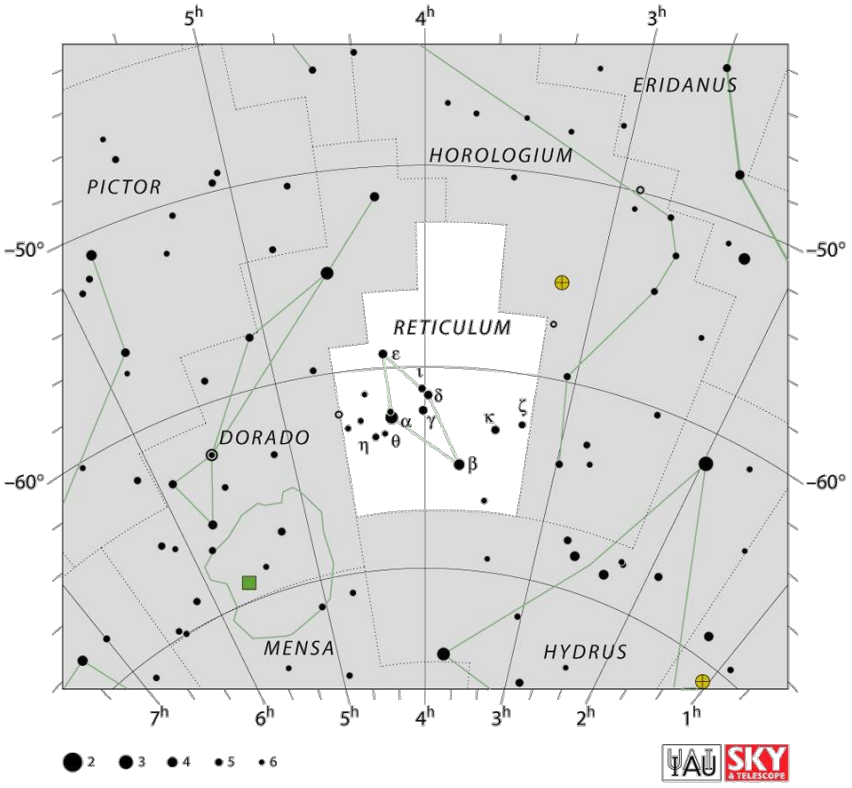


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Réticule

Ret • Reticulum • Génitif : Reticuli



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Reticuli	3,33
β Reticuli	3,84
ε Reticuli	4,44
γ Reticuli	4,48
δ Reticuli	4,56

Vers 22 h : décembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

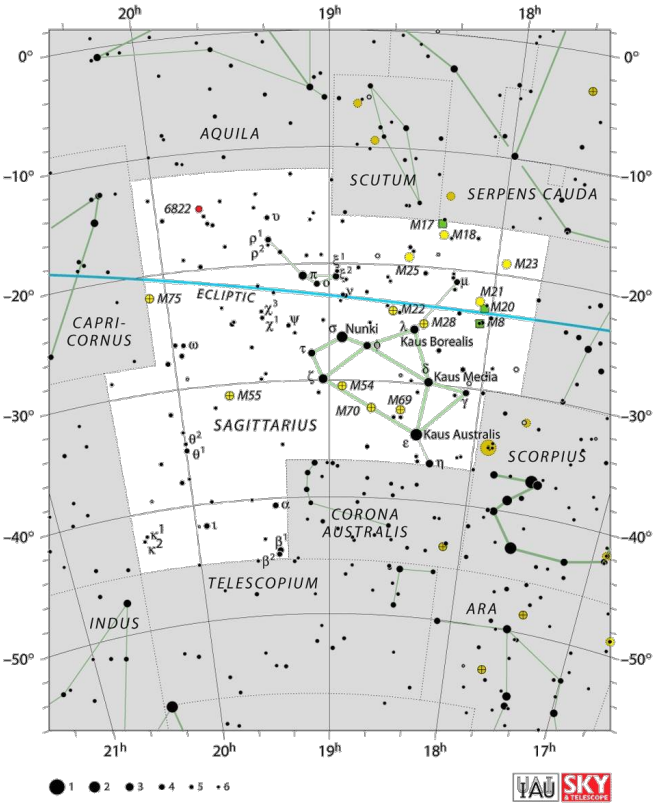
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Sagittaire

Sgr • Sagittarius • Génitif : Sagittarii



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Kaus Australis	1,79
Nunki	2,05
Ascella	2,6
Kaus Media	2,72
Kaus Borealis	2,82

Vers 22 h : juillet. Hauteur maximale de l'étoile repère : 6°. Reste très basse au sud.

À explorer dans le catalogue Messier : M8, M17, M18, M20, M21, M22, M23, M24, M25, M28, M54, M55, M69, M70, M75.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

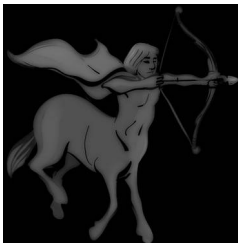
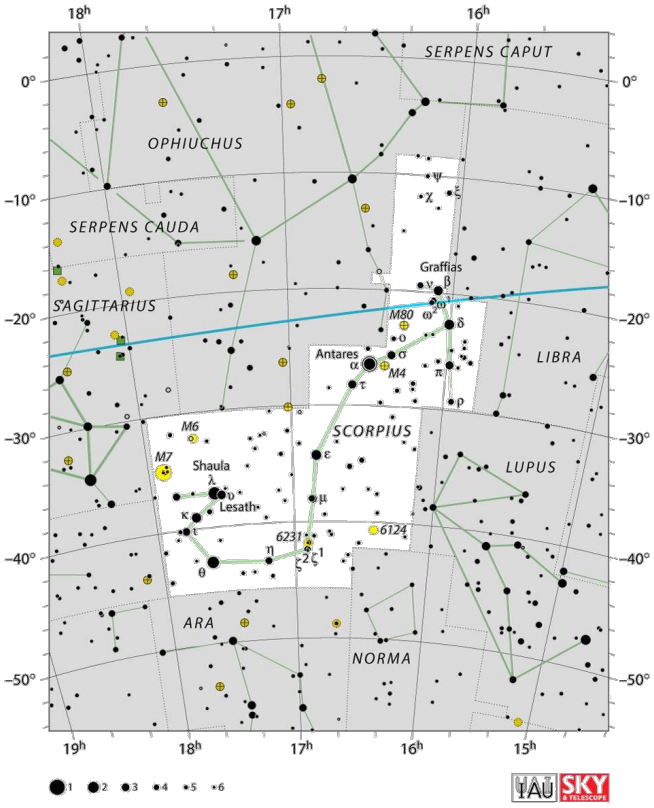


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Scorpion

Sco • Scorpius • Génitif : Scorpii



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Antares	1,06
Shaula	1,62
Sargas	1,86
Dschubba	2,29
Larawag	2,29

Vers 22 h : juin. Hauteur maximale de l'étoile repère : 14°. Reste très basse au sud.

À explorer dans le catalogue Messier : M4, M6, M7, M80.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

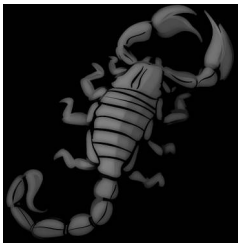
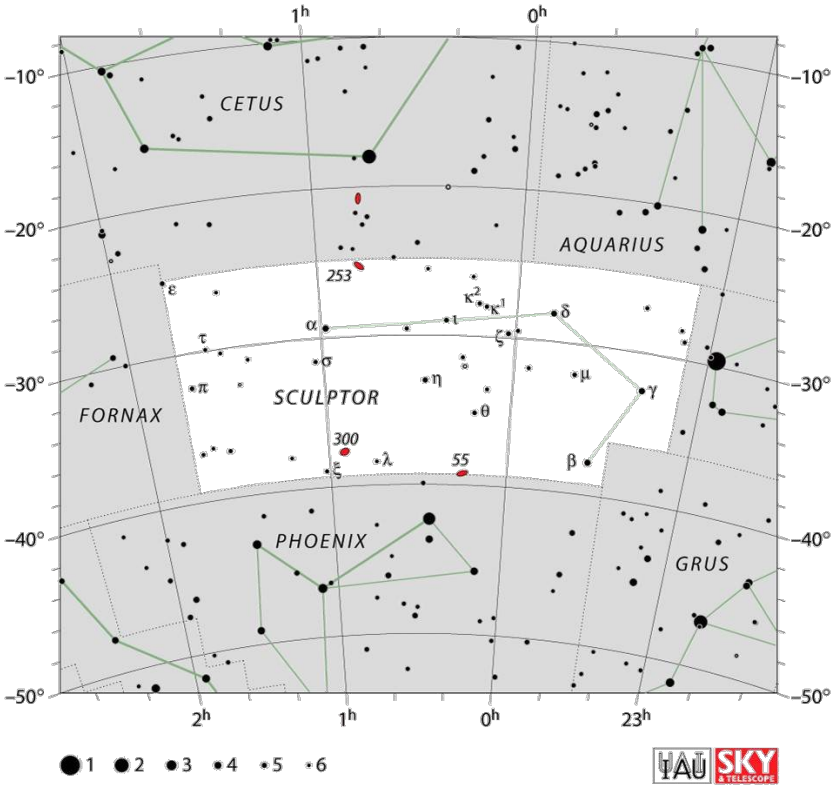


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Sculpteur

Scl • Sculptor • Génitif : Sculptoris



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Sculptoris	4,3
β Sculptoris	4,38
γ Sculptoris	4,41
δ Sculptoris	4,59
η Sculptoris	4,86

Vers 22 h : octobre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 11°. Reste très basse au sud.

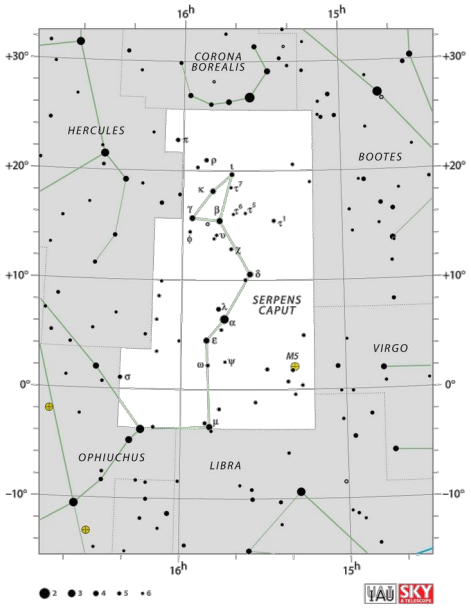
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

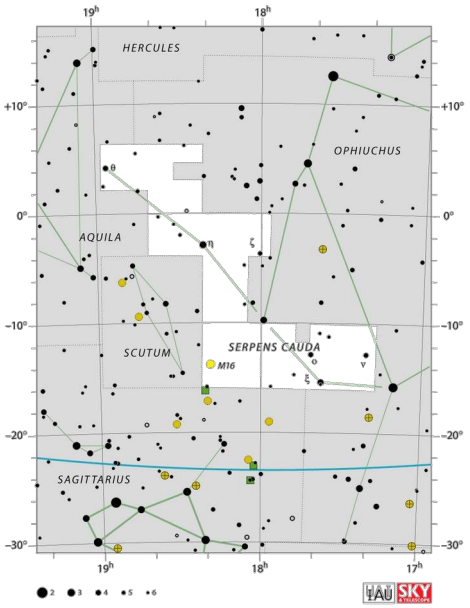


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Serpent

Ser • Serpens • Génitif : Serpentis





Étoiles repères	Magnitude visuelle
Unukalhai	2,63
η Serpentis	3,23
μ Serpentis	3,54
ξ Serpentis	3,54
β Serpentis	3,65

Vers 22 h : juin. Hauteur maximale de l’étoile repère : 47°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M5, M16.

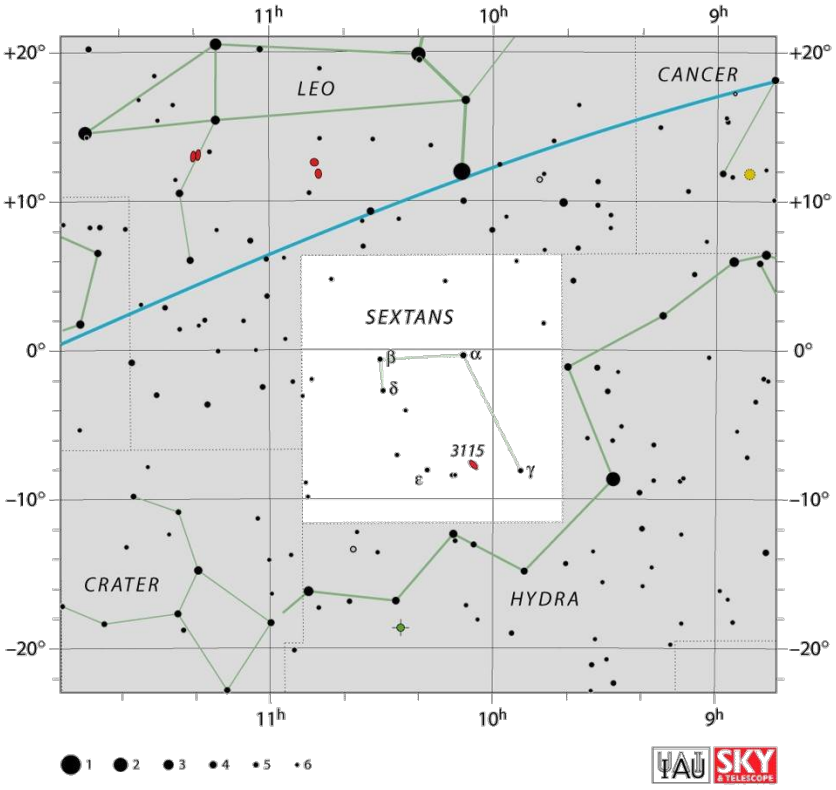
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Serpent et Ophiuchus
Johan Meuris • FAL

Sextant

Sex • Sextans • Génitif : Sextantis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Sextantis	4,48
γ Sextantis	5,07
β Sextantis	5,08
δ Sextantis	5,19
ε Sextantis	5,25

Vers 22 h : mars. Hauteur maximale de l'étoile repère : 40°. Observable autour de sa culmination.

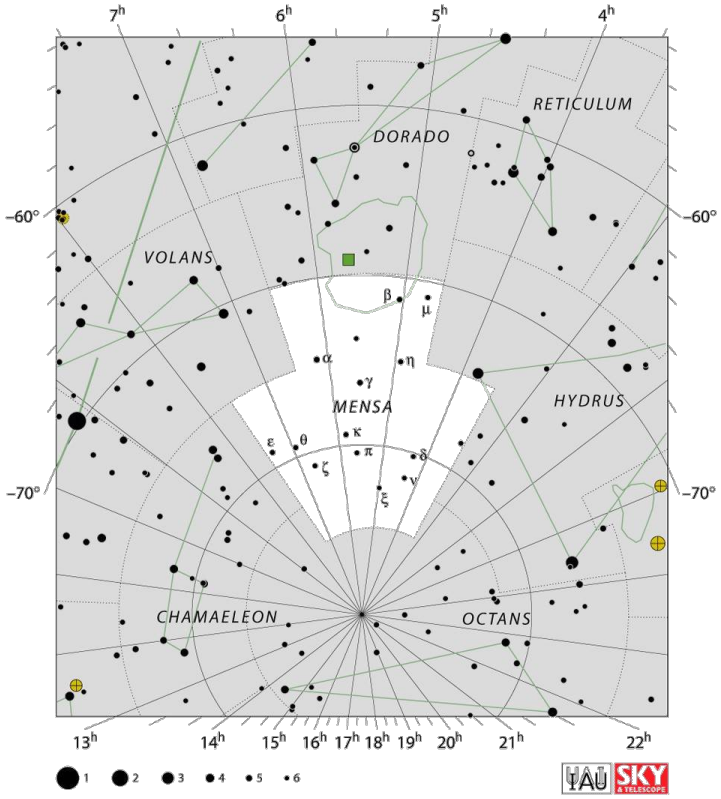
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Table

Men • Mensa • Génitif : Mensae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Mensae	5,08
γ Mensae	5,18
β Mensae	5,3
θ Mensae	5,45
κ Mensae	5,46

Vers 22 h : janvier. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

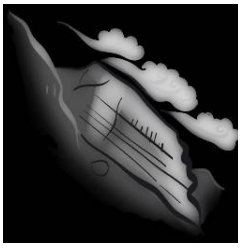
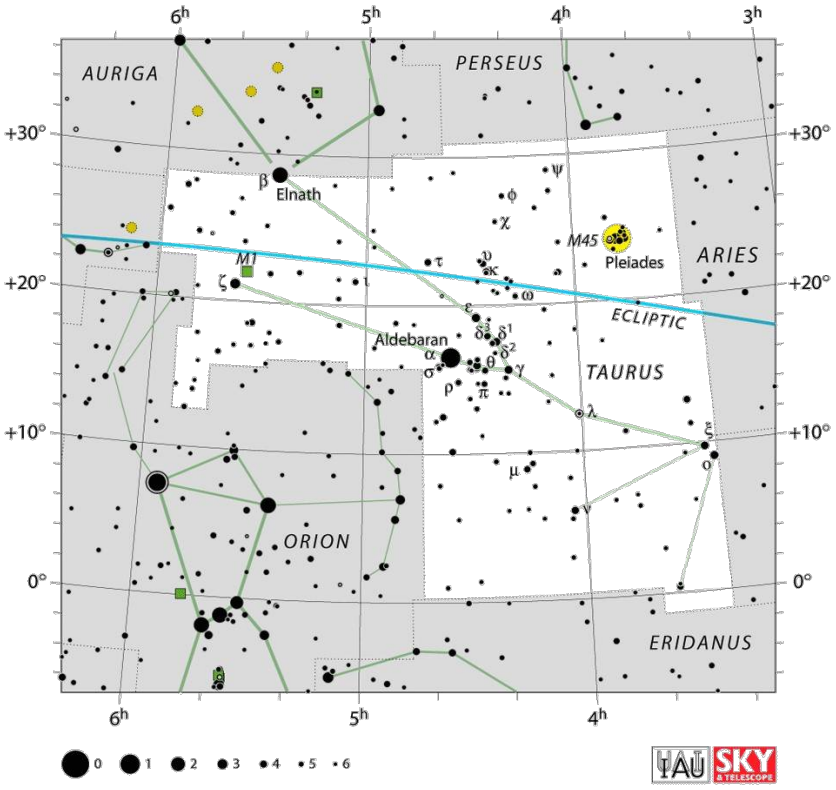


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Taureau

Tau • Taurus • Génitif : Tauri



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Aldebaran	0,87
Elnath	1,65
Alcyone	2,85
Tianguan	2,97
Chamukuy	3,4

Vers 22 h : décembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 57°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M1, M45.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

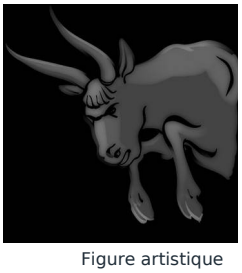
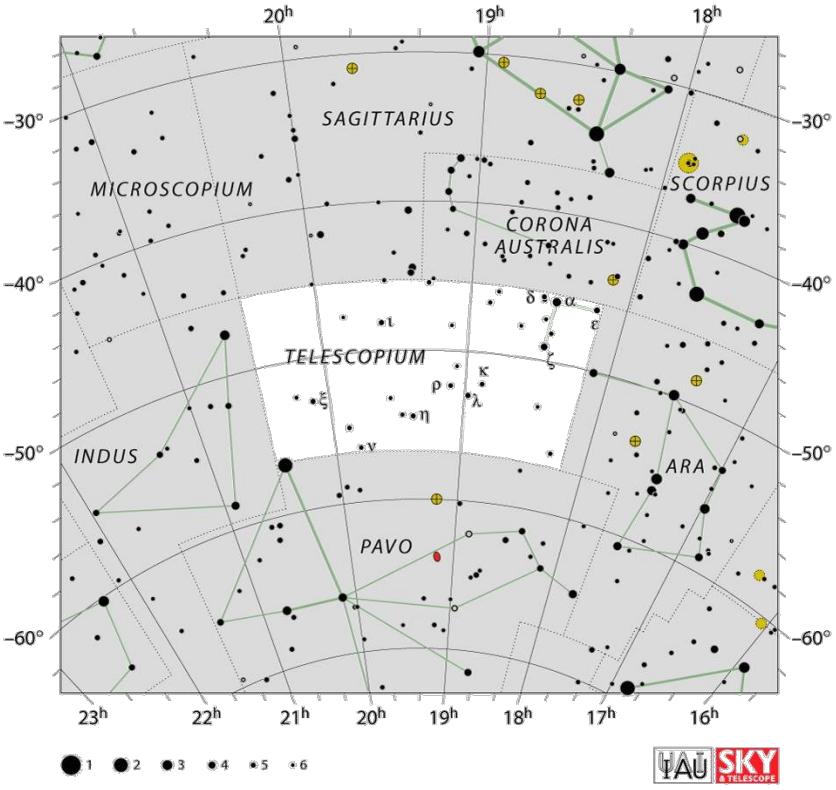


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Télescope

Tel • Telescopium • Génitif : Telescopii



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Telescopii	3,49
ζ Telescopii	4,1
ε Telescopii	4,52
λ Telescopii	4,85
ι Telescopii	4,88

Vers 22 h : juillet. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

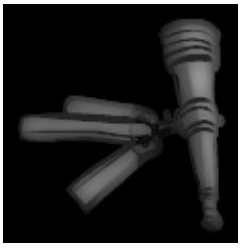
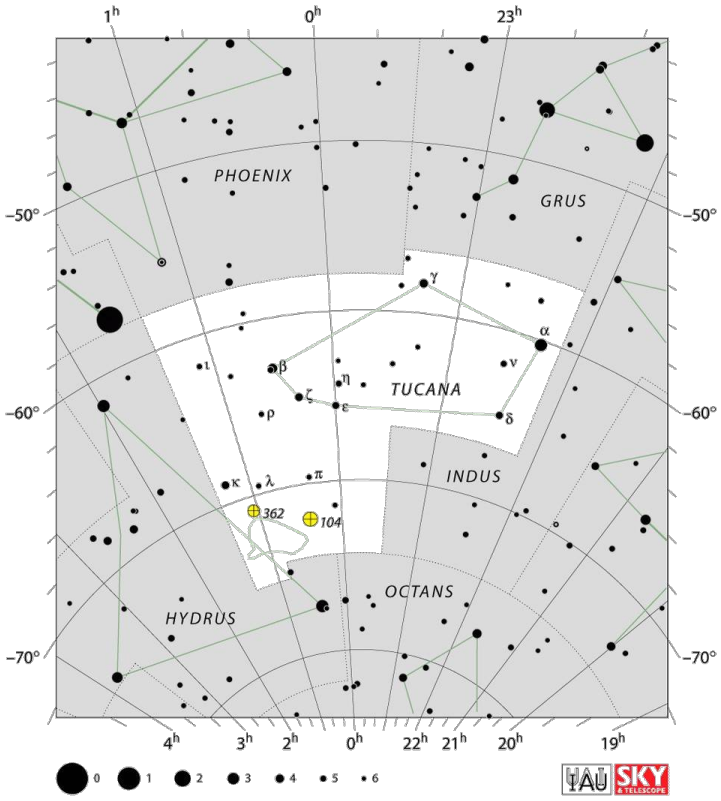


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Toucan

Tuc • Tucana • Génitif : Tucanae



Étoiles repères	Magnitude visuelle
α Tucanae	2,87
γ Tucanae	3,99
ζ Tucanae	4,23
κ Tucanae	4,25
β-1 Tucanae	4,36

Vers 22 h : septembre. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

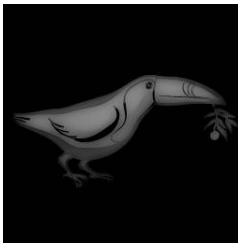
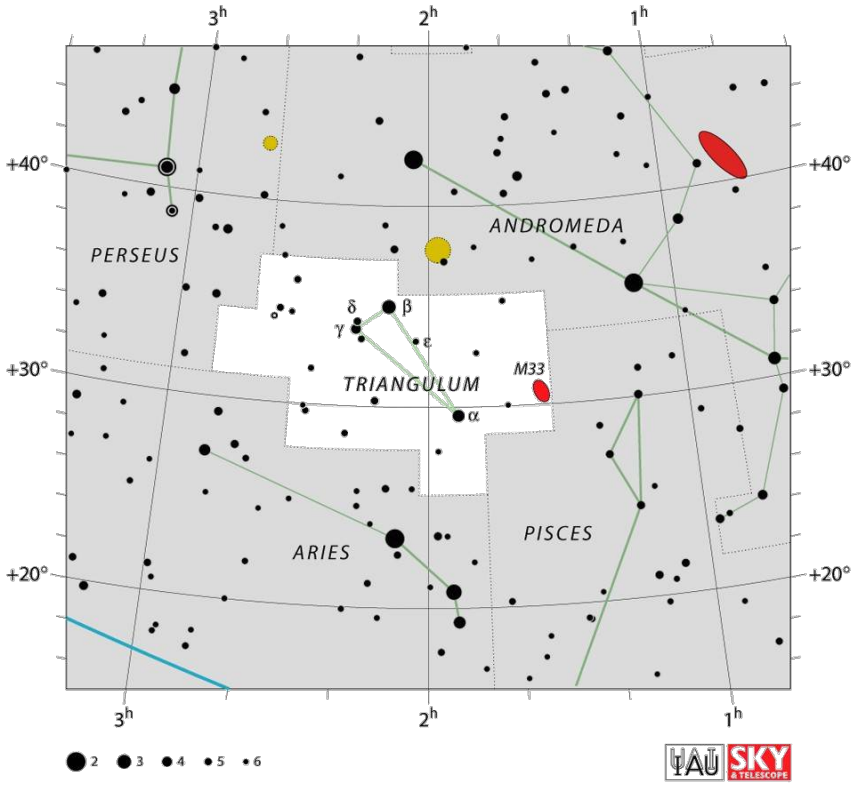


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Triangle

Tri • Triangulum • Génitif : Trianguli



Étoiles repères	Magnitude visuelle
β Trianguli	3,0
Mothallah	3,42
γ Trianguli	4,03
δ Trianguli	4,84
6 Trianguli	4,94

Vers 22 h : novembre. Hauteur maximale de l'étoile repère : 75°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M33.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

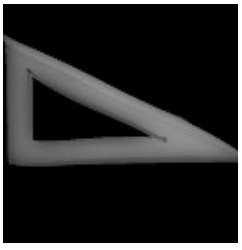
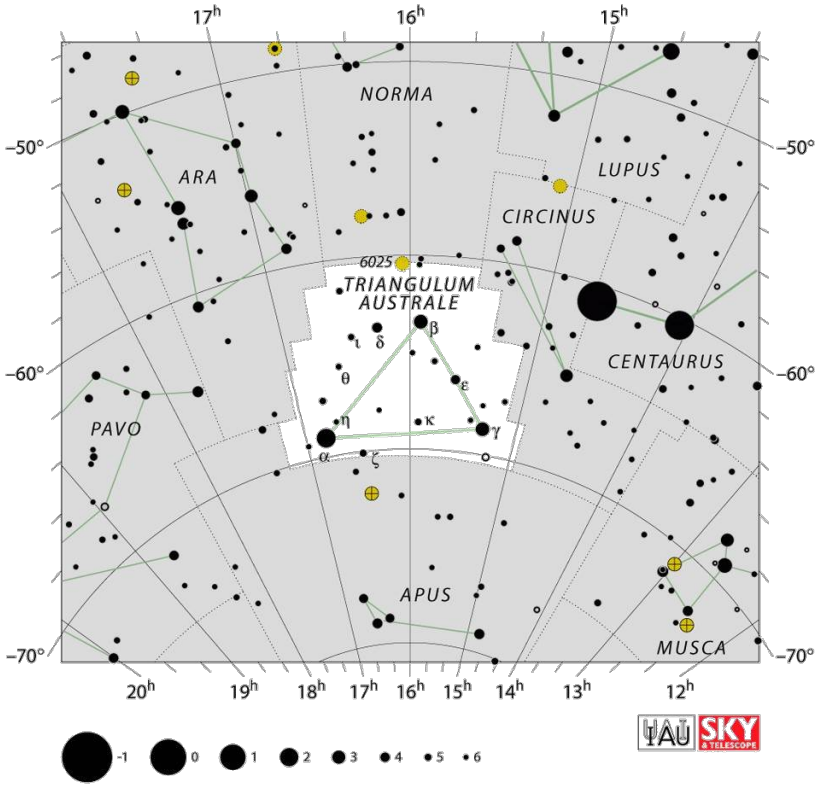


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Triangle austral

TrA • Triangulum Australe • Génitif : Trianguli Australis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Atria	1,91
β Trianguli Australis	2,83
γ Trianguli Australis	2,87
δ Trianguli Australis	3,86
ε Trianguli Australis	4,11

Vers 22 h : juin. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

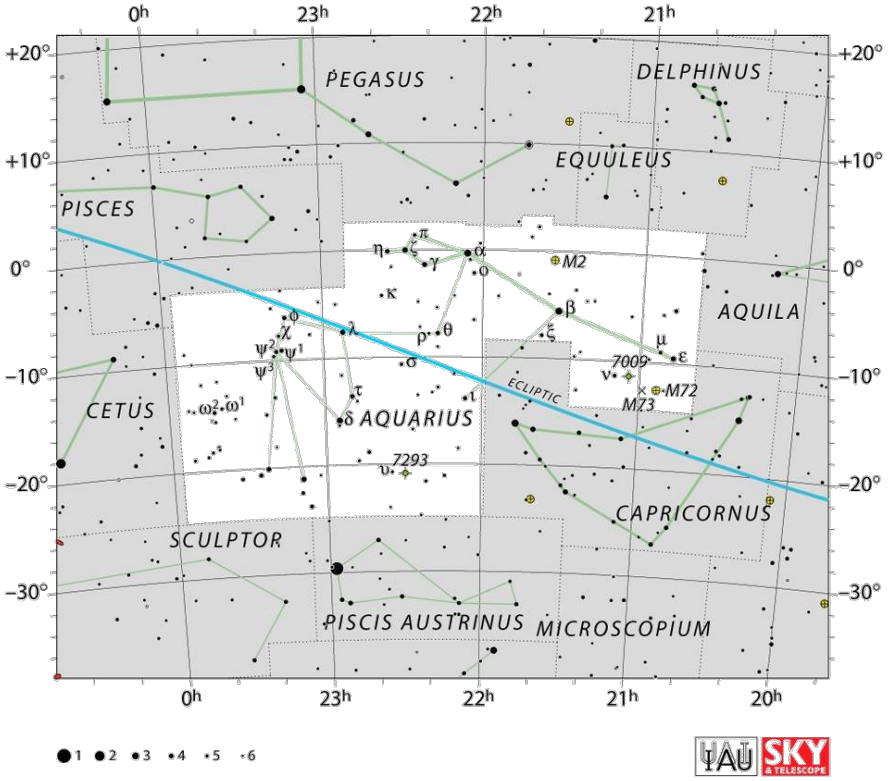
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Verseau

Aqr • Aquarius • Génitif : Aquarii



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Sadalsuud	2,9
Sadalmelik	2,95
Skat	3,27
ζ-1 Aquarii	3,65
88 Aquarii	3,68

Vers 22 h : septembre. Hauteur maximale de l’étoile repère : 35°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M2, M72, M73.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

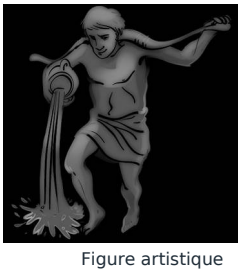
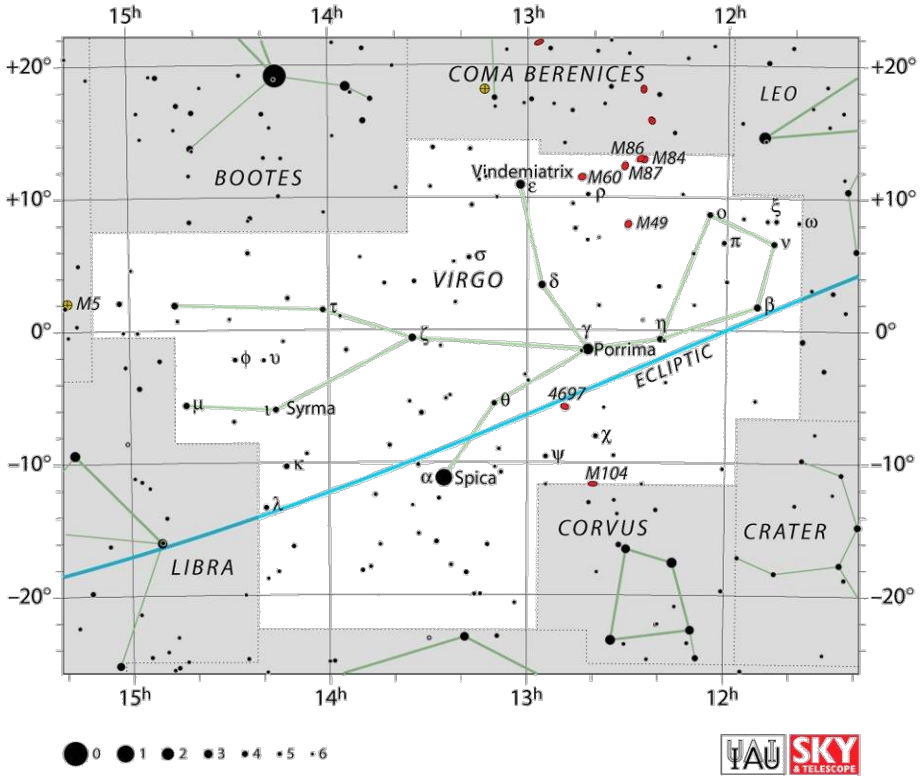


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Vierge

Vir • Virgo • Génitif : Virginis



Étoiles repères	Magnitude visuelle
Spica	0,98
Porrima	2,74
Vindemiatrix	2,85
Heze	3,38
Minelauva	3,39

Vers 22 h : mai. Hauteur maximale de l'étoile repère : 29°. Observable autour de sa culmination.

À explorer dans le catalogue Messier : M49, M58, M59, M60, M61, M84, M86, M87, M89, M90, M104.

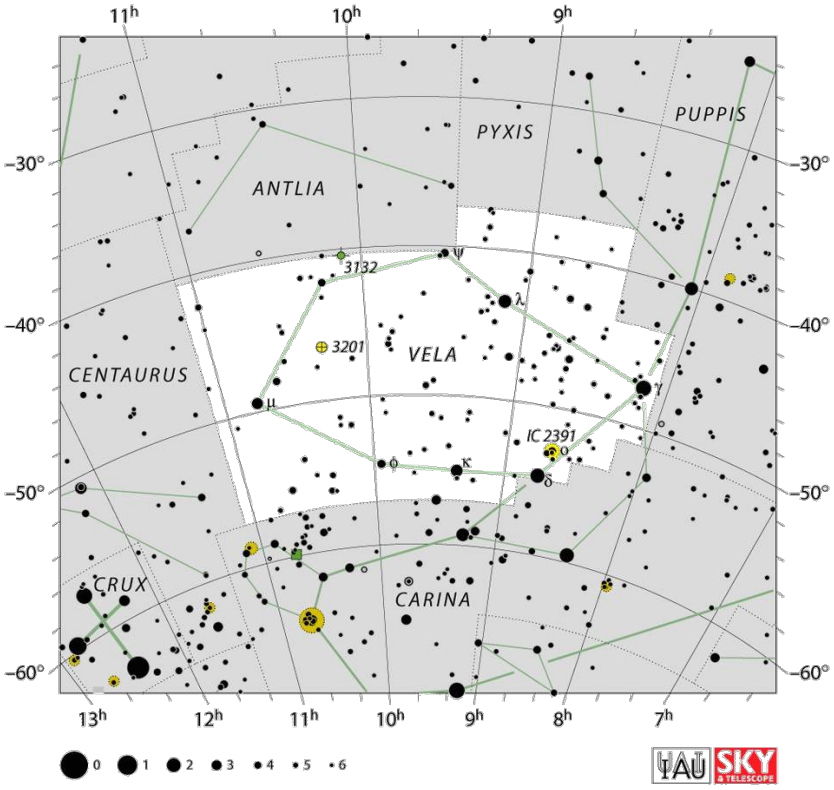
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

Voiles

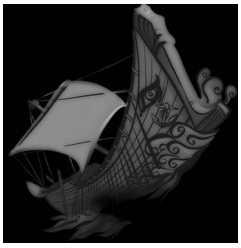
Vel • Vela • Génitif : Velorum



Étoiles repères	Magnitude visuelle
γ-2 Velorum	1,75
Alsephina	1,93
Suhail	2,23
Markeb	2,47
μ Velorum	2,69

Vers 22 h : février. L'étoile repère reste sous l'horizon. Ne se lève pas à luxembourg.

Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Ancienne Nef Argo
Johan Meuris • FAL

PARTIE V

V

Le catalogue Messier photographique

Les 110 fiches réunissent images, identifications et repères de recherche.

DANS CETTE PARTIE

Cartes et fiches illustrées

Identifications et repères

Sources et conventions



22 Les 110 objets Messier

Charles Messier et l’origine du catalogue

Charles Messier (1730–1817) était un astronome français passionné par la recherche des comètes. Il recensait les taches fixes du ciel pour éviter de les confondre avec ces astres mobiles. Pierre Méchain contribua à plusieurs découvertes. La liste historique a ensuite été complétée : le catalogue moderne rassemble 110 numéros et réunit amas, nébuleuses, galaxies ainsi que quelques cas particuliers.

Le catalogue n’est ni un inventaire de tous les beaux objets du ciel, ni une liste de cibles de difficulté égale. Il reflète les observations accessibles depuis les latitudes de Messier. Certains objets, très bas au sud depuis le Luxembourg, demandent un horizon dégagé ou un voyage plus méridional.

✸ **Photographie.** Les photographies scientifiques montrent souvent un champ partiel et des couleurs issues de traitements ou de filtres. Elles servent à reconnaître les structures ; elles ne prédisent pas le spectacle à l’oculaire. Les crédits complets figurent à la fin du livre. Les images NASA / ESA / STScI et les photos sous licences libres sont identifiées séparément.

Objet	Nom usuel ou identifiant	Constellation
M1	Nébuleuse du Crabe	Taureau
M2	NGC 7089	Verseau
M3	NGC 5272	Chiens de chasse
M4	NGC 6121	Scorpion
M5	NGC 5904	Serpent
M6	Amas du Papillon	Scorpion
M7	Amas de Ptolémée	Scorpion
M8	Nébuleuse de la Lagune	Sagittaire
M9	NGC 6333	Ophiuchus
M10	NGC 6254	Ophiuchus
M11	Amas du Canard sauvage	Écu de Sobieski
M12	NGC 6218	Ophiuchus
M13	Grand amas d’Hercule	Hercule
M14	NGC 6402	Ophiuchus
M15	NGC 7078	Pégase
M16	Nébuleuse de l’Aigle et son amas	Serpent
M17	Nébuleuse Oméga	Sagittaire

Objet	Nom usuel ou identifiant	Constellation
M18	NGC 6613	Sagittaire
M19	NGC 6273	Ophiuchus
M20	Nébuleuse Trifide	Sagittaire
M21	NGC 6531	Sagittaire
M22	NGC 6656	Sagittaire
M23	NGC 6494	Sagittaire
M24	Petit nuage stellaire du Sagittaire	Sagittaire
M25	IC4725	Sagittaire
M26	NGC 6694	Écu de Sobieski
M27	Nébuleuse de l’Haltère	Petit Renard
M28	NGC 6626	Sagittaire
M29	NGC 6913	Cygne
M30	NGC 7099	Capricorne
M31	Galaxie d’Andromède	Andromède
M32	NGC 221	Andromède
M33	Galaxie du Triangle	Triangle
M34	NGC 1039	Persée
M35	NGC 2168	Gémeaux
M36	NGC 1960	Cocher
M37	NGC 2099	Cocher
M38	NGC 1912	Cocher
M39	NGC 7092	Cygne
M40	Étoile double Winnecke 4	Grande Ourse
M41	NGC 2287	Grand Chien
M42	Grande nébuleuse d’Orion	Orion
M43	Nébuleuse de De Mairan	Orion
M44	Amas de la Crèche	Cancer
M45	Les Pléiades	Taureau
M46	NGC 2437	Poupe
M47	NGC 2422	Poupe
M48	NGC 2548	Hydre
M49	NGC 4472	Vierge

Objet	Nom usuel ou identifiant	Constellation
M50	NGC 2323	Licorne
M51	Galaxie du Tourbillon	Chiens de chasse
M52	NGC 7654	Cassiopée
M53	NGC 5024	Chevelure de Bérénice
M54	NGC 6715	Sagittaire
M55	NGC 6809	Sagittaire
M56	NGC 6779	Lyre
M57	Nébuleuse de la Lyre	Lyre
M58	NGC 4579	Vierge
M59	NGC 4621	Vierge
M60	NGC 4649	Vierge
M61	NGC 4303	Vierge
M62	NGC 6266	Ophiuchus
M63	Galaxie du Tournesol	Chiens de chasse
M64	Galaxie de l’Œil noir	Chevelure de Bérénice
M65	NGC 3623	Lion
M66	NGC 3627	Lion
M67	NGC 2682	Cancer
M68	NGC 4590	Hydre
M69	NGC 6637	Sagittaire
M70	NGC 6681	Sagittaire
M71	NGC 6838	Flèche
M72	NGC 6981	Verseau
M73	Astérisme de quatre étoiles	Verseau
M74	NGC 628	Poissons
M75	NGC 6864	Sagittaire
M76	Petite Haltère	Persée
M77	NGC 1068	Baleine
M78	NGC 2068	Orion
M79	NGC 1904	Lièvre
M80	NGC 6093	Scorpion
M81	Galaxie de Bode	Grande Ourse

Objet	Nom usuel ou identifiant	Constellation
M82	Galaxie du Cigare	Grande Ourse
M83	Moulinet austral	Hydre
M84	NGC 4374	Vierge
M85	NGC 4382	Chevelure de Bérénice
M86	NGC 4406	Vierge
M87	NGC 4486	Vierge
M88	NGC 4501	Chevelure de Bérénice
M89	NGC 4552	Vierge
M90	NGC 4569	Vierge
M91	NGC 4548	Chevelure de Bérénice
M92	NGC 6341	Hercule
M93	NGC 2447	Poupe
M94	NGC 4736	Chiens de chasse
M95	NGC 3351	Lion
M96	NGC 3368	Lion
M97	Nébuleuse du Hibou	Grande Ourse
M98	NGC 4192	Chevelure de Bérénice
M99	NGC 4254	Chevelure de Bérénice
M100	NGC 4321	Chevelure de Bérénice
M101	Galaxie du Moulinet	Grande Ourse
M102	NGC 5866	Dragon
M103	NGC 581	Cassiopée
M104	Galaxie du Sombrero	Vierge
M105	NGC 3379	Lion
M106	NGC 4258	Chiens de chasse
M107	NGC 6171	Ophiuchus
M108	NGC 3556	Grande Ourse
M109	NGC 3992	Grande Ourse
M110	NGC 205	Andromède

Un objet sans nom usuel reconnu est nommé par son identifiant NGC. M102 est ici associé à NGC 5866, identification historiquement discutée. M24 est le nuage stellaire, pas seulement le petit amas NGC 6603. M40 est une double et M73 un astérisme.

Le catalogue photographique

Chaque fiche réunit les données de l’objet et des conseils pour le détecter en observation visuelle. Les photographies montrent des structures et des couleurs souvent inaccessibles à l’oculaire.

Les pictogrammes et les unités

Nature Constellation Catalogue Position

Magnitude Distance Instrument Repérage Aspect

al = année-lumière ; M al = million d’années-lumière ; ≈ = valeur approximative ; — = donnée non renseignée. Les positions AD / Déc. sont en J2000 et arrondies à la minute. La magnitude visuelle est intégrée : un objet étendu peut rester difficile malgré une valeur favorable.

Instrument et repérage

J 10×50 : jumelles de grossissement 10× et de diamètre 50 mm. T 100–150 mm : télescope de 100 à 150 mm d’ouverture. Ces indications donnent un point de départ ; un ciel sombre compte autant que l’instrument.

Le repérage donne l’écart angulaire et la direction de la cible depuis l’étoile ou l’objet indiqué. N, S, E, O et leurs combinaisons désignent les directions célestes. Les lettres grecques et les numéros identifient les étoiles sur les atlas. Les écarts sont indicatifs : affiner le pointage avec une carte et tenir compte des inversions de l’instrument.

Difficulté de détection sur cinq points

- ●○○○○ 1/5 Très facile
- ●●○○○ 2/5 Facile
- ●●●○○ 3/5 Intermédiaire
- ●●●●○ 4/5 Difficile
- ●●●●● 5/5 Très difficile

Échelle proposée pour cette édition : latitude du Luxembourg (environ 50° N), ciel rural sombre, absence de Lune, horizon dégagé et instrument indiqué. La note vise la détection de la cible ; les détails photographiques peuvent demander beaucoup plus. Les objets très bas au sud sont pénalisés.

Distances et cas particuliers

Les distances sont des valeurs arrondies issues des sources citées. M40 est une paire optique : ses deux étoiles sont à des distances différentes. M73 est un astérisme sans distance commune. Pour M24, la valeur caractérise le champ stellaire observé. Pour M16, les conseils visent surtout l’amas ; le gaz est plus exigeant.

Distances : NASA Hubble [12], amas ouverts [50], Gaia / SIMBAD [11, 52]. Repérages calculés avec SIMBAD [11] et le Bright Star Catalog [49]. Nature de M73 [51], magnitude de M97 [53]. Instruments et difficultés : estimations éditoriales.

Catalogue Messier • M1 à M3

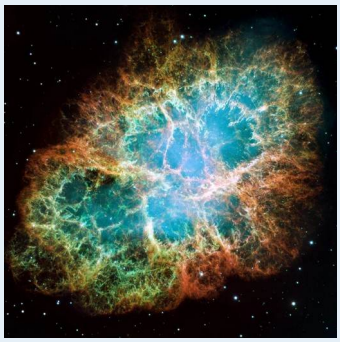


Photo : crédit M1 en fin d'ouvrage

M1 Nébuleuse du Crabe

Rémanent de supernova

- Taureau (Tau)
- NGC 1952
- 05h34 / +22°01′
- ≈ 8,4
- ≈ 6 500 al
- T 150–200 mm
- 1,1° NO de ζ Tau
- Crabe : rémanent de supernova, petite tache faible.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M2 en fin d'ouvrage

M2 NGC 7089

Amas globulaire

- Verseau (Aqr)
- NGC 7089
- 21h33 / −00°49′
- 6,5
- ≈ 37 000 al
- T 100–150 mm
- 4,8° N de β Aqr
- Globulaire du Verseau, centre compact.

Difficulté ●●○○○ **2/5**



Photo : crédit M3 en fin d'ouvrage

M3 NGC 5272

Amas globulaire

- Chiens de chasse (CVn)
- NGC 5272
- 13h42 / +28°23′
- 6,4
- ≈ 34 000 al
- T 100–150 mm
- 6,7° E de β Com
- Globulaire des Chiens de chasse, rechercher la granulation.

Difficulté ●●○○○ **2/5**

Catalogue Messier • M4 à M6



Photo : crédit M4 en fin d'ouvrage

M4 NGC 6121

Amas globulaire

- Scorpion (Sco)
- NGC 6121
- 16h24 / −26°32′
- 5,9
- ≈ 5 500 al
- T 100–150 mm
- 1,3° O de α Sco
- Globulaire près d'Antarès, faible hauteur au Luxembourg.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

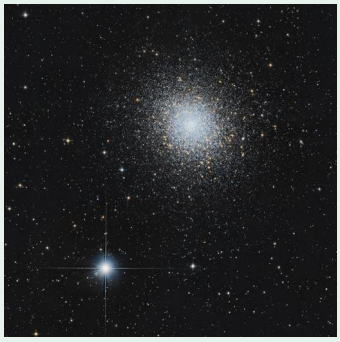


Photo : crédit M5 en fin d'ouvrage

M5 NGC 5904

Amas globulaire

- Serpent (Ser)
- NGC 5904
- 15h19 / +02°05′
- 5,8
- ≈ 25 000 al
- T 100–150 mm
- 3,9° E de 110 Vir
- Globulaire du Serpent, riche sous bon seeing.

Difficulté ●●○○○ **2/5**



Photo : crédit M6 en fin d'ouvrage

M6 Amas du Papillon

Amas ouvert

- Scorpion (Sco)
- NGC 6405
- 17h40 / −32°13′
- 4,2
- ≈ 1 500 al
- J 10×50
- 3,6° SE de 45 Oph
- Papillon, horizon sud nécessaire.

Difficulté ●●●●● **5/5**

Catalogue Messier • M7 à M9

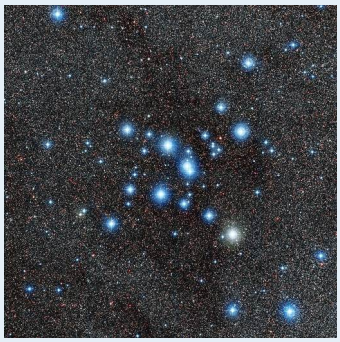


Photo : crédit M7 en fin d'ouvrage

M7 Amas de Ptolémée

Amas ouvert

- Scorpion (Sco)
- NGC 6475
- 17h54 / −34°49′
- 3,3
- ≈ 980 al
- J 10×50
- 5,1° SSO de γ² Sgr
- Ptolémée, très bas aux latitudes luxembourgeoises.

Difficulté ●●●●● **5/5**



Photo : crédit M8 en fin d'ouvrage

M8 Nébuleuse de la Lagune

Nébuleuse diffuse

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6523
- 18h04 / −24°23′
- ≈ 5,8
- ≈ 5 200 al
- T 100–150 mm
- 1,0° ESE de 4 Sgr
- Lagune, amas et gaz dans un grand champ.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M9 en fin d'ouvrage

M9 NGC 6333

Amas globulaire

- Ophiuchus (Oph)
- NGC 6333
- 17h19 / −18°31′
- ≈ 7,9
- ≈ 25 000 al
- T 150–200 mm
- 3,5° SE de η Oph
- Globulaire d'Ophiuchus, petit et concentré.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M10 à M12



Photo : crédit M10 en fin d'ouvrage

M10 NGC 6254

Amas globulaire

- Ophiuchus (Oph)
- NGC 6254
- 16h57 / −04°06′
- 6,6
- ≈ 15 000 al
- T 100–150 mm
- 6,1° SO de 41 Oph
- Globulaire d'Ophiuchus, comparer avec M12.

Difficulté **3/5**

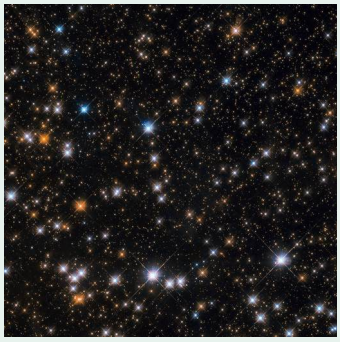


Photo : crédit M11 en fin d'ouvrage

M11 Amas du Canard sauvage

Amas ouvert

- Écu de Sobieski (Sct)
- NGC 6705
- 18h51 / −06°16′
- 5,8
- ≈ 6 200 al
- T 80–100 mm
- 1,8° SSE de β Sct
- Canard sauvage, amas ouvert dense.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M12 en fin d'ouvrage

M12 NGC 6218

Amas globulaire

- Ophiuchus (Oph)
- NGC 6218
- 16h47 / −01°57′
- 6,6
- ≈ 23 000 al
- T 100–150 mm
- 5,7° SE de λ Oph
- Globulaire d'Ophiuchus, comparer avec M10.

Difficulté **3/5**

Catalogue Messier • M13 à M15

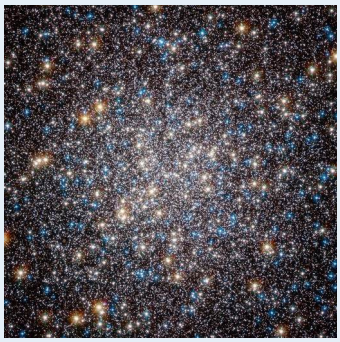


Photo : crédit M13 en fin d'ouvrage

M13 Grand amas d'Hercule

Amas globulaire

Hercule (Her) — NGC 6205
16h42 / +36°28′ — 5,9
≈ 25 000 al — T 80–100 mm
2,5° S de η Her
Hercule, référence pour résoudre un globulaire.

Difficulté **1/5**

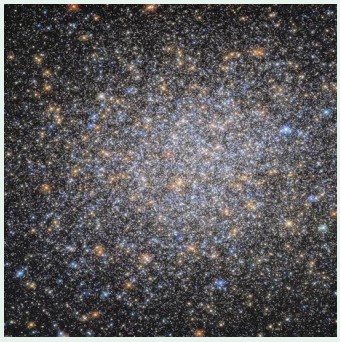


Photo : crédit M14 en fin d'ouvrage

M14 NGC 6402

Amas globulaire

Ophiuchus (Oph) — NGC 6402
17h38 / −03°15′ — 7,6
≈ 29 000 al — T 150–200 mm
4,9° N de μ Oph
Globulaire d'Ophiuchus, tache compacte.

Difficulté **3/5**



Photo : crédit M15 en fin d'ouvrage

M15 NGC 7078

Amas globulaire

Pégase (Peg) — NGC 7078
21h30 / +12°10′ — 6,4
≈ 33 600 al — T 100–150 mm
4,2° ONO de ε Peg
Globulaire de Pégase, centre concentré.

Difficulté **2/5**

Catalogue Messier • M16 à M18



Photo : crédit M16 en fin d'ouvrage

M16 Nébuleuse de l'Aigle et son amas

Amas ouvert

- Serpent (Ser)
- NGC 6611
- 18h19 / −13°47′
- 6
- ≈ 7 000 al
- T 100–150 mm
- 2,6° ONO de γ Sct
- Aigle, amas et nébulosité, piliers difficiles en visuel.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M17 en fin d'ouvrage

M17 Nébuleuse Oméga

Nébuleuse diffuse

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6618
- 18h21 / −16°11′
- ≈ 7
- ≈ 5 500 al
- T 100–150 mm
- 2,6° SO de γ Sct
- Oméga, forme contrastée.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

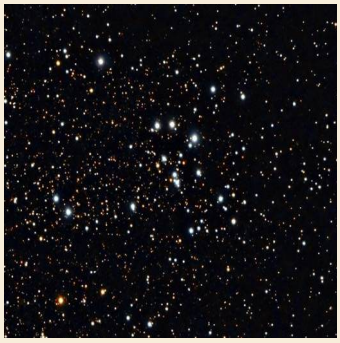


Photo : crédit M18 en fin d'ouvrage

M18 NGC 6613

Amas ouvert

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6613
- 18h20 / −17°08′
- 6,9
- ≈ 4 800 al
- J 10×50
- 3,4° SO de γ Sct
- Amas du Sagittaire près des nébuleuses.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M19 à M21



Photo : crédit M19 en fin d'ouvrage

M19 NGC 6273

Amas globulaire

- Ophiuchus (Oph)
- NGC 6273
- 17h03 / −26°16′
- 7,2
- ≈ 28 500 al
- T 150–200 mm
- 4,5° OSO de θ Oph
- Globulaire d'Ophiuchus, léger allongement possible.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M20 en fin d'ouvrage

M20 Nébuleuse Trifide

Nébuleuse diffuse

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6514
- 18h03 / −23°02′
- ≈ 8,5
- ≈ 5 000 al
- T 150–200 mm
- 1,1° NE de 4 Sgr
- Trifide, bandes sombres délicates.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M21 en fin d'ouvrage

M21 NGC 6531

Amas ouvert

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6531
- 18h05 / −22°30′
- 5,9
- ≈ 3 800 al
- J 10×50
- 1,6° NE de 4 Sgr
- Amas voisin de M20.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M22 à M24

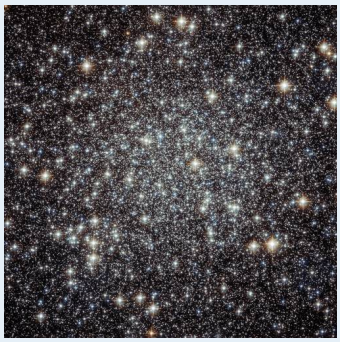


Photo : crédit M22 en fin d'ouvrage

M22 NGC 6656

Amas globulaire

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6656
- 18h36 / −23°54′
- 5,1
- ≈ 10 000 al
- T 80–100 mm
- 2,4° NE de λ Sgr
- Grand globulaire du Sagittaire, bas au sud.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M23 en fin d'ouvrage

M23 NGC 6494

Amas ouvert

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6494
- 17h57 / −19°01′
- 5,5
- ≈ 2 400 al
- J 10×50
- 4,5° ONO de μ Sgr
- Amas du Sagittaire, champ large.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M24 en fin d'ouvrage

M24 Petit nuage stellaire du Sagittaire

Nuage stellaire

- Sagittaire (Sgr)
- IC 4715
- 18h17 / −18°29′
- ≈ 4,5
- ≈ 10 000 al
- J 10×50
- 2,6° NNE de μ Sgr
- Nuage stellaire, vaste fenêtre dans la Voie lactée.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M25 à M27



Photo : crédit M25 en fin d'ouvrage

M25 IC4725

Amas ouvert

Sagittaire (Sgr) — IC 4725
18h32 / −19°15′ — 4,6
≈ 2 300 al — J 10×50
4,6° ENE de μ Sgr
Amas du Sagittaire, apprécié aux jumelles.

Difficulté **3/5**



Photo : crédit M26 en fin d'ouvrage

M26 NGC 6694

Amas ouvert

Écu de Sobieski (Sct) — NGC 6694
18h45 / −09°24′ — 8
≈ 6 300 al — T 100–150 mm
0,8° ESE de δ Sct
Amas de l'Écu, moins riche que M11.

Difficulté **3/5**

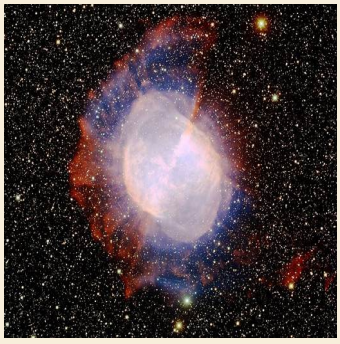


Photo : crédit M27 en fin d'ouvrage

M27 Nébuleuse de l'Haltère

Nébuleuse planétaire

Petit Renard (Vul) — NGC 6853
20h00 / +22°43′ — ≈ 8,1
≈ 1 200 al — T 100–150 mm
2,0° SE de 13 Vul
Haltère, planétaire étendue.

Difficulté **2/5**

Catalogue Messier • M28 à M30



Photo : crédit M28 en fin d'ouvrage

M28 NGC 6626

Amas globulaire

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6626
- 18h24 / −24°52′
- ≈ 6,9
- ≈ 18 000 al
- T 100–150 mm
- 1,0° NO de λ Sgr
- Globulaire proche du sommet du Sagittaire.

Difficulté **4/5**



Photo : crédit M29 en fin d'ouvrage

M29 NGC 6913

Amas ouvert

- Cygne (Cyg)
- NGC 6913
- 20h24 / +38°32′
- 6,6
- ≈ 5 200 al
- T 80–100 mm
- 1,8° S de γ Cyg
- Petit amas du Cygne.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M30 en fin d'ouvrage

M30 NGC 7099

Amas globulaire

- Capricorne (Cap)
- NGC 7099
- 21h40 / −23°11′
- 7,5
- ≈ 28 000 al
- T 150–200 mm
- 3,2° ESE de ζ Cap
- Globulaire du Capricorne, hauteur limitée.

Difficulté **4/5**

Catalogue Messier • M31 à M33

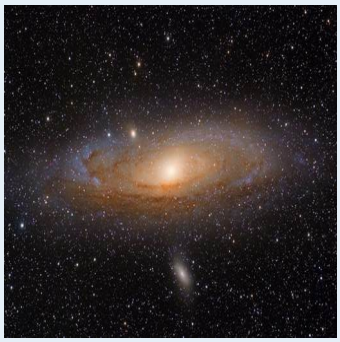


Photo : crédit M31 en fin d'ouvrage

M31 Galaxie d'Andromède

Galaxie

- Andromède (And)
- NGC 224
- 00h43 / +41°16′
- 3,4
- ≈ 2,5 M al
- J 10×50
- 1,3° O de ν And
- Andromède, centre lumineux et extensions sensibles au ciel.

Difficulté **1/5**



Photo : crédit M32 en fin d'ouvrage

M32 NGC 221

Galaxie

- Andromède (And)
- NGC 221
- 00h43 / +40°52′
- 8,2
- ≈ 2,5 M al
- T 100–150 mm
- 0,4° S de M31
- Galaxie compacte voisine de M31.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M33 en fin d'ouvrage

M33 Galaxie du Triangle

Galaxie

- Triangle (Tri)
- NGC 598
- 01h34 / +30°39′
- 5,7
- ≈ 3 M al
- J 10×50
- 4,3° ONO de α Tri
- Triangle, très faible brillance surfacique.

Difficulté **4/5**

Catalogue Messier • M34 à M36



Photo : crédit M34 en fin d'ouvrage

M34 NGC 1039

Amas ouvert

Persée (Per) — NGC 1039
02h42 / +42°47′ — 5,2
≈ 1 700 al — J 10×50
5,2° ONO de β Per
Amas de Persée à champ modéré.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M35 en fin d'ouvrage

M35 NGC 2168

Amas ouvert

Gémeaux (Gem) — NGC 2168
06h09 / +24°20′ — 5,1
≈ 2 800 al — J 10×50
1,6° NE de 1 Gem
Amas des Gémeaux, voisin de NGC 2158.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M36 en fin d'ouvrage

M36 NGC 1960

Amas ouvert

Cocher (Aur) — NGC 1960
05h36 / +34°08′ — 6
≈ 3 800 al — T 80–100 mm
2,1° NNE de χ Aur
Amas du Cocher, étoiles brillantes.

Difficulté **2/5**

Catalogue Messier • M37 à M39



Photo : crédit M37 en fin d'ouvrage

M37 NGC 2099

Amas ouvert

Cocher (Aur) — NGC 2099
05h52 / +32°33′ — 5,6
≈ 4 700 al — T 80–100 mm
4,9° SSO de θ Aur
Amas riche du Cocher.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M38 en fin d'ouvrage

M38 NGC 1912

Amas ouvert

Cocher (Aur) — NGC 1912
05h29 / +35°50′ — 6,4
≈ 3 600 al — T 80–100 mm
3,3° NE de 16 Aur
Amas du Cocher à comparer aux précédents.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M39 en fin d'ouvrage

M39 NGC 7092

Amas ouvert

Cygne (Cyg) — NGC 7092
21h32 / +48°26′ — 4,6
≈ 1 000 al — J 10×50
2,7° N de ρ Cyg
Large amas du Cygne.

Difficulté **2/5**

Catalogue Messier • M40 à M42



Photo : crédit M40 en fin d’ouvrage

M40 Étoile double Winnecke 4

Double optique

Grande Ourse (UMa) — Winnecke 4
12h22 / +58°05′ — ≈ 9,1
≈ 470 / 1 010 al — T 80–100 mm
1,4° NE de δ UMa
Winnecke 4, paire d’étoiles.

Difficulté **3/5**

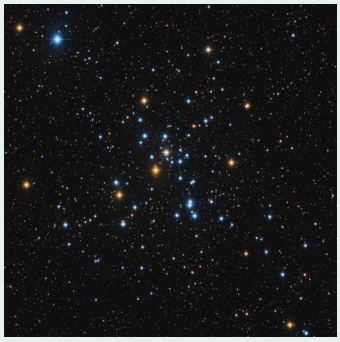


Photo : crédit M41 en fin d’ouvrage

M41 NGC 2287

Amas ouvert

Grand Chien (CMa) — NGC 2287
06h47 / −20°44′ — 4,5
≈ 2 200 al — J 10×50
4,0° S de α CMa
Amas au sud de Sirius.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M42 en fin d’ouvrage

M42 Grande nébuleuse d’Orion

Nébuleuse diffuse

Orion (Ori) — NGC 1976
05h35 / −05°27′ — ≈ 4
≈ 1 500 al — T 80–100 mm
0,5° N de ι Ori
Orion, Trapèze et grandes ailes.

Difficulté **1/5**

Catalogue Messier • M43 à M45



Photo : crédit M43 en fin d'ouvrage

M43 Nébuleuse de De Mairan

Nébuleuse diffuse

Orion (Ori) — NGC 1982
05h36 / −05°16′ — ≈ 9
≈ 1 600 al — T 100–150 mm
0,6° N de ι Ori
Région nébuleuse voisine de M42.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M44 en fin d'ouvrage

M44 Amas de la Crèche

Amas ouvert

Cancer (Cnc) — NGC 2632
08h40 / +19°59′ — 3,1
≈ 600 al — J 10×50
1,8° NO de δ Cnc
Crèche, grand amas du Cancer.

Difficulté ●○○○○ **1/5**



Photo : crédit M45 en fin d'ouvrage

M45 Les Pléiades

Amas ouvert

Taureau (Tau) — Melotte 22
03h47 / +24°07′ — 1,2
≈ 445 al — J 10×50
Autour de η Tau (grand champ).
Pléiades, très grand champ.

Difficulté ●○○○○ **1/5**

Catalogue Messier • M46 à M48



Photo : crédit M46 en fin d’ouvrage

M46 NGC 2437

Amas ouvert

Poupe (Pup) — NGC 2437
07h42 / −14°49′ — 6,1
≈ 5 400 al — T 100–150 mm
5,3° S de α Mon
Amas de la Poupe avec NGC 2438 projetée.

Difficulté **3/5**

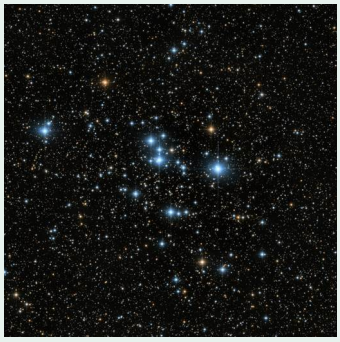


Photo : crédit M47 en fin d’ouvrage

M47 NGC 2422

Amas ouvert

Poupe (Pup) — NGC 2422
07h37 / −14°30′ — 4,4
≈ 1 600 al — J 10×50
5,1° SSO de α Mon
Amas de la Poupe plus clairsemé.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M48 en fin d’ouvrage

M48 NGC 2548

Amas ouvert

Hydre (Hya) — NGC 2548
08h14 / −05°48′ — 5,8
≈ 2 500 al — J 10×50
3,0° SSE de ζ Mon
Amas de l’Hydre, large champ.

Difficulté **2/5**

Catalogue Messier • M49 à M51

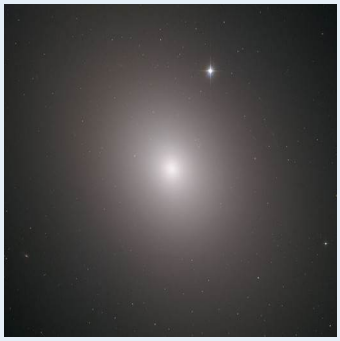


Photo : crédit M49 en fin d'ouvrage

M49 NGC 4472

Galaxie

- Vierge (Vir)
- NGC 4472
- 12h30 / +08°00′
- 8,4
- ≈ 60 M al
- T 150–200 mm
- 6,1° E de o Vir
- Galaxie elliptique de la Vierge.

Difficulté **3/5**



Photo : crédit M50 en fin d'ouvrage

M50 NGC 2323

Amas ouvert

- Licorne (Mon)
- NGC 2323
- 07h03 / −08°20′
- 5,9
- ≈ 3 200 al
- T 80–100 mm
- 4,2° NNE de θ CMa
- Amas de la Licorne.

Difficulté **2/5**



Photo : crédit M51 en fin d'ouvrage

M51 Galaxie du Tourbillon

Galaxie

- Chiens de chasse (CVn)
- NGC 5194
- 13h30 / +47°12′
- 8,1
- ≈ 31 M al
- T 150–200 mm
- 2,0° SSO de 24 CVn
- Tourbillon, deux condensations avant les bras.

Difficulté **3/5**

Catalogue Messier • M52 à M54



Photo : crédit M52 en fin d'ouvrage

M52 NGC 7654

Amas ouvert

Cassiopée (Cas) — NGC 7654
23h24 / +61°35′ — 6,9
≈ 5 400 al — T 100–150 mm
6,0° ONO de β Cas
Amas de Cassiopée.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M53 en fin d'ouvrage

M53 NGC 5024

Amas globulaire

Chevelure de Bérénice (Com) — NGC 5024
13h13 / +18°10′ — 7,7
≈ 59 700 al — T 100–150 mm
0,9° NE de α Com
Globulaire de la Chevelure de Bérénice.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M54 en fin d'ouvrage

M54 NGC 6715

Amas globulaire

Sagittaire (Sgr) — NGC 6715
18h55 / −30°29′ — 7,7
≈ 90 000 al — T 150–200 mm
1,7° OSO de ζ Sgr
Globulaire associé à la galaxie naine du Sagittaire.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M55 à M57

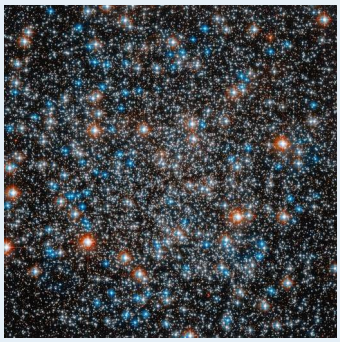


Photo : crédit M55 en fin d'ouvrage

M55 NGC 6809

Amas globulaire

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6809
- 19h40 / −30°58′
- 7
- ≈ 20 000 al
- T 150–200 mm
- 5,3° SO de 59 Sgr
- Globulaire étendu, bas au sud.

Difficulté ●●●●● **5/5**



Photo : crédit M56 en fin d'ouvrage

M56 NGC 6779

Amas globulaire

- Lyre (Lyr)
- NGC 6779
- 19h17 / +30°11′
- 8,2
- ≈ 33 000 al
- T 150–200 mm
- 3,8° NO de β¹ Cyg
- Petit globulaire de la Lyre.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

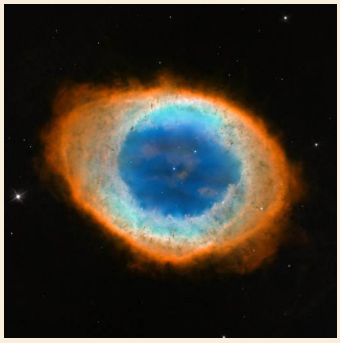


Photo : crédit M57 en fin d'ouvrage

M57 Nébuleuse de la Lyre

Nébuleuse planétaire

- Lyre (Lyr)
- NGC 6720
- 18h54 / +33°02′
- ≈ 9
- ≈ 2 000 al
- T 100–150 mm
- 0,8° ESE de β Lyr
- Anneau de la Lyre, grossissement progressif.

Difficulté ●●○○○ **2/5**

Catalogue Messier • M58 à M60



Photo : crédit M58 en fin d'ouvrage

M58 NGC 4579

Galaxie

Vierge (Vir) — NGC 4579
12h38 / +11°49′ — 9,8
≈ 62 M al — T 150–200 mm
6,1° O de ε Vir
Galaxie dans le riche champ de la Vierge.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

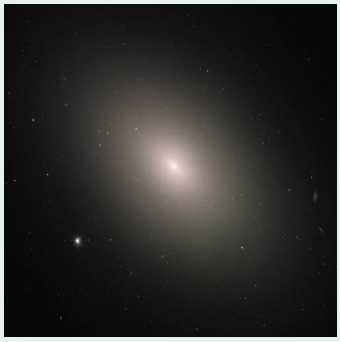


Photo : crédit M59 en fin d'ouvrage

M59 NGC 4621

Galaxie

Vierge (Vir) — NGC 4621
12h42 / +11°39′ — 9,8
≈ 60 M al — T 150–200 mm
5,0° O de ε Vir
Elliptique de la Vierge, confirmer le champ.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M60 en fin d'ouvrage

M60 NGC 4649

Galaxie

Vierge (Vir) — NGC 4649
12h44 / +11°33′ — 8,8
≈ 54 M al — T 150–200 mm
4,6° O de ε Vir
Elliptique de la Vierge, voisines proches.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M61 à M63



Photo : crédit M61 en fin d'ouvrage

M61 NGC 4303

Galaxie

- Vierge (Vir)
- NGC 4303
- 12h22 / +04°28′
- 9,7
- ≈ 55 M al
- T 150–200 mm
- 5,2° N de η Vir
- Spirale de la Vierge, détails exigeants.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

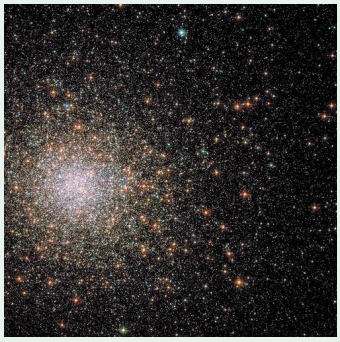


Photo : crédit M62 en fin d'ouvrage

M62 NGC 6266

Amas globulaire

- Ophiuchus (Oph)
- NGC 6266
- 17h01 / −30°07′
- 6,6
- ≈ 22 200 al
- T 150–200 mm
- 5,8° ESE de τ Sco
- Globulaire près du Scorpion, très bas.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M63 en fin d'ouvrage

M63 Galaxie du Tournesol

Galaxie

- Chiens de chasse (CVn)
- NGC 5055
- 13h16 / +42°02′
- 8,6
- ≈ 27 M al
- T 150–200 mm
- 1,5° NNO de 20 CVn
- Tournesol, centre et allongement.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M64 à M66



Photo : crédit M64 en fin d'ouvrage

M64 Galaxie de l'Œil noir

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) — NGC 4826
12h57 / +21°41′ — 8,5
≈ 17 M al — T 150–200 mm
4,3° N de 36 Com
Œil noir, bande sombre exigeante.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

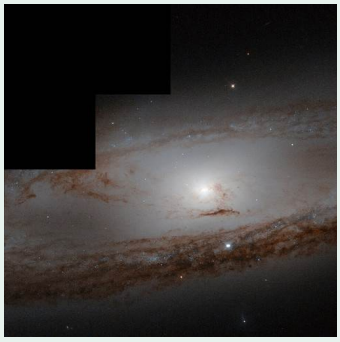


Photo : crédit M65 en fin d'ouvrage

M65 NGC 3623

Galaxie

Lion (Leo) — NGC 3623
11h19 / +13°05′ — 9,3
≈ 35 M al — T 150–200 mm
2,6° SSE de θ Leo
Galaxie du Trio du Lion.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

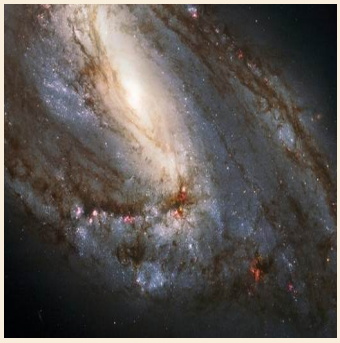


Photo : crédit M66 en fin d'ouvrage

M66 NGC 3627

Galaxie

Lion (Leo) — NGC 3627
11h20 / +12°59′ — 9
≈ 35 M al — T 150–200 mm
2,8° SSE de θ Leo
Galaxie du Trio du Lion, comparer avec M65.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M67 à M69

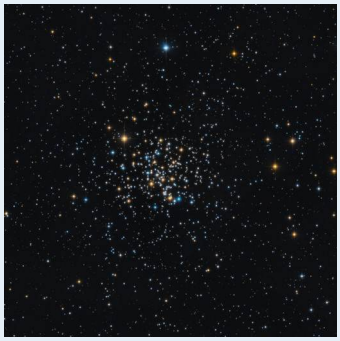


Photo : crédit M67 en fin d'ouvrage

M67 NGC 2682

Amas ouvert

Cancer (Cnc) — NGC 2682
08h50 / +11°49′ — 6,9
≈ 2 800 al — T 100–150 mm
1,7° O de α Cnc
Amas ancien du Cancer.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M68 en fin d'ouvrage

M68 NGC 4590

Amas globulaire

Hydre (Hya) — NGC 4590
12h39 / −26°45′ — 8,2
≈ 33 000 al — T 150–200 mm
3,5° SSE de β Crv
Globulaire de l'Hydre, horizon utile.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

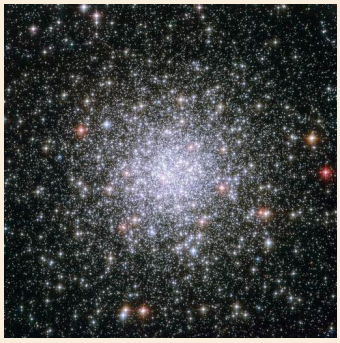


Photo : crédit M69 en fin d'ouvrage

M69 NGC 6637

Amas globulaire

Sagittaire (Sgr) — NGC 6637
18h31 / −32°21′ — 7,7
≈ 29 700 al — T 150–200 mm
3,4° SE de δ Sgr
Petit globulaire du Sagittaire.

Difficulté ●●●●● **5/5**

Catalogue Messier • M70 à M72



Photo : crédit M70 en fin d'ouvrage

M70 NGC 6681

Amas globulaire

- Sagittaire (Sgr)
- NGC 6681
- 18h43 / −32°18′
- 8,1
- ≈ 30 000 al
- T 150–200 mm
- 4,8° OSO de ζ Sgr
- Globulaire du Sagittaire voisin de M69.

Difficulté ●●●●● **5/5**

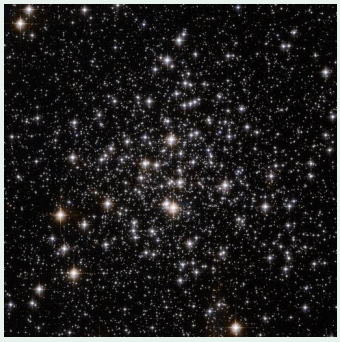


Photo : crédit M71 en fin d'ouvrage

M71 NGC 6838

Amas globulaire

- Flèche (Sge)
- NGC 6838
- 19h54 / +18°47′
- 8,3
- ≈ 13 000 al
- T 100–150 mm
- 1,4° OSO de γ Sge
- Amas du Sagittaire en champ stellaire.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

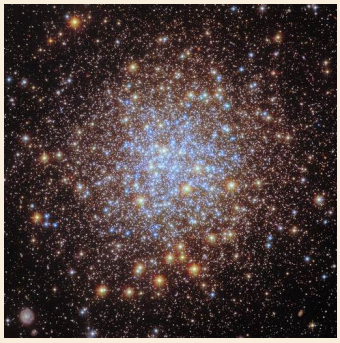


Photo : crédit M72 en fin d'ouvrage

M72 NGC 6981

Amas globulaire

- Verseau (Aqr)
- NGC 6981
- 20h53 / −12°32′
- 9,4
- ≈ 50 000 al
- T 150–200 mm
- 3,4° SSE de ε Aqr
- Faible globulaire du Verseau.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M73 à M75



Photo : crédit M73 en fin d'ouvrage

M73 Astérisme de quatre étoiles

Astérisme

Verseau (Aqr) — NGC 6994
20h59 / −12°38′ — —
distances variées — T 100–150 mm
2,9° OSO de ν Aqr
Astérisme, pas un amas lié.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M74 en fin d'ouvrage

M74 NGC 628

Galaxie

Poissons (Psc) — NGC 628
01h37 / +15°47′ — 9,2
≈ 32 M al — T 200 mm
1,3° ENE de η Psc
Galaxie des Poissons très diffuse.

Difficulté ●●●●● **5/5**



Photo : crédit M75 en fin d'ouvrage

M75 NGC 6864

Amas globulaire

Sagittaire (Sgr) — NGC 6864
20h06 / −21°55′ — 8,6
≈ 67 500 al — T 150–200 mm
5,0° NNE de ω Sgr
Globulaire compact du Sagittaire.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M76 à M78



Photo : crédit M76 en fin d'ouvrage

M76 Petite Haltère

Nébuleuse planétaire

Persée (Per) — NGC 650
01h42 / +51°34′ — ≈ 11,5
≈ 3 400 al — T 150–200 mm
0,9° NNO de φ Per
Petit Haltère, planétaire de Persée.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M77 en fin d'ouvrage

M77 NGC 1068

Galaxie

Baleine (Cet) — NGC 1068
02h43 / −00°01′ — 8,8
≈ 45 M al — T 150–200 mm
0,9° ESE de δ Cet
Galaxie de la Baleine à noyau lumineux.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M78 en fin d'ouvrage

M78 NGC 2068

Nébuleuse diffuse

Orion (Ori) — NGC 2068
05h47 / +00°03′ — ≈ 8
≈ 1 600 al — T 150–200 mm
2,5° NE de ζ Ori
Nébuleuse par réflexion d'Orion.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M79 à M81



Photo : crédit M79 en fin d'ouvrage

M79 NGC 1904

Amas globulaire

Lièvre (Lep) — NGC 1904
05h24 / −24°33′ — 8
≈ 41 000 al — T 150–200 mm
3,9° SSO de β Lep
Globulaire du Lièvre, observation hivernale.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M80 en fin d'ouvrage

M80 NGC 6093

Amas globulaire

Scorpion (Sco) — NGC 6093
16h17 / −22°59′ — 7,2
≈ 28 000 al — T 150–200 mm
1,5° NO de o Sco
Globulaire du Scorpion concentré et bas.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M81 en fin d'ouvrage

M81 Galaxie de Bode

Galaxie

Grande Ourse (UMa) — NGC 3031
09h56 / +69°04′ — 6,8
≈ 11,6 M al — T 100–150 mm
2,0° ESE de 24 UMa
Bode, centre lumineux et large extension.

Difficulté ●●○○○ **2/5**

Catalogue Messier • M82 à M84



Photo : crédit M82 en fin d'ouvrage

M82 Galaxie du Cigare

Galaxie

- Grande Ourse (UMa)
- NGC 3034
- 09h56 / +69°41′
- 8,4
- ≈ 12 M al
- T 100–150 mm
- 1,9° E de 24 UMa
- Cigare, galaxie allongée.

Difficulté ●●○○○ **2/5**



Photo : crédit M83 en fin d'ouvrage

M83 Moulinet austral

Galaxie

- Hydre (Hya)
- NGC 5236
- 13h37 / −29°52′
- ≈ 7,6
- ≈ 15 M al
- T 200 mm
- 7,2° OSO de π Hya
- Moulinet austral, très bas au Luxembourg.

Difficulté ●●●●● **5/5**

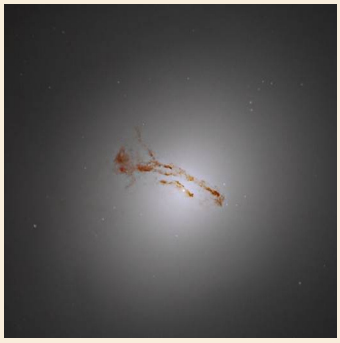


Photo : crédit M84 en fin d'ouvrage

M84 NGC 4374

Galaxie

- Vierge (Vir)
- NGC 4374
- 12h25 / +12°53′
- 9,3
- ≈ 60 M al
- T 150–200 mm
- 5,0° SSE de 11 Com
- Galaxie proche du champ de M86.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M85 à M87

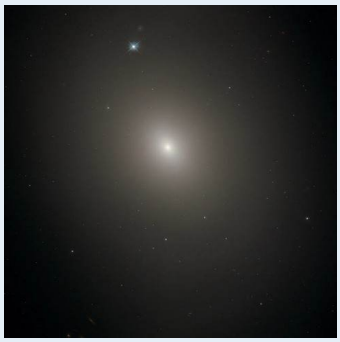


Photo : crédit M85 en fin d'ouvrage

M85 NGC 4382

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) · NGC 4382
12h25 / +18°11′ · 9,2
≈ 60 M al · T 150–200 mm
1,2° ENE de 11 Com
Galaxie de la Chevelure de Bérénice.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

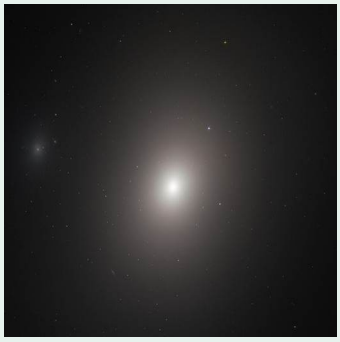


Photo : crédit M86 en fin d'ouvrage

M86 NGC 4406

Galaxie

Vierge (Vir) · NGC 4406
12h26 / +12°57′ · 9,2
≈ 52 M al · T 150–200 mm
5,0° SSE de 11 Com
Galaxie de la Vierge dans une région riche.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

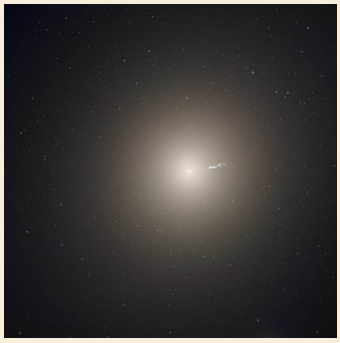


Photo : crédit M87 en fin d'ouvrage

M87 NGC 4486

Galaxie

Vierge (Vir) · NGC 4486
12h31 / +12°24′ · 8,6
≈ 54 M al · T 150–200 mm
5,9° SSE de 11 Com
Elliptique de la Vierge, jet difficile en visuel.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M88 à M90



Photo : crédit M88 en fin d'ouvrage

M88 NGC 4501

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) · NGC 4501
12h32 / +14°25′ · 9,5
≈ 63 M al · T 150–200 mm
4,3° SE de 11 Com
Spirale de la Chevelure de Bérénice.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

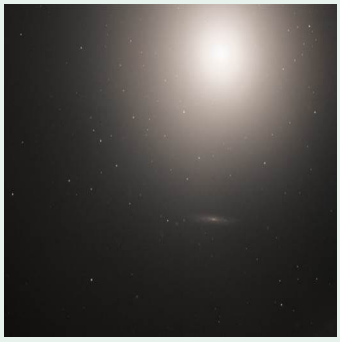


Photo : crédit M89 en fin d'ouvrage

M89 NGC 4552

Galaxie

Vierge (Vir) · NGC 4552
12h36 / +12°33′ · 9,8
≈ 50 M al · T 150–200 mm
6,7° ONO de ε Vir
Petite elliptique de la Vierge.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M90 en fin d'ouvrage

M90 NGC 4569

Galaxie

Vierge (Vir) · NGC 4569
12h37 / +13°10′ · 9,5
≈ 59 M al · T 150–200 mm
6,6° ONO de ε Vir
Galaxie allongée de la Vierge.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M91 à M93



Photo : crédit M91 en fin d'ouvrage

M91 NGC 4548

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) · NGC 4548
12h35 / +14°30′ · 10,2
≈ 60 M al · T 200 mm
4,8° SE de 11 Com
Galaxie barrée délicate.

Difficulté ●●●●● **5/5**



Photo : crédit M92 en fin d'ouvrage

M92 NGC 6341

Amas globulaire

Hercule (Her) · NGC 6341
17h17 / +43°08′ · 6,5
≈ 27 000 al · T 100–150 mm
4,9° SO de ι Her
Globulaire d'Hercule, comparaison avec M13.

Difficulté ●●○○○ **2/5**



Photo : crédit M93 en fin d'ouvrage

M93 NGC 2447

Amas ouvert

Poupe (Pup) · NGC 2447
07h45 / −23°52′ · ≈ 6,2
≈ 3 300 al · T 100–150 mm
1,5° NO de ξ Pup
Amas de la Poupe.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M94 à M96



Photo : crédit M94 en fin d'ouvrage

M94 NGC 4736

Galaxie

Chiens de chasse (CVn) — NGC 4736
12h51 / +41°07′ — 8,1
≈ 16 M al — T 100–150 mm
3,0° NNO de α² CVn
Galaxie à centre très lumineux.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M95 en fin d'ouvrage

M95 NGC 3351

Galaxie

Lion (Leo) — NGC 3351
10h44 / +11°42′ — 9,7
≈ 33 M al — T 150–200 mm
3,6° NE de ρ Leo
Galaxie du Lion, rechercher avec M96.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M96 en fin d'ouvrage

M96 NGC 3368

Galaxie

Lion (Leo) — NGC 3368
10h47 / +11°49′ — 9,2
≈ 35 M al — T 150–200 mm
4,3° NE de ρ Leo
Galaxie du Lion, voisine de M95.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M97 à M99



Photo : crédit M97 en fin d'ouvrage

M97 Nébuleuse du Hibou

Nébuleuse planétaire

Grande Ourse (UMa) — NGC 3587
11h15 / +55°01′ — ≈ 9,9
≈ 2 600 al — T 150–200 mm
2,3° SE de β UMa
Hibou, planétaire sensible au contraste.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M98 en fin d'ouvrage

M98 NGC 4192

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) — NGC 4192
12h14 / +14°54′ — 10,1
≈ 44 M al — T 200 mm
3,3° SSO de 11 Com
Galaxie allongée et faible.

Difficulté ●●●●● **5/5**



Photo : crédit M99 en fin d'ouvrage

M99 NGC 4254

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) — NGC 4254
12h19 / +14°25′ — 9,8
≈ 55 M al — T 200 mm
3,4° S de 11 Com
Spirale de la Chevelure de Bérénice.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M100 à M102



Photo : crédit M100 en fin d'ouvrage

M100 NGC 4321

Galaxie

Chevelure de Bérénice (Com) · NGC 4321
12h23 / +15°49′ · 9,4
≈ 56 M al · T 200 mm
2,0° SSE de 11 Com
Galaxie grande mais diffuse.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M101 en fin d'ouvrage

M101 Galaxie du Moulinet

Galaxie

Grande Ourse (UMa) · NGC 5457
14h03 / +54°21′ · 7,7
≈ 25 M al · T 150–200 mm
5,6° NNE de η UMa
Moulinet, vaste et de faible brillance surfacique.

Difficulté ●●●●● **5/5**

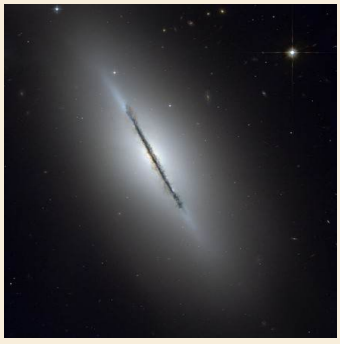


Photo : crédit M102 en fin d'ouvrage

M102 NGC 5866

Galaxie

Dragon (Dra) · NGC 5866
15h06 / +55°46′ · 9,89
≈ 44 M al · T 150–200 mm
4,1° SO de ι Dra
NGC 5866 par convention, identification historique discutée.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M103 à M105



Photo : crédit M103 en fin d'ouvrage

M103 NGC 581

Amas ouvert

- Cassiopée (Cas)
- NGC 581
- 01h33 / +60°42′
- ≈ 7,4
- ≈ 8 200 al
- T 80–100 mm
- 1,0° ENE de δ Cas
- Petit amas de Cassiopée.

Difficulté ●●○○○ **2/5**



Photo : crédit M104 en fin d'ouvrage

M104 Galaxie du Sombrero

Galaxie

- Vierge (Vir)
- NGC 4594
- 12h40 / −11°37′
- 8,3
- ≈ 28 M al
- T 150–200 mm
- 3,6° S de χ Vir
- Sombrero, galaxie basse et bande sombre.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M105 en fin d'ouvrage

M105 NGC 3379

Galaxie

- Lion (Leo)
- NGC 3379
- 10h48 / +12°35′
- 9,3
- ≈ 32 M al
- T 150–200 mm
- 4,9° NE de ρ Leo
- Elliptique du Lion.

Difficulté ●●●○○ **3/5**

Catalogue Messier • M106 à M108



Photo : crédit M106 en fin d'ouvrage

M106 NGC 4258

Galaxie

Chiens de chasse (CVn) — NGC 4258
12h19 / +47°18′ — 8,3
≈ 24 M al — T 150–200 mm
4,3° SSO de 5 CVn
Galaxie à centre et disque étendu.

Difficulté ●●●○○ **3/5**



Photo : crédit M107 en fin d'ouvrage

M107 NGC 6171

Amas globulaire

Ophiuchus (Oph) — NGC 6171
16h32 / −13°03′ — 8,1
≈ 20 000 al — T 150–200 mm
2,7° SSO de ζ Oph
Globulaire diffus d'Ophiuchus.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

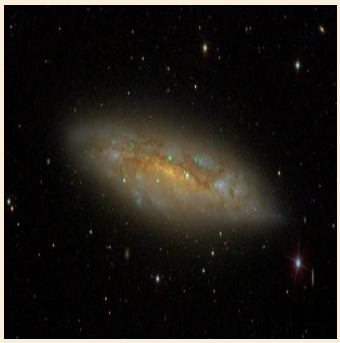


Photo : crédit M108 en fin d'ouvrage

M108 NGC 3556

Galaxie

Grande Ourse (UMa) — NGC 3556
11h11 / +55°40′ — 10
≈ 46 M al — T 150–200 mm
1,5° ESE de β UMa
Galaxie allongée proche du Hibou.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

Catalogue Messier • M109 à M110



Photo : crédit M109 en fin d'ouvrage

M109 NGC 3992

Galaxie

- Grande Ourse (UMa)
- NGC 3992
- 11h58 / +53°23′
- 9,8
- ≈ 60 M al
- T 200 mm
- 0,6° ESE de γ UMa
- Galaxie proche de Phecda.

Difficulté ●●●●○ **4/5**



Photo : crédit M110 en fin d'ouvrage

M110 NGC 205

Galaxie elliptique

- Andromède (And)
- NGC 205
- 00h40 / +41°41′
- 8
- ≈ 2,7 M al
- T 150–200 mm
- 0,6° NO de M31
- Satellite diffus de M31, différent de M32.

Difficulté ●●●●○ **4/5**

PARTIE VI

VI

La sélection NGC et les cartes du ciel

Les champs complémentaires et les cartes élargissent les itinéraires d’observation.

DANS CETTE PARTIE

Cartes et fiches illustrées

Identifications et repères

Sources et conventions



23 Sélection d’objets NGC

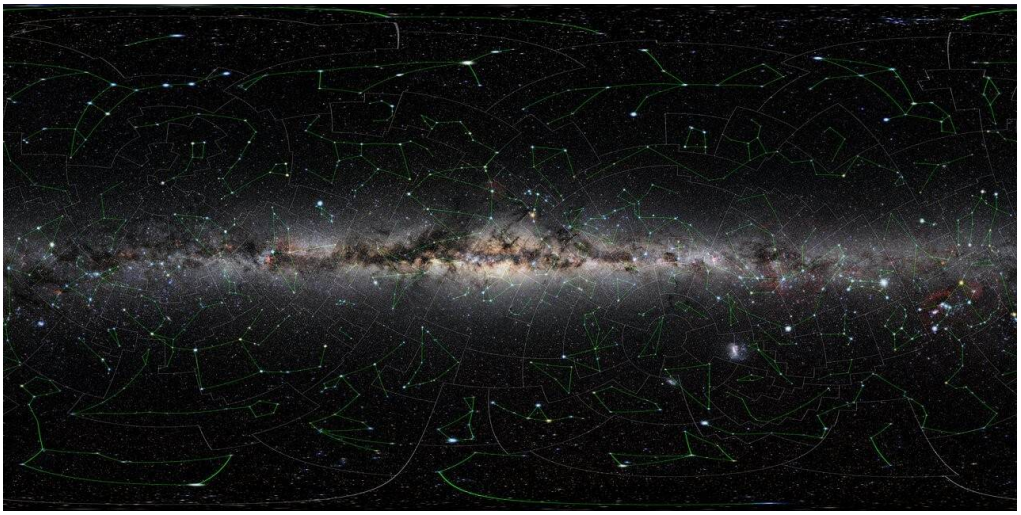
Positions J2000 adaptées d’OpenNGC, Mattia Verga, CC BY-SA 4.0. Les conseils sont originaux. [14]

Objet	Const.	AD	DEC	Nature
NGC 869	Per	02 h 19	+57° 07′	Amas
NGC 884	Per	02 h 23	+57° 09′	Amas
NGC 457	Cas	01 h 20	+58° 17′	Amas
NGC 663	Cas	01 h 46	+61° 13′	Amas
NGC 752	And	01 h 58	+37° 50′	Amas
NGC 1501	Cam	04 h 07	+60° 55′	Planétaire
NGC 1502	Cam	04 h 08	+62° 20′	Amas
NGC 2158	Gem	06 h 07	+24° 06′	Amas
NGC 2392	Gem	07 h 29	+20° 55′	Planétaire
NGC 2438	Pup	07 h 42	−14° 44′	Planétaire
NGC 2903	Leo	09 h 32	+21° 30′	Galaxie
NGC 4565	Com	12 h 36	+25° 59′	Galaxie
NGC 4631	CVn	12 h 42	+32° 32′	Galaxie
NGC 5907	Dra	15 h 16	+56° 20′	Galaxie
NGC 6210	Her	16 h 44	+23° 48′	Planétaire
NGC 6543	Dra	17 h 59	+66° 38′	Planétaire
NGC 6633	Oph	18 h 27	+06° 30′	Amas
NGC 6826	Cyg	19 h 45	+50° 32′	Planétaire
NGC 6960	Cyg	20 h 46	+30° 36′	Rémanent
NGC 6992	Cyg	20 h 56	+31° 45′	Rémanent
NGC 7000	Cyg	20 h 59	+44° 32′	Nébuleuse
NGC 7009	Aqr	21 h 04	−11° 22′	Planétaire
NGC 7789	Cas	23 h 57	+56° 42′	Amas

★ **Cible du ciel.** NGC 869 et 884 forment le Double Amas. NGC 457 et 7789 complètent Cassiopée. NGC 6960 et 6992 appartiennent aux Dentelles et profitent d’un ciel sombre et d’un filtre approprié. NGC 7000 demande un large champ. NGC 4565 et 5907 illustrent des galaxies presque par la tranche.

24 Carte générale du ciel

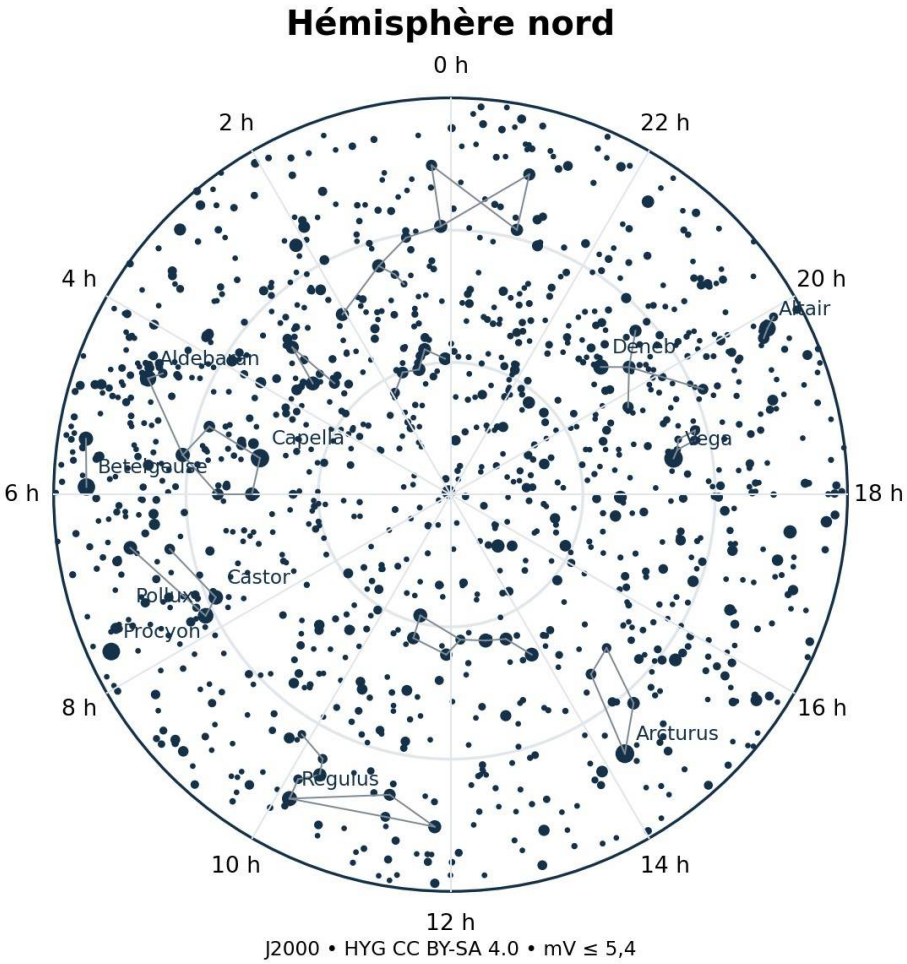
Le ciel entier et ses constellations



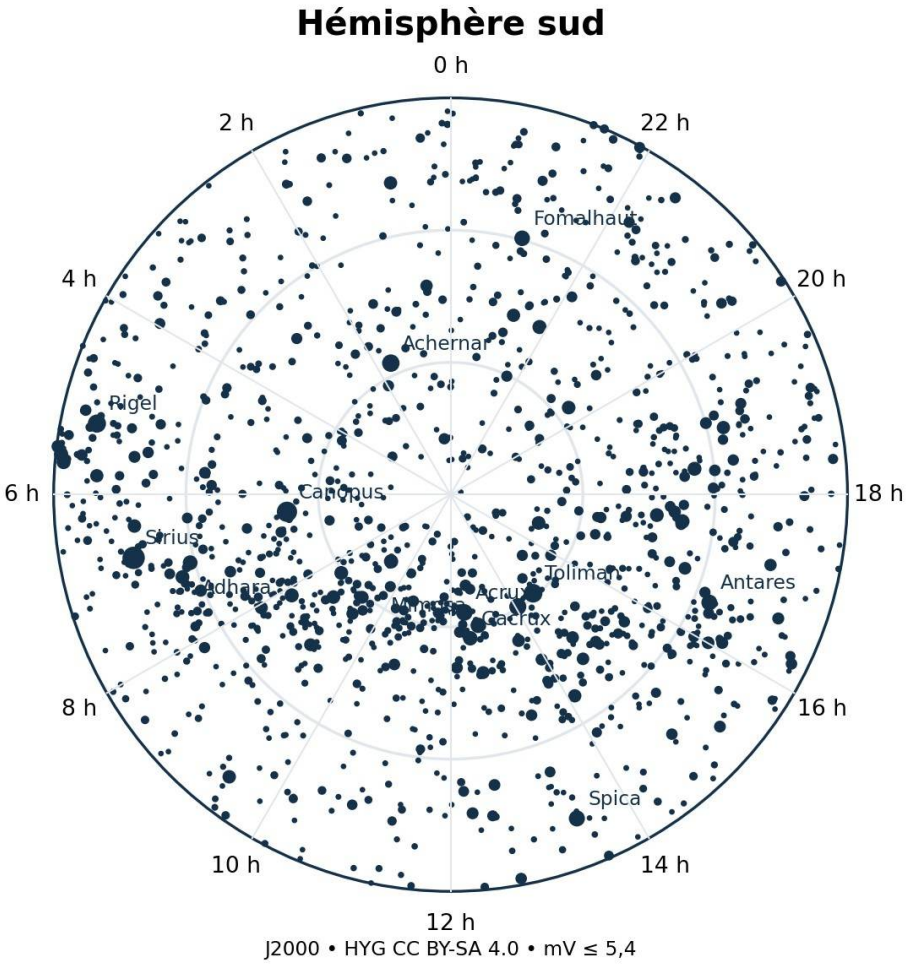
Les 88 constellations sur le ciel entier. NOIRLab/NSF/AURA/E. Slawik/M. Zamani, CC BY 4.0. Projection d’ensemble ; les tracés sont conventionnels.

✦ **Pour aller plus loin.** Cette vue panoramique replace les figures dans la Voie lactée. Pour identifier les étoiles et lire les limites, utilisez les deux cartes hémisphériques ci-dessous et les 88 fiches de l’annexe « Les 88 constellations ». Une carte du ciel entier ne représente pas ce qui est visible au-dessus d’un lieu à une heure donnée.

Deux cartes polaires montrent les hémisphères célestes. Le centre est le pôle et le bord l’équateur. Taille des points : magnitude, pas diamètre. Projection et positions J2000 de HYG adaptées pour le repérage. [28]



Hémisphère céleste nord



Hémisphère céleste sud

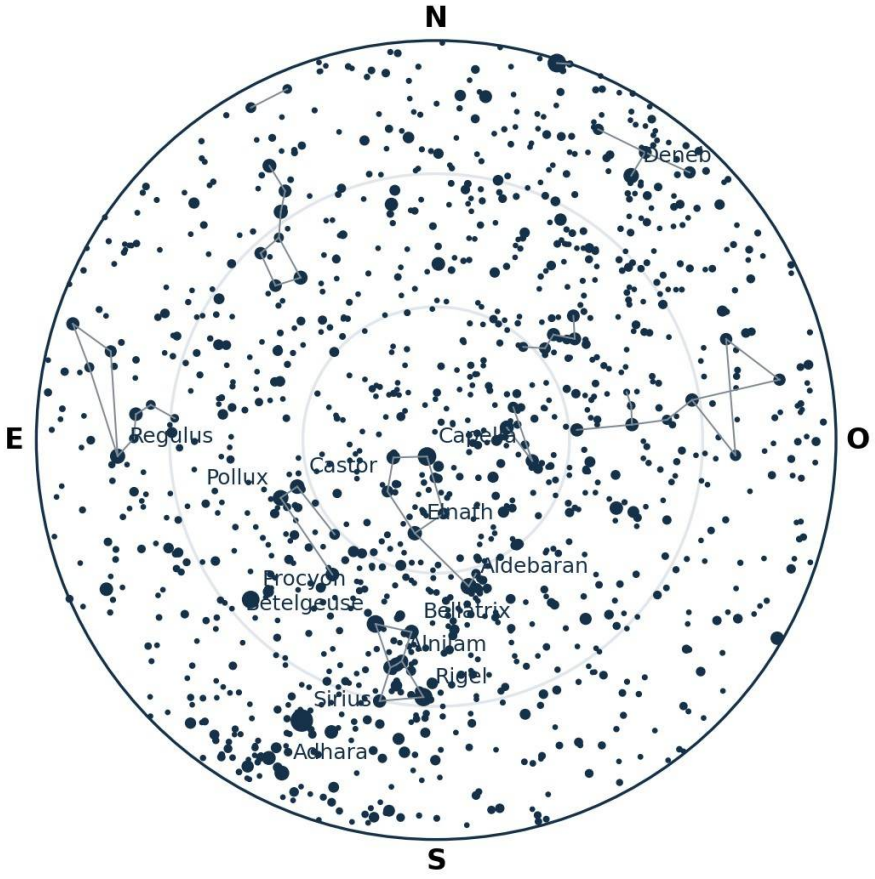
Ces directions ne sont pas toutes visibles en même temps depuis un lieu. Les cartes suivantes ajoutent l’horizon.

25 Cartes saisonnières

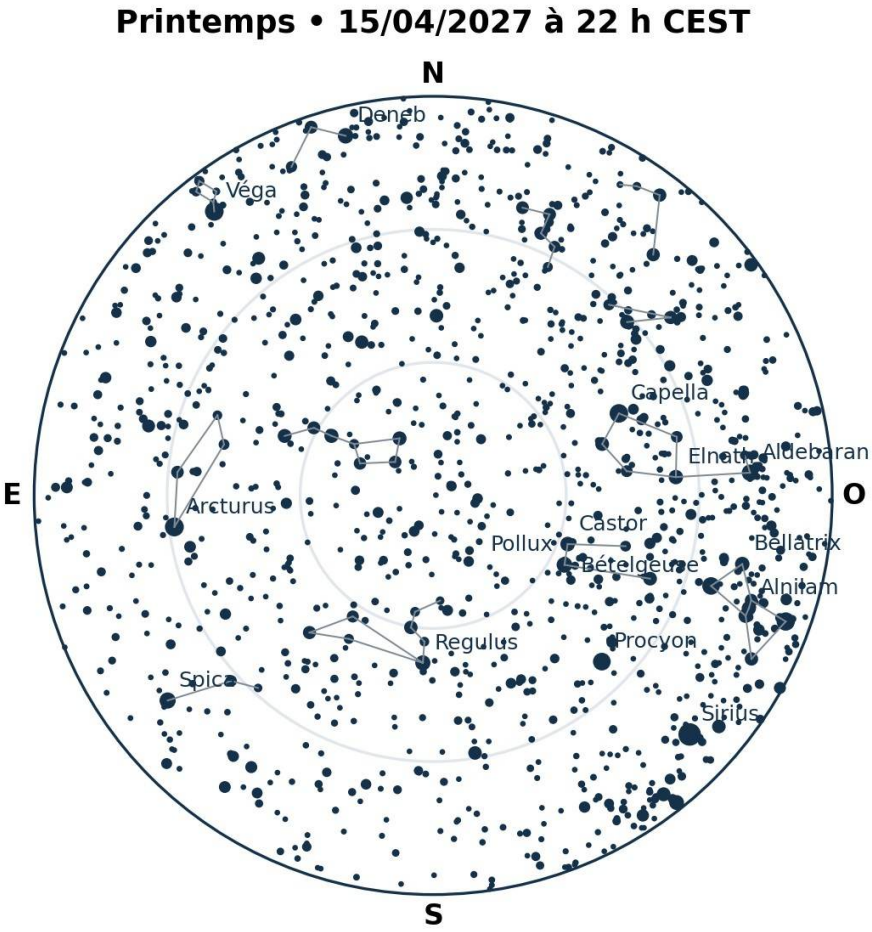
Exemples calculés à Luxembourg, 49,75° N et 6,13° E, à 22 h locales les 15 janvier, avril, juillet et octobre 2027. Janvier est en CET ; les autres en CEST. Positions stellaires J2000 sans correction astrométrique complète ni réfraction : précision adaptée à une carte générale.

Tenez vers le ciel : nord en haut et est à gauche. Centre : zénith ; bord : horizon idéal. Les planètes ne sont pas ajoutées. Réglez un planétarium pour la soirée réelle et vos obstacles.

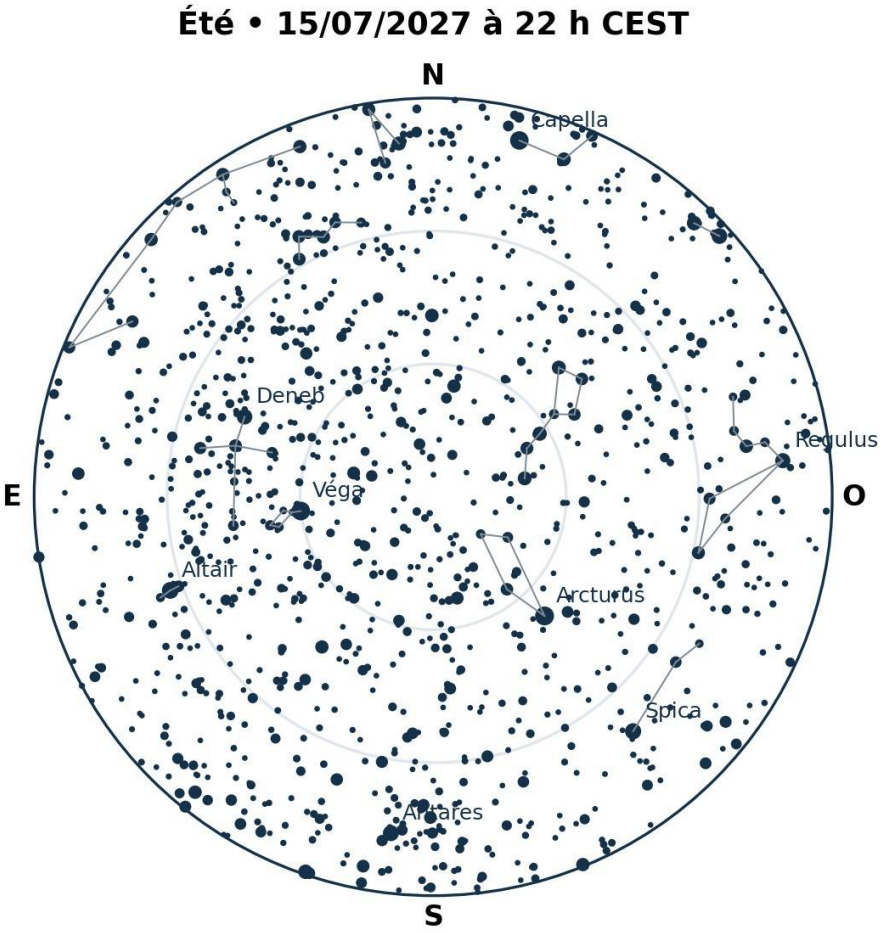
⚠ **Vigilance.** Ces cartes donnent des positions géométriques, sans modèle de luminosité. En juillet à 22 h, le crépuscule peut encore cacher la plupart des étoiles faibles : attendez un ciel suffisamment sombre pour les observer.


Hiver • 15/01/2027 à 22 h CET
N
E
O
S
Deneb
Regulus
Capella
Pollux
Castor
Elnath
Aldebaran
Procyon
Betelgeuse
Bellatrix
Alnilam
Rigel
Sirius
Adhara
Luxembourg 49,75° N 6,13° E • HYG CC BY-SA 4.0

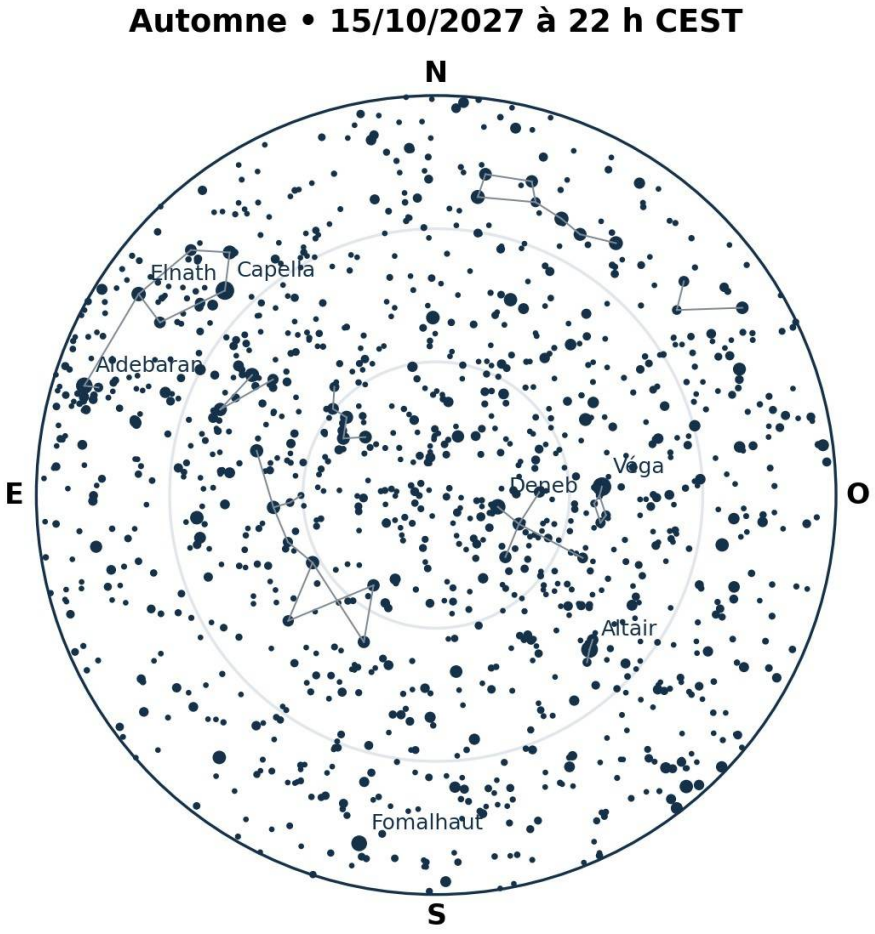
Ciel d’hiver



Ciel de printemps


Été • 15/07/2027 à 22 h CEST
N
E
O
S
Capella
Deneb
Véga
Altaïr
Régulus
Arcturus
Spica
Antarès
Luxembourg 49,75° N 6,13° E • HYG CC BY-SA 4.0

Ciel d’été



Ciel d’automne

26 Tableau des principales étoiles

Coordonnées J2000 arrondies et magnitudes indicatives adaptées de HYG v4.1, David Nash, CC BY-SA 4.0. Les variables ne conservent pas un éclat fixe. [28]

Étoile	Const.	AD	DEC	mV
Polaris	UMi	02 h 32	+89° 16′	1.97
Sirius	CMa	06 h 45	−16° 43′	-1.44
Arcturus	Boo	14 h 16	+19° 11′	-0.05
Véga	Lyr	18 h 37	+38° 47′	0.03
Capella	Aur	05 h 17	+46° 00′	0.08
Rigel	Ori	05 h 15	−08° 12′	0.18
Procyon	CMi	07 h 39	+05° 13′	0.40
Bételgeuse	Ori	05 h 55	+07° 24′	0.45
Altair	Aql	19 h 51	+08° 52′	0.76
Aldebaran	Tau	04 h 36	+16° 31′	0.87
Antarès	Sco	16 h 29	−26° 26′	1.06
Spica	Vir	13 h 25	−11° 10′	0.98
Pollux	Gem	07 h 45	+28° 02′	1.16
Fomalhaut	PsA	22 h 58	−29° 37′	1.17
Deneb	Cyg	20 h 41	+45° 17′	1.25
Regulus	Leo	10 h 08	+11° 58′	1.36
Castor	Gem	07 h 35	+31° 53′	1.58
Alpheratz	And	00 h 08	+29° 05′	2.07
Mirach	And	01 h 10	+35° 37′	2.07
Dubhe	UMa	11 h 04	+61° 45′	1.81
Merak	UMa	11 h 02	+56° 23′	2.34
Phecda	UMa	11 h 54	+53° 42′	2.41
Alkaid	UMa	13 h 48	+49° 19′	1.85
Mizar	UMa	13 h 24	+54° 56′	2.23
Sadr	Cyg	20 h 22	+40° 15′	2.23
Albireo	Cyg	19 h 31	+27° 58′	3.05
Hamal	Ari	02 h 07	+23° 28′	2.01
Algol	Per	03 h 08	+40° 57′	2.09
Alcyone	Tau	03 h 47	+24° 06′	2.85

PARTIE VII

VII

Programmes d’exploration

Une sélection de cibles et de défis aide à construire une pratique sur plusieurs saisons.

DANS CETTE PARTIE

27 Les 25 objets à observer absolument

28 Cinquante défis astronomiques

29 Programme d’observation Messier



27 Les 25 objets à observer absolument

☀ **Observer le Soleil.** La sélection associe découvertes faciles et défis. Le Soleil signifie uniquement une observation protégée conforme au chapitre 5.

N°	Cible	Découverte
1	Lune	Terminateur et relief
2	Soleil protégé	Taches
3	Vénus	Phases
4	Mars bien placée	Contrastes certains
5	Jupiter	Bandes et satellites
6	Saturne	Anneaux selon l’époque
7	Albireo	Couleurs
8	Epsilon de la Lyre	Double double
9	M45	Grand champ
10	M44	Amas aux jumelles
11	M35	Forme de l’amas
12	M37	Richesse stellaire
13	NGC 869 et 884	Double Amas
14	M13	Globulaire
15	M3	Concentration
16	M5	Comparaison
17	M42	Trapèze et gaz
18	M8	Nébuleuse au sud
19	M17	Forme contrastée
20	M27	Planétaire étendue
21	M57	Petit anneau
22	M31	Centre et extensions

N°	Cible	Découverte
23	M81 et M82	Morphologies
24	M51	Deux condensations
25	Dentelles du Cygne	Filaments

Les dernières cibles deviennent très difficiles sous un ciel lumineux. Adaptez le programme à l’horizon et préservez la découverte recherchée.

28 Cinquante défis astronomiques

Progressez sans course et sans poursuivre un objectif dans des conditions dangereuses.

1. Trouver le nord sans écran.
2. Identifier Polaris.
3. Retrouver Cassiopée une autre nuit.
4. Reconnaître Orion.
5. Repérer le Triangle d’été.
6. Identifier le Carré de Pégase.
7. Comparer deux couleurs d’étoiles.
8. Calibrer dix degrés avec votre main.
9. Repérer l’écliptique sur une carte.
10. Visualiser le point vernal.
11. Dessiner les mers lunaires.
12. Suivre un cratère à deux phases.
13. Photographier le disque lunaire.
14. Estimer le champ des jumelles.
15. Observer M45 aux jumelles.
16. Trouver M31 par cheminement.
17. Reconnaître le Double Amas.
18. Comparer deux amas ouverts.
19. Repérer M13 sans GoTo.

20. Comparer M57 à deux grossissements.
21. Identifier les satellites de Jupiter.
22. Dessiner Jupiter deux fois.
23. Observer Saturne haute.
24. Dessiner une phase de Vénus dans une fenêtre sûre.
25. Confirmer Uranus par carte.
26. Confirmer un déplacement planétaire.
27. Observer un passage calculé de l’ISS.
28. Compter des météores sur un intervalle noté.
29. Comparer une cible avec et sans Lune.
30. Comparer une cible haute et basse.
31. Aligner un chercheur.
32. Calculer trois grossissements.
33. Calculer trois pupilles.
34. Vérifier un champ avec des étoiles connues.
35. Répéter une mise en station.
36. Équilibrer la charge finale.
37. Identifier une vibration.
38. Distinguer buée et transparence.
39. Imprimer une carte de cheminement.
40. Dessiner avant de consulter une photographie.
41. Enregistrer une vidéo lunaire.
42. Comparer plusieurs fractions d’empilement.
43. Photographier une constellation sur trépied.
44. Acquérir une série avec calibrations.
45. Documenter un traitement.
46. Fabriquer le planisphère.
47. Calculer un parcours de 100 m.

48. Suivre une variable avec la méthode AAVSO.

49. Participer à une nuit de club.

50. Expliquer une observation à un enfant.

29 Programme d’observation Messier

À observer. Utilisez les états « à préparer », « vu » et « confirmé » avec date, lieu, instrument et remarque.

Cible du ciel. En hiver : M42, M45, M35 et amas du Cocher. Au printemps : M44, M67, M3, M81 et M82. En été : M13, M92, M27, M57 et cibles basses du Sagittaire si l’horizon convient. En automne : M31, M32, M110 et M52.

Les galaxies de la Vierge demandent des champs précis pour ne pas confondre des voisines. Les objets méridionaux peuvent nécessiter un autre site.

Un marathon n’est pas obligatoire. Des confirmations attentives sur plusieurs saisons apprennent davantage qu’une liste vite cochée.

PARTIE VIII

VIII

Ressources et références

Les formules, les définitions et les sources accompagnent les chapitres de ce volume.

DANS CETTE PARTIE

Calculs et fiches

Glossaire

Bibliographie et index



30 Conversion des coordonnées

AD en degrés = 15 × (h + min/60 + s/3 600). Déclinaison en degrés = signe × (degrés + min/60 + s/3 600). Ainsi 00 h 42 min 44 s vaut environ 10,683° et −26° 30′ vaut −26,5°.

Avec latitude φ, déclinaison δ et temps sidéral local TSL : H = 15 × (TSL − AD), en degrés. La hauteur vérifie sin h = sin φ sin δ + cos φ cos δ cos H. [6]

Pour l’azimut du nord vers l’est, calculez E = −cos δ sin H et N = sin δ cos φ − cos δ cos H sin φ. Puis A = atan2(E,N), converti en degrés et ramené à 0-360°. Vérifiez l’ordre des arguments de votre logiciel. L’azimut au zénith exact est indéfini.

À φ = 50°, δ = +20° et H = 0°, l’objet culmine au sud à 60°. À proximité du pôle, la hauteur reste proche de la latitude.

Avec d = JD − 2 451 545,0, un temps sidéral approché est GMST = 18,697374558 + 24,06570982441908 × d heures, ramené à 0-24 h. Ajoutez λ/15 pour une longitude λ est. [48]

⚠ **Vigilance.** Cette formule pédagogique ignore certains termes et ne constitue pas une astrométrie complète. Pour la précision, utilisez UT1 et les conventions appropriées. Réfraction et parallaxe ne sont pas incluses dans les équations d’horizon ci-dessus.

JD est le jour julien. Dans le calendrier grégorien, posez a = partie entière de (14 − mois)/12 ; y = année + 4 800 − a ; m = mois + 12a − 3. Puis JDN = jour + partie entière de (153m + 2)/5 + 365y + partie entière de y/4 − partie entière de y/100 + partie entière de y/400 − 32 045. Enfin JD = JDN − 0,5 + heure UTC décimale/24. Chaque quotient reçoit séparément sa partie entière. Pour le 1er janvier 2000 à 12 h UTC, on obtient JD = 2 451 545,0.

31 Magnitudes

$F_1/F_2 = 10^{[0,4 \times (m_2 - m_1)]}$. Une source de magnitude 3 apporte environ 6,31 fois le flux de magnitude 5 dans la même bande.

Hors effets cosmologiques, $m - M = 5 \log_{10}(d/10) + A$, avec d en parsecs et A l'extinction. À 100 parsecs sans extinction, le module vaut 5.

À retenir. Une brillance surfacique moyenne vaut approximativement $\mu = m + 2,5 \log_{10}(S)$, S en secondes d'arc carrées. Le centre d'une galaxie peut être beaucoup plus lumineux que cette moyenne. Ne comparez pas directement deux bandes différentes.

32 Glossaire astronomique

AD - Ascension droite, coordonnée équatoriale habituellement en heures.

ADC - Correcteur de dispersion atmosphérique.

Albédo - Propriété de réflexion du rayonnement.

Année lumière - Distance parcourue par la lumière en une année julienne.

Aplanisseur - Correcteur de courbure sur un système compatible.

Astérisme - Figure d'étoiles sans être nécessairement un groupe physique.

Astrométrie - Mesure des positions ; identification d'un champ photographique.

Autoguidage - Corrections de monture à partir des déplacements mesurés.

Azimut - Angle le long de l'horizon, ici du nord vers l'est.

Backfocus - Distance de référence prescrite jusqu'au capteur.

Barlow - Élément augmentant la focale effective.

Bayer - Arrangement de filtres devant un capteur couleur.

Bias - Image très courte pour certaines calibrations de lecture.

Bortle - Échelle qualitative de noirceur du ciel.

Brillance surfacique - Flux rapporté à une aire angulaire.

Champ apparent - Angle de la fenêtre de l'oculaire.

Champ réel - Portion angulaire du ciel représentée.

Circumpolaire - Qui ne passe pas sous l'horizon théorique du lieu.

Collimation - Alignement des composants optiques.

Coma - Aberration asymétrique des étoiles hors axe.

Conjonction - Proximité de directions selon une convention donnée.

Constellation - Région officielle du ciel, distincte de ses traits.

Dark - Acquisition dans le noir pour calibration.

Déclinaison - Angle au nord ou au sud de l'équateur céleste.

Dithering - Petits déplacements volontaires entre acquisitions.

Dobson - Support azimutal simple, généralement pour Newton.

Écliptique - Plan orbital terrestre projeté sur le ciel.

Élongation - Angle apparent entre un corps et le Soleil.

Équinoxe - Passage du Soleil par l'équateur céleste.

Flat - Image de réponse et d'illumination relative.

Focale - Longueur caractérisant formation et échelle de l'image.

Gain - Conversion du signal de caméra, sans création de photons.

GoTo - Pointage calculé d'une monture.

Hauteur - Angle par rapport à l'horizon.

ICRS - Système de référence lié à des directions extragalactiques.

Intégration - Combinaison de données ; durée des poses retenues.

J2000 - Référence temporelle ou repère moyen associé.

Libration - Variation de présentation du globe lunaire.

Light - Image de la cible.

Magnitude - Mesure logarithmique dans une bande.

Méridien - Grand cercle local passant par pôles et zénith.

Mise en station - Orientation de l'axe polaire.

Nadir - Direction opposée au zénith.

Nébuleuse planétaire - Enveloppe gazeuse d'une étoile à un stade tardif.

OAG - Prélèvement du faisceau pour le guidage.

Opposition - Direction globalement opposée au Soleil.

Parsec - Distance de parallaxe d'une seconde d'arc, environ 3,26 années-lumière.

Point vernal - Origine de l'AD dans un repère fondé sur l'équinoxe de mars.

Précession - Évolution lente de l'orientation des axes.

Pupille de sortie - Diamètre du faisceau sortant de l'oculaire.

Rapport focal - Focale divisée par ouverture.

Réflecteur - Instrument à miroirs.

Réfracteur - Instrument à lentilles.

ROI - Région limitée du capteur pour l’acquisition.

Seeing - Stabilité de l’image liée notamment à la turbulence.

Star hopping - Cheminement d’étoile en étoile.

Temps sidéral - Mesure liée à l’AD au méridien.

Terminateur - Frontière éclairée-nocturne d’un globe.

Transparence - Transmission atmosphérique.

UA - Exactement 149 597 870 700 m.

Vision décalée - Regard légèrement à côté d’une lumière faible.

Zénith - Verticale au-dessus de l’observateur.

33 Bibliographie et crédits

Livres d’astronomie de référence

Cinq références complémentaires pour poursuivre la pratique. Les ISBN et nombres de pages correspondent aux éditions indiquées ; une traduction ou un autre tirage peut posséder un identifiant différent. FR : français ; EN : anglais ; DE : allemand.

Astrophotographie

Auteur	Thierry Legault
Édition / langue	4e édition, 2022 / FR
Éditeur / pagination	Eyrolles / 170 pages
ISBN	978-2-416-00690-6

Acquisition, optique, capteurs et traitement. Pour comprendre les causes des défauts et progresser après les premières images.

https://go.cimolino.lu/univers015

The Backyard Astronomer’s Guide

Auteur	Terence Dickinson et Alan Dyer
Édition / langue	4e édition, 2021, révisée 2024 / EN
Éditeur / pagination	Firefly Books / 416 pages
ISBN	978-0-2281-0327-1

Choix du matériel, observation visuelle, mise en station et photographie. Un ouvrage général de référence pour accompagner la pratique.

backyardastronomy.com/

Turn Left at Orion

Auteur	Guy Consolmagno et Dan M. Davis
Édition / langue	5e édition, 2019 / EN
Éditeur / pagination	Cambridge University Press / 256 pages
ISBN	978-1-108-45756-9

Repérage et aspect des objets dans de petits instruments. Très utile pour préparer des parcours et comparer ce que l’on voit réellement.

https://go.cimolino.lu/univers017

The Cambridge Star Atlas

Auteur	Wil Tirion
Édition / langue	4e édition, 2011 / EN
Éditeur / pagination	Cambridge University Press / 95 pages
ISBN	978-0-521-17363-6

Cartes du ciel, objets pour jumelles et petits télescopes, cartes lunaires. Une référence de terrain indépendante d’un écran.

https://go.cimolino.lu/univers018

Atlas für Himmelsbeobachter

Auteur	Erich Karkoschka
Édition / langue	Nouvelle édition, 2026 / DE
Éditeur / pagination	Franckh-Kosmos / 144 pages
ISBN	978-3-440-18356-4

Atlas du ciel entier et sélection de 500 objets du ciel profond. Cartes de recherche et photographies pour préparer les observations.

https://go.cimolino.lu/univers019

Sources consultées le 13 octobre 2026. Les interfaces et informations variables se vérifient au moment de l'utilisation. Le texte pédagogique et les exercices sont originaux.

[1] American Astronomical Society. Solar filters for optics. https://go.cimolino.lu/univers020

[2] NASA. Eclipse viewing safety. https://go.cimolino.lu/univers021

[5] US Naval Observatory. International Celestial Reference System. https://go.cimolino.lu/univers116

[6] US Naval Observatory. Computing altitude and azimuth. https://go.cimolino.lu/univers117

[9] NASA Jet Propulsion Laboratory. Horizons system user manual. https://go.cimolino.lu/univers024

[11] Centre de données astronomiques de Strasbourg. SIMBAD astronomical database. https://go.cimolino.lu/univers026

[12] NASA Hubble. Hubble Messier catalog. https://go.cimolino.lu/univers118

[13] NASA HEASARC. MESSIER catalogue et table numérique. https://go.cimolino.lu/univers119

[14] Mattia Verga. OpenNGC base NGC IC CC BY-SA 4.0. https://go.cimolino.lu/univers120

[28] David Nash. HYG Database v4.1 positions stellaires CC BY-SA 4.0. https://go.cimolino.lu/univers121

[42] John E Bortle dans Sky and Telescope. Light pollution and astronomy the Bortle dark sky scale. https://go.cimolino.lu/univers038

[43] NASA. Planet sizes and locations in our Solar System. https://go.cimolino.lu/univers122

[45] Creative Commons. Attribution ShareAlike 4.0 International. https://go.cimolino.lu/univers088

[48] US Naval Observatory. Computing approximate sidereal time. https://go.cimolino.lu/univers123

[49] Hoffleit D. et Warren W. Bright Star Catalog 5th edition. NASA HEASARC, BSC5P. https://go.cimolino.lu/univers124

[50] Cantat-Gaudin T. et al. 2020. Painting a portrait of the Galactic disc with its stellar clusters. A&A 640 A1. Distances des amas ouverts, table 1 CDS. https://go.cimolino.lu/univers125

[51] Odenkirchen M. et Soubiran C. 2002. NGC 6994 clearly not a physical stellar ensemble. A&A 383 163. https://go.cimolino.lu/univers126

[52] Chornay N. et Walton N. A. 2021. An updated planetary nebula central star distance catalogue from Gaia EDR3. A&A 656 A110. Table A1 CDS, M97. https://go.cimolino.lu/univers127

[53] NSF NOIRLab. Ursa Major, Notable Objects. Magnitude visuelle de M97. https://go.cimolino.lu/univers128

[54] NASA. Sun Facts. https://go.cimolino.lu/univers129

[55] NASA. Facts About Earth. https://go.cimolino.lu/univers130

[56] NASA Science. Tidal Locking. Rotation synchrone et mosaïques des faces visible et cachée : NASA/Goddard/Arizona State University (LRO). https://go.cimolino.lu/univers131

[57] NASA. ISS, photo S134-E-010137, mission STS-134, 30 mai 2011. Domaine public. Fichier et crédits : https://go.cimolino.lu/univers132

Crédits

Cartes et table d'étoiles adaptées de HYG v4.1, David Nash, sous Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0. Projections et légendes ont été réalisées pour le livre. Les adaptations concernées restent sous cette licence. [28, 45]

Sélection NGC et coordonnées de NGC 5866 adaptées d'OpenNGC, Mattia Verga, sous CC BY-SA 4.0. Les sources sous-jacentes sont indiquées dans ce projet. Les tables concernées gardent cette licence, sans l'étendre automatiquement au texte original. [14]

Le Messier reprend des données arrondies de la table publique NASA HEASARC, avec M102 traité séparément. Les commentaires sont originaux. Les couvertures sont des illustrations assistées par intelligence artificielle, pas des photographies scientifiques.

Crédits des illustrations complémentaires

Les 30 planches complémentaires ont été préparées pour cette édition. Les schémas, silhouettes et simulations sont des créations pédagogiques ; ils ne constituent ni des photographies d'observation ni des éphémérides. La scène de la planche 13 est une illustration d'ambiance générée par intelligence artificielle. Sources iconographiques vérifiées le 16 octobre 2026.

Les neuf vignettes du Soleil et des planètes, la planche d’ensemble, la comparaison des diamètres et les scènes de supports et d’atelier proviennent du projet Parcours solaire de Steve Cimolino, édition illustrée 2026. Les vues artistiques ont été réalisées avec l’aide d’OpenAI ; elles ne représentent pas l’aspect directement visible à l’oculaire. Les schémas de tailles portent leurs conventions d’échelle.

Planche 8 — Lune. Crédit : NASA. https://go.cimolino.lu/univers133

Les photographies diffusées par l’ESO sont reproduites sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International : https://go.cimolino.lu/univers055. Images réduites et intégrées dans des planches ; aucune modification des couleurs. Conditions : https://go.cimolino.lu/univers056. Les images NASA sont utilisées à titre éditorial : https://go.cimolino.lu/univers057. L’image lunaire porte les annotations ajoutées de cette édition.

Ajouts vérifiés le 17 octobre 2026 — Deux faces de la Lune : NASA/Goddard/Arizona State University, mosaïques LRO ; image recadrée dans la mise en page pour remplacer les libellés anglais par une légende française. ISS : photographie NASA S134-E-010137, domaine public ; proportions et couleurs conservées. Réutilisation éditoriale selon les conditions NASA citées ci-dessus. [56, 57]

Les planches 19 à 30 sont des schémas et simulations pédagogiques originaux. Les champs d’étoiles, le carnet et les défauts photographiques illustrés sont fictifs. Les croquis de fabrication ne sont pas des plans d’exécution ou des calculs de structure.

Repères célestes et point vernal : US Naval Observatory. https://go.cimolino.lu/univers134

Phases lunaires : NASA. https://go.cimolino.lu/univers133

Petits corps : NASA Space Place. https://go.cimolino.lu/univers135

Références des nouvelles planches consultées le 16 octobre 2026. Les dessins ont été créés pour ce livre ; ils ne reproduisent pas les illustrations des sites cités.

Repères des huit planètes — NASA Goddard, Planetary Fact Sheets : mercuryfact, venusfact, earthfact, marsfact, jupiterfact, saturnfact, uranusfact et neptunefact. https://go.cimolino.lu/univers136 ; définitions : https://go.cimolino.lu/univers137 ; types de planètes : https://go.cimolino.lu/univers138 . Données vérifiées le 16 octobre 2026.

Sources de la présente édition illustrée

Charles Messier — NASA Science, Charles Messier. https://go.cimolino.lu/univers139

Atlas officiel des constellations — IAU et Sky & Telescope, cartes J2000 ; CC BY 4.0. https://go.cimolino.lu/univers140

Réutilisation NASA — NASA, Images and Media Guidelines ; vérifier les crédits tiers. https://go.cimolino.lu/univers057

Réutilisation ESA/Hubble — ESA/Hubble, Copyright Information ; CC BY 4.0 sauf mention particulière. https://go.cimolino.lu/univers141

The Backyard Astronomer’s Guide, Terence Dickinson et Alan Dyer, 4e édition, 2021, révisée 2024, Firefly Books, 416 p., ISBN 978-0-2281-0327-1. https://go.cimolino.lu/univers016

Turn Left at Orion, Guy Consolmagno et Dan M. Davis, 5e édition, 2019, Cambridge University Press, 256 p., ISBN 978-1-108-45756-9. https://go.cimolino.lu/univers017

The Cambridge Star Atlas, Wil Tirion, 4e édition, 2011, Cambridge University Press, 95 p., ISBN 978-0-521-17363-6. https://go.cimolino.lu/univers018

Atlas für Himmelsbeobachter, Erich Karkoschka, Nouvelle édition, 2026, Franckh-Kosmos, 144 p., ISBN 978-3-440-18356-4. https://go.cimolino.lu/univers019

Cartes et nouvelle iconographie

Les 89 cartes de l’IAU (88 constellations, deux cartes pour le Serpent) sont reproduites sans modification : IAU / Sky & Telescope, Roger Sinnott et Rick Fienberg ; tracés de constellation : Alan MacRobert. Licence CC BY 4.0 : https://go.cimolino.lu/univers055 . Source commune : https://go.cimolino.lu/univers140 . Les cartes concernées restent sous cette licence.

Étoiles repères adaptées du catalogue HYG v4.1 : David Nash, CC BY-SA 4.0 ; https://go.cimolino.lu/univers121 . Les tables stellaires adaptées restent sous CC BY-SA 4.0. La sélection des cibles Messier par constellation reprend les identifiants du catalogue NASA HEASARC.

Carte du ciel entier : NOIRLab/NSF/AURA/E. Slawik/M. Zamani, CC BY 4.0. https://go.cimolino.lu/univers087 . Reproduction sans retouche ; taille adaptée à la page.

Pictogrammes : créations vectorielles originales pour ce livre. Le logo Les Vieux Livres Éditions est fourni par l'éditeur. Les fonds photographiques sont des reprises des images identifiées ci-dessous, imprimées à faible opacité.

Crédits du catalogue Messier photographique

M1 — NASA, ESA, J. Hester and A. Loll (Arizona State University). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers142

M2 — ESA/Hubble & NASA, G. Piotto et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers143

M3 — ESA/Hubble & NASA, G. Piotto et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers144

M4 — ESO Imaging Survey. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers146

M5 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers147

M6 — Giuseppe Donatiello from Oria (Brindisi), Italy. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers148

M7 — Credit: ESO. CC BY 3.0 https://go.cimolino.lu/univers149. https://go.cimolino.lu/univers150

M8 — NASA, ESA, M. Mutchler (Space Telescope Science Institute); Processing: Gladys Kober (NASA/Catholic University of America). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers151

M9 — NASA & ESA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers152

M10 — Manfred Höcherl. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers153

M11 — ESA/Hubble & NASA, P. Dobbie et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers154

M12 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers155

M13 — ESA/Hubble and NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers156

M14 — NASA, ESA, and F. D'Antona (INAF, Osservatorio Astronomico di Roma); Image Processing: Gladys Kober. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers157

M15 — NASA, ESA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers158

M16 — NASA, ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers159

M17 — ESO/INAF-VST/OmegaCAM. Acknowledgement: OmegaCen/Astro-WISE/Kapteyn Institute. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers160

M18 — Fabian Rodriguez Frustaglia. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers161

M19 — NASA, ESA, and C. Johnson (STScI); Image Processing: Gladys Kober. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers162

M20 — RubinObs/NOIRLab/SLAC/NSF/DOE/AURA. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers163

M21 — RubinObs/NOIRLab/SLAC/NSF/DOE/AURA. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers164

M22 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers165

M23 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers166

M24 — Roberto Colombari. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers167

M25 — Starhopper. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers168

M26 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers169

M27 — Credit: T.A. Rector (University of Alaska Anchorage) and H. Schweiker (WIYN and NOIRLab/NSF/AURA). CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers170

M28 — ESA/Hubble & NASA, J. E. Grindlay et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers171

M29 — Veryoldphotons. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers172

M30 — NASA, ESA/Hubble. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers173

M31 — Brody Wesner. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers174

M32 — Fabrizio Francione. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers175

M33 — NASA, ESA, and M. Durbin, J. Dalcanton and B. F. Williams (University of Washington). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers176

M34 — Jim Mazur. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers177

M35 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers178

M36 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers179

M37 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers180

M38 — gjdonatiello. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers181

M39 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers182

M40 — NOIRLab/ NSF /AURA. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers183

M41 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers184

M42 — NASA, ESA, M. Robberto (Space Telescope Science Institute/ESA) and the Hubble Space Telescope Orion Treasury Project Team. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers185

M43 — NASA, ESA, M. Robberto (Space Telescope Science Institute/ESA) and the Hubble Space Telescope Orion Treasury Project Team. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers186

M44 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers187

M45 — NASA, ESA, AURA/Caltech, Palomar Observatory The science team consists of: D. Soderblom and E. Nelan (STScI), F. Benedict and B. Arthur (U. Texas), and B. Jones (Lick Obs.). Public domain. https://go.cimolino.lu/univers188

M46 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers189

M47 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers190

M48 — Jim Mazur. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers191

M49 — ESA/Hubble & NASA, J. Blakenslee, P Cote et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers192

M50 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers193

M51 — NASA, ESA, S. Beckwith (STScI) and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers194

M52 — Image 2MASS : University of Massachusetts et Infrared Processing and Analysis Center / California Institute of Technology ; financement NASA et National Science Foundation. Domaine public selon la fiche source. https://go.cimolino.lu/univers195

M53 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers196

M54 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers197

M55 — NASA, ESA, A. Sarajedini (Florida Atlantic University), and M. Libralato (STScI, ESA, JWST); Image Processing: Gladys Kober. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers198

M56 — NASA & ESA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers199

M57 — NASA, ESA and the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers200

M58 — Credit Line and Copyright Adam Block/Mount Lemmon SkyCenter/University of Arizona. CC BY-SA 3.0 us https://go.cimolino.lu/univers201. https://go.cimolino.lu/univers202

M59 — ESA/Hubble & NASA, P. Cote. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers203

M60 — NASA, ESA and the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers204

M61 — ESA/Hubble & NASA, ESO, J. Lee and the PHANGS-HST Team. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers205

M62 — NASA, ESA, and S. Anderson (University of Washington) and J. Chaname (Pontificia Universidad Católica de Chile). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers206

M63 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers207

M64 — Judy Schmidt from USA. CC BY 2.0 https://go.cimolino.lu/univers061. https://go.cimolino.lu/univers208

M65 — ESA/Hubble & NASA. Public domain. https://go.cimolino.lu/univers209

M66 — NASA, ESA and the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration; Acknowledgment: Davide De Martin and Robert Gendler. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers210

M67 — Chuck Ayoub. CC0 https://go.cimolino.lu/univers068. https://go.cimolino.lu/univers211

M68 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers212

M69 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers213

M70 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers214

M71 — ESA/Hubble and NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers215

M72 — ESA/Hubble & NASA, A. Sarajedini, G. Piotto, M. Libralato. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers216

M73 — Digitized Sky Survey 2. CC BY-SA 3.0 https://go.cimolino.lu/univers070. https://go.cimolino.lu/univers217

M74 — ESA/Hubble & NASA, R. Chandar. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers218

M75 — ESA/Hubble & NASA, F. Ferraro et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers219

M76 — NASA, ESA, STScI. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers220

M77 — ESA/Hubble & NASA, L. C. Ho, D. Thilker. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers221

M78 — ESO/Igor Chekalin. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers222

M79 — NASA, ESA, STScI, F. Ferraro (Universita di Bologna) and S. Djorgovski (California Institute of Technology). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers223

M80 — NASA, ESA, and G. Piotto (Universita degli Studi di Padova); Image Processing: Gladys Kober. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers224

M81 — NASA, ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers225

M82 — NASA, ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA); Acknowledgment: J. Gallagher (University of Wisconsin), M. Mountain (STScI) and P. Puxley (National Science Foundation). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers226

M83 — NASA, ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA); Acknowledgment: W. Blair (STScI/Johns Hopkins University) and R. O'Connell (University of Virginia). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers227

M84 — NASA, ESA, P. Cote (National Research Council of Canada); Processing: Gladys Kober (NASA/Catholic University of America). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers228

M85 — NASA, ESA and R. O'Connell (University of Virginia). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers229

M86 — ESA/Hubble & NASA, P. Cote et al. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers230

M87 — NASA, ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA); Acknowledgment: P. Cote (Herzberg Institute of Astrophysics) and E. Baltz (Stanford University). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers231

M88 — ESA/Hubble & NASA, D. Thilker. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers232

M89 — NASA, ESA, STScI, and M. Franx (Universiteit Leiden) and S. Faber (University of California, Santa Cruz). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers233

M90 — ESA/Hubble & NASA, D. Thilker, J. Lee and the PHANGS-HST Team. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers234

M91 — NASA, ESA, and J. Lee (California Institute of Technology); Processing: Gladys Kober (NASA/Catholic University of America). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers235

M92 — ESA/Hubble & NASA; Acknowledgment: Gilles Chapdelaine. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers236

M93 — Sergio Eguivar. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers237

M94 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers238

M95 — NASA, ESA, J. Lee (STScI), and R. Chandar (University of Toledo); Image Processing: Gladys Kober (NASA/Catholic University of America). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers239

M96 — ESA/Hubble & NASA, F. Belfiore, D. Calzetti. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers240

M97 — NOIRLab / NSF / AURA. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers241

M98 — NASA, ESA, V. Rubin (Carnegie Institution of Washington). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers242

M99 — ESA/Hubble & NASA; Acknowledgment: Matej Novak. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers243

M100 — NASA, ESA, and Judy Schmidt. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers244

M101 — Credit: Image: European Space Agency & NASA Acknowledgements: Project Investigators for the original Hubble data: K.D. Kuntz (GSFC), F. Bresolin (University of Hawaii), J. Trauger (JPL), J. Mould (NOAO), and Y.-H. Chu (University of Illinois, Urbana) Image processing: Davide De Martin (ESA/Hubble) CFHT image: Canada-France-Hawaii Telescope/J.-C. Cuillandre/Coelum NOAO image: George Jacoby, Bruce Bohannan, Mark Hanna/NOAO/AURA/NSF. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers245

M102 — NASA, ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA); Acknowledgment: W. Keel (University of Alabama, Tuscaloosa). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers246

M103 — Jim Mazur. CC BY-SA 4.0 https://go.cimolino.lu/univers063. https://go.cimolino.lu/univers247

M104 — NASA and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers248

M105 — NASA, ESA, STScI, and C. Sarazin (University of Virginia). Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers249

M106 — NASA, ESA, the Hubble Heritage Team (STScI/AURA) and R. Gendler (for the Hubble Heritage Team); Acknowledgment: J. GaBany. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers250

M107 — ESA/Hubble & NASA. Réutilisation NASA / ESA / STScI ; conditions NASA et ESA/Hubble précitées. https://go.cimolino.lu/univers251

M108 — Sloan Digital Sky Survey. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers252

M109 — KPNO/NOIRLab/NSF/AURA/George Hatfield and Flynn Haase. CC BY 4.0 https://go.cimolino.lu/univers145. https://go.cimolino.lu/univers253

M110 — European Space Agency. CC BY 2.0 https://go.cimolino.lu/univers061. https://go.cimolino.lu/univers254

Sources des nouvelles figures et des inclinaisons

Inclinaisons : NASA/NSSDCA, Planetary Fact Sheet et notes. https://go.cimolino.lu/univers136 ; https://go.cimolino.lu/univers255

Figures artistiques : Johan Meuris, textures des constellations occidentales pour Stellarium, sous Licence Art Libre / Free Art License. Reproductions sans retouche, réduites à la page. Les 85 fichiers couvrent 88 constellations avec les figures communes précisées dans l’atlas. https://go.cimolino.lu/univers256

Sources originales : https://go.cimolino.lu/univers257 ; texte intégral de la Licence Art Libre : https://go.cimolino.lu/univers258. La licence des illustrations ne s’étend pas au texte original du livre.

Schéma des secteurs du zodiaque : dessin pédagogique original de cette édition. Il ne reproduit pas les frontières IAU ; voir les explications au chapitre 2. La carte du Burin est reproduite depuis le PDF officiel IAU / Sky & Telescope, sans déformation des coordonnées.

Liens et codes QR

Ouvrez le lien court ou scannez son code. Les identifiants sont communs aux trois tomes. Les crédits détaillés des photographies et leurs licences figurent dans les pages précédentes.

univers015

Astrophotographie — Thierry Legault
go.cimolino.lu/univers015

univers016

The Backyard Astronomer’s Guide
go.cimolino.lu/univers016

univers017

Turn Left at Orion
go.cimolino.lu/univers017

univers018

The Cambridge Star Atlas
go.cimolino.lu/univers018

univers019

Atlas für Himmelsbeobachter
go.cimolino.lu/univers019

univers020

Filtres solaires — AAS
go.cimolino.lu/univers020

univers021

Observer une éclipse en sécurité — NASA
go.cimolino.lu/univers021

univers024

Horizons — manuel NASA/JPL
go.cimolino.lu/univers024

univers026

SIMBAD — base astronomique du CDS
go.cimolino.lu/univers026

univers038

Échelle de Bortle — Sky & Telescope
go.cimolino.lu/univers038

univers055

Licence Creative Commons CC BY 4.0
go.cimolino.lu/univers055

univers056

Images ESO — conditions de réutilisation
go.cimolino.lu/univers056

Liens et codes QR 2

univers057



Images NASA — conditions de réutilisation
go.cimolino.lu/univers057

univers061



Licence Creative Commons CC BY 2.0
go.cimolino.lu/univers061

univers063



Licence Creative Commons CC BY-SA 4.0
go.cimolino.lu/univers063

univers068



CC0 1.0 — domaine public
go.cimolino.lu/univers068

univers070



Licence Creative Commons CC BY-SA 3.0
go.cimolino.lu/univers070

univers087



Carte du ciel entier — NOIRLab
go.cimolino.lu/univers087

univers088



Licence Creative Commons CC BY-SA 4.0
go.cimolino.lu/univers088

univers115



Guide du Système solaire — NASA/JPL
go.cimolino.lu/univers115

univers116



Référentiel céleste ICRS — USNO
go.cimolino.lu/univers116

univers117



Hauteur et azimut — USNO
go.cimolino.lu/univers117

univers118



Catalogue Messier de Hubble — NASA
go.cimolino.lu/univers118

univers119



Table Messier — NASA HEASARC
go.cimolino.lu/univers119

Liens et codes QR 3

univers120



OpenNGC — Mattia Verga
go.cimolino.lu/univers120

univers121



HYG v4.1 — David Nash
go.cimolino.lu/univers121

univers122



Tailles et distances des planètes — NASA
go.cimolino.lu/univers122

univers123



Temps sidéral — USNO
go.cimolino.lu/univers123

univers124



Bright Star Catalog, 5e édition — HEASARC
go.cimolino.lu/univers124

univers125



Amas ouverts — Cantat-Gaudin et al. (2020)
go.cimolino.lu/univers125

univers126



NGC 6994 — Odenkirchen et Soubiran (2002)
go.cimolino.lu/univers126

univers127



Nébuleuses planétaires — Chornay et Walton (2021)
go.cimolino.lu/univers127

univers128



Grande Ourse et M97 — NOIRLab
go.cimolino.lu/univers128

univers129



Le Soleil — NASA
go.cimolino.lu/univers129

univers130



La Terre — NASA
go.cimolino.lu/univers130

univers131



Rotation synchrone de la Lune — NASA
go.cimolino.lu/univers131

Liens et codes QR 4

univers132

ISS, mission STS-134 — photographie NASA
go.cimolino.lu/univers132

univers133

Phases de la Lune — NASA
go.cimolino.lu/univers133

univers134

Repères célestes — glossaire USNO
go.cimolino.lu/univers134

univers135

Astéroïdes, comètes et météores — NASA
go.cimolino.lu/univers135

univers136

Fiches des planètes — NASA Goddard
go.cimolino.lu/univers136

univers137

Définitions des données planétaires — NASA
go.cimolino.lu/univers137

univers138

Le Système solaire — NASA
go.cimolino.lu/univers138

univers139

Charles Messier — NASA
go.cimolino.lu/univers139

univers140

Cartes des constellations — IAU / Sky & Telescope
go.cimolino.lu/univers140

univers141

Images ESA/Hubble — conditions de réutilisation
go.cimolino.lu/univers141

univers142

M1 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers142

univers143

M2 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers143

Liens et codes QR 5

univers144



M3 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers144

univers145



Licence Creative Commons CC BY 4.0

go.cimolino.lu/univers145

univers146



M4 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers146

univers147



M5 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers147

univers148



M6 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers148

univers149



Licence Creative Commons CC BY 3.0

go.cimolino.lu/univers149

univers150



M7 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers150

univers151



M8 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers151

univers152



M9 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers152

univers153



M10 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers153

univers154



M11 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers154

univers155



M12 — source de la photographie

go.cimolino.lu/univers155

Liens et codes QR 6

univers156



M13 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers156

univers157



M14 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers157

univers158



M15 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers158

univers159



M16 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers159

univers160



M17 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers160

univers161



M18 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers161

univers162



M19 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers162

univers163



M20 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers163

univers164



M21 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers164

univers165



M22 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers165

univers166



M23 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers166

univers167



M24 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers167

Liens et codes QR 7

univers168

M25 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers168

univers169

M26 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers169

univers170

M27 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers170

univers171

M28 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers171

univers172

M29 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers172

univers173

M30 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers173

univers174

M31 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers174

univers175

M32 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers175

univers176

M33 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers176

univers177

M34 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers177

univers178

M35 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers178

univers179

M36 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers179

Liens et codes QR 8

univers180

M37 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers180

univers181

M38 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers181

univers182

M39 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers182

univers183

M40 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers183

univers184

M41 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers184

univers185

M42 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers185

univers186

M43 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers186

univers187

M44 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers187

univers188

M45 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers188

univers189

M46 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers189

univers190

M47 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers190

univers191

M48 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers191

Liens et codes QR 9

univers192



M49 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers192

univers193



M50 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers193

univers194



M51 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers194

univers195



M52 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers195

univers196



M53 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers196

univers197



M54 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers197

univers198



M55 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers198

univers199



M56 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers199

univers200



M57 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers200

univers201



Licence CC BY-SA 3.0 États-Unis
go.cimolino.lu/univers201

univers202



M58 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers202

univers203



M59 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers203

Liens et codes QR 10

univers204

M60 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers204

univers205

M61 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers205

univers206

M62 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers206

univers207

M63 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers207

univers208

M64 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers208

univers209

M65 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers209

univers210

M66 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers210

univers211

M67 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers211

univers212

M68 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers212

univers213

M69 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers213

univers214

M70 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers214

univers215

M71 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers215

Liens et codes QR 11

univers216

M72 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers216

univers217

M73 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers217

univers218

M74 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers218

univers219

M75 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers219

univers220

M76 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers220

univers221

M77 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers221

univers222

M78 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers222

univers223

M79 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers223

univers224

M80 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers224

univers225

M81 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers225

univers226

M82 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers226

univers227

M83 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers227

Liens et codes QR 12

univers228



M84 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers228

univers229



M85 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers229

univers230



M86 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers230

univers231



M87 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers231

univers232



M88 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers232

univers233



M89 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers233

univers234



M90 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers234

univers235



M91 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers235

univers236



M92 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers236

univers237



M93 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers237

univers238



M94 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers238

univers239



M95 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers239

Liens et codes QR 13

univers240



M96 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers240

univers241



M97 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers241

univers242



M98 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers242

univers243



M99 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers243

univers244



M100 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers244

univers245



M101 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers245

univers246



M102 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers246

univers247



M103 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers247

univers248



M104 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers248

univers249



M105 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers249

univers250



M106 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers250

univers251



M107 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers251

Liens et codes QR 14

univers252

M108 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers252

univers253

M109 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers253

univers254

M110 — source de la photographie
go.cimolino.lu/univers254

univers255

Inclinaisons planétaires — notes NASA
go.cimolino.lu/univers255

univers256

Figures des constellations — Johan Meuris
go.cimolino.lu/univers256

univers257

Figures originales — dépôt Stellarium
go.cimolino.lu/univers257

univers258

Licence Art Libre / Free Art License
go.cimolino.lu/univers258

34 Index thématique

Constellations....39
Coordonnées....9
Défis astronomiques....187
Étoiles repères....184
Galaxies....132
Jupiter....26
Lune....17
Magnitudes....192
Mars....25
Mercure....22
Messier....34
Neptune....29
NGC....35
Planètes....20
Point vernal....9
Programme Messier....189
Satellites artificiels....32
Saturne....27
Soleil....21
Terre....24
Uranus....28
Vénus....23

COMPRENDRE L’UNIVERS · CAHIER PRATIQUE

Utiliser le portail avec ce tome

Le portail prolonge les atlas du livre par des recherches, des filtres et des outils pour préparer puis suivre vos explorations. Les contenus numériques du projet sont gratuits et accessibles sans compte. Le livre conserve les explications nécessaires pour comprendre les exercices.

Lire puis essayer

Repérez le chapitre cité, faites une première estimation sur papier, puis utilisez l’outil indiqué. Notez vos choix, vos unités et les conditions de l’observation. Le résultat obtenu en ligne complète votre raisonnement.

Des liens communs à toute la collection

Les QR codes de ce cahier encodent les adresses courtes du projet sur go.cimolino.lu. Un même identifiant désigne la même ressource dans les trois tomes. Vous pouvez scanner le code ou saisir l’adresse indiquée sous celui-ci.

Portail Comprendre l’Univers

go.cimolino.lu/univers332

Accès en ligne

Collection des livres

go.cimolino.lu/univers333

Accès en ligne

La bibliothèque du portail réunit la présentation des ouvrages et leurs ressources associées. Les crédits et les licences propres aux images et aux contenus restent applicables.

Choisir trois cibles avec les atlas

Chapitres concernés : 17 Le catalogue Messier ; 21 Les 88 constellations ; 22 Les 110 objets Messier ; 25 Cartes saisonnières ; 29 Programme d’observation Messier.

Choisissez une constellation déjà présentée dans le livre. Ouvrez sa fiche dans l’atlas du portail et retrouvez les étoiles repères, les limites et les objets associés. Vérifiez le sens des cartes avant de préparer votre cheminement.

Dans le catalogue Messier, sélectionnez trois objets du programme saisonnier du chapitre 29. Comparez leur type, leur taille angulaire et les conseils d’observation. Une magnitude seule ne permet pas de prévoir la difficulté d’un objet étendu.

Conservez pour chaque cible une étoile de départ et une méthode de confirmation. La carte donne une région du ciel ; sa visibilité réelle dépend de votre lieu, de l’heure, de l’horizon et des conditions. Adaptez les exemples saisonniers imprimés à votre séance.

Les photographies aident à reconnaître les structures mais ne prédisent pas leur apparence à l’oculaire. Regardez leurs crédits et leurs sources, puis gardez votre première description indépendante de l’image. Une extension visible sur la photographie peut rester hors de portée de votre observation.

À essayer

Préparez trois fiches brèves. Après la séance, indiquez pour chaque objet s’il a été recherché, vu ou confirmé, puis justifiez cet état.

Catalogue Messier

go.cimolino.lu/univers335

Accès en ligne

Atlas des constellations

go.cimolino.lu/univers336

Accès en ligne

Suivre quelques formations lunaires

Chapitres concernés : 4 La Lune ; 28 Cinquante défis astronomiques.

Commencez par deux formations parmi les premiers repères du livre. Retrouvez-les dans l’atlas lunaire, puis ajoutez un relief voisin. L’objectif est de reconnaître leur organisation, avant de chercher à remplir le défi des cent formations.

Dans l’outil d’éclairage et de libration, comparez deux dates. Relevez l’heure et le fuseau, observez la position du terminateur et regardez comment la présentation des régions du bord change. Choisissez ensuite deux séances réellement possibles pour votre lieu.

Sur le terrain, utilisez la fiche d’observation et gardez une orientation connue. Dessinez les contours confirmés avant les détails. Comparez les deux séances sans compléter vos croquis avec des structures seulement découvertes ensuite sur une photographie.

Le défi conserve localement les cases, dates et notes. Cochez une formation lorsque vous l’avez reconnue et exportez régulièrement votre progression. L’éclairage proposé est un modèle géométrique : il ne représente pas toutes les ombres fines ni la vue exacte depuis votre lieu. Une observation réelle reste nécessaire pour confirmer les détails.

À essayer

Suivez trois formations au maximum, conservez deux dates et expliquez en quelques lignes ce qui a rendu leur reconnaissance plus facile ou plus difficile.

Atlas et défi des 100 formations lunaires

go.cimolino.lu/univers339

Accès en ligne

Éclairage et libration

go.cimolino.lu/univers341

Accès en ligne

Conseils et fiche d’observation lunaire

go.cimolino.lu/univers343

Accès en ligne

Relier les mondes à leur exploration

Chapitres concernés : 4 La Lune ; 8 La Terre ; 10 Jupiter ; 11 Saturne ; 14 Astéroïdes, comètes et météores.

Dans le catalogue du Système solaire, choisissez deux corps déjà rencontrés dans le livre. Comparez leur diamètre et leurs paramètres orbitaux avec les mêmes unités. Pour une inclinaison, précisez s’il s’agit de l’axe de rotation ou du plan de l’orbite.

Une distance orbitale de référence n’est pas la distance instantanée à la Terre. Le catalogue rassemble une sélection de mondes : il permet d’approfondir les fiches, sans prétendre inventorier tous les corps connus.

Passez aux missions lunaires et choisissez une région explorée. Relevez la mission, son objectif et le type de données obtenu. Les cartes des deux faces servent au repérage documentaire ; les équipements humains ne deviennent pas des cibles visibles avec un télescope amateur usuel. La localisation exacte de Luna 9 demeure incertaine.

Enfin, consultez la page consacrée aux éclipses lunaires. Distinguez la phase habituelle de la Lune et son passage dans l’ombre terrestre. Pour préparer un événement, vérifiez les éphémérides et la visibilité depuis votre lieu. Gardez les sources et la date de consultation avec vos notes.

À essayer

Rédigez trois lignes documentées : une comparaison entre deux mondes, une mission qui a apporté une mesure et une condition nécessaire pour observer une éclipse lunaire.

Catalogue du Système solaire

go.cimolino.lu/univers337

Accès en ligne

Missions et alunissages

go.cimolino.lu/univers342

Accès en ligne

Comprendre les éclipses lunaires

go.cimolino.lu/univers344

Accès en ligne

Les outils par chapitre

Le même identifiant désigne la même ressource dans toute la collection. Ce tableau relie les chapitres existants aux activités et aux QR codes de ce cahier.

Identifiant	Ressource	Chapitres
univers332	Portail Comprendre l’Univers	Présentation
univers333	Collection des livres	Présentation
univers334	Dashboard de l’observateur	27, 29
univers335	Catalogue Messier	17, 22, 29
univers336	Atlas des constellations	21, 24, 25
univers337	Catalogue du Système solaire	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
univers338	Découvrir la Lune	4
univers339	Atlas et défi des 100 formations lunaires	4, 28
univers340	Phases et calendrier lunaires	4
univers341	Éclairage et libration	4
univers342	Missions et alunissages	4
univers343	Conseils et fiche d’observation lunaire	4
univers344	Comprendre les éclipses lunaires	4
univers345	Planificateur d’observation	27, 28, 29
univers348	Carnet d’observation	28, 29

Pour compléter une adresse : https://go.cimolino.lu/ suivi de l’identifiant, sans espace. Les données du carnet et du défi lunaire restent locales au navigateur : conservez régulièrement un fichier de sauvegarde.

Autres accès utiles

Ces ressources complètent les ateliers et permettent de poursuivre les explorations proposées dans ce tome.

Dashboard de l’observateur

go.cimolino.lu/univers334

Accès en ligne

Découvrir la Lune

go.cimolino.lu/univers338

Accès en ligne

Phases et calendrier lunaires

go.cimolino.lu/univers340

Accès en ligne

Planificateur d’observation

go.cimolino.lu/univers345

Accès en ligne

Carnet d’observation

go.cimolino.lu/univers348

Accès en ligne

Conserver une copie de son travail

Exportez le carnet et la progression lunaire en JSON pour pouvoir les réimporter. Le CSV sert notamment à relire les informations dans un tableur. Un fichier local au navigateur ne constitue pas une sauvegarde distante et aucune synchronisation entre appareils n’est annoncée.

Sources et limites

Les contenus astronomiques restent rattachés aux sources citées dans les chapitres et sur les pages du portail. Les interfaces peuvent évoluer. Consultez les hypothèses, les unités et les limites précisées dans chaque outil avant d’interpréter un résultat.

Crédits de l’édition

COMPRENDRE L’UNIVERS · TOME II · VERSION 1.0

Comprendre comment explorer le ciel

Auteur et édition

Steve Cimolino · Les Vieux Livres Éditions
Version 1.0 du 18 octobre 2026 · Édition numérique PDF eBook

Création graphique et assistance

Logo du projet fourni par Steve Cimolino. Rédaction, recherche, mise en page et illustrations de couverture réalisées avec l’assistance d’une intelligence artificielle. Les couvertures sont des créations artistiques et ne constituent pas des photographies scientifiques.

Sources et crédits iconographiques

Les sources, les auteurs et les licences sont détaillés dans « 33 Bibliographie et crédits ». Chaque photographie et jeu de données conserve ses conditions propres. Les adaptations identifiées de HYG et d’OpenNGC restent sous CC BY-SA 4.0 ; les illustrations de constellations de Johan Meuris conservent leur Licence Art Libre.

Droits et ressources numériques

© 2026 Steve Cimolino pour les textes et les créations originales. Les droits des éléments tiers restent ceux indiqués dans leurs crédits. Les autorisations de reproduction du volume figurent dans les mentions d’édition. Les contenus numériques du projet sont gratuits et accessibles sans compte.

Portail de la collection : go.cimolino.lu/univers332

COMPRENDRE L'UNIVERS

TOME II · VERSION 1.0

Comprendre comment explorer le ciel

Trouver ses repères et choisir ses découvertes

Des 88 constellations aux 110 objets Messier, de la Lune aux mondes du Système solaire, ce tome propose des repères pour reconnaître les objets célestes et préparer ses itinéraires dans le ciel.

Cartes, photographies et fiches réunissent les informations utiles avant la sortie. Les atlas et les outils du portail permettent de sélectionner des cibles, d'étudier l'éclairage lunaire et de conserver ses notes, pour construire progressivement son propre parcours d'observation.

CONSTELLATIONS · MESSIER · LUNE ET PLANÈTES



RESSOURCES EN LIGNE

go.cimolino.lu/univers332

Gratuit · sans compte

Steve Cimolino

ÉDITIONS LES VIEUX LIVRES

Collection Comprendre l'Univers · Octobre 2026