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

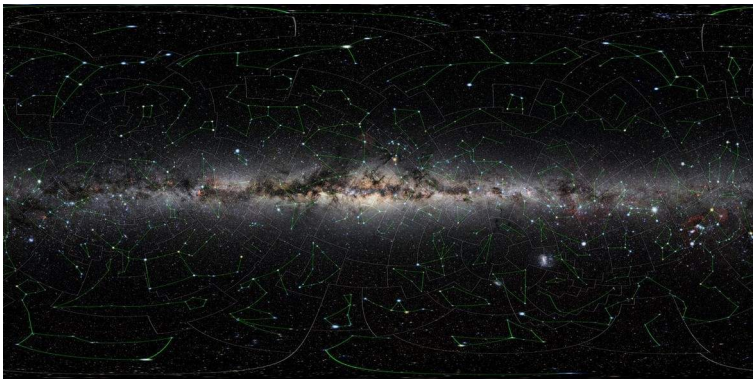
# Comprendre comment explorer le ciel

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

ISBN : 978-99987-432-2-9

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.

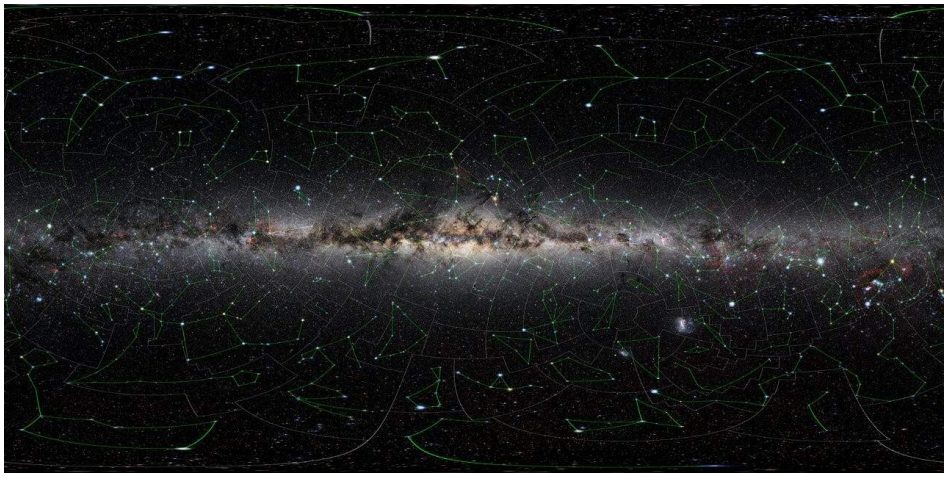
**Vigilance**
Un réglage à contrôler ou une précaution à respecter.

**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.

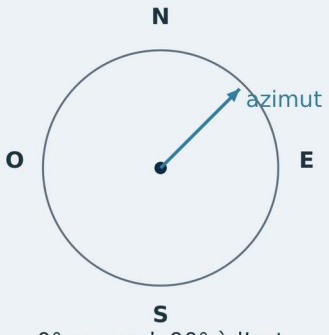
L’axe terrestre décrit une précession dont le cycle est de l’ordre de 26 000 ans. Polaris n’a donc pas toujours été, et ne sera pas toujours, l’étoile proche du pôle.

COMPRENDRE EN IMAGES

# Deux façons de situer un astre

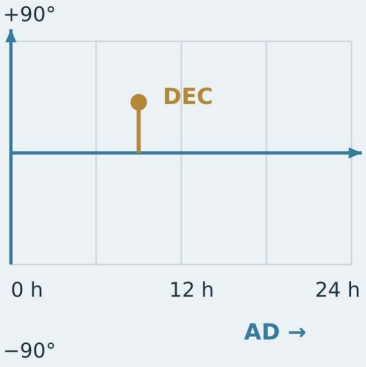
Votre horizon change avec le lieu et l’heure ; un catalogue précise son repère.

### Depuis votre horizon

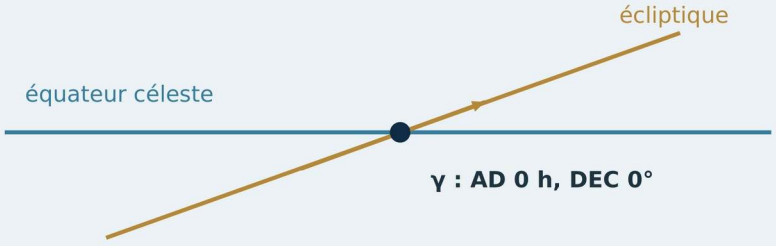



0° au nord, 90° à l’est

### 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.

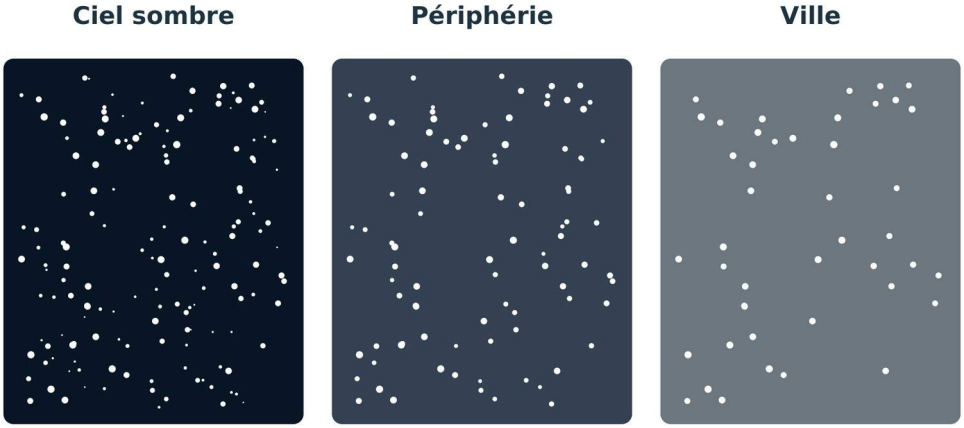
**À retenir.** Distinguez transparence, seeing et noirceur. La transparence concerne la transmission atmosphérique ; le seeing, la stabilité de l'image ; la noirceur, la luminosité du fond. Une nuit noire peut être turbulente et une nuit stable trop lumineuse pour des galaxies.

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

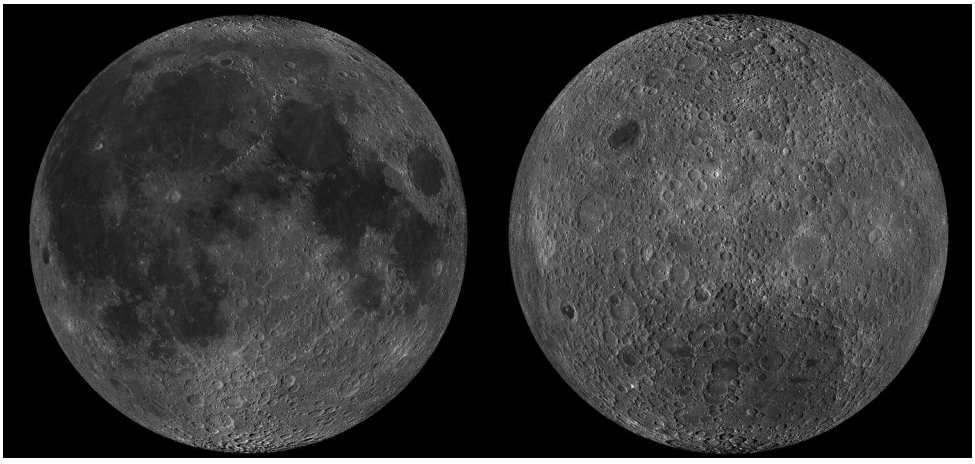


# 4 La Lune

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.

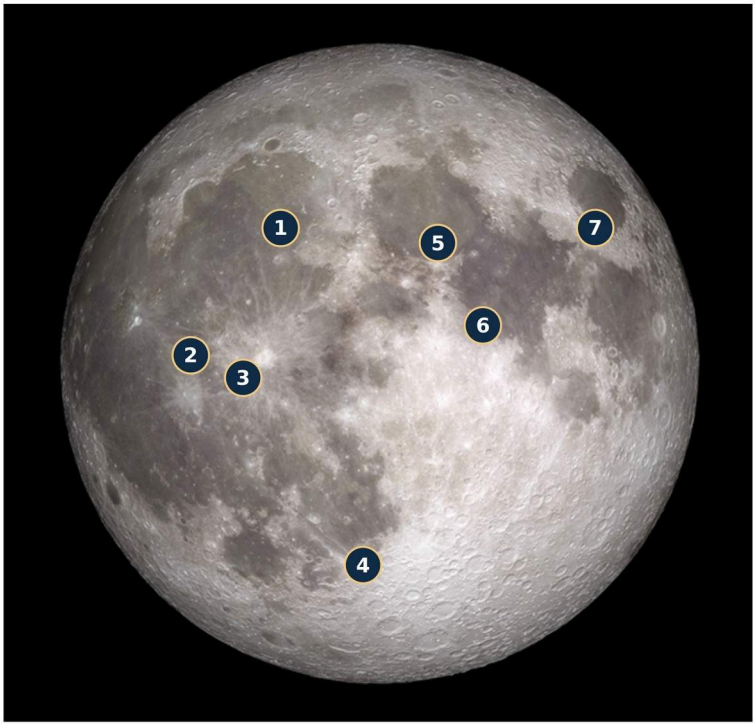


**À gauche, face visible ; à droite, face cachée. NASA/Goddard/Arizona State University, mosaïques LRO. [56]**

**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**

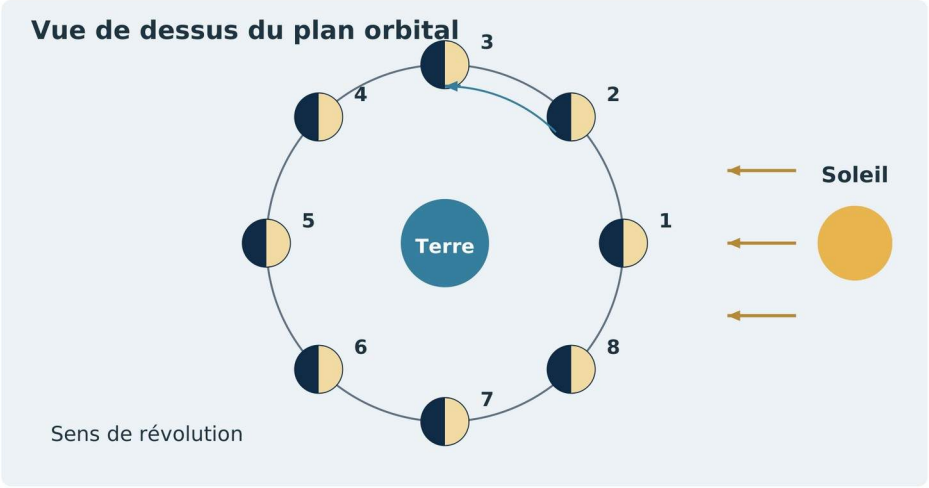
Image : NASA, page Moon Phases. Annotations ajoutées ; repères approximatifs.

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° |

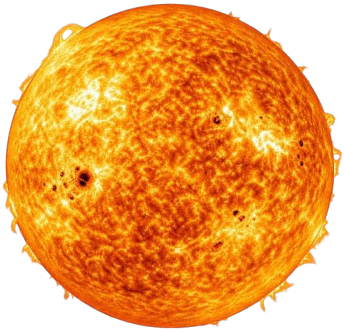
La distance indiquée est le demi-grand axe de l’orbite, utilisé ici comme distance moyenne au Soleil. La distance à la Terre change continuellement. Le diamètre est équatorial ; pour les géantes, il est défini au niveau de pression de 1 bar. La rotation sidérale se mesure par rapport aux étoiles et diffère 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.

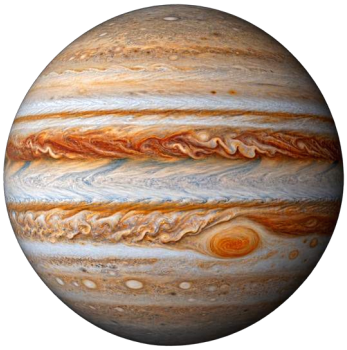
**Sur le terrain.** Notez diamètre apparent de l'éphéméride, heure, hauteur et détails certains. La rotation change la face visible. Dessinez avant de consulter une carte pour limiter la suggestion.

# 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.

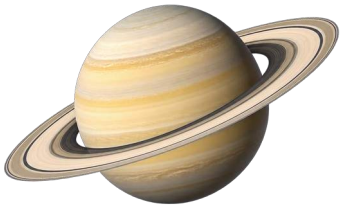
**Pour mieux observer.** Revenez plusieurs fois sur le même détail. La rotation rapide limite les longues vidéos à haute résolution sans méthode de compensation. En visuel, les brèves accalmies atmosphériques révèlent souvent plus que l’augmentation du grossissement.

# 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.

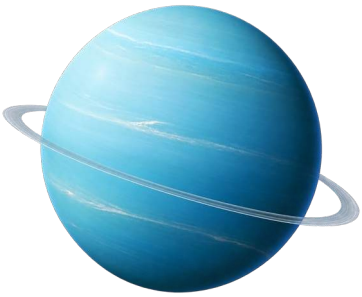
**À observer.** Conservez un dessin par saison. Une série de plusieurs années rend sensible le mouvement orbital.

# 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.

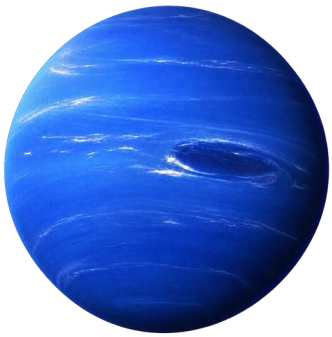
**Sur le terrain.** Centrez d'abord au faible grossissement, puis augmentez progressivement. Dessinez le champ, notez l'heure et l'orientation, et prévoyez une deuxième vérification une autre nuit.

# 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 ».

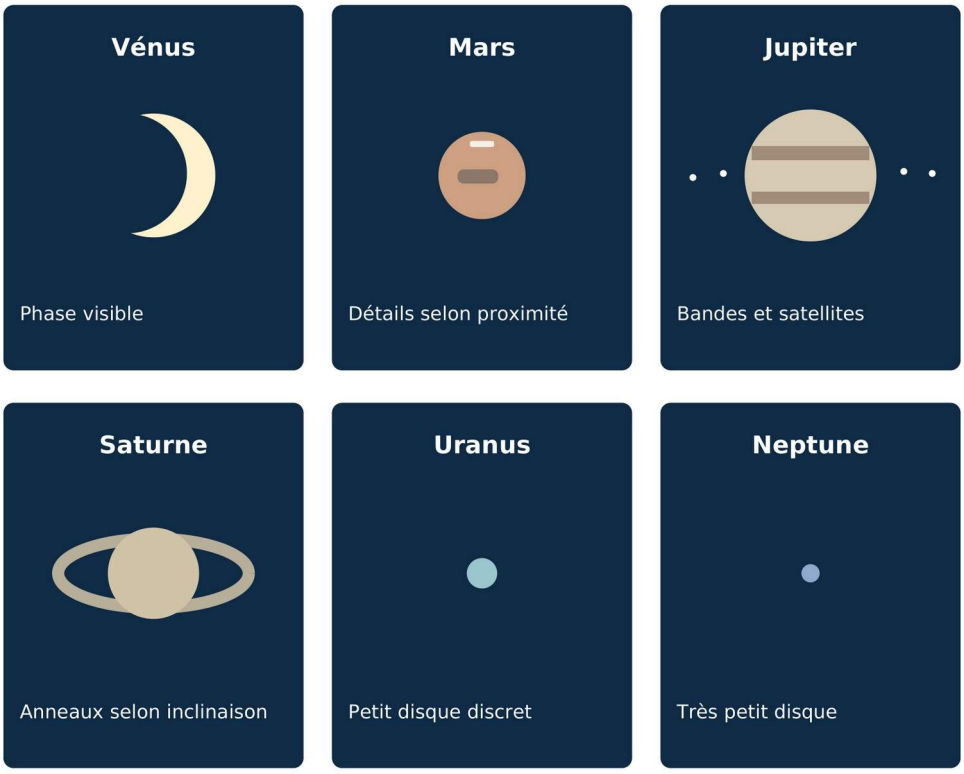
★ **Cible du ciel.** Ne vous fiez pas à la seule couleur bleutée. Reportez sa position dans le champ et recommencez l'observation après plusieurs nuits pour vérifier son déplacement.

**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]

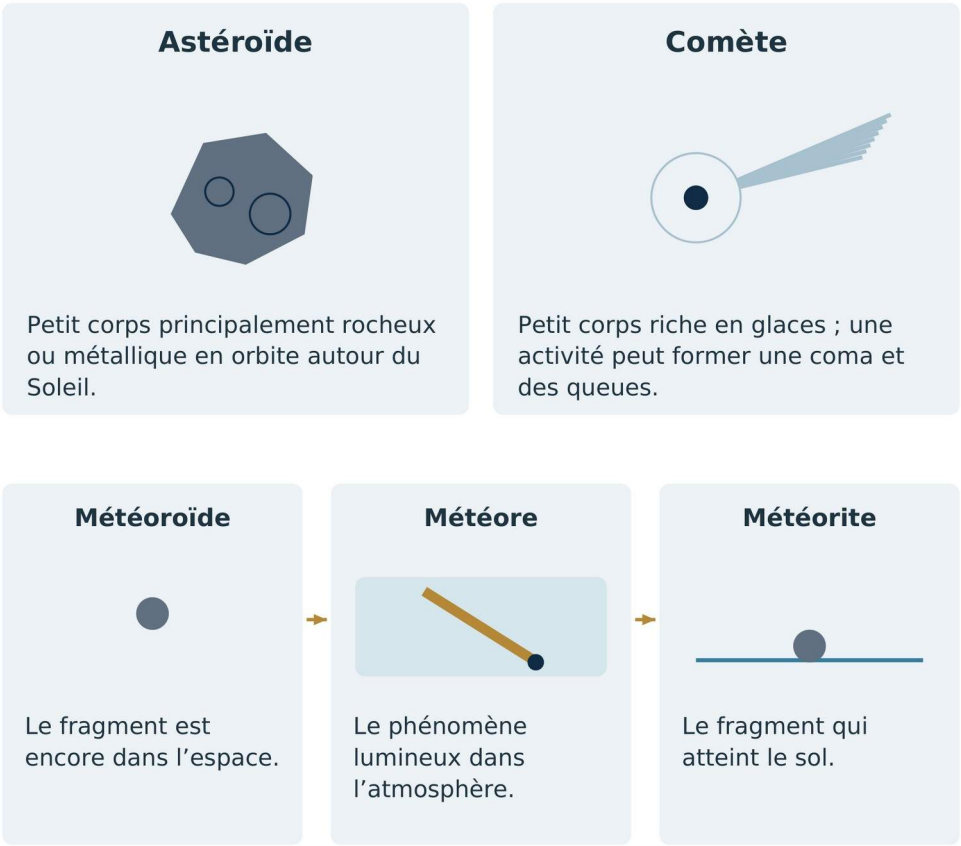
Le météoroïde est le corps avant l’entrée atmosphérique ; le météore le phénomène lumineux ; une météorite ce qui atteint éventuellement le sol.

**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.

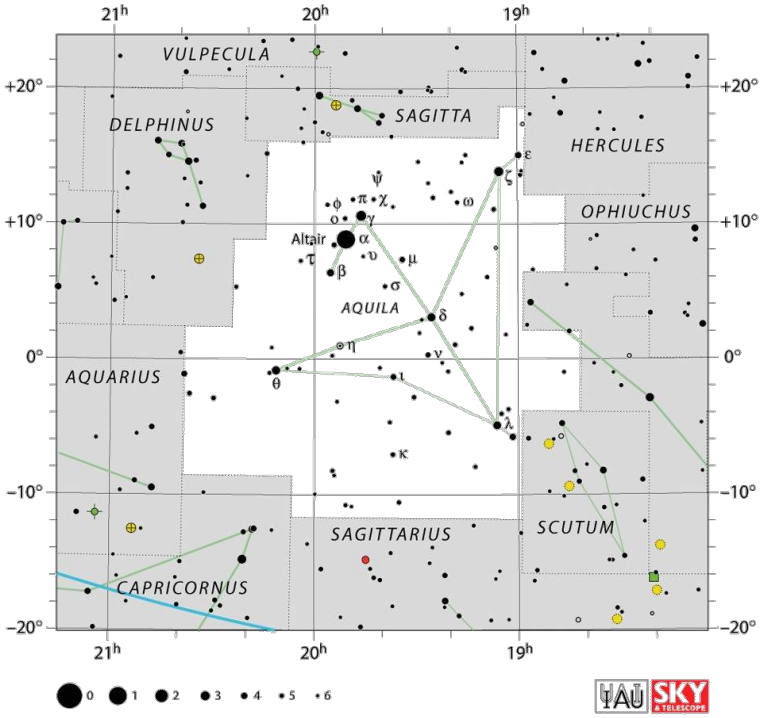
**Les deux parties du Serpent**

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.

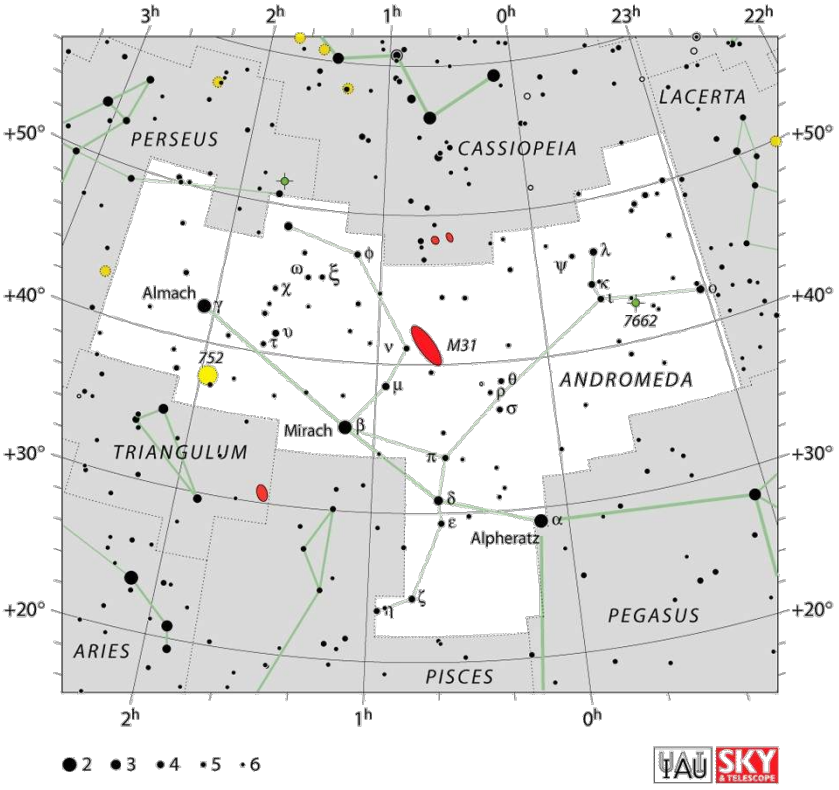
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

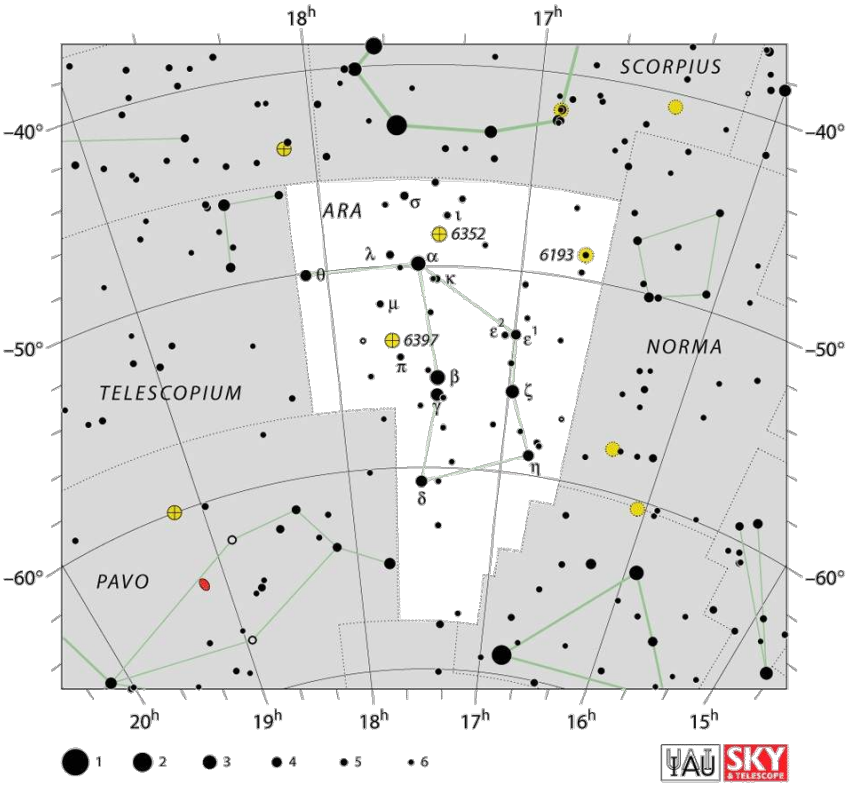
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

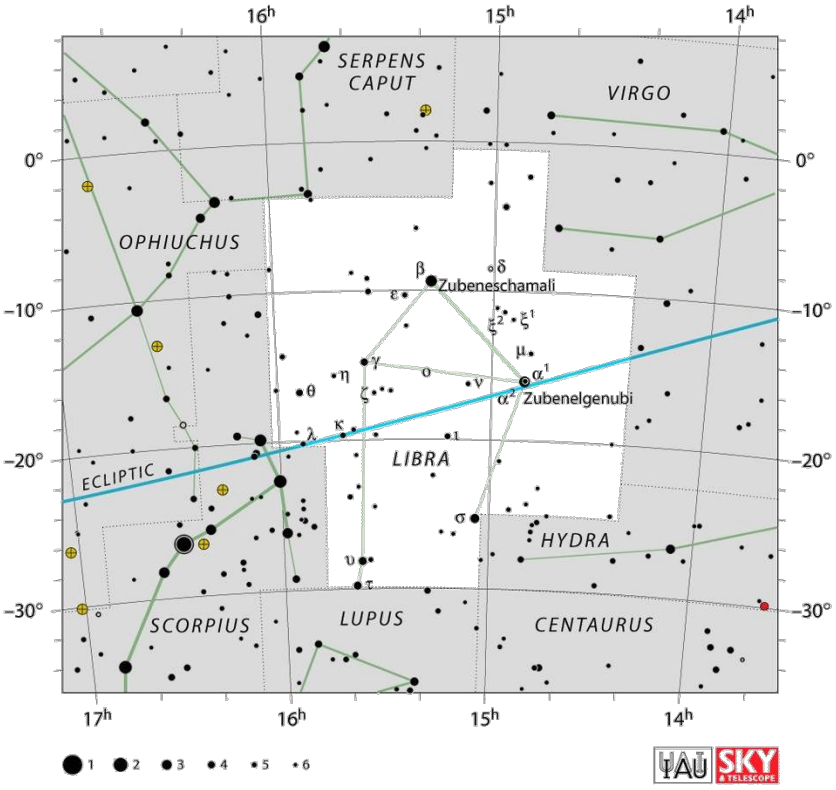
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

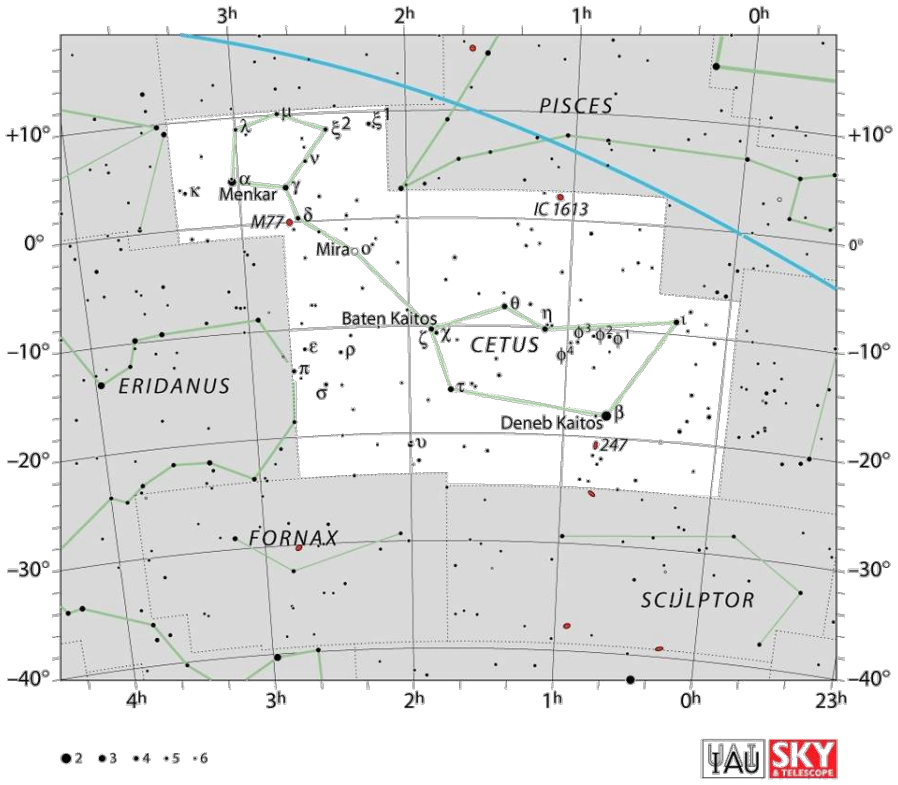
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

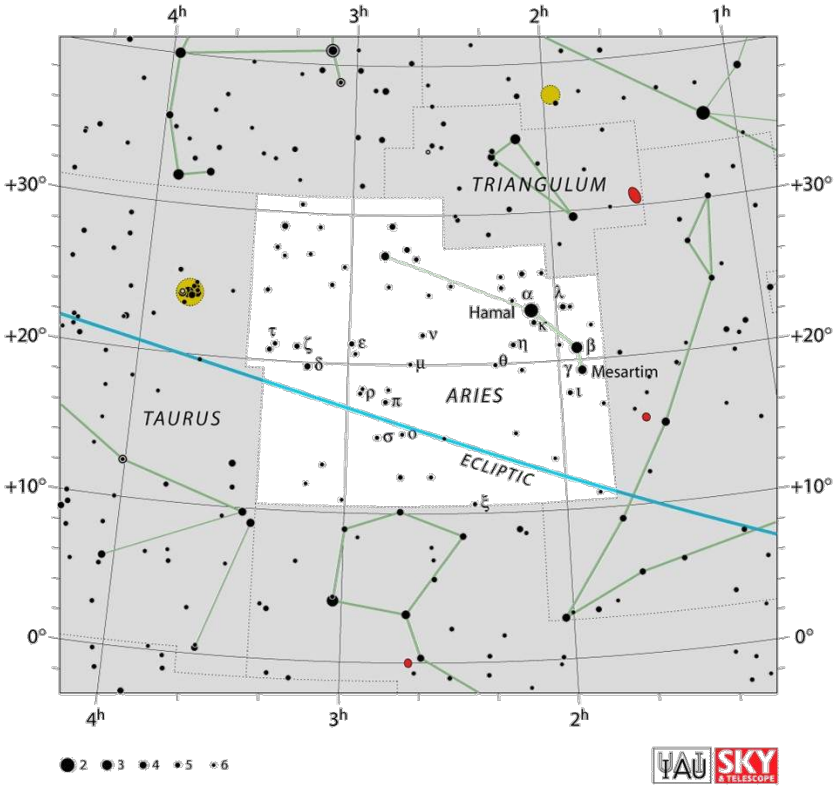
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

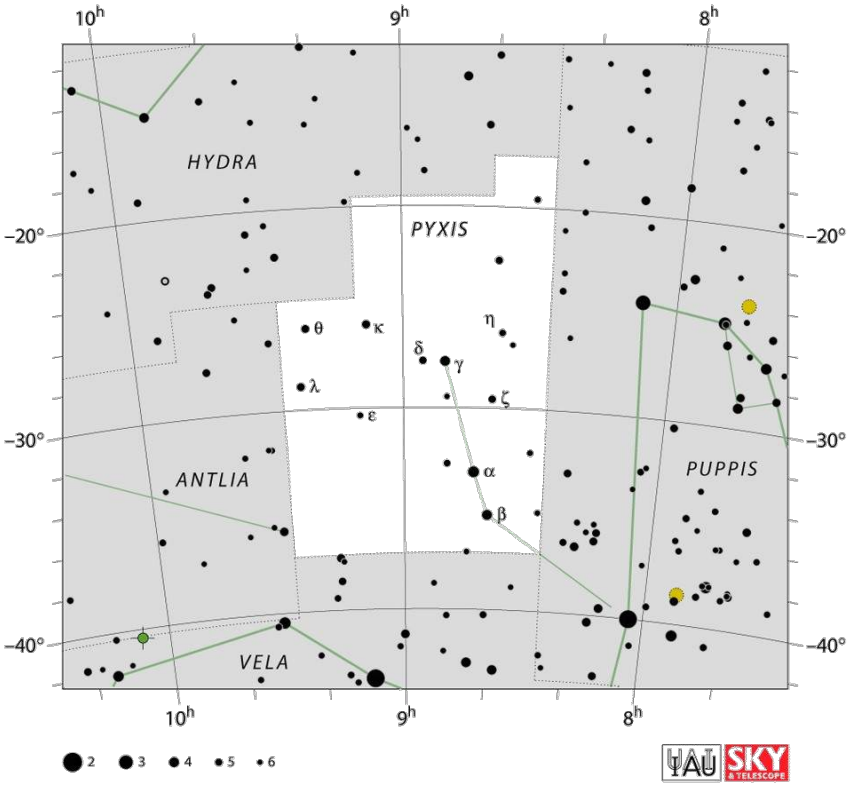
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

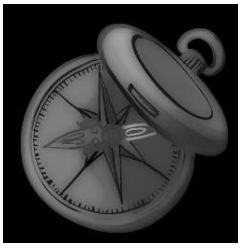
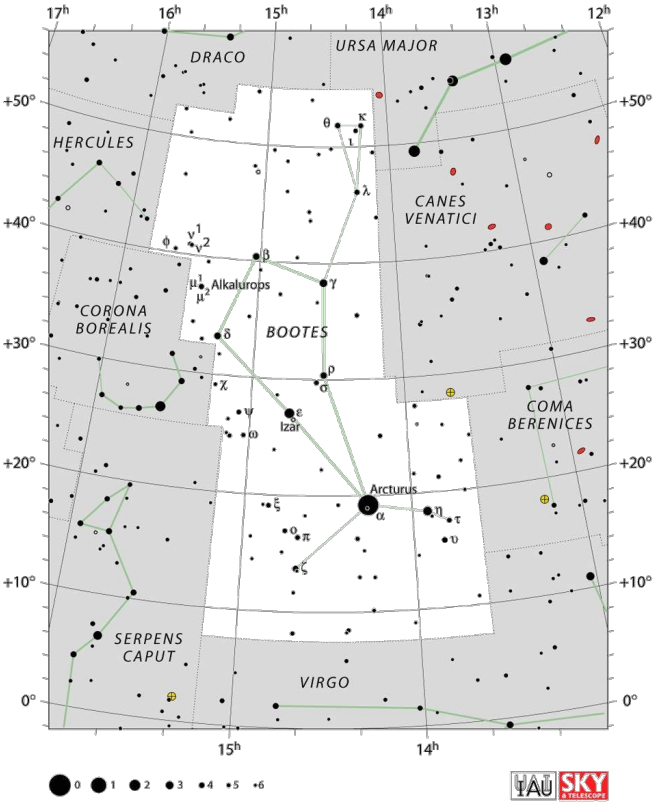


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

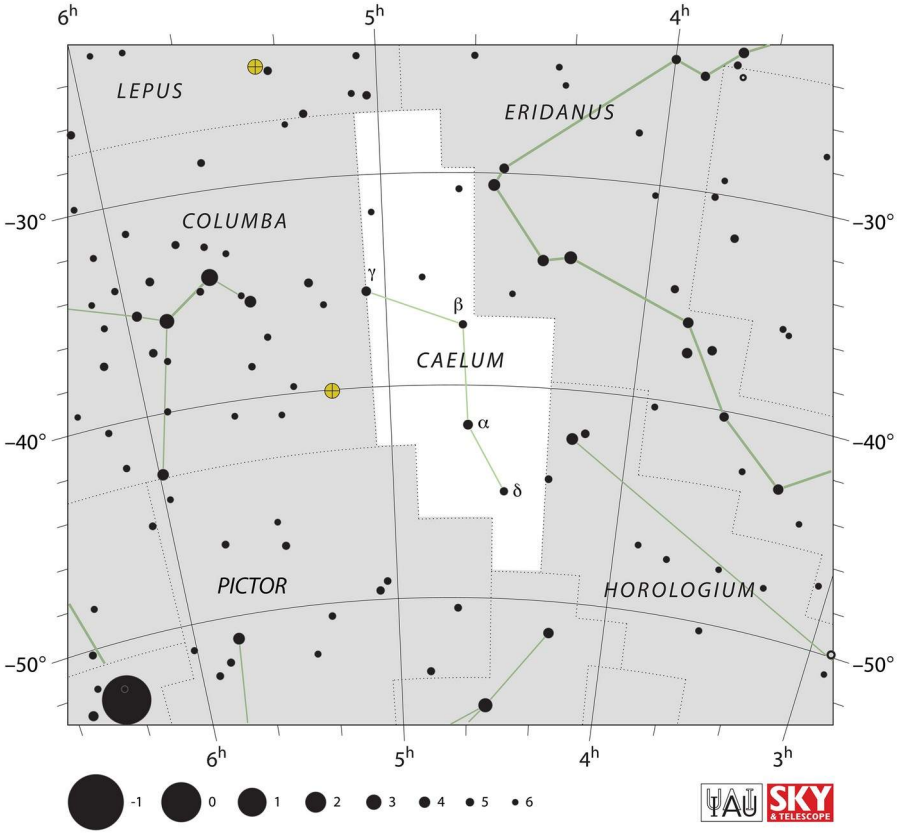
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

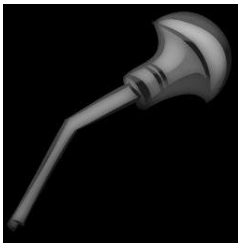
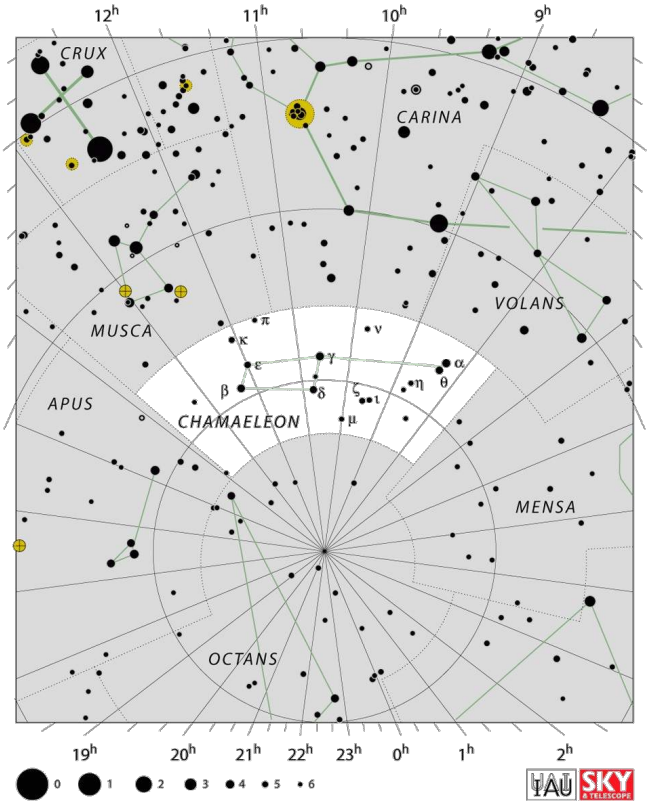


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

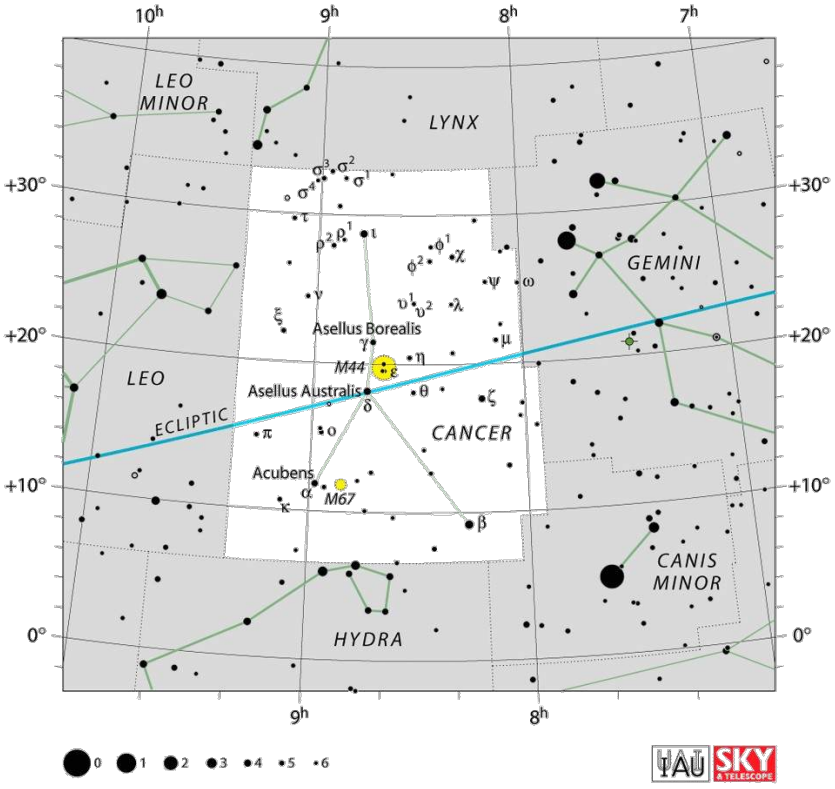
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

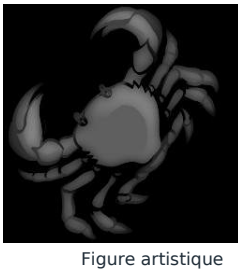
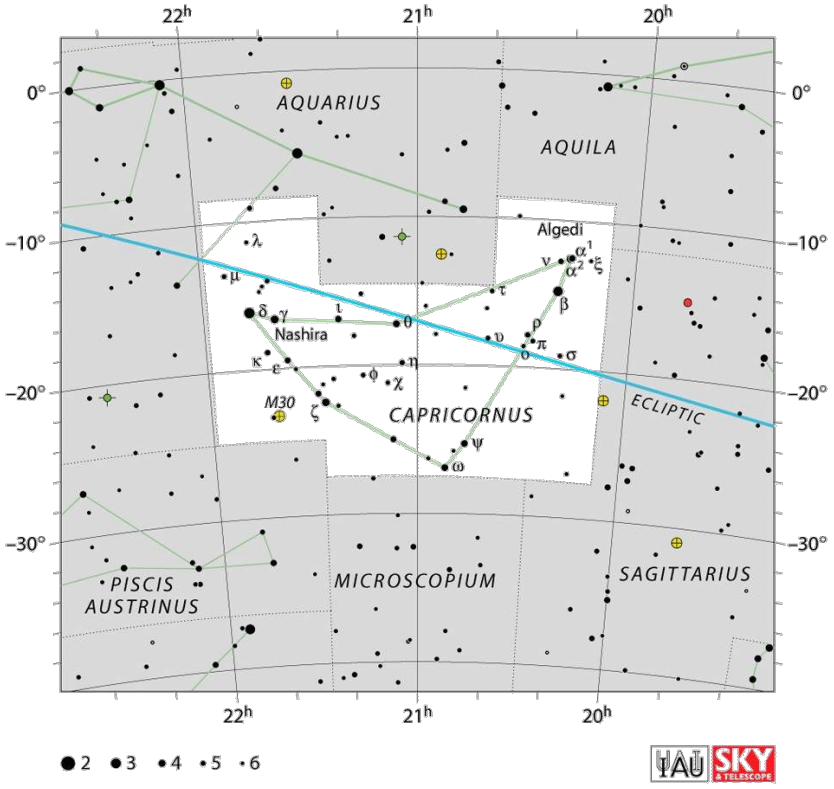


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

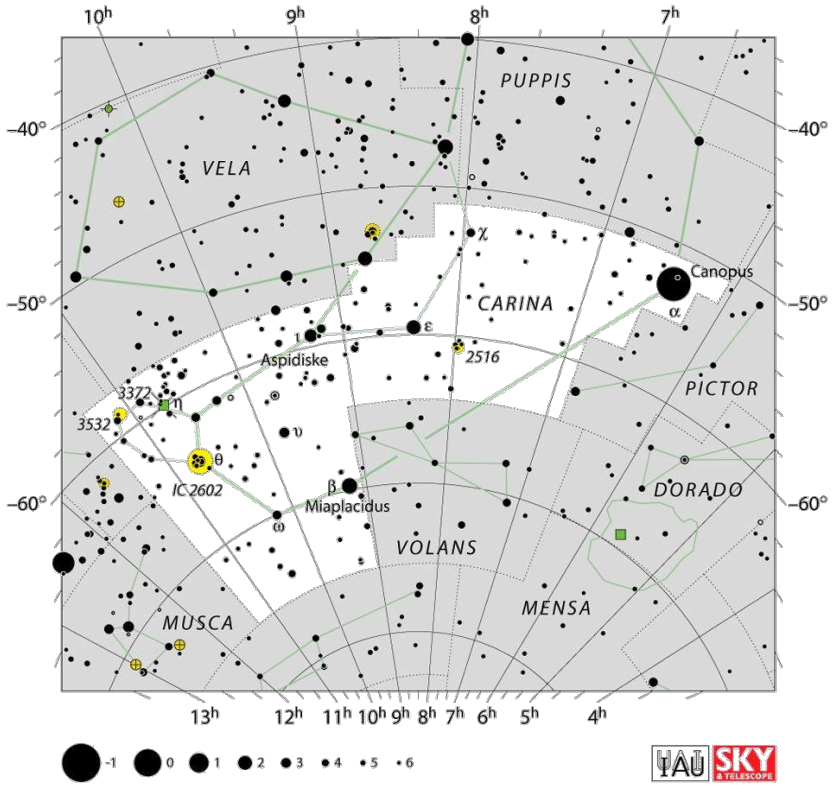
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# Carène

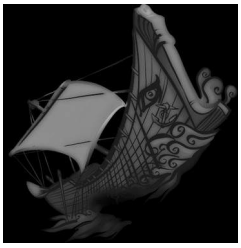
**Car • Carina • Génitif : Carinae**




| 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.

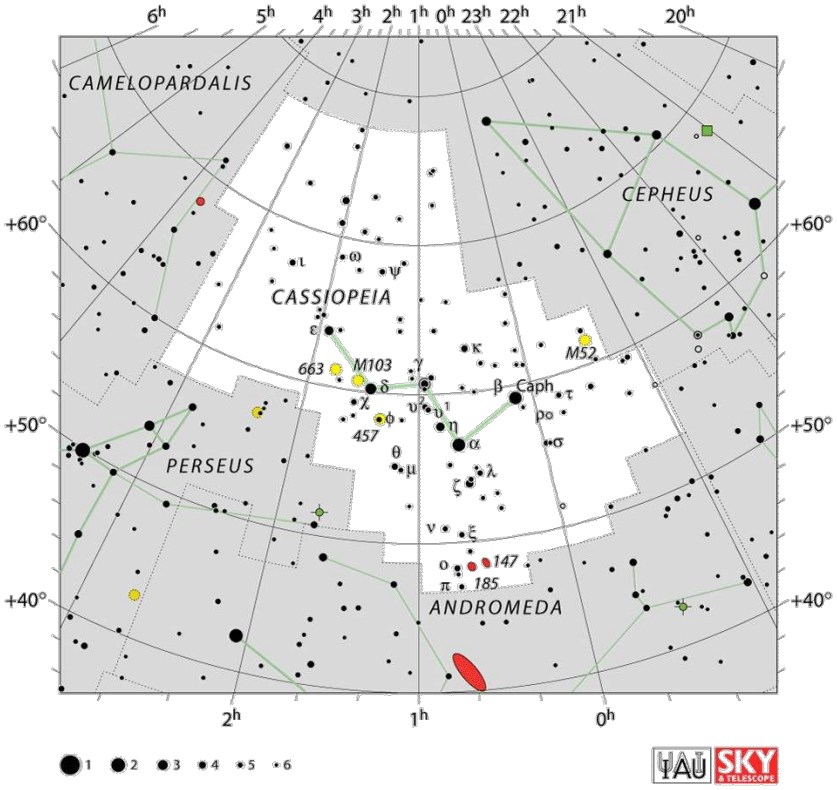
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

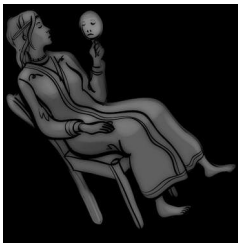
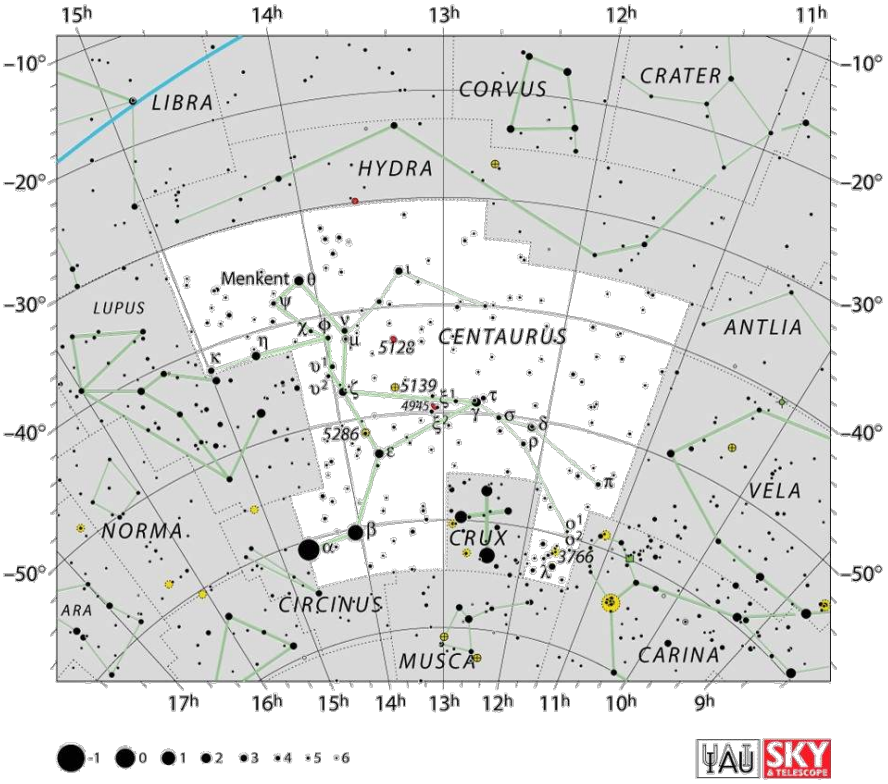


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

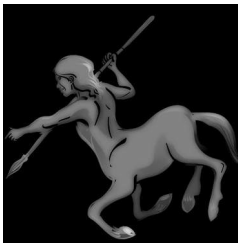
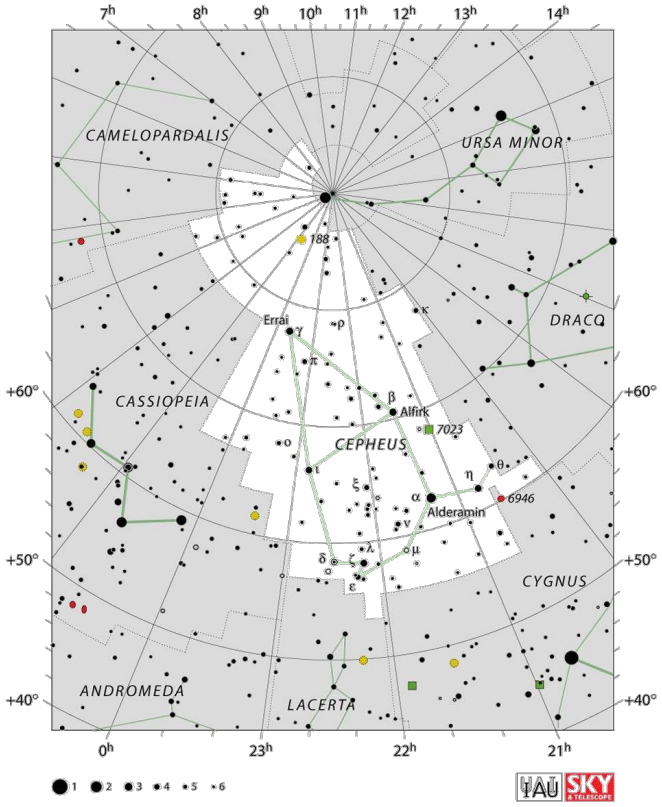


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

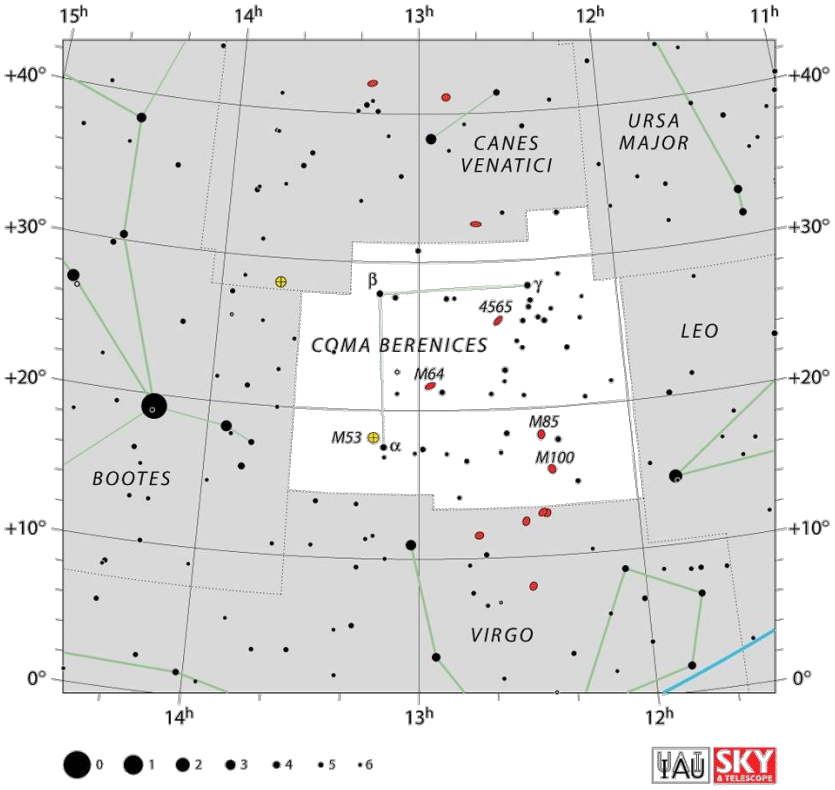
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

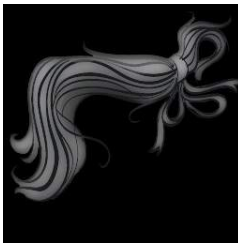
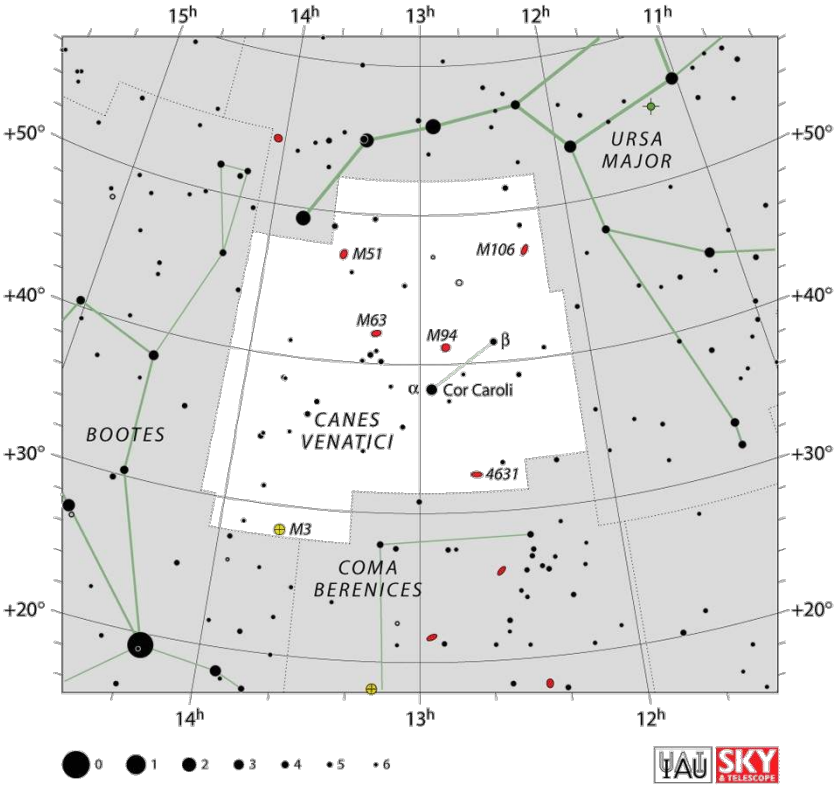


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

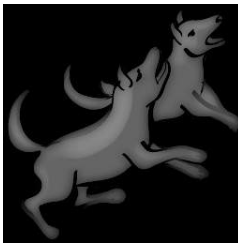
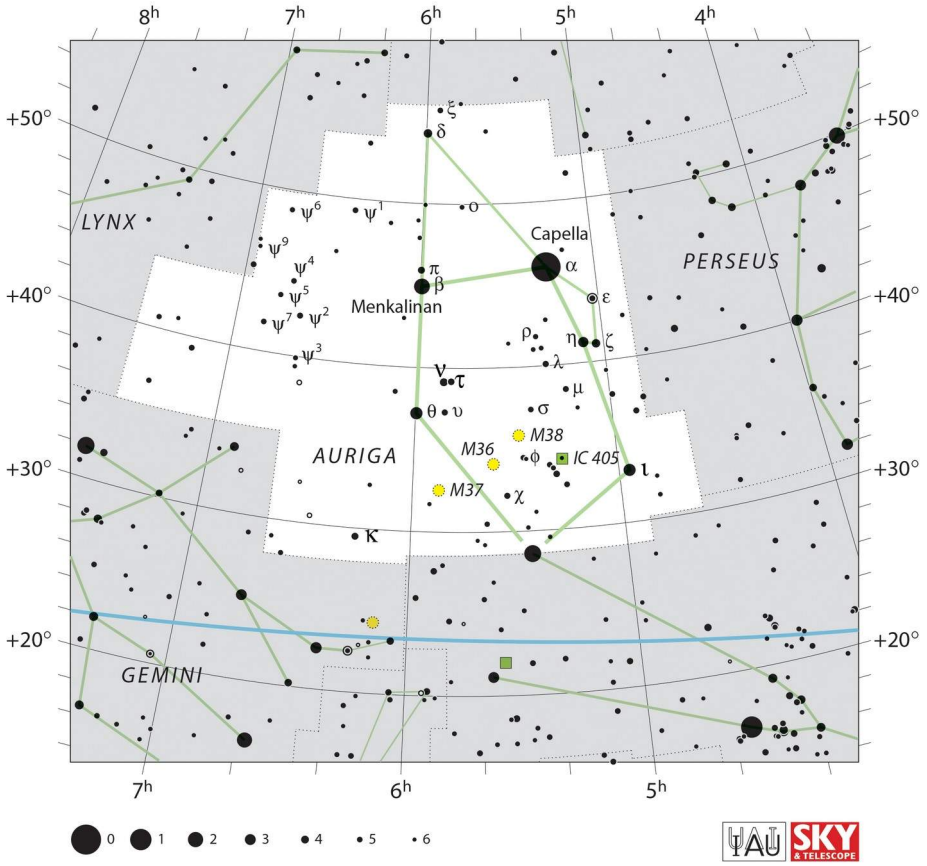


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

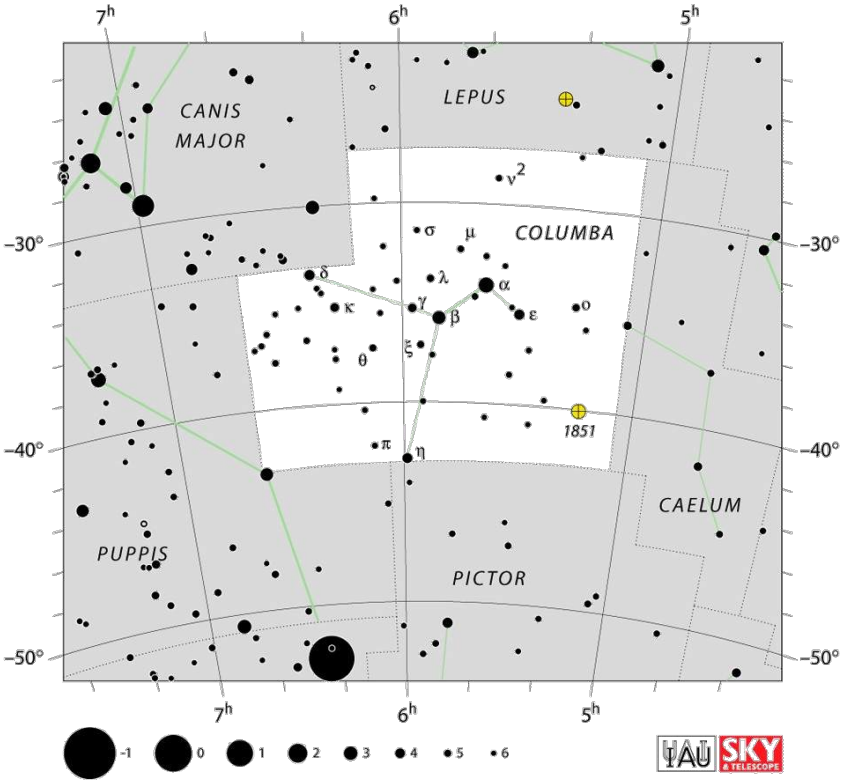
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

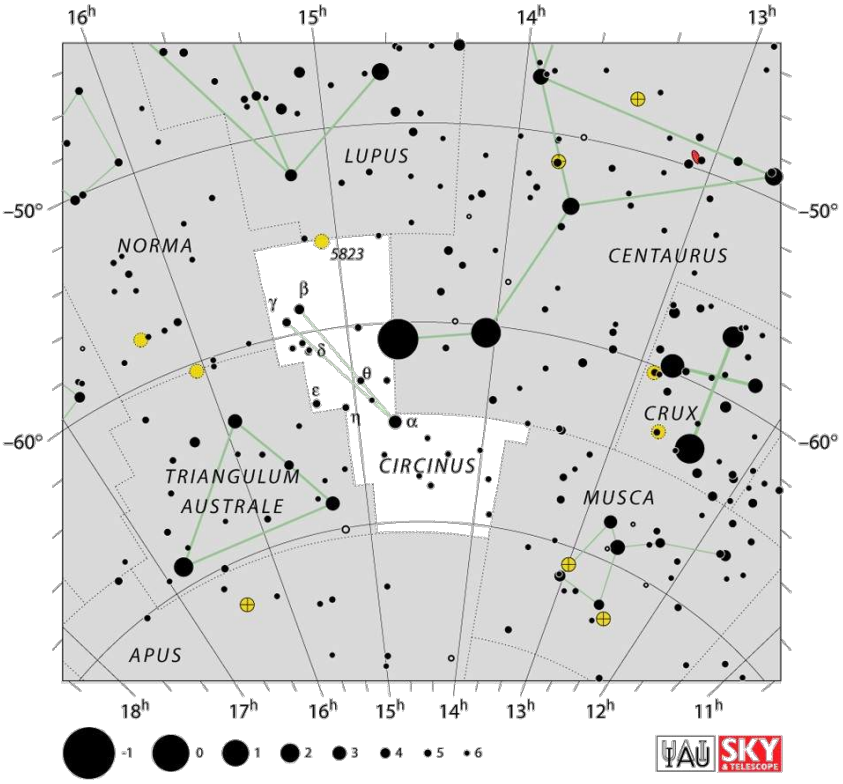
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

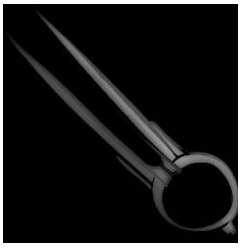
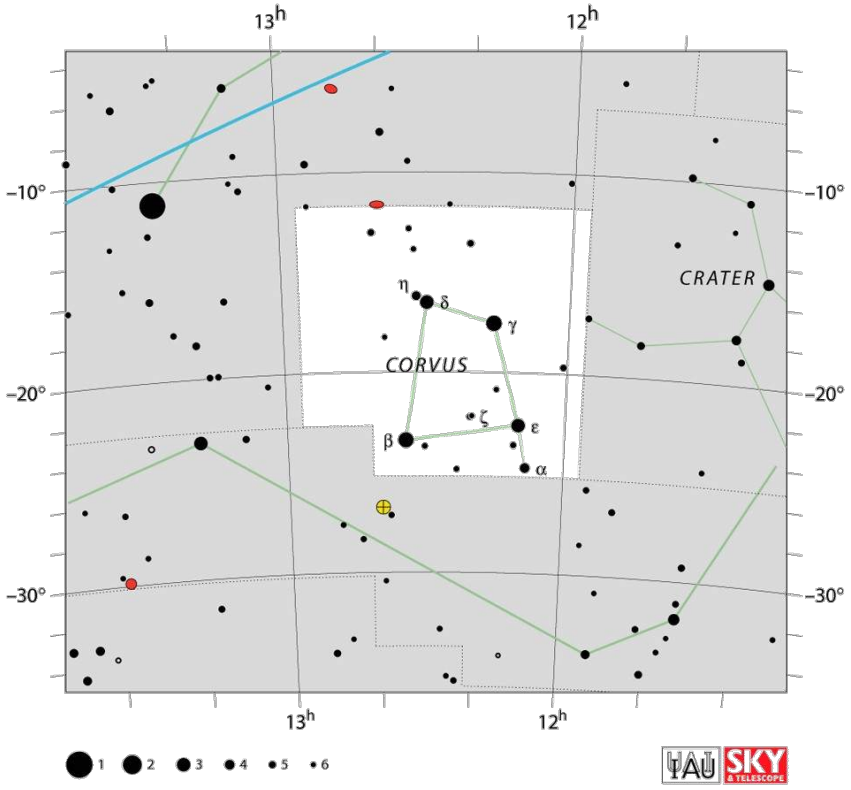


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

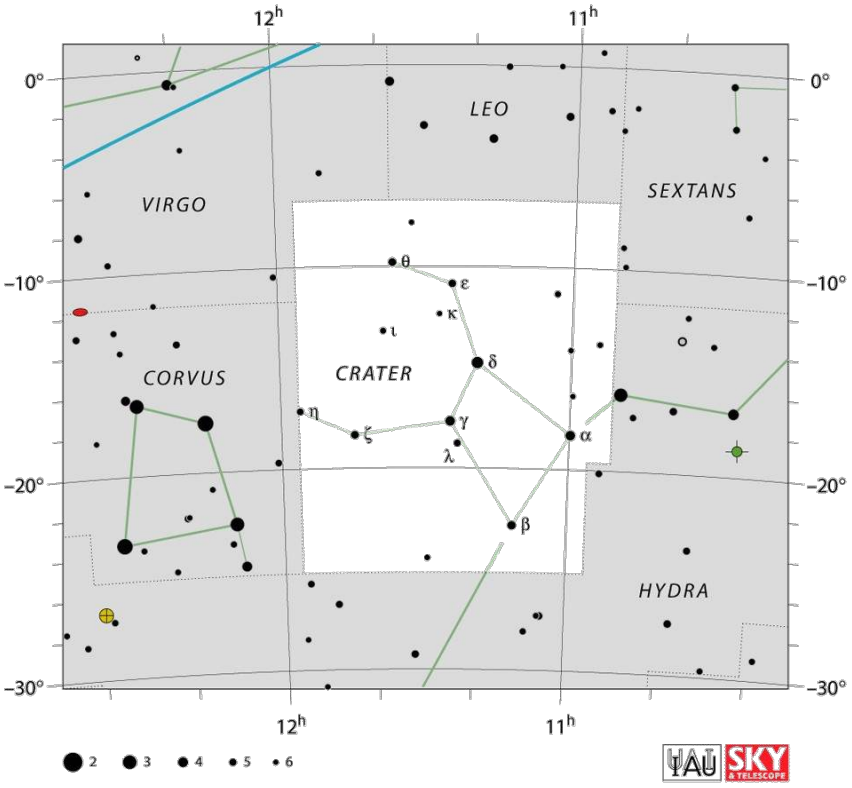
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

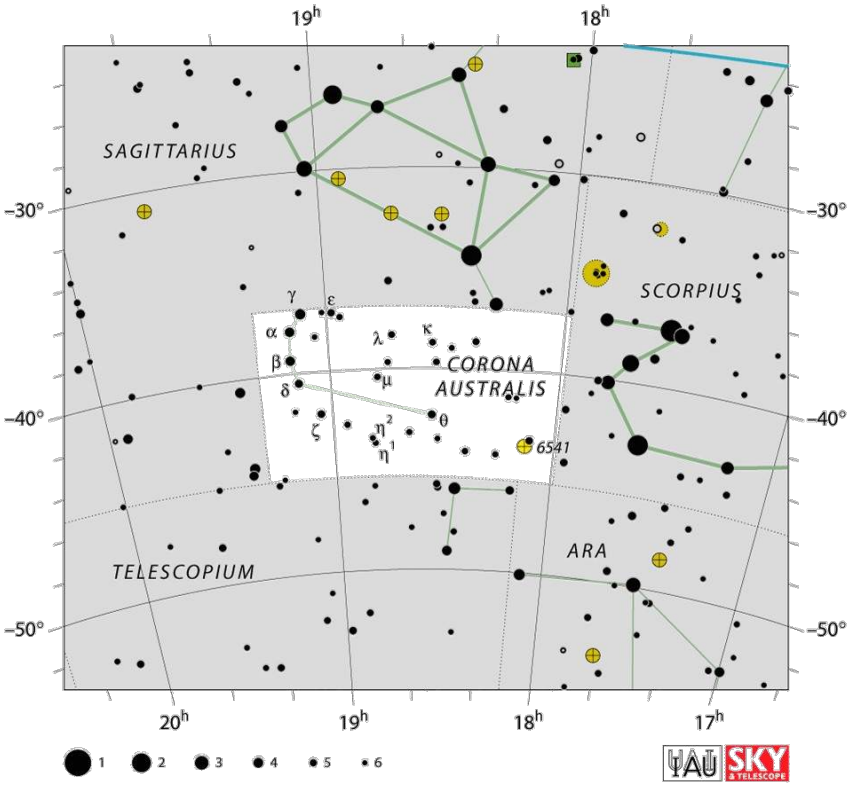
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

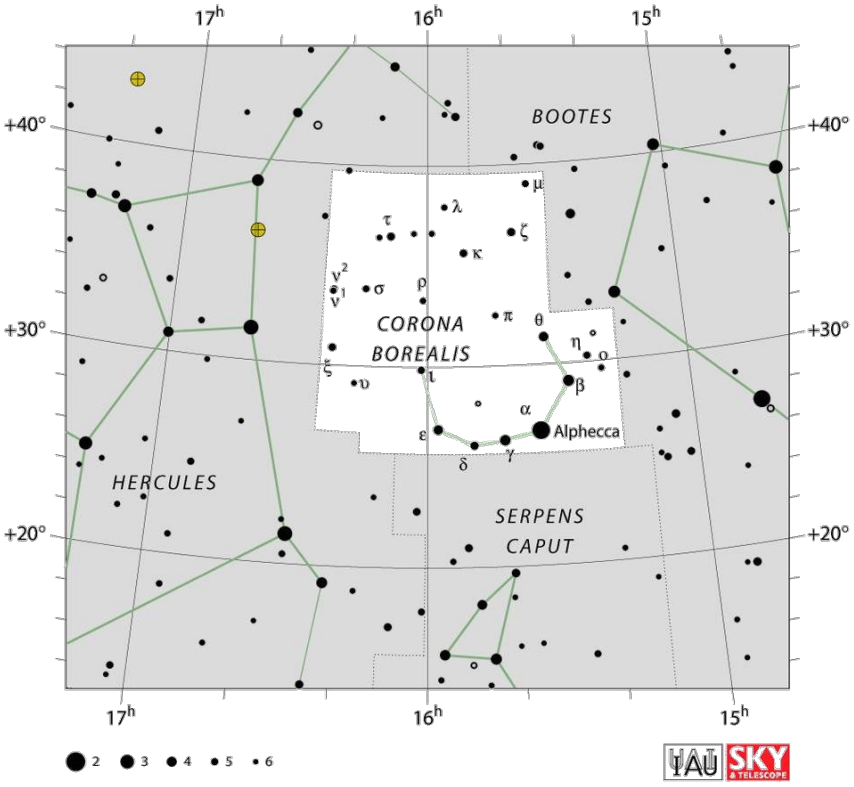
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

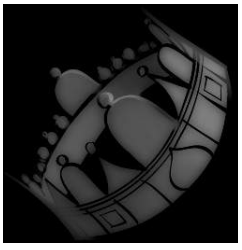
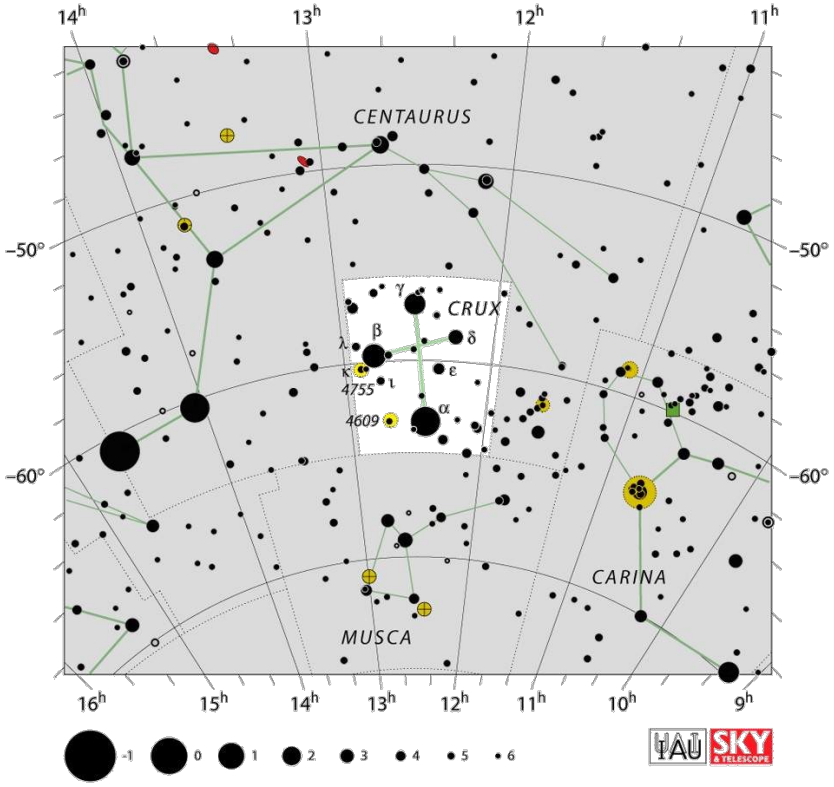


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

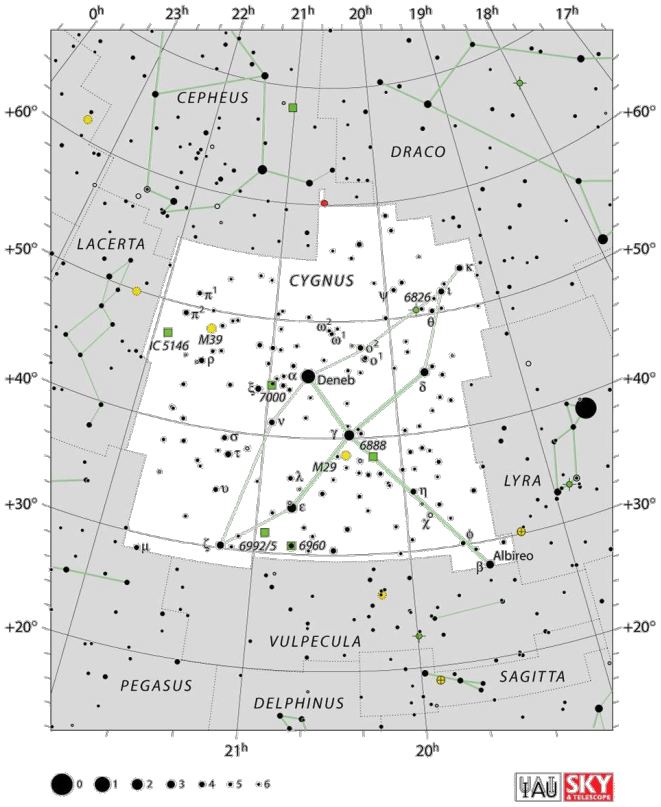
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

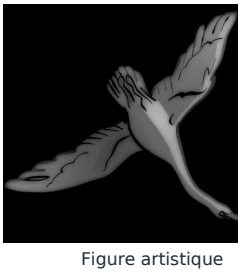
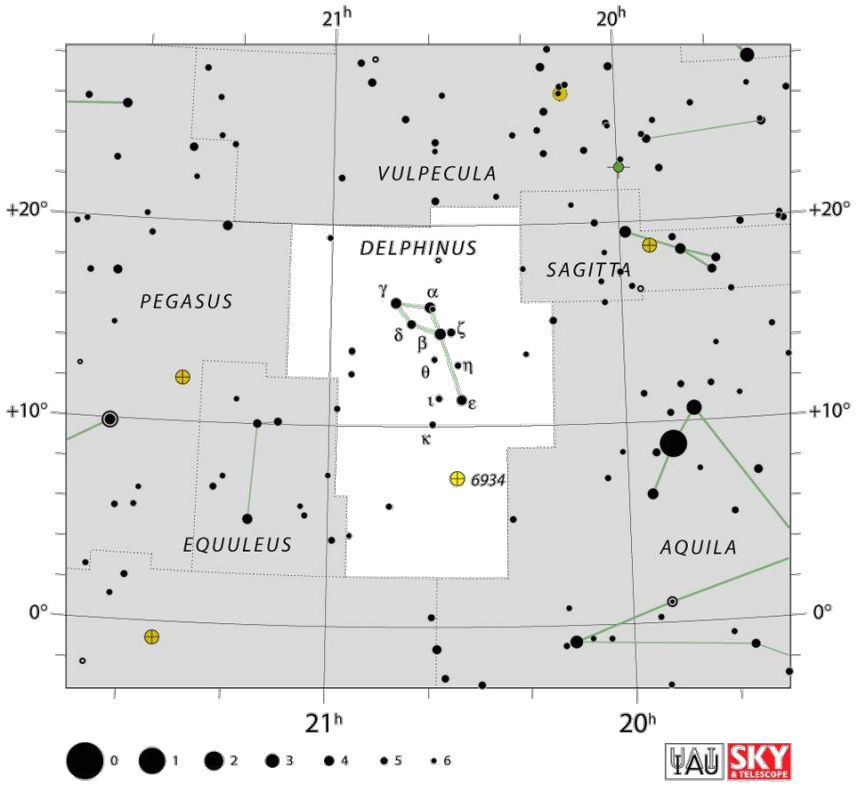


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

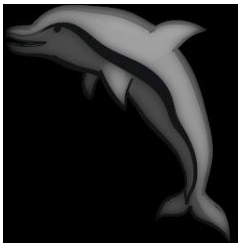
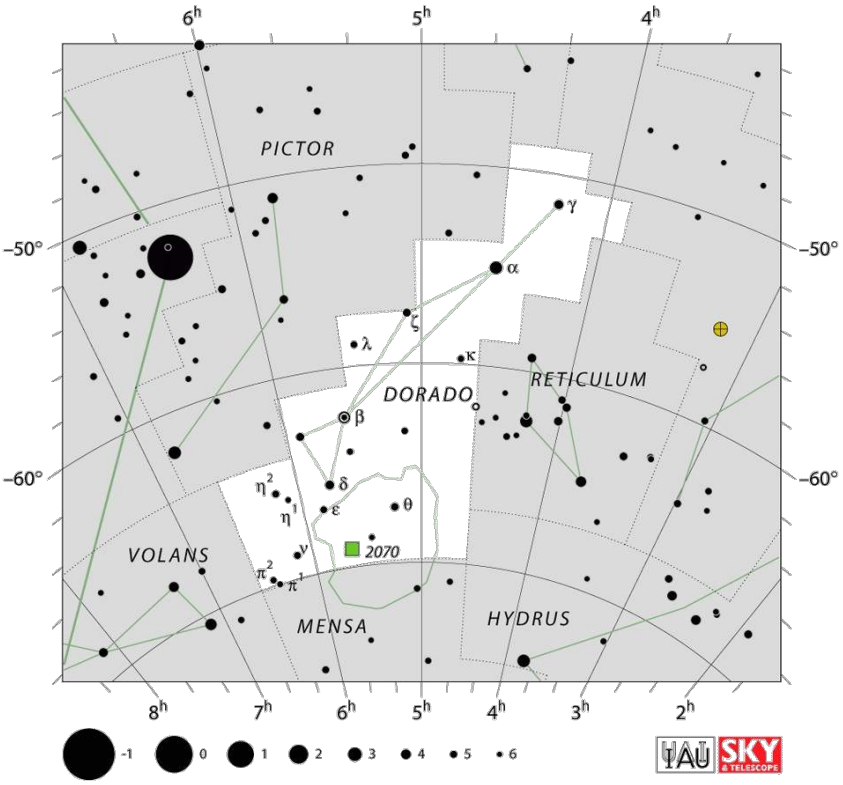


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

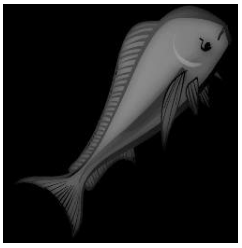
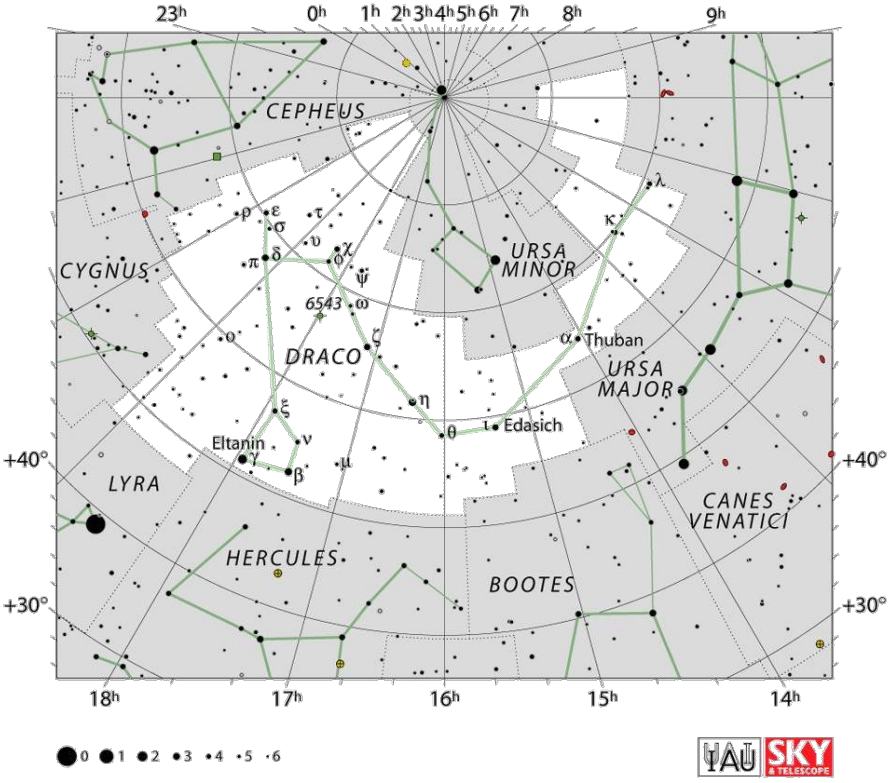


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

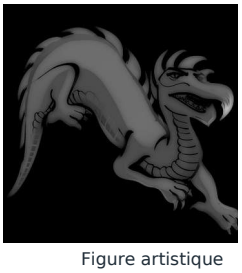
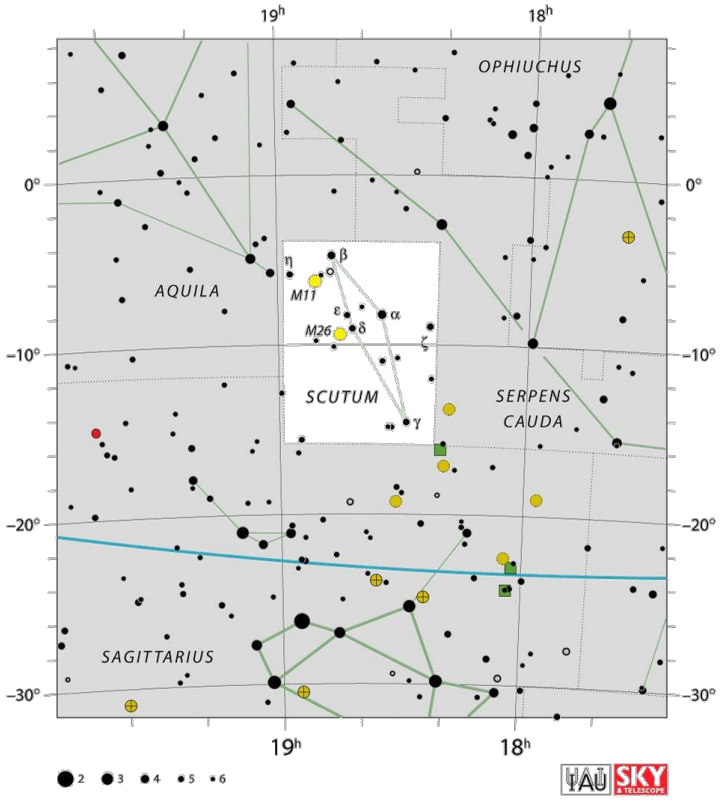


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

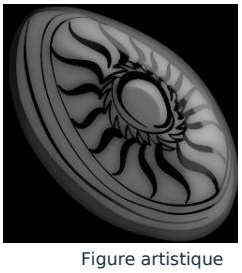
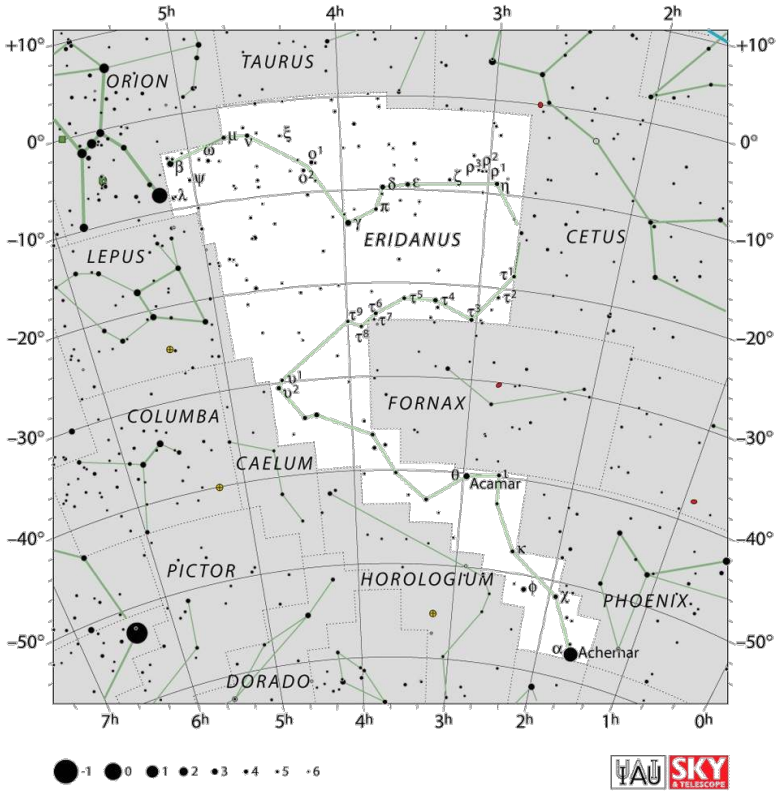


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

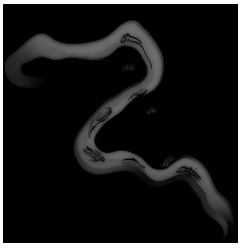
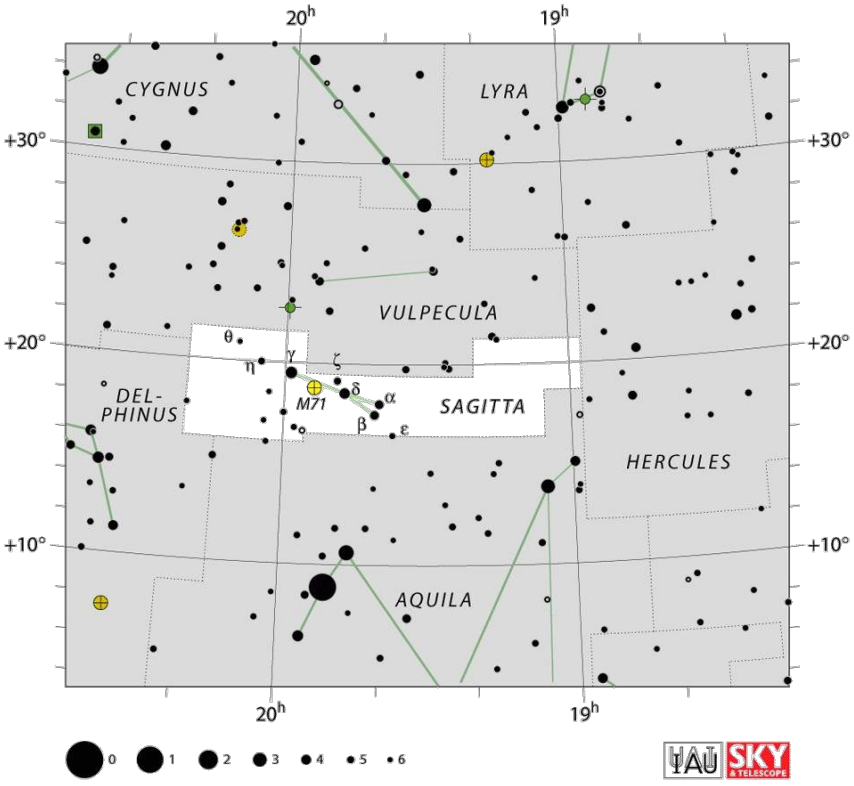


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

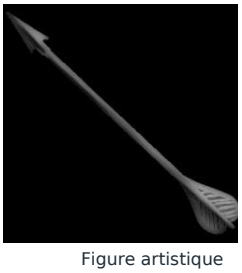
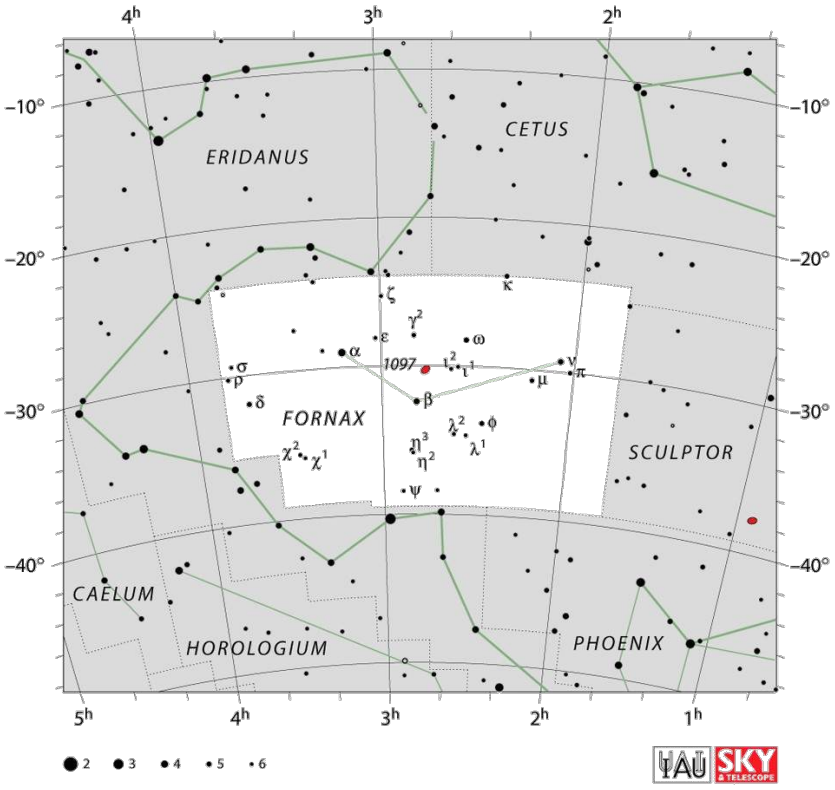


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

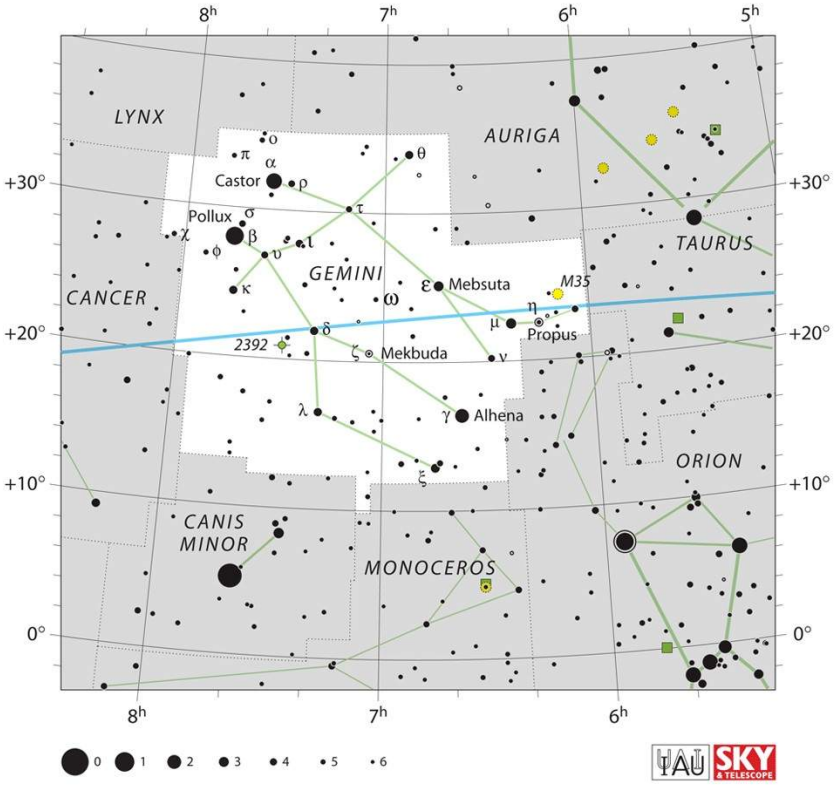
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

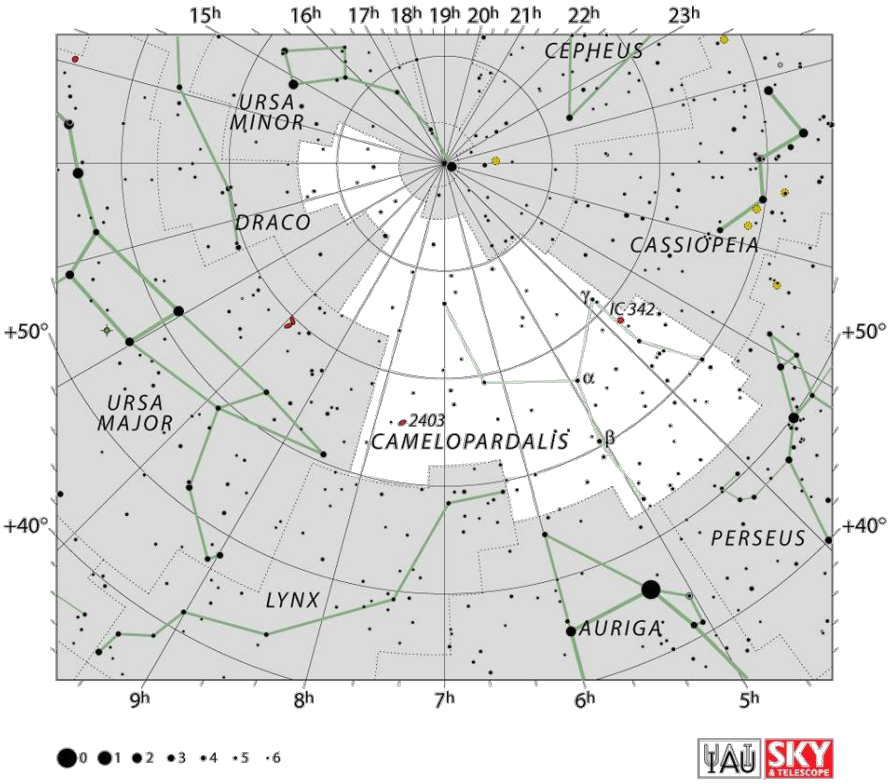
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

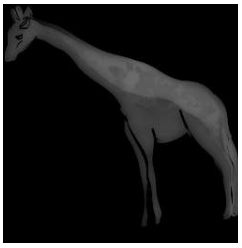
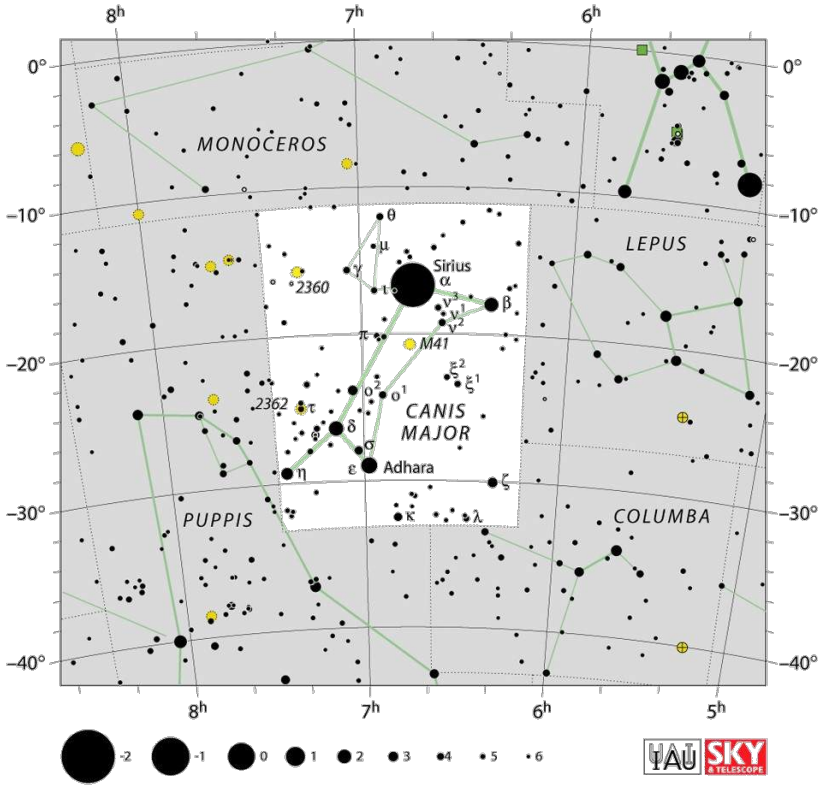


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

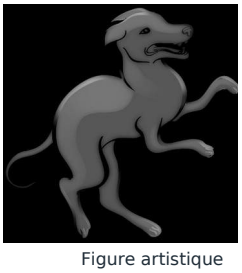
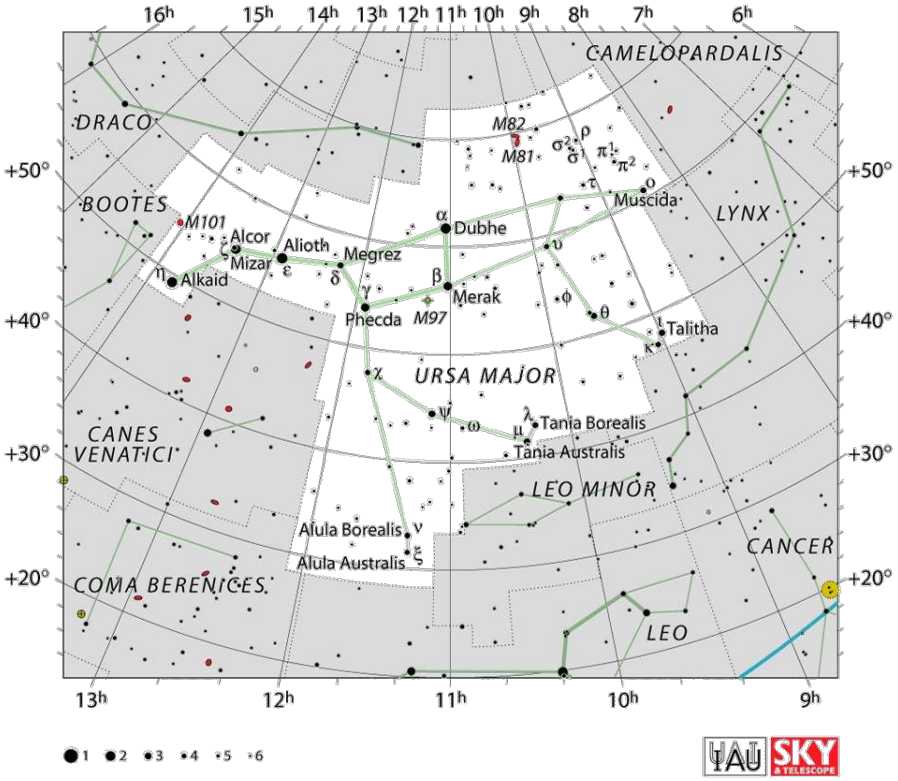


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

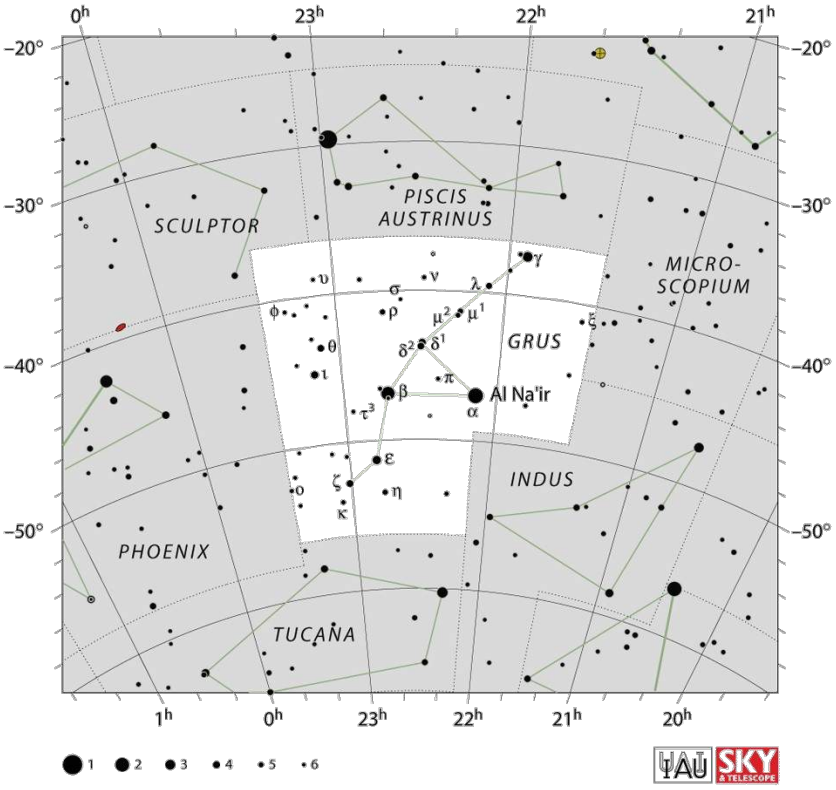
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

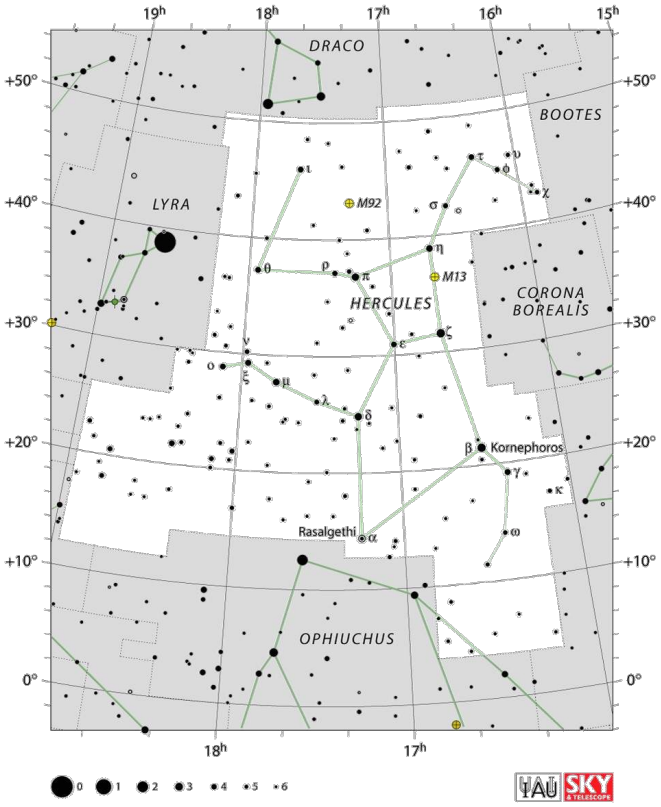
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

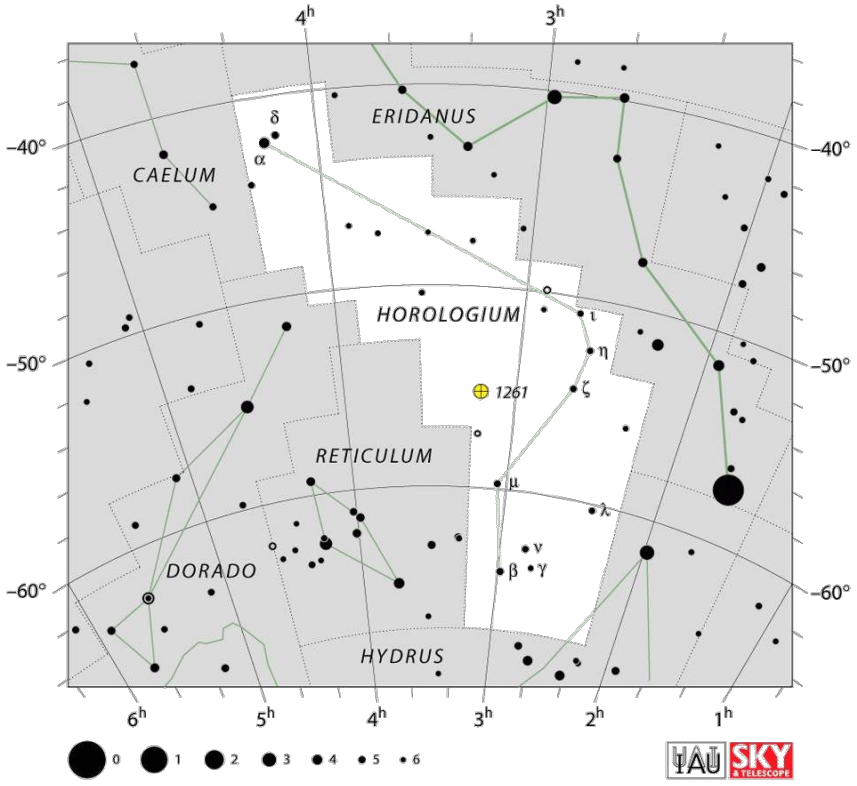
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

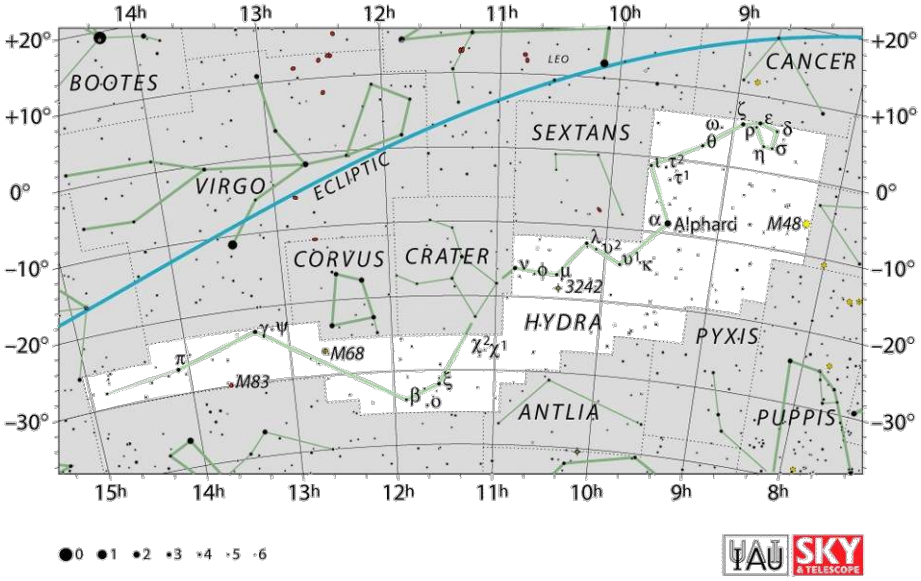
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

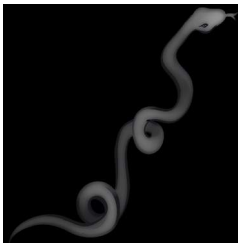
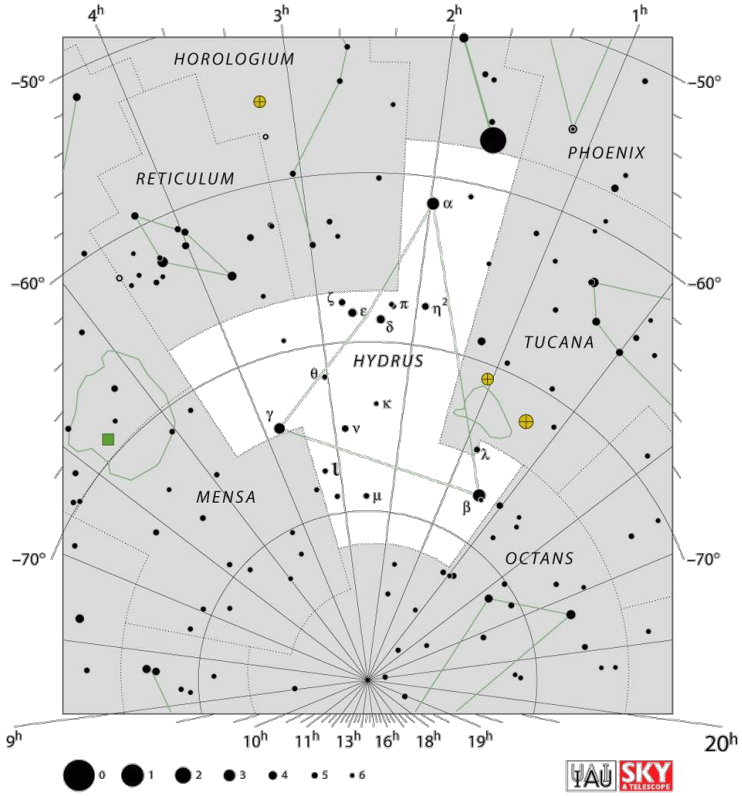


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

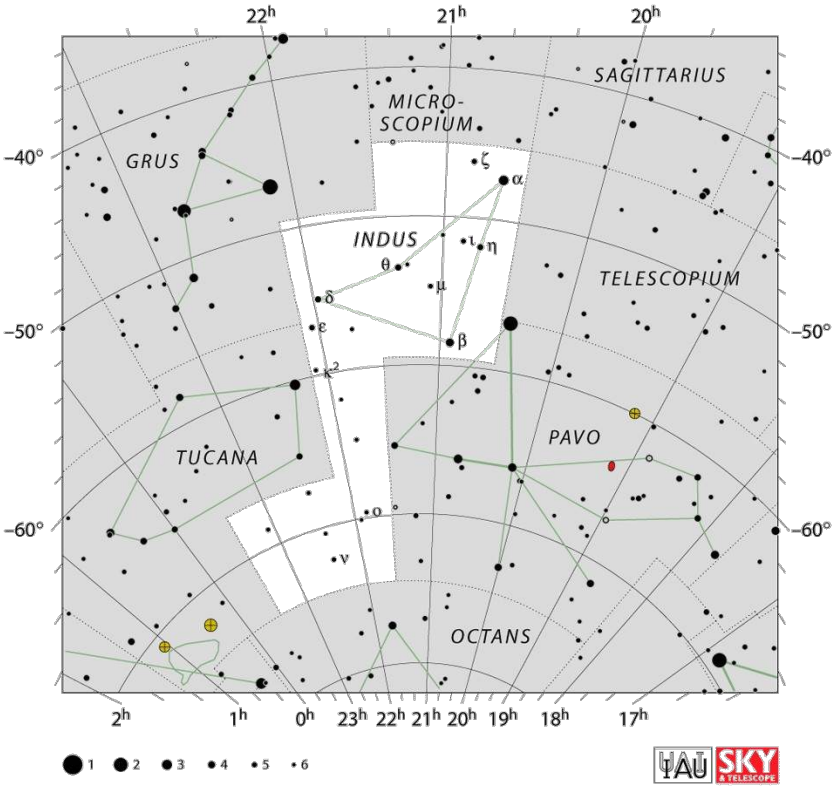
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

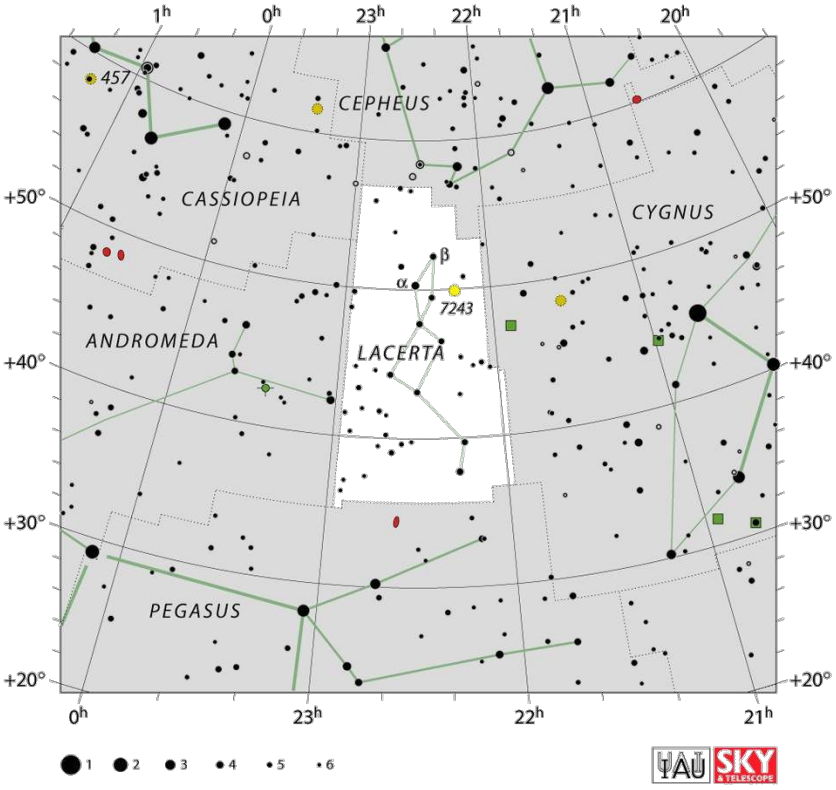
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

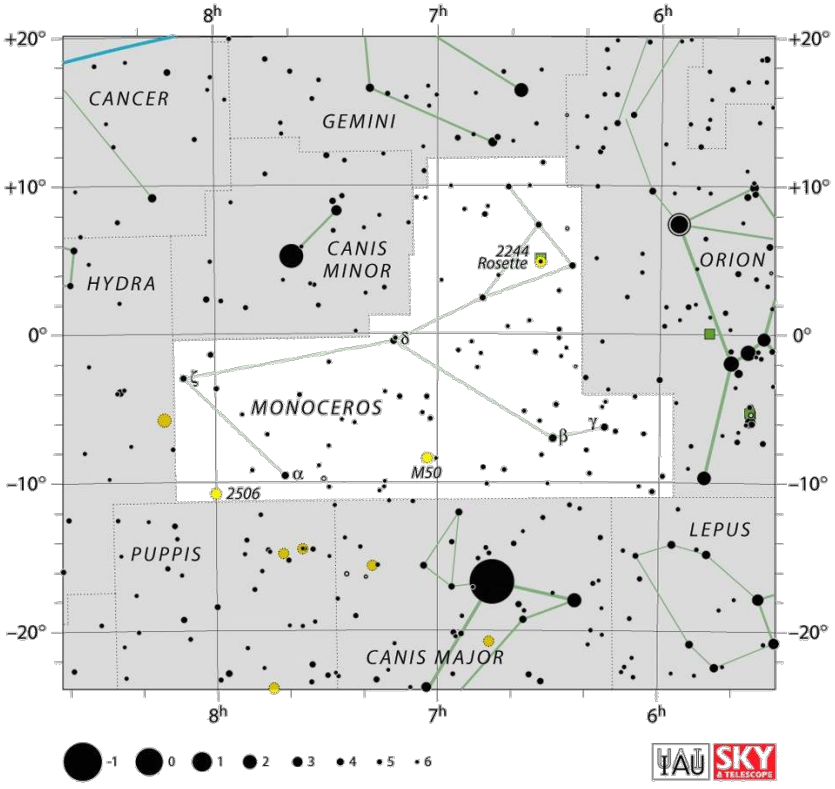
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

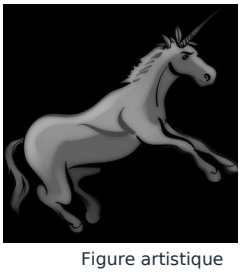
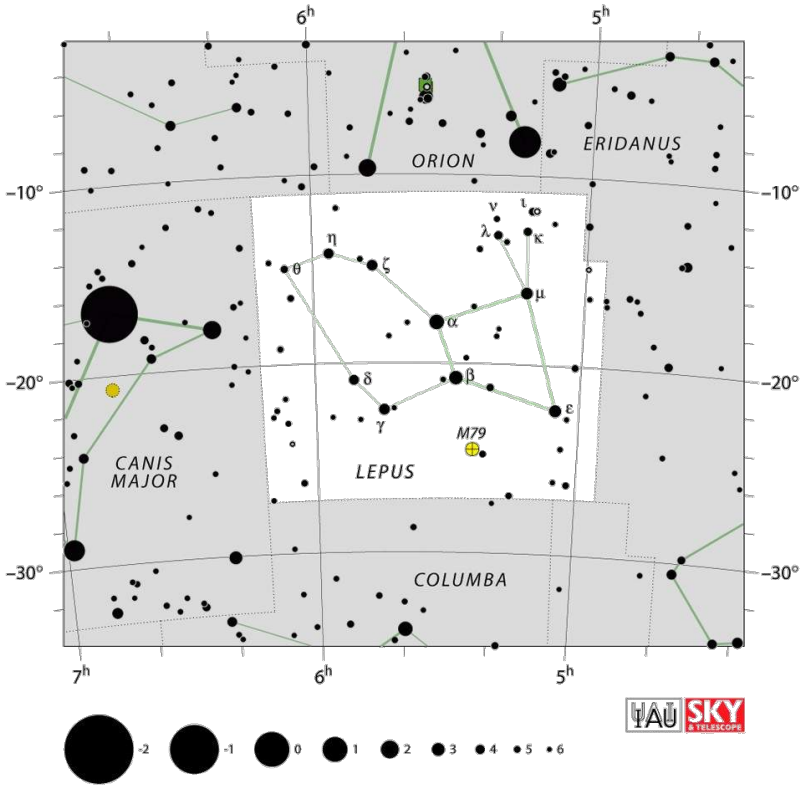


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

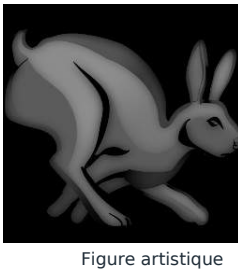
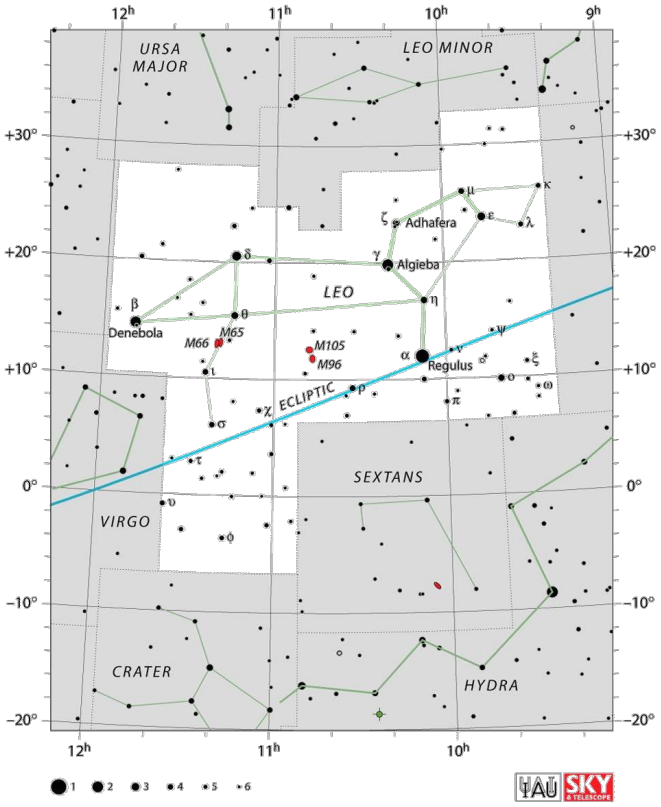


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

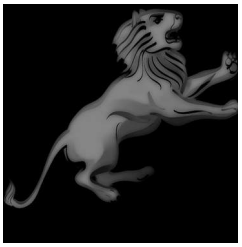
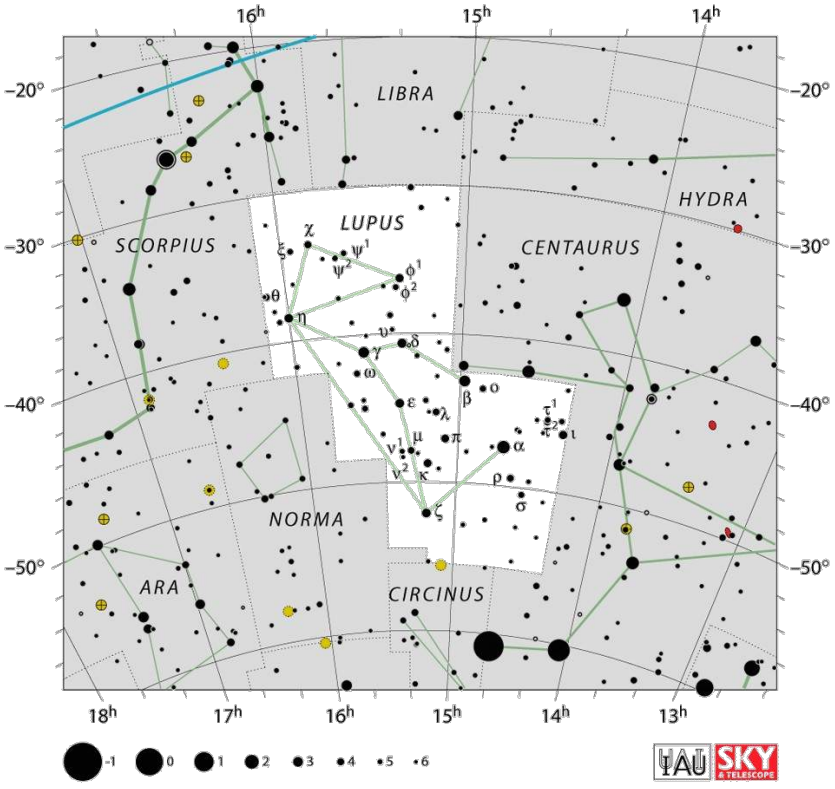


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

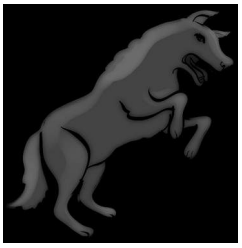
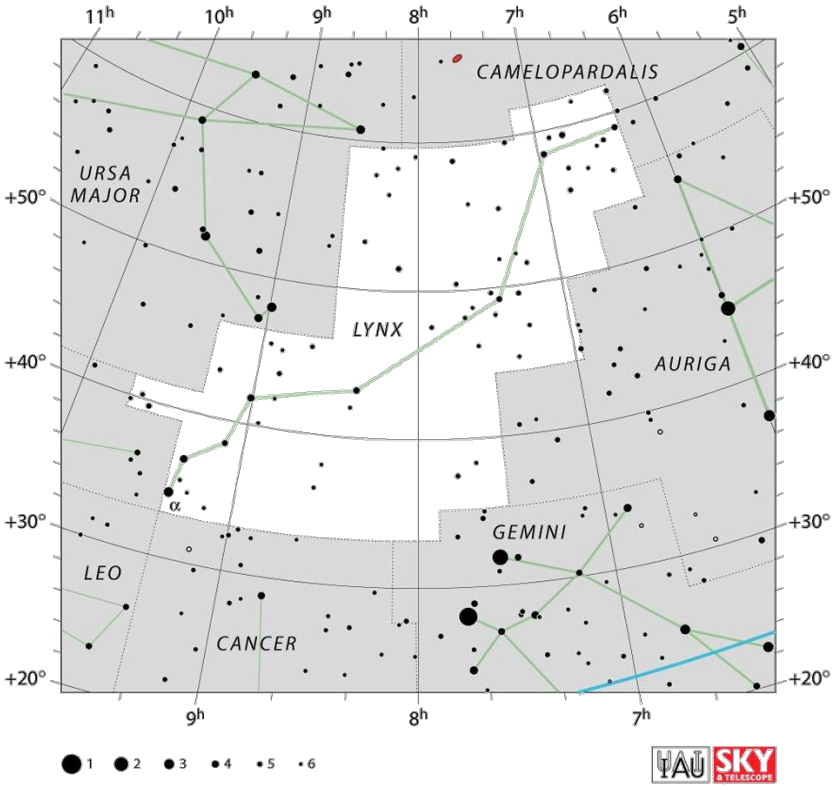


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

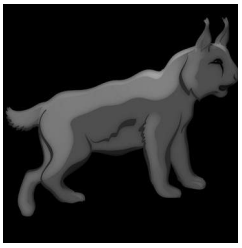
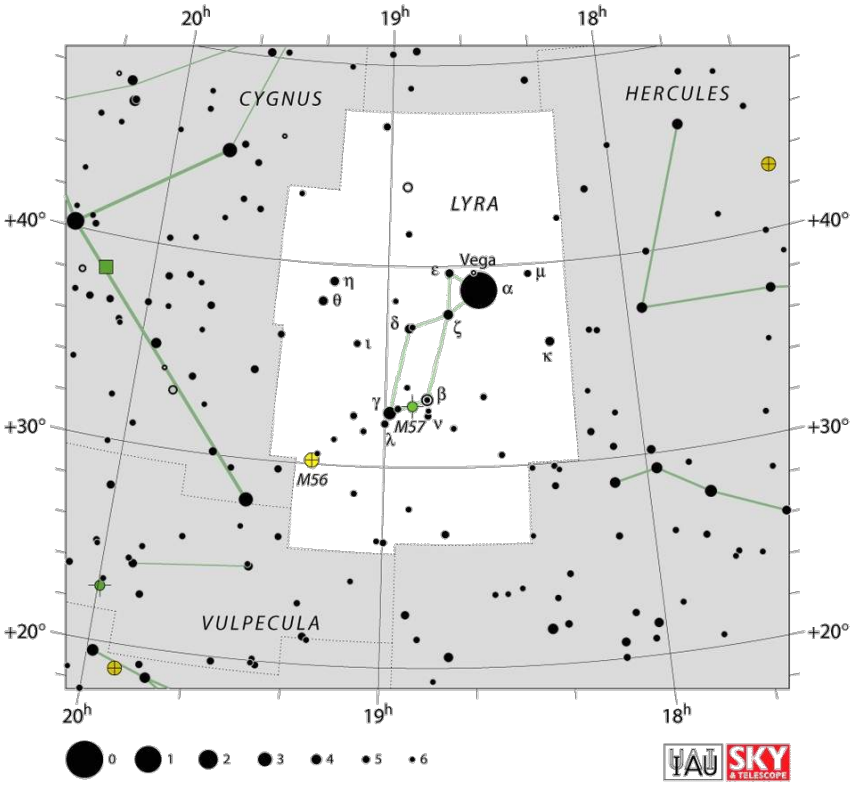


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

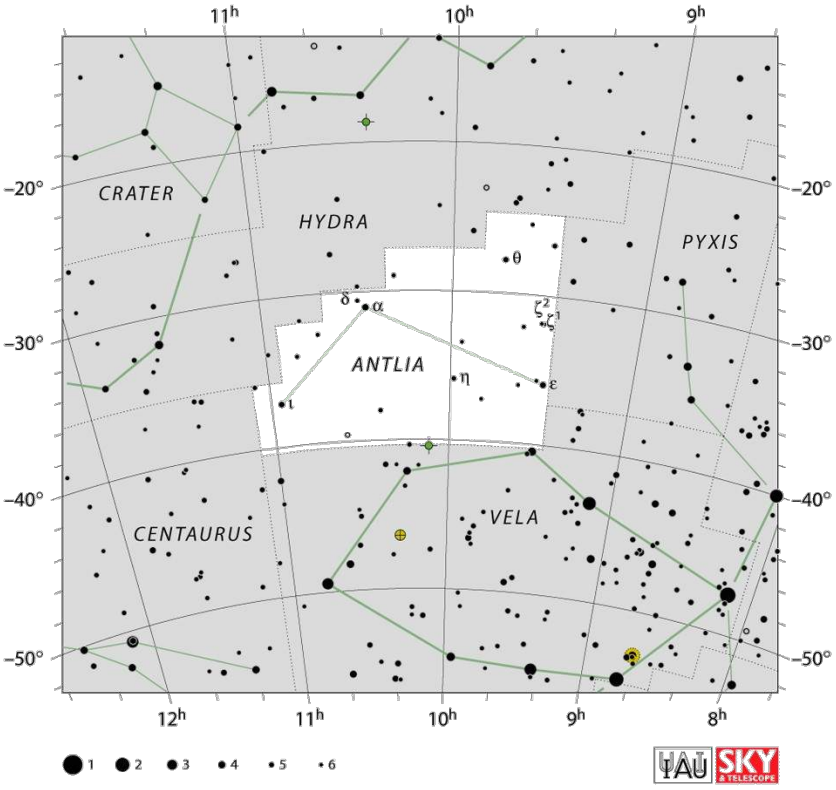
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

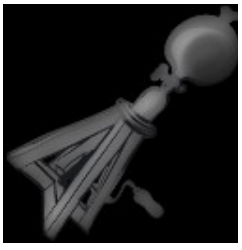
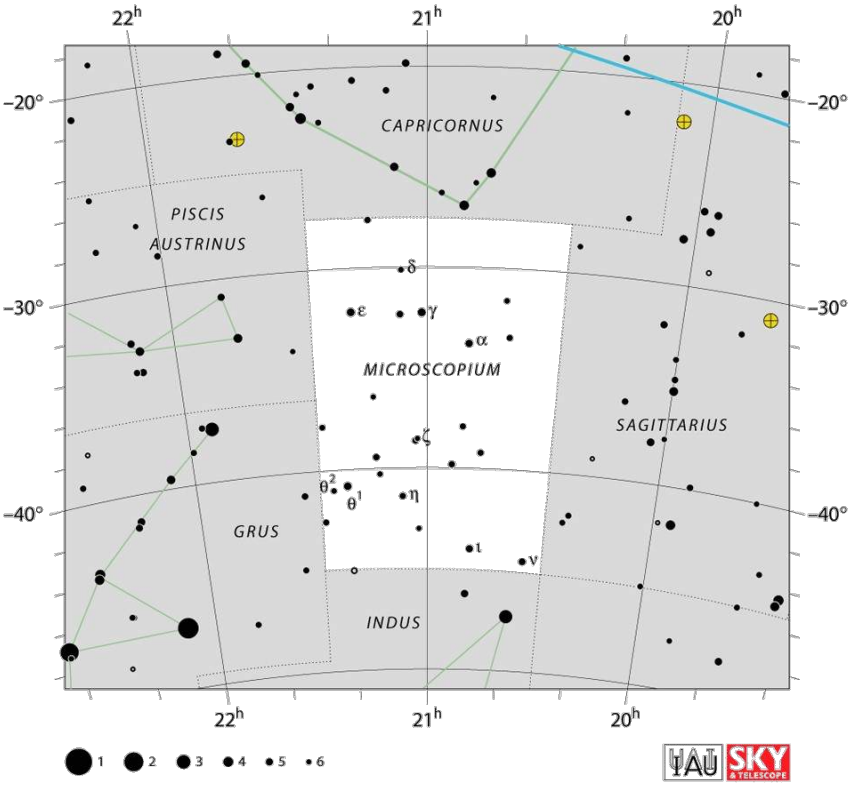


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

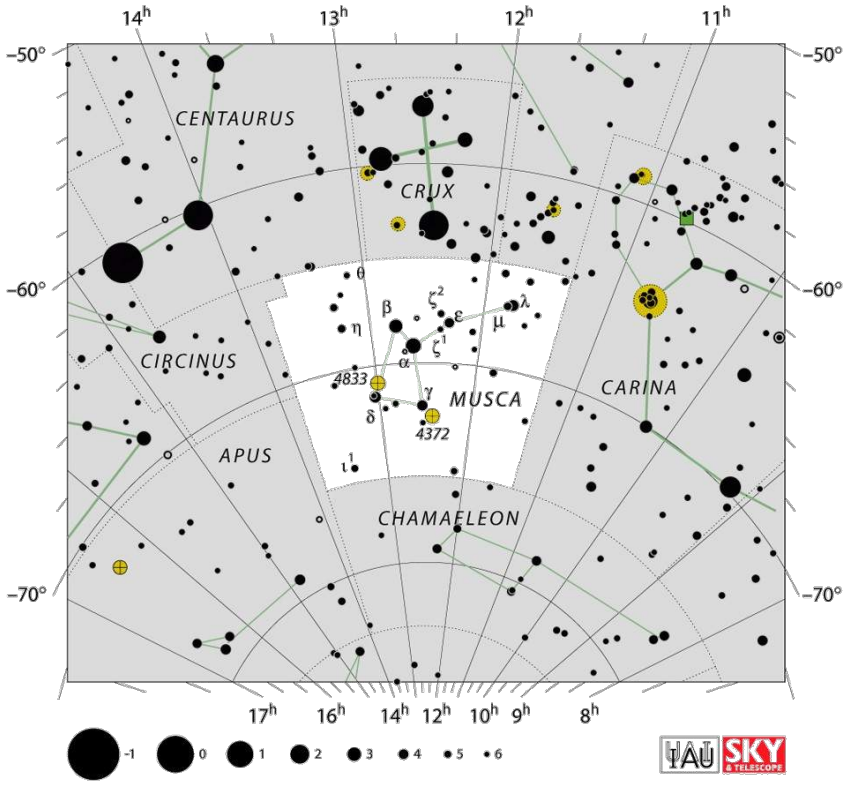
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

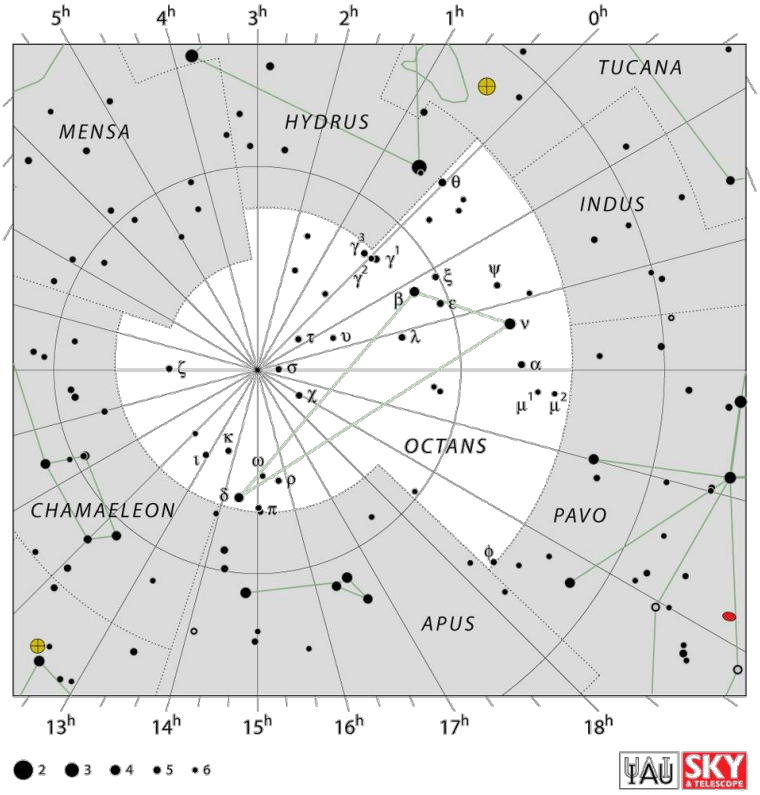
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

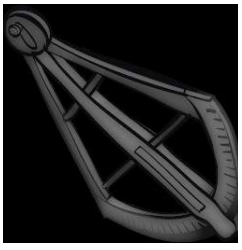
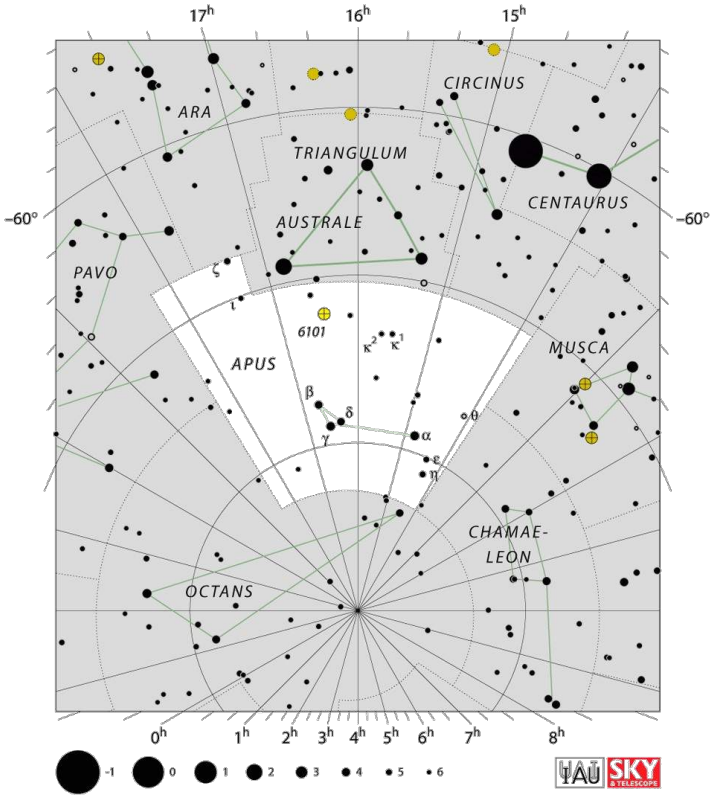


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

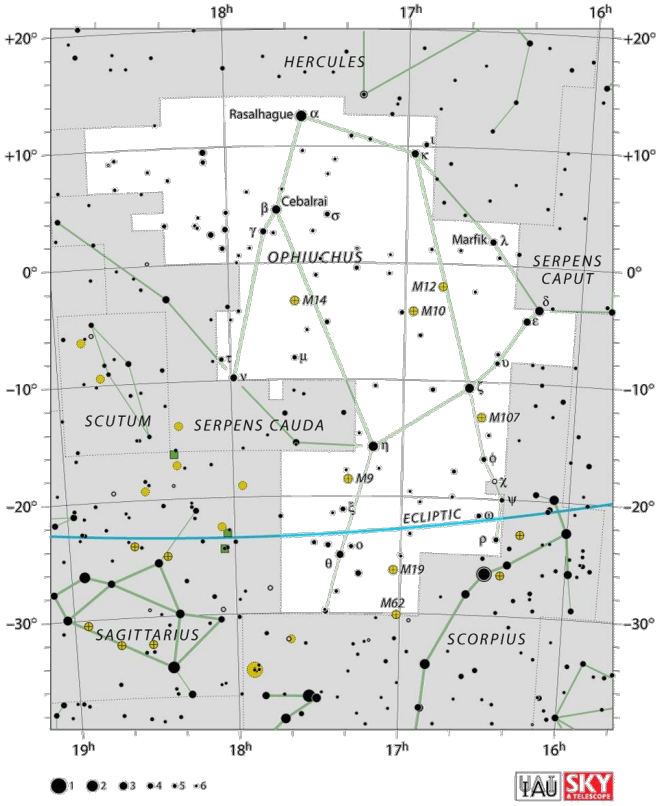
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

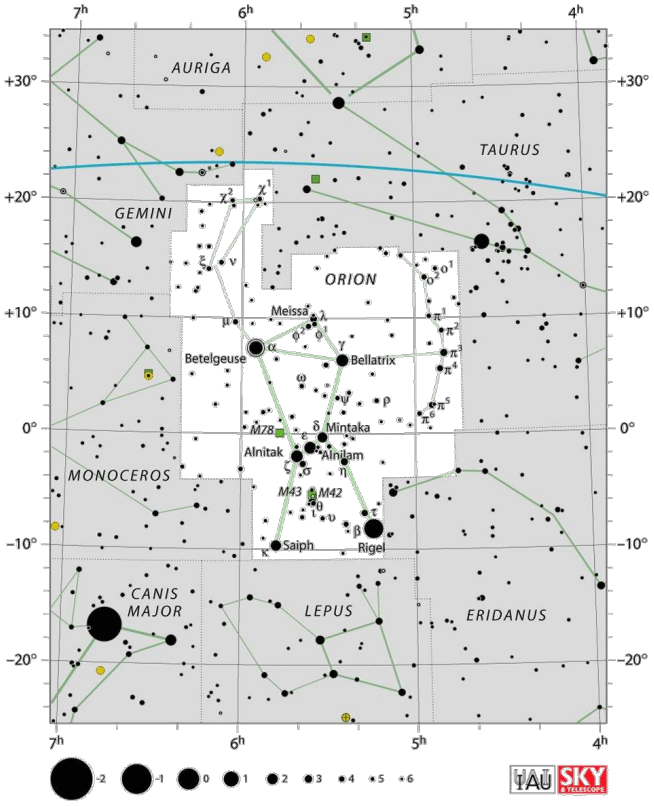
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

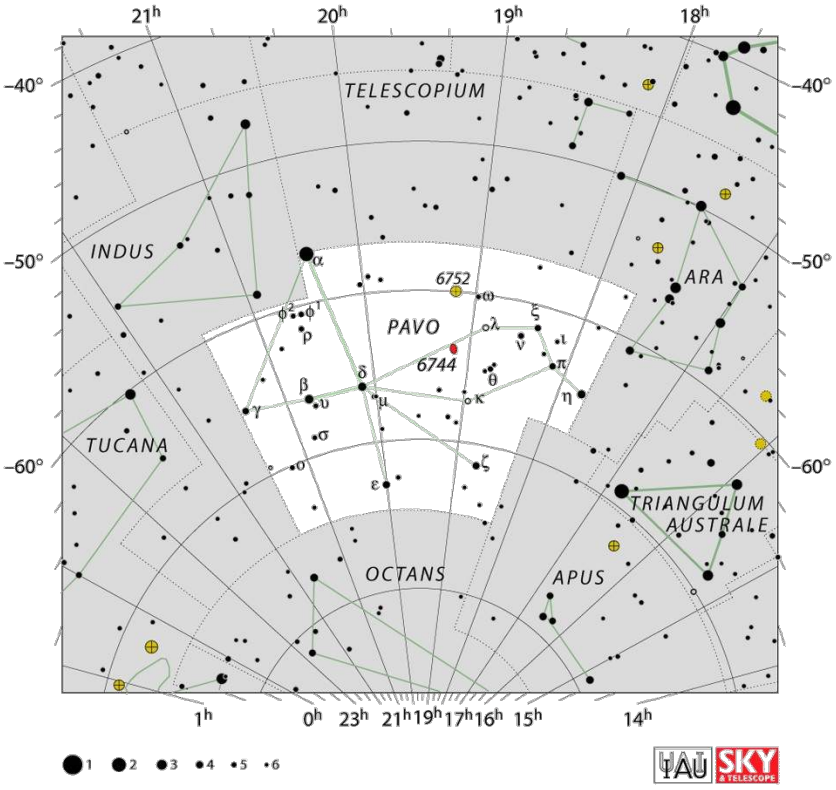
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

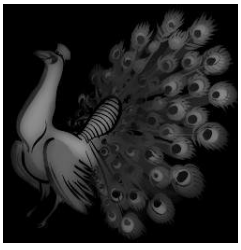
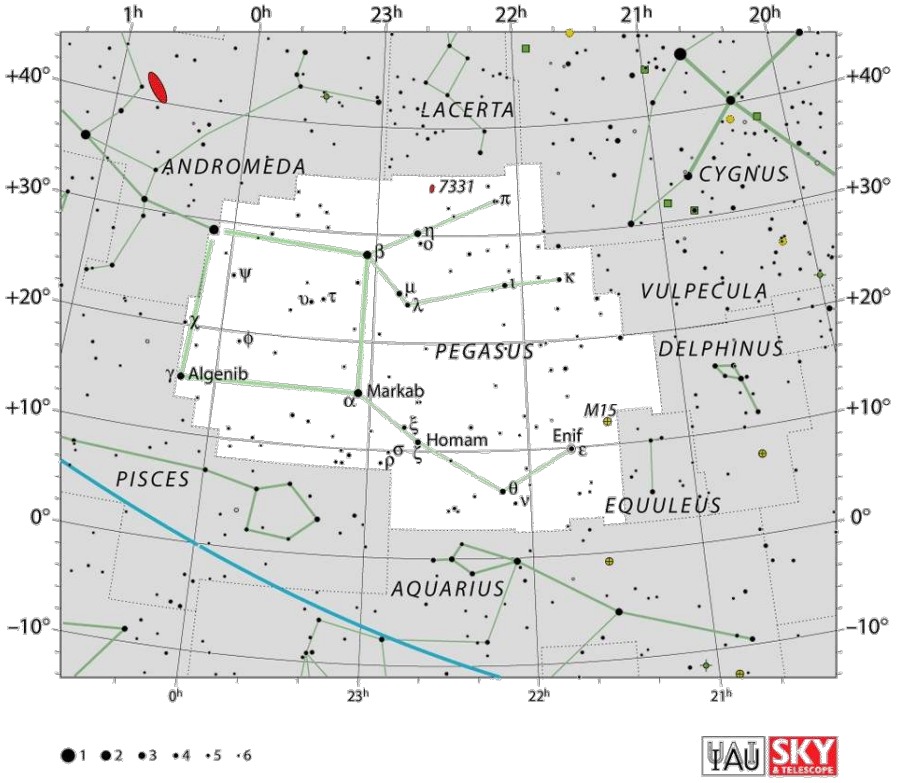


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

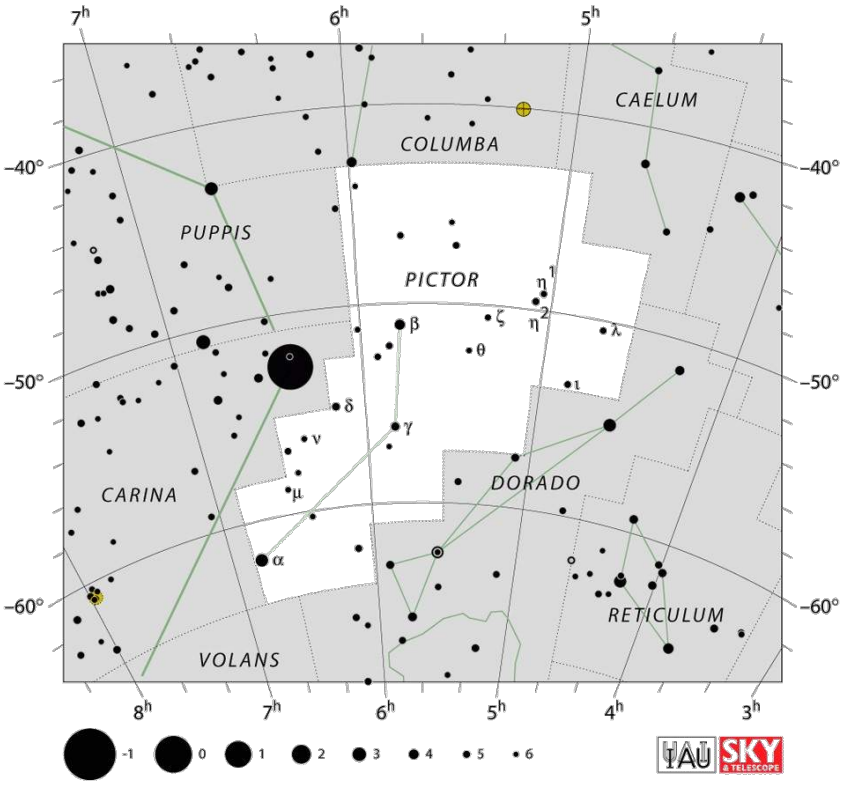
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

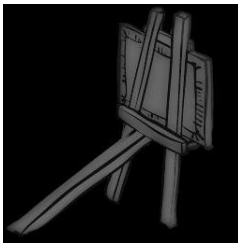
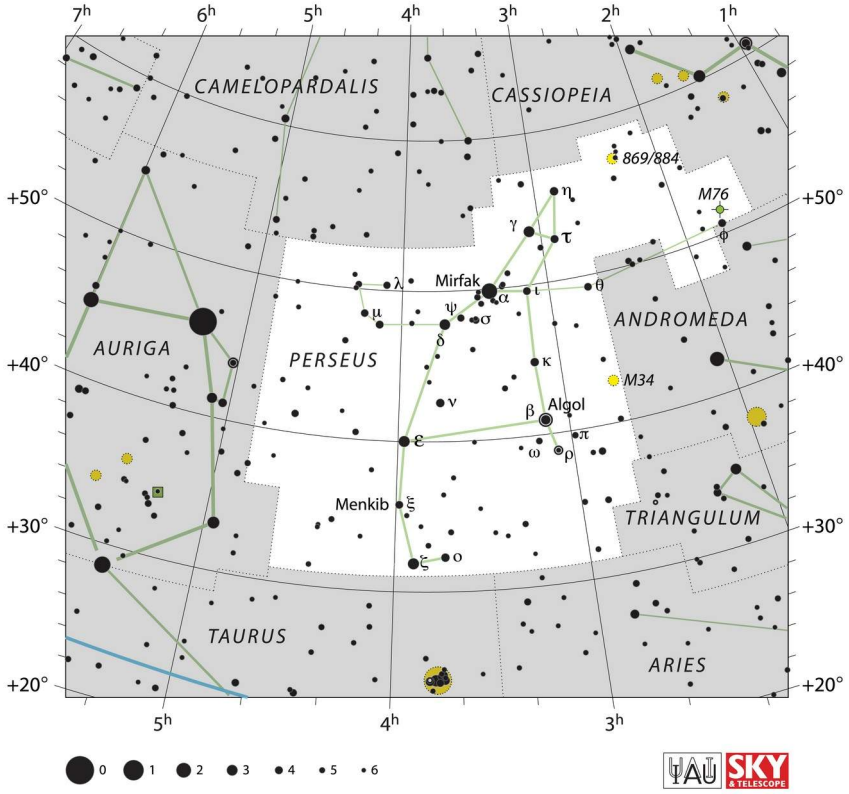


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

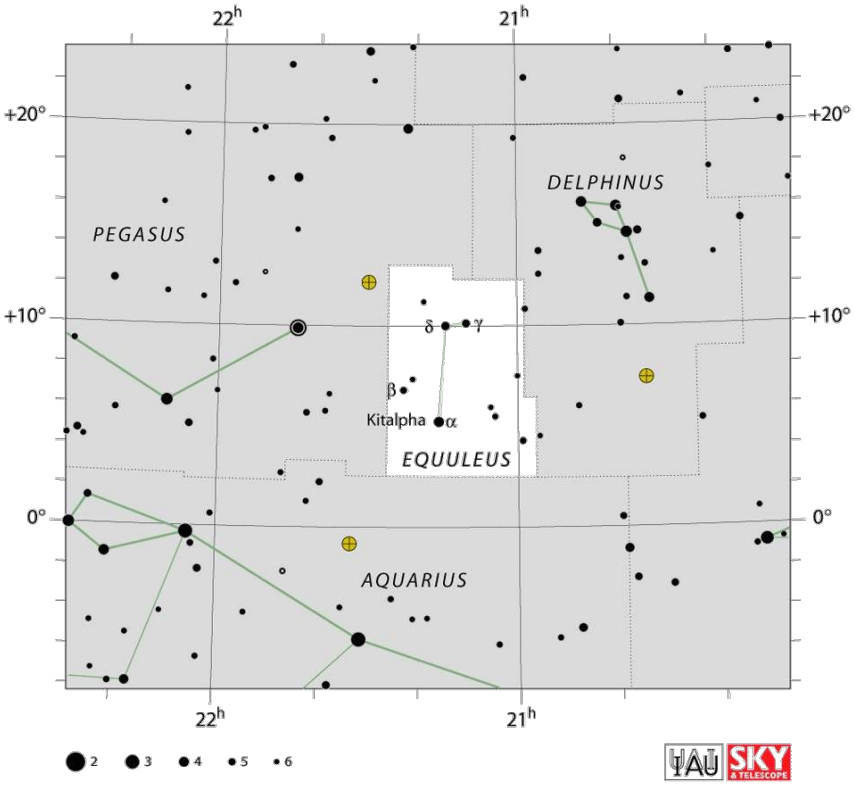
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

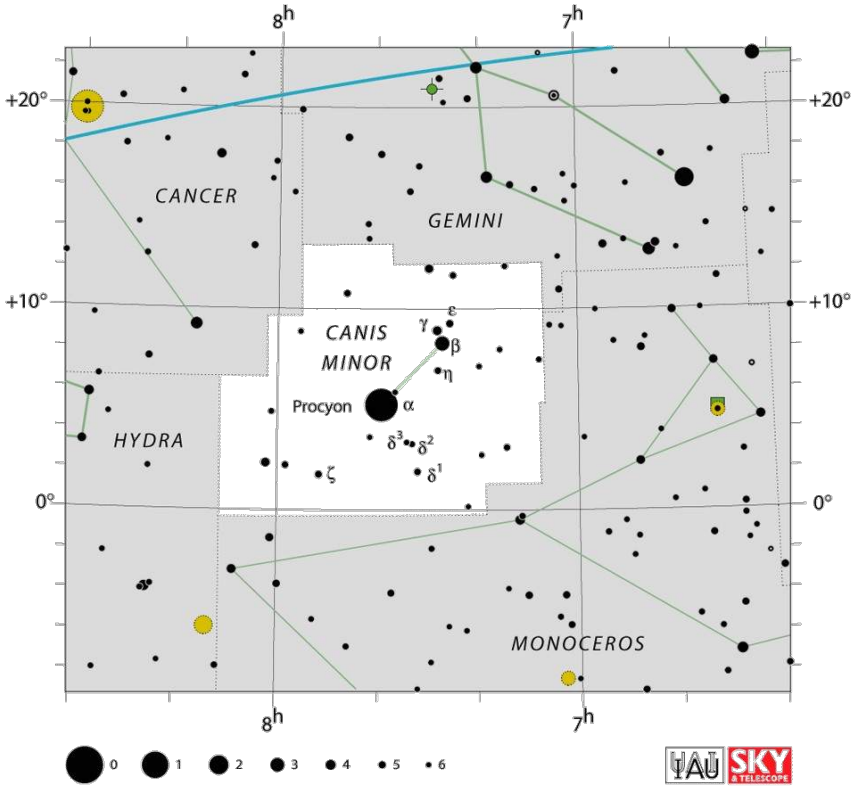
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

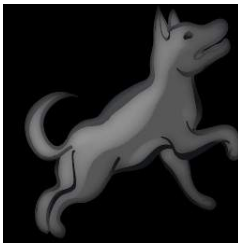
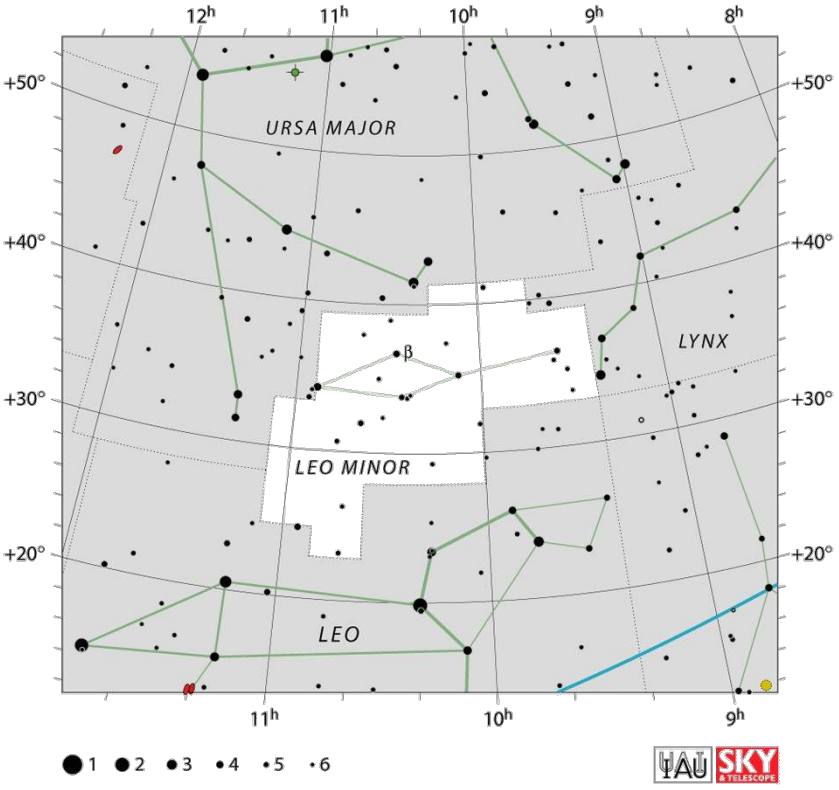


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

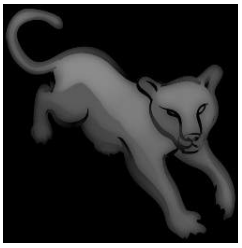
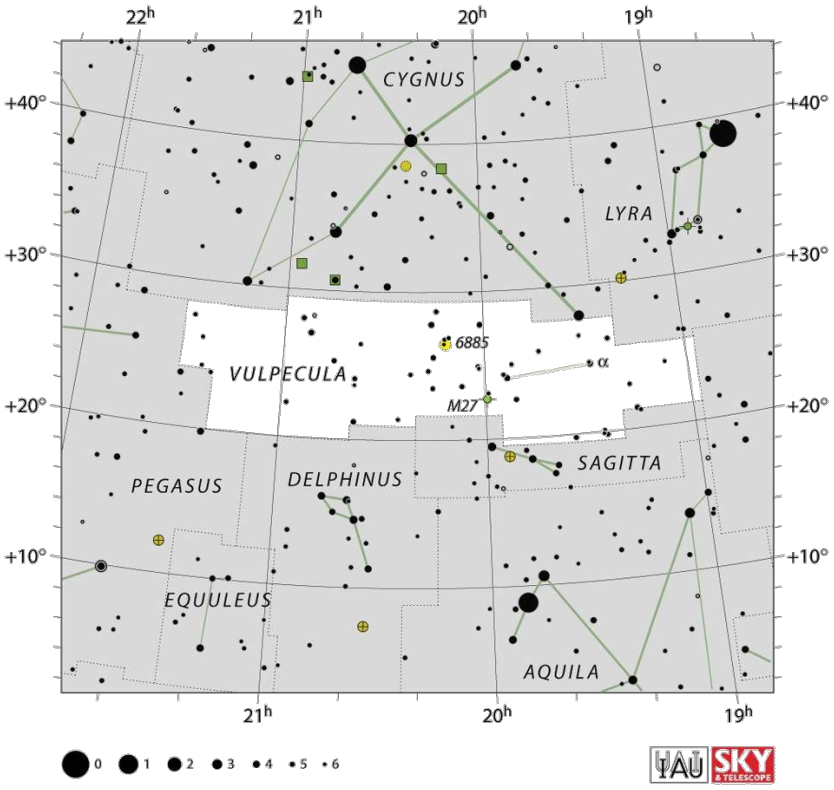


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

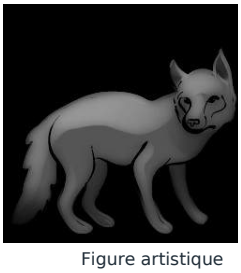
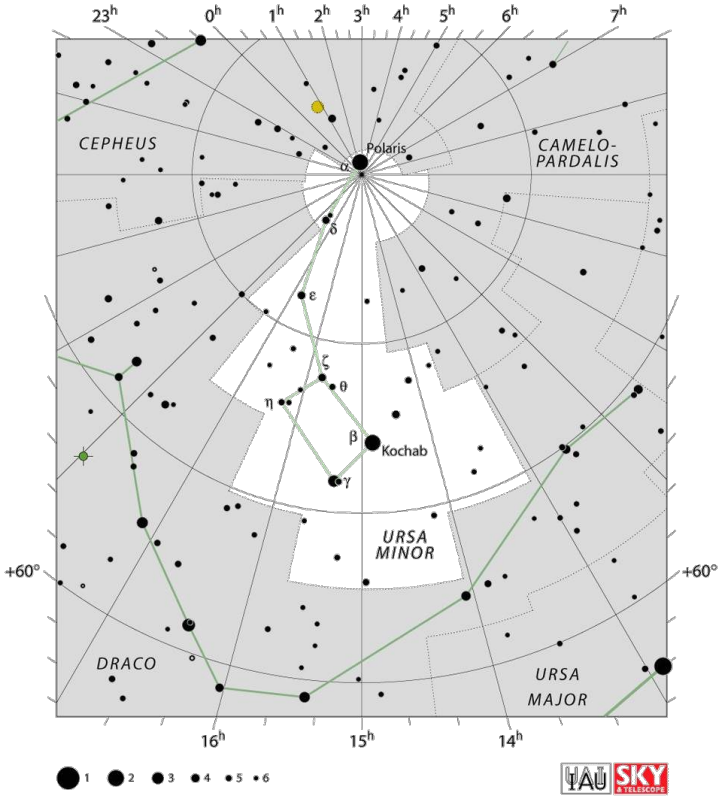


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

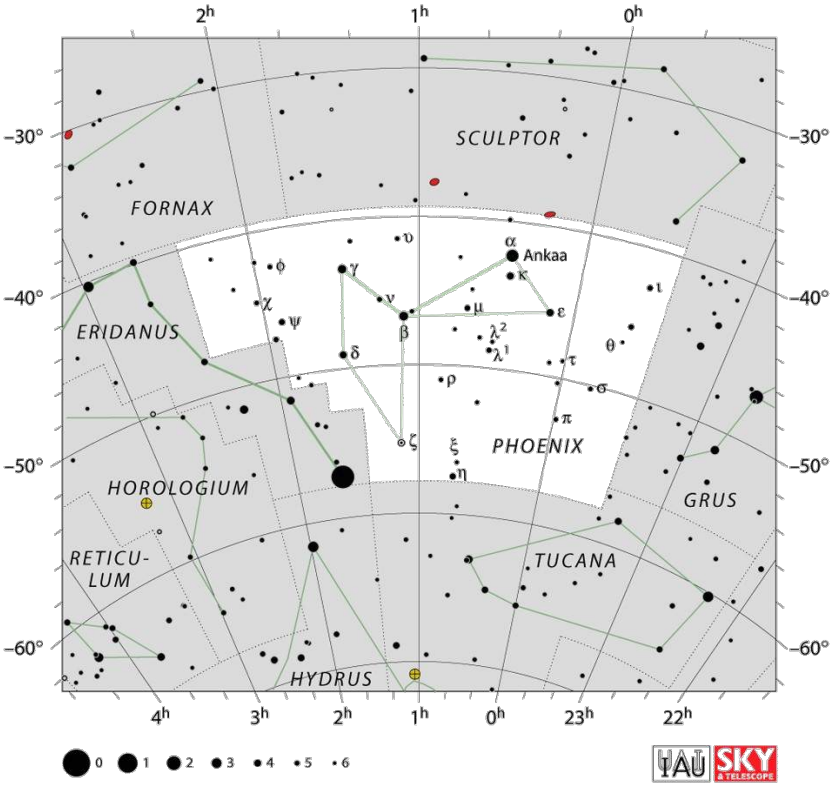
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

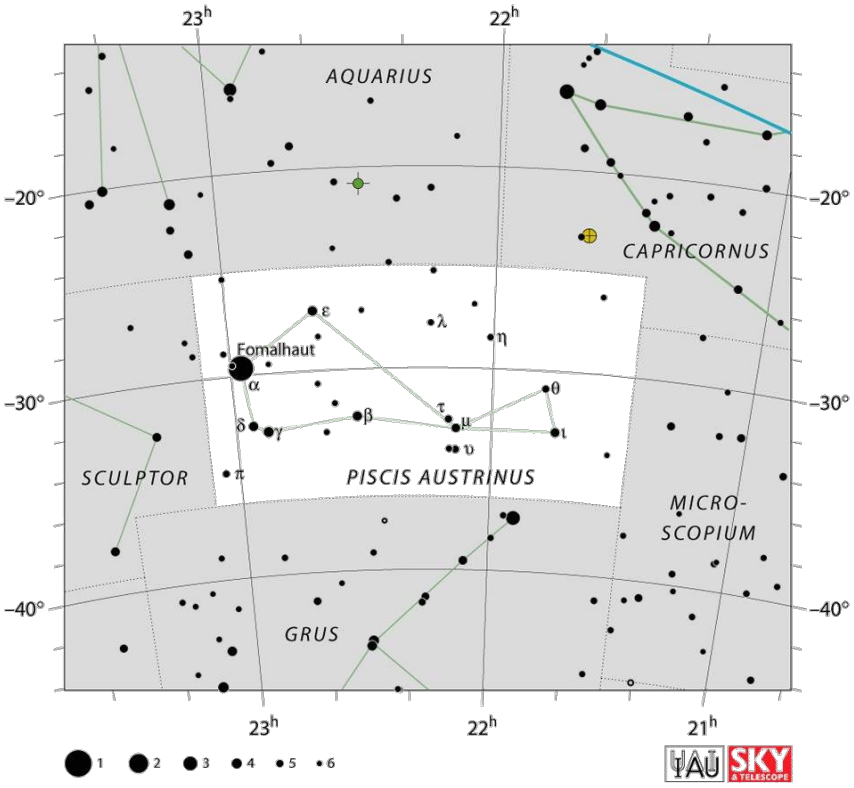
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

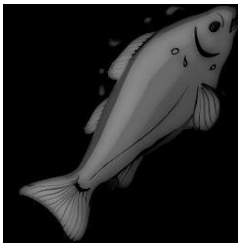
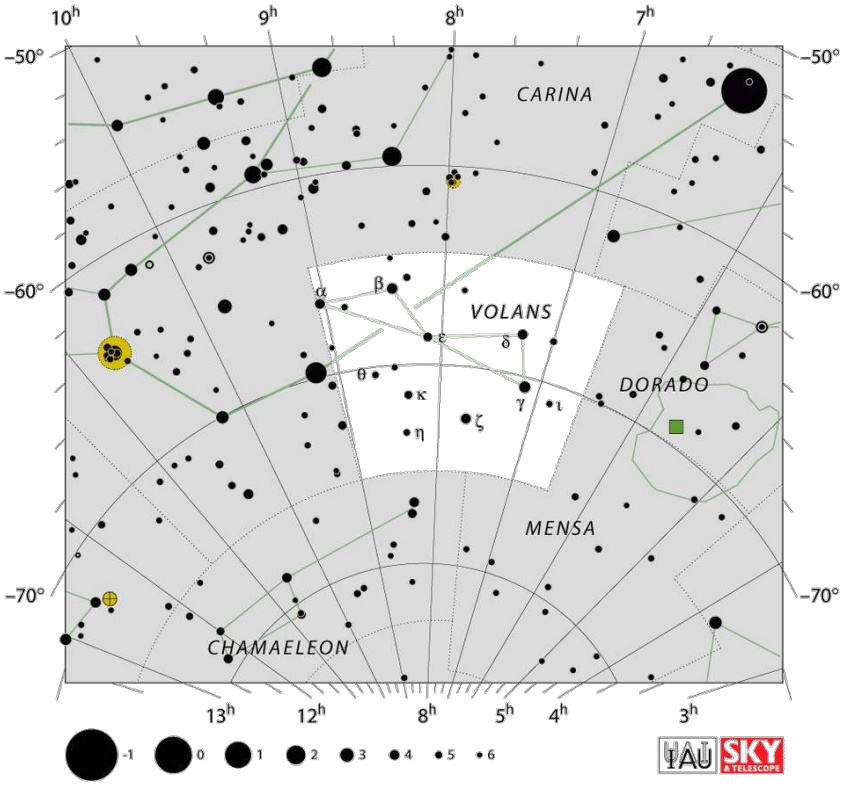


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

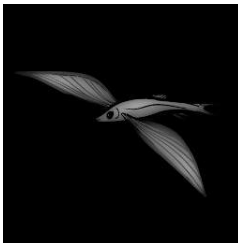
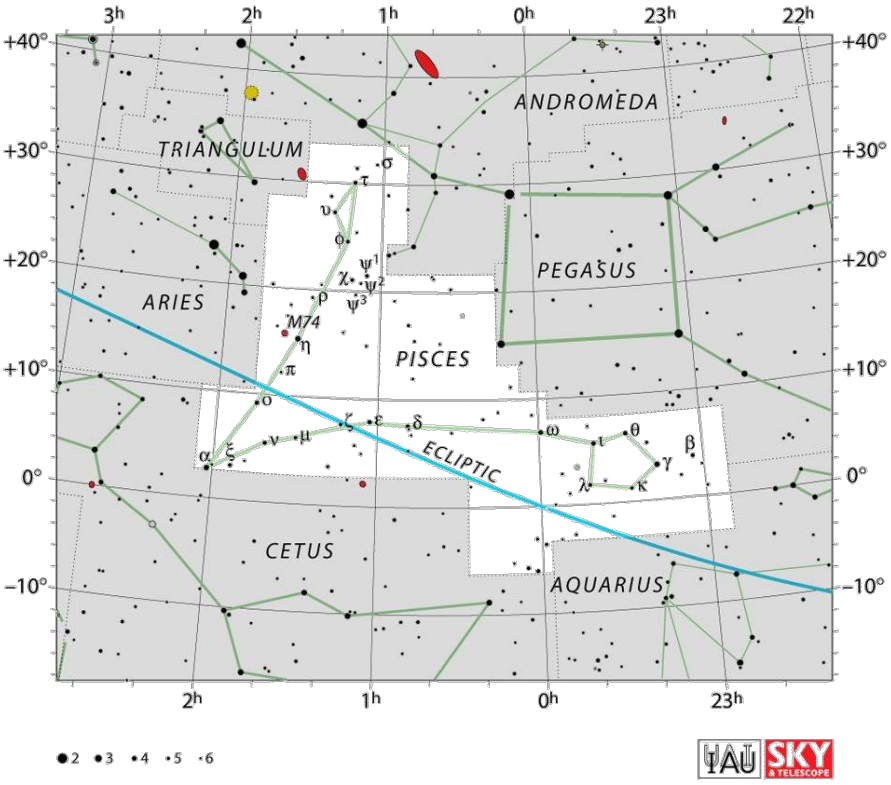


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

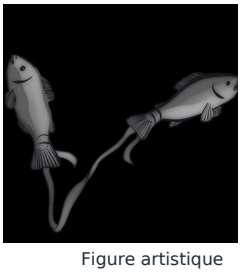
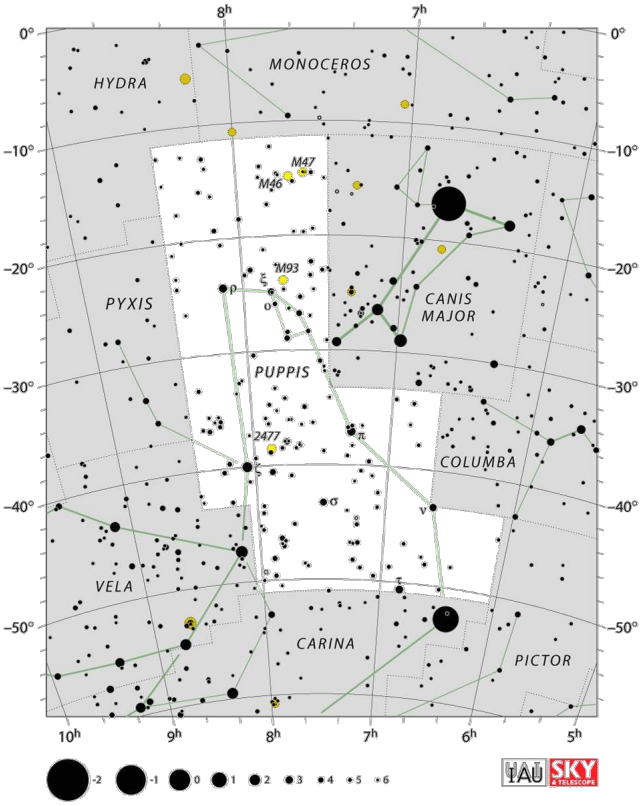


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

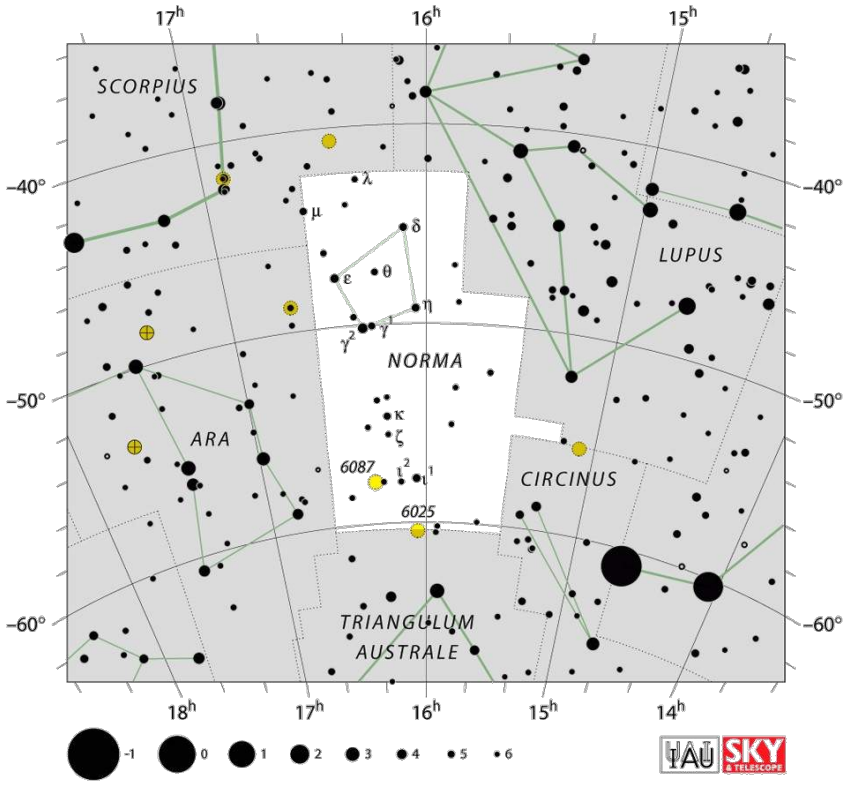
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

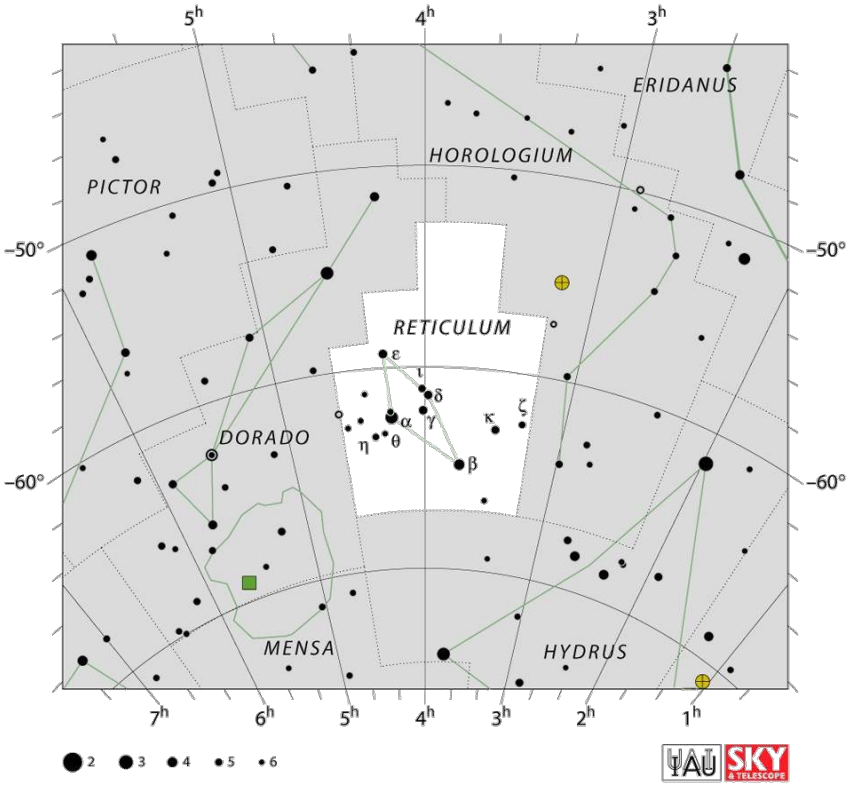
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

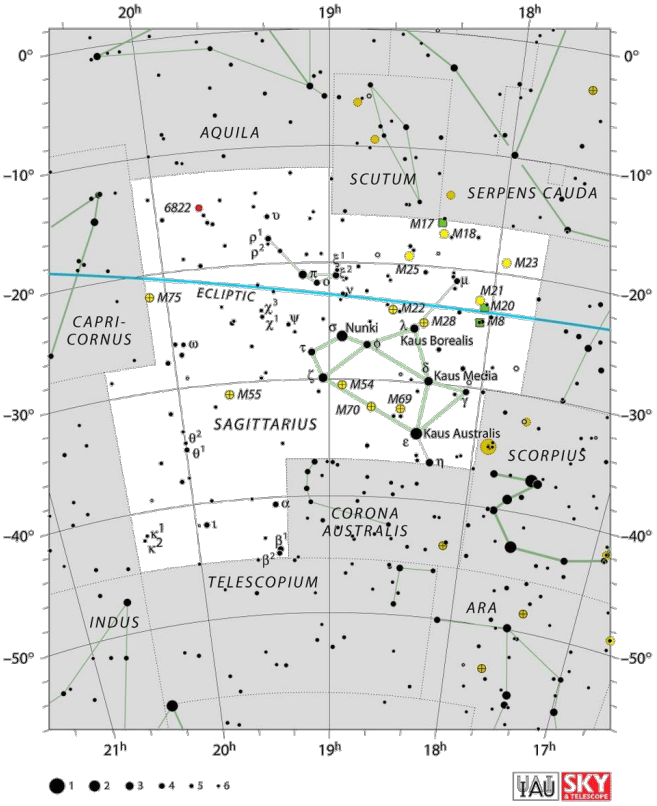
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

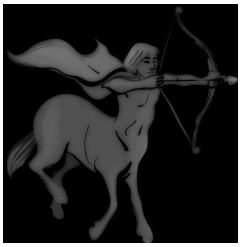
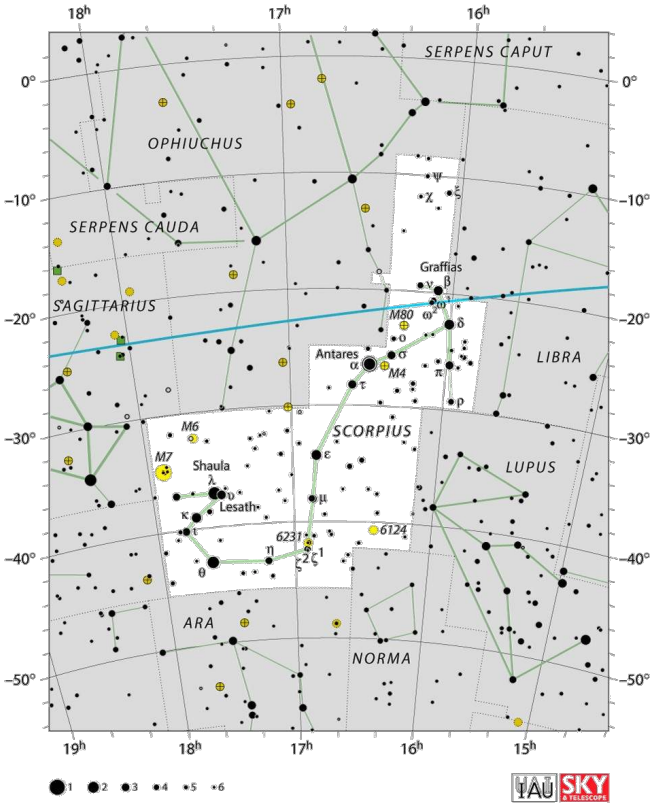


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

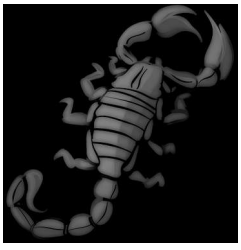
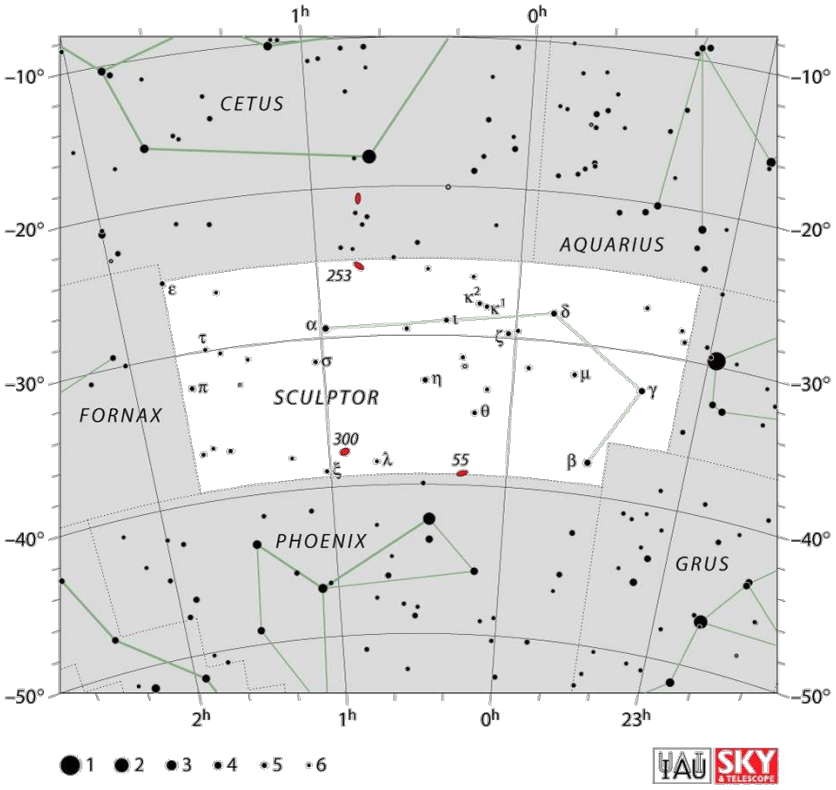


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

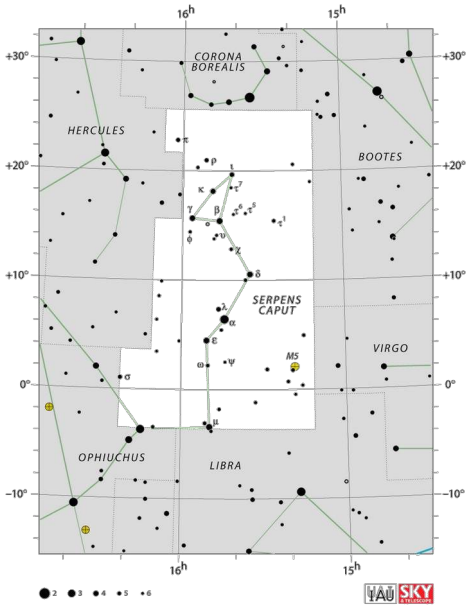
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.

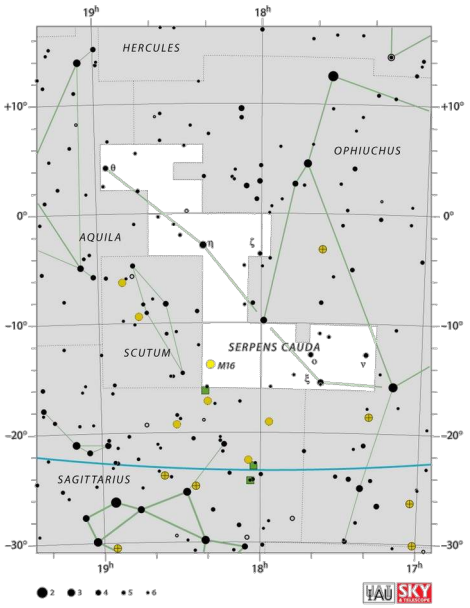


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

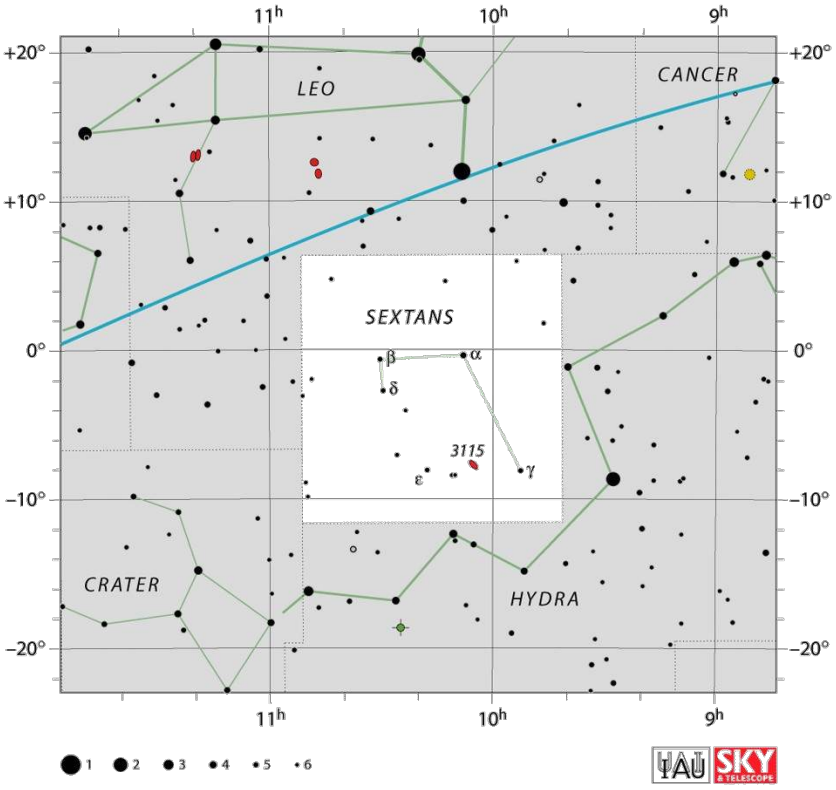
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

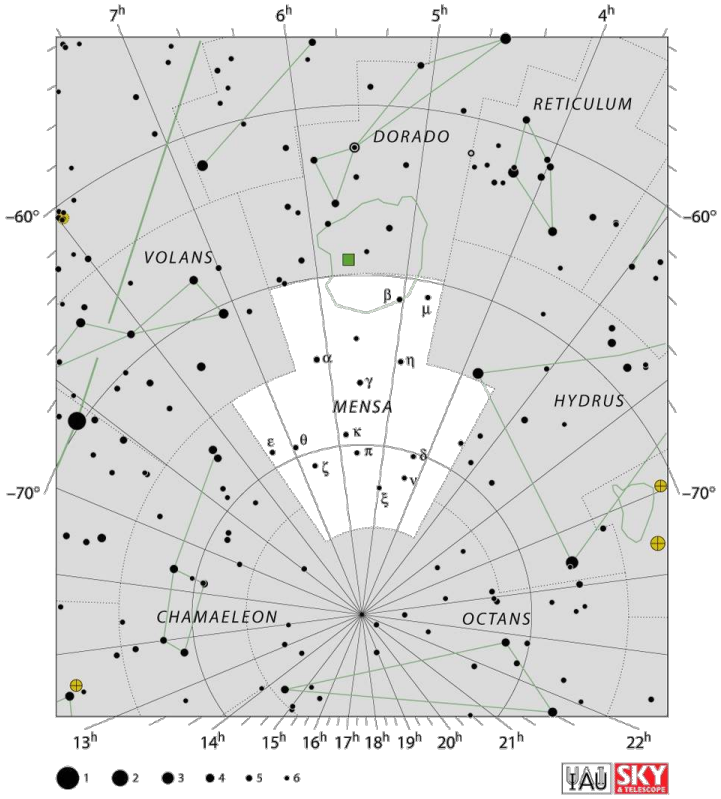
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

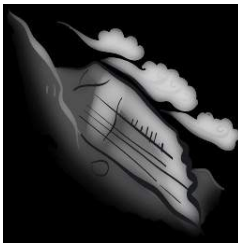
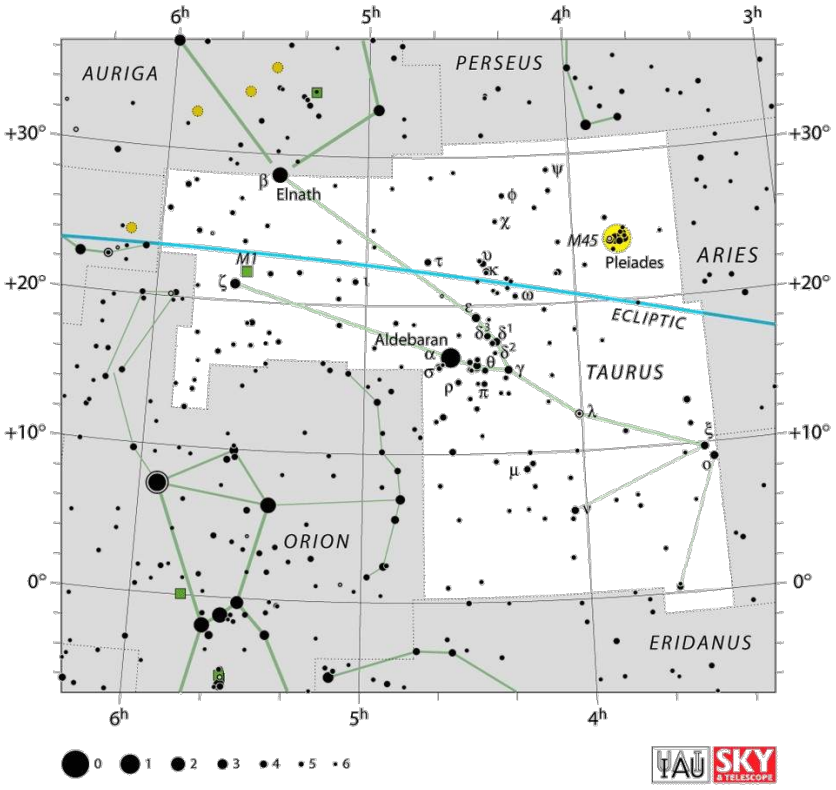


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

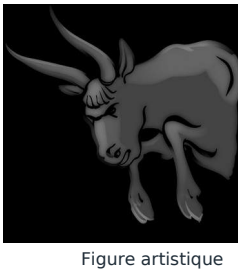
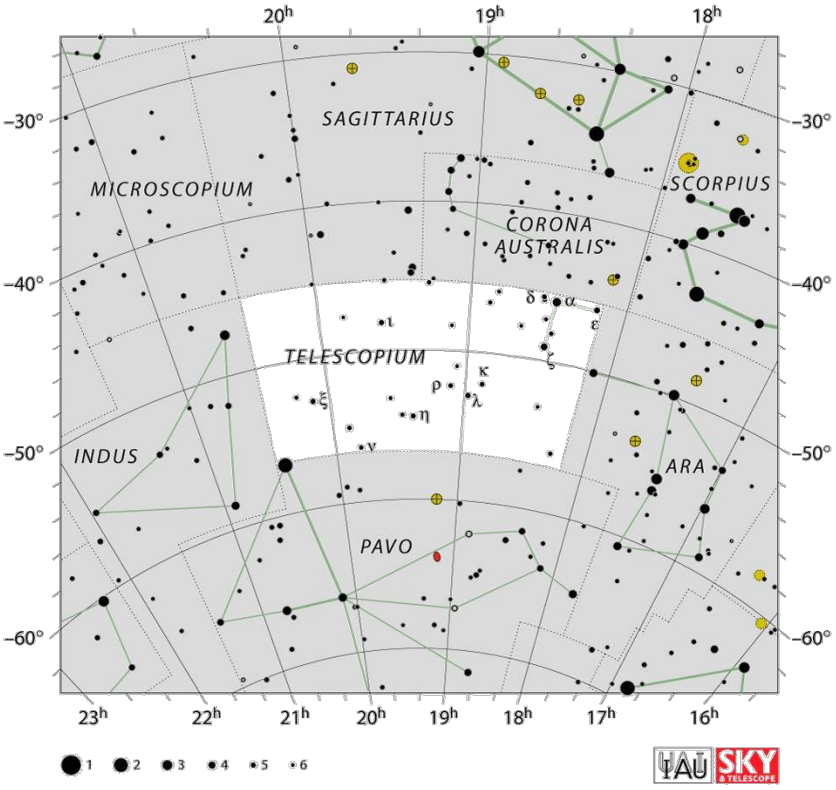


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

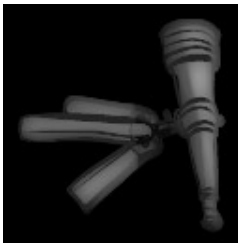
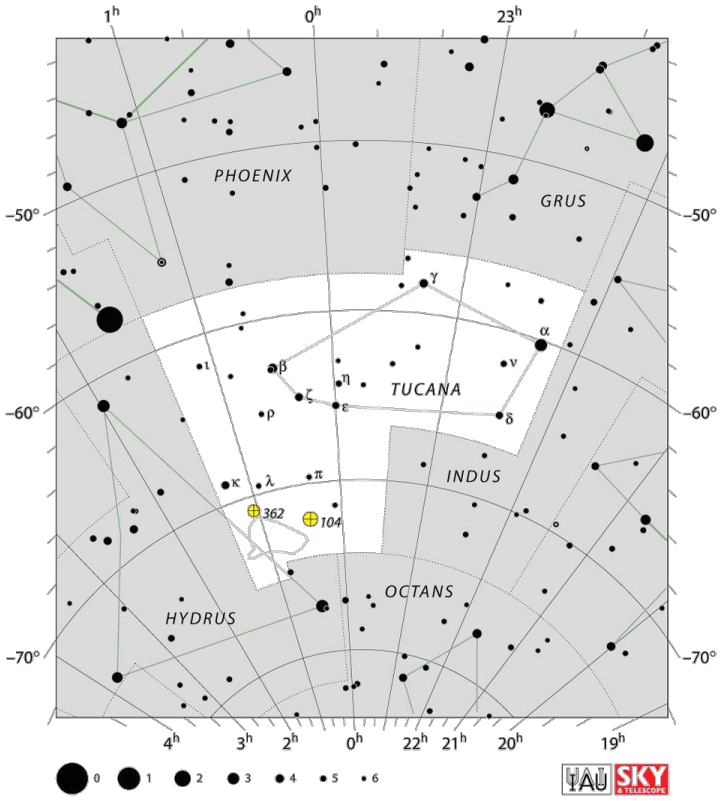


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

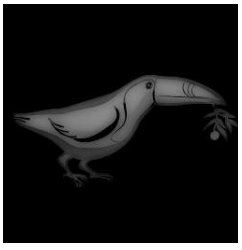
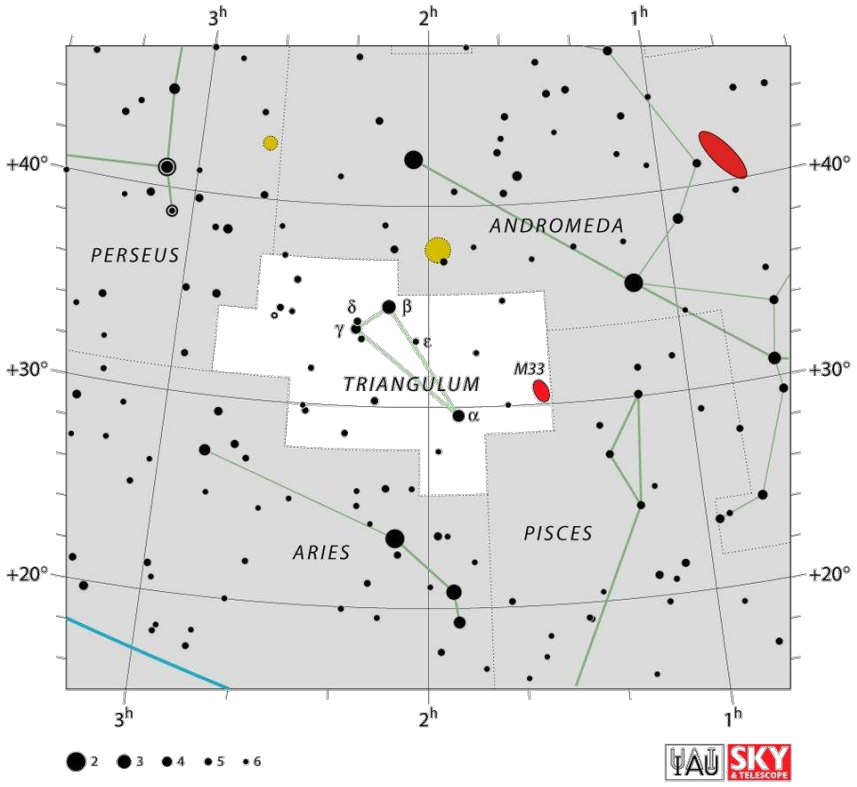


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

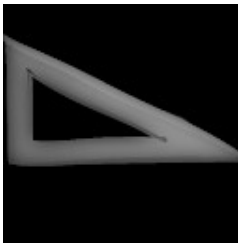
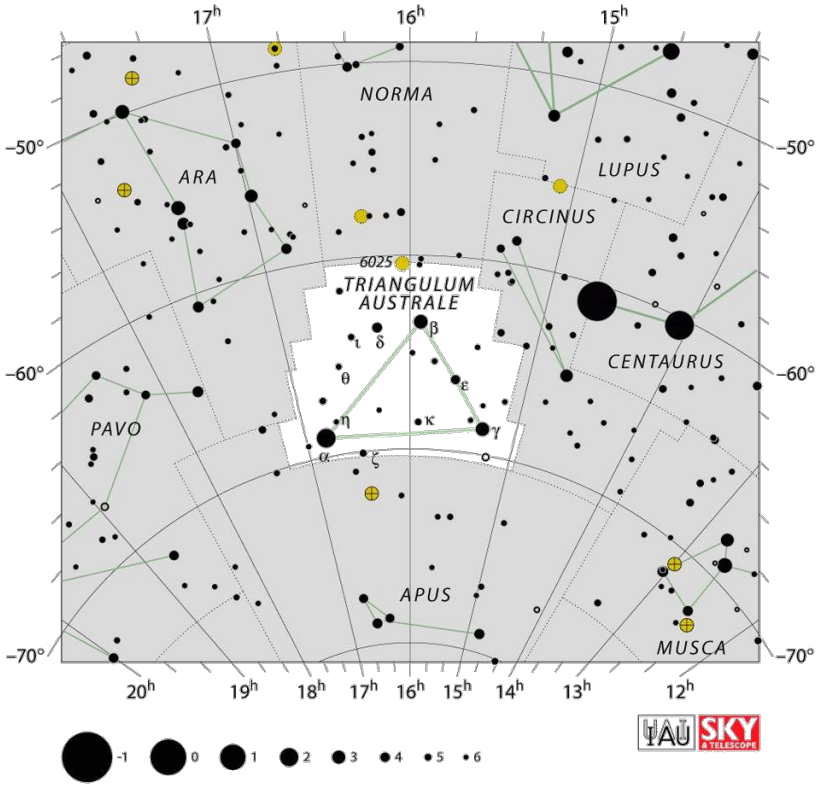


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

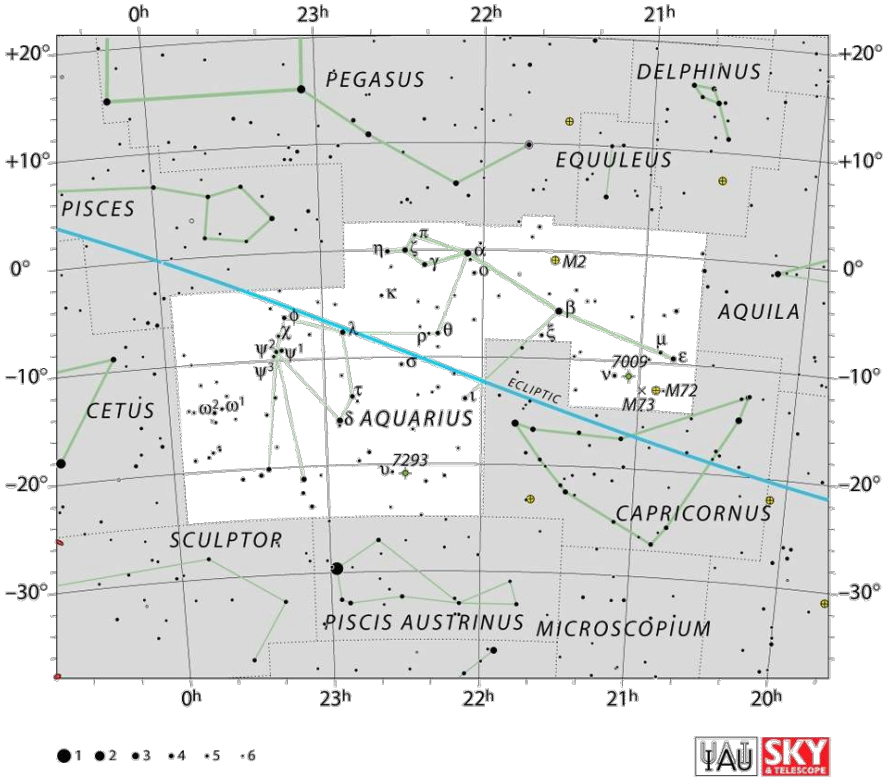
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



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.

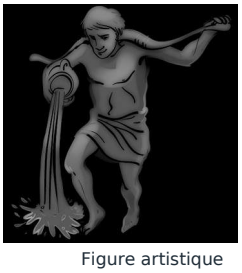
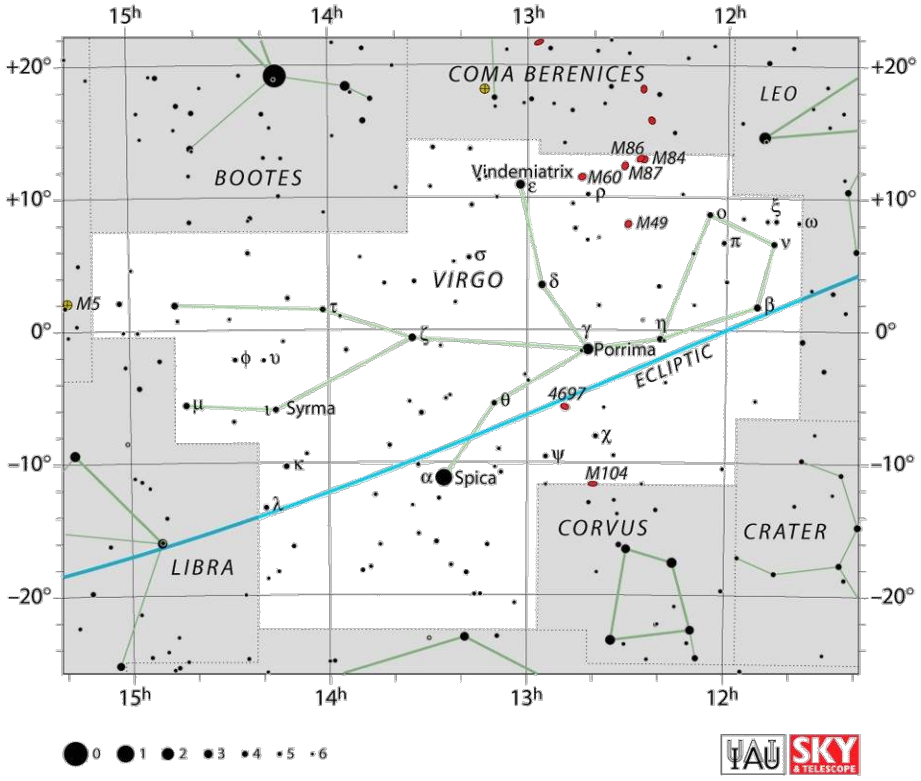


Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# 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.

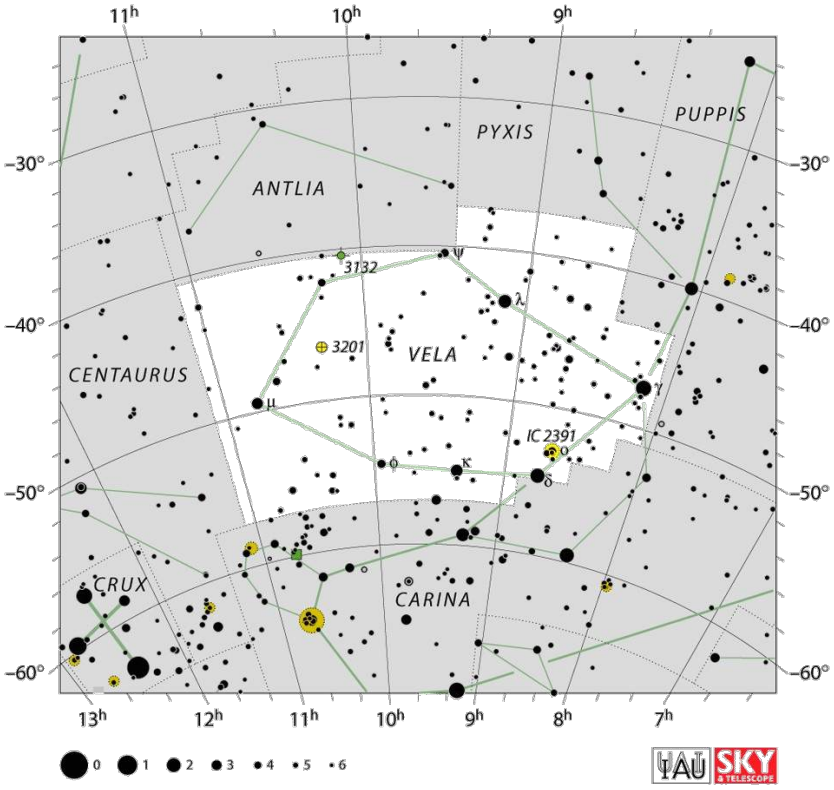
Carte : IAU / Sky & Telescope (Roger Sinnott, Rick Fienberg ; tracés Alan MacRobert), CC BY 4.0. Données stellaires : HYG v4.1, CC BY-SA 4.0.



Figure artistique
Johan Meuris • FAL

# Voiles

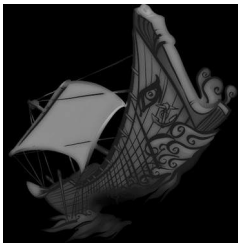
**Vel • Vela • Génitif : Velorum**




| 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

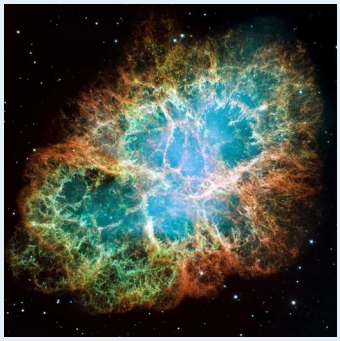


Photo : crédit M1 en fin d'ouvrage

### 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**

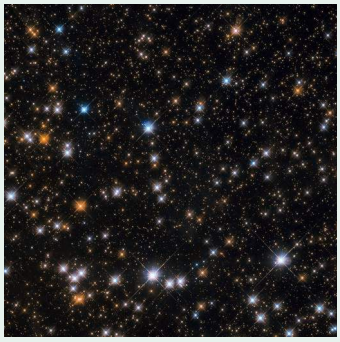


Photo : crédit M11 en fin d'ouvrage

### 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

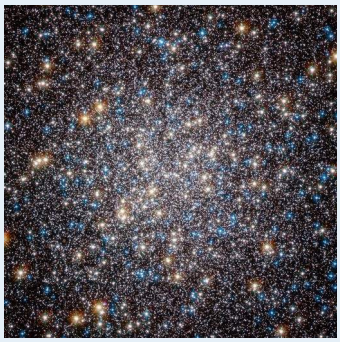


Photo : crédit M13 en fin d'ouvrage

### 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**

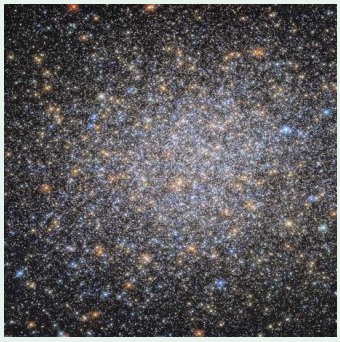


Photo : crédit M14 en fin d'ouvrage

### 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**

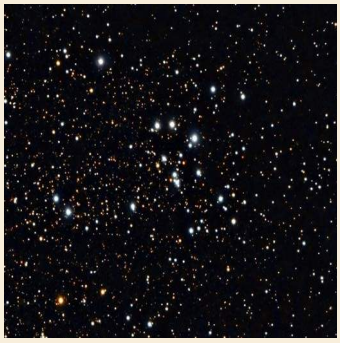


Photo : crédit M18 en fin d'ouvrage

### 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

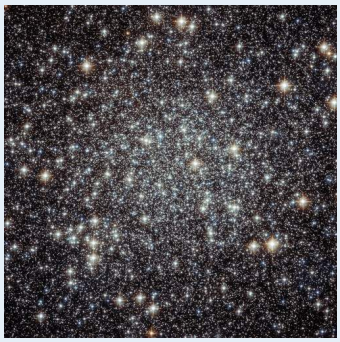


Photo : crédit M22 en fin d'ouvrage

### 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**

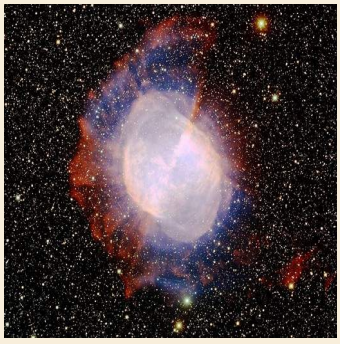


Photo : crédit M27 en fin d'ouvrage

### 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

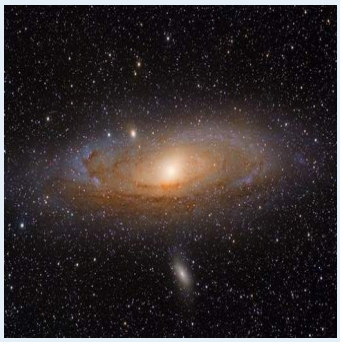


Photo : crédit M31 en fin d'ouvrage

### 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**

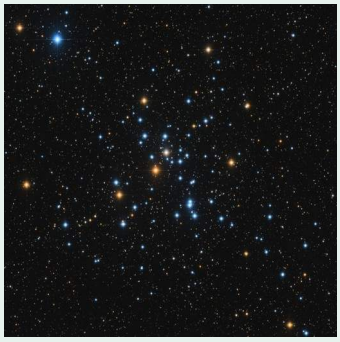


Photo : crédit M41 en fin d’ouvrage

### 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

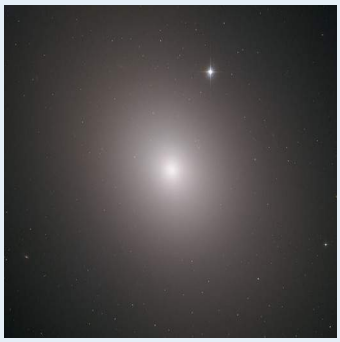


Photo : crédit M49 en fin d'ouvrage

### 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

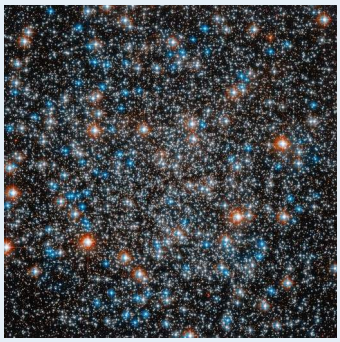


Photo : crédit M55 en fin d'ouvrage

### 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**

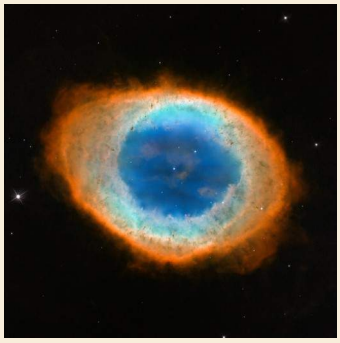


Photo : crédit M57 en fin d'ouvrage

### 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**

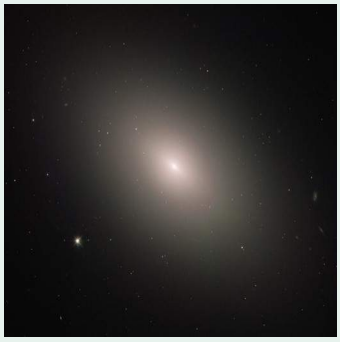


Photo : crédit M59 en fin d'ouvrage

### 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**

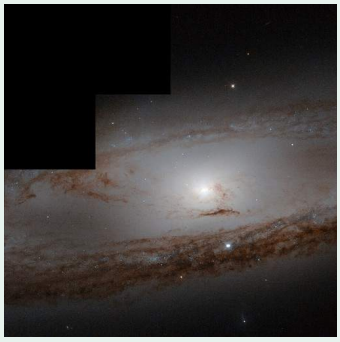


Photo : crédit M65 en fin d'ouvrage

### 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

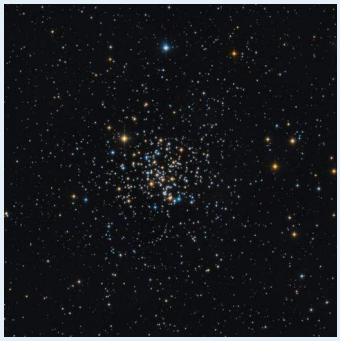


Photo : crédit M67 en fin d'ouvrage

### 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**

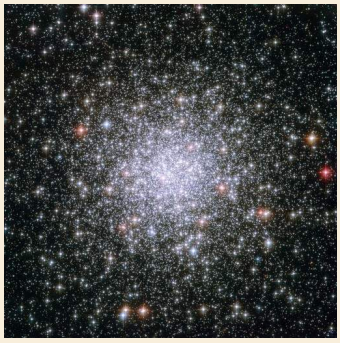


Photo : crédit M69 en fin d'ouvrage

### 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**

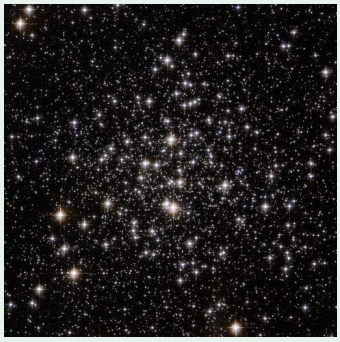


Photo : crédit M71 en fin d'ouvrage

### 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**

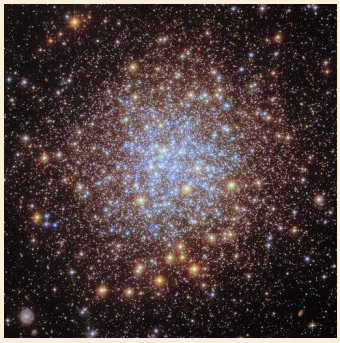


Photo : crédit M72 en fin d'ouvrage

### 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

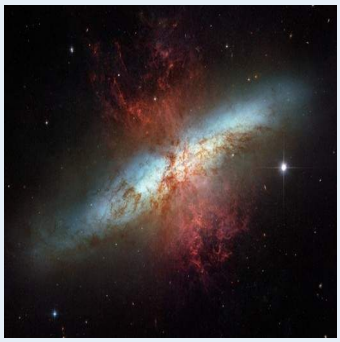


Photo : crédit M82 en fin d'ouvrage

### 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**

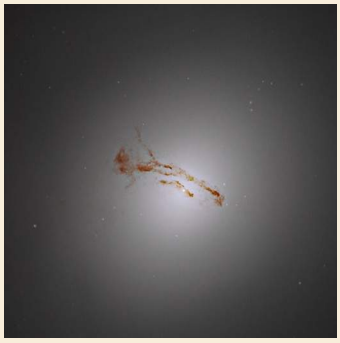


Photo : crédit M84 en fin d'ouvrage

### 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**

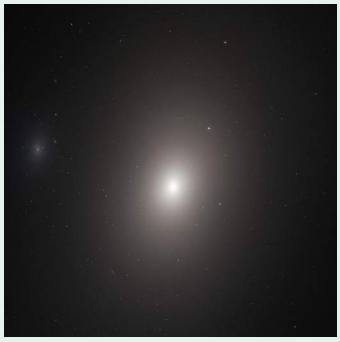


Photo : crédit M86 en fin d'ouvrage

### 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**

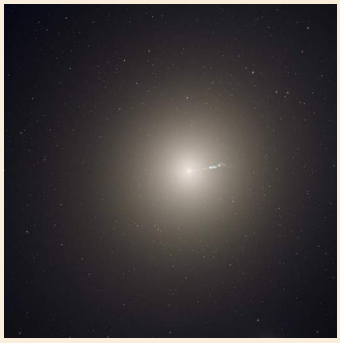


Photo : crédit M87 en fin d'ouvrage

### 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**

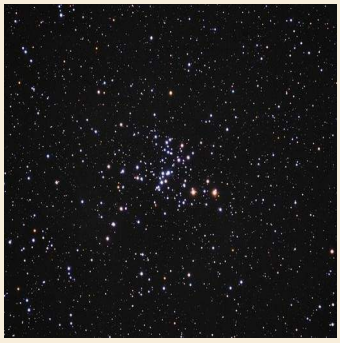


Photo : crédit M93 en fin d'ouvrage

### 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

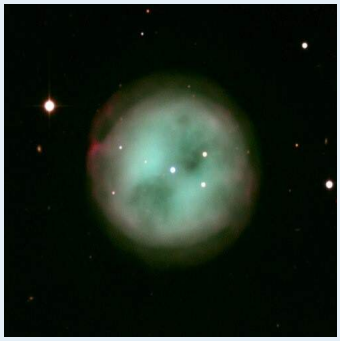


Photo : crédit M97 en fin d'ouvrage

### 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**

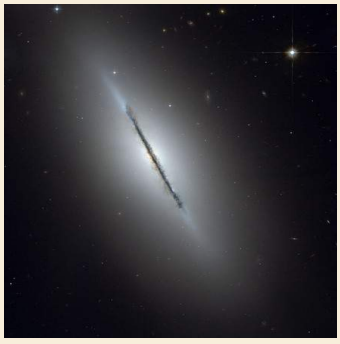


Photo : crédit M102 en fin d'ouvrage

### 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**

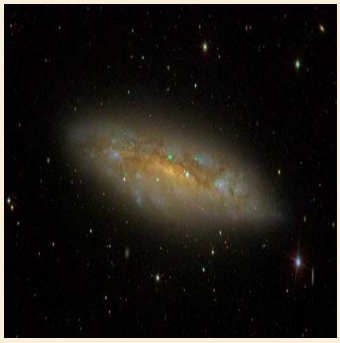


Photo : crédit M108 en fin d'ouvrage

### 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**

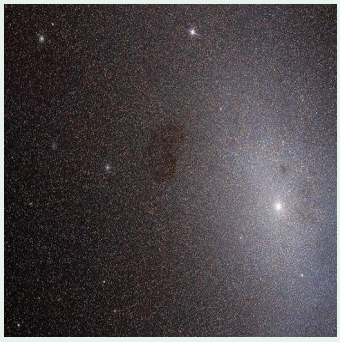


Photo : crédit M110 en fin d'ouvrage

### 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

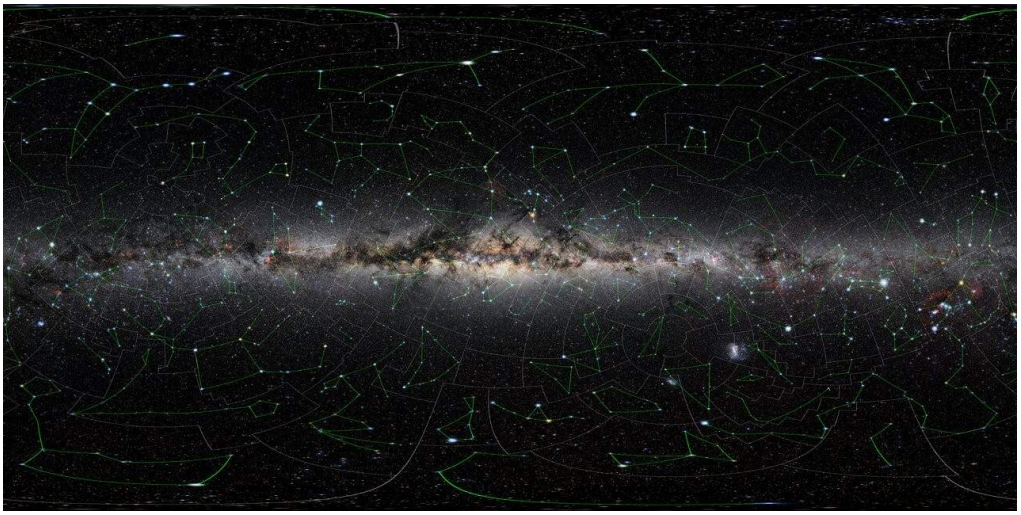
Positions J2000 adaptées d’OpenNGC, Mattia Verga, CC BY-SA 4.0. Les conseils sont originaux. [14]

| 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

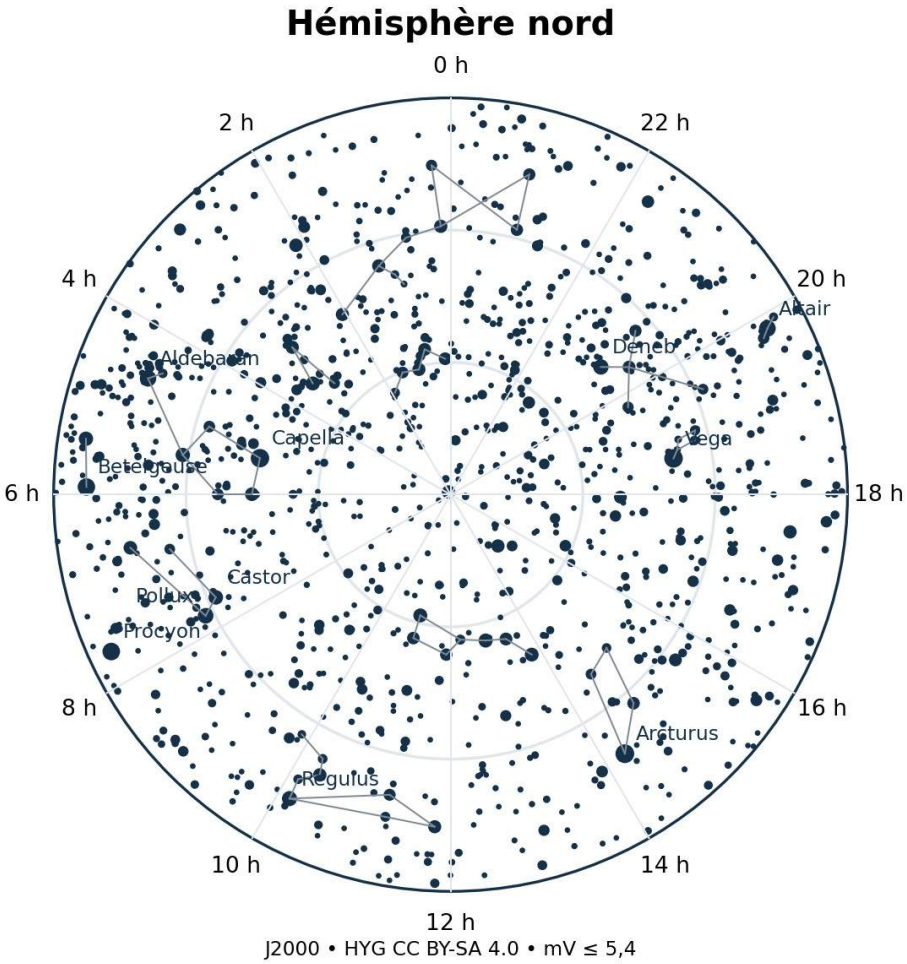
## Le ciel entier et ses constellations



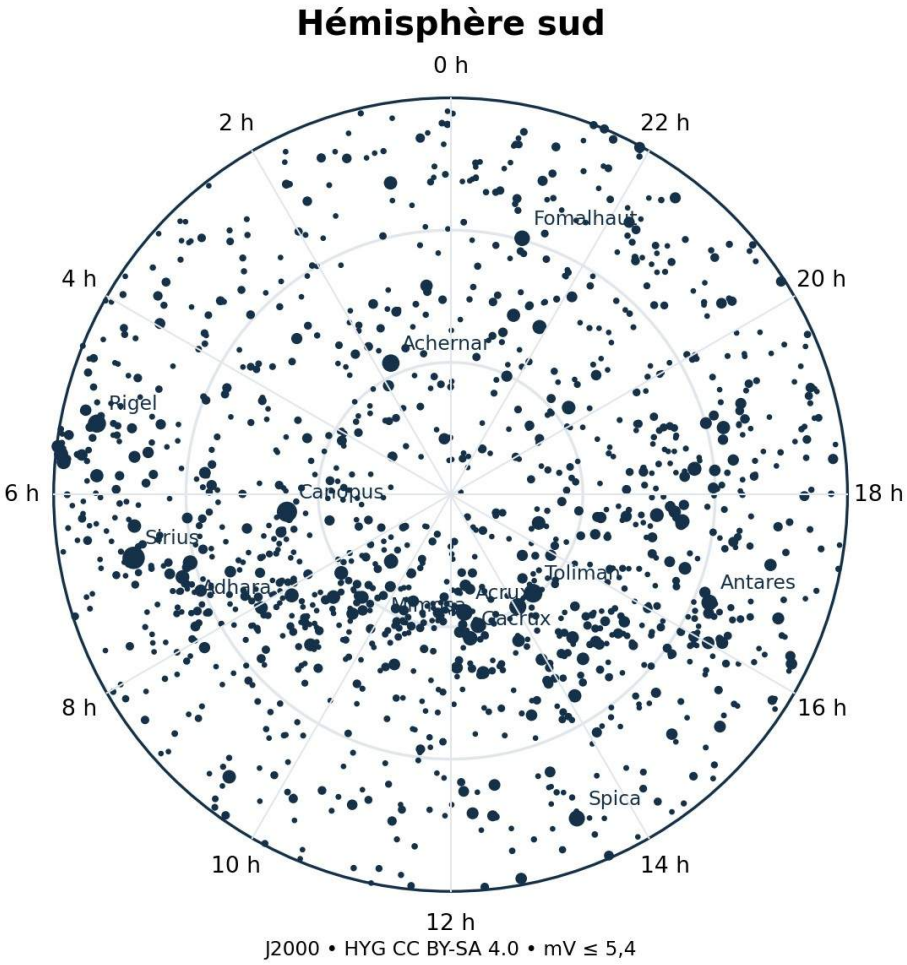
Les 88 constellations sur le ciel entier. NOIRLab/NSF/AURA/E. Slawik/M. Zamani, CC BY 4.0. Projection d’ensemble ; les tracés sont conventionnels.

✦ **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

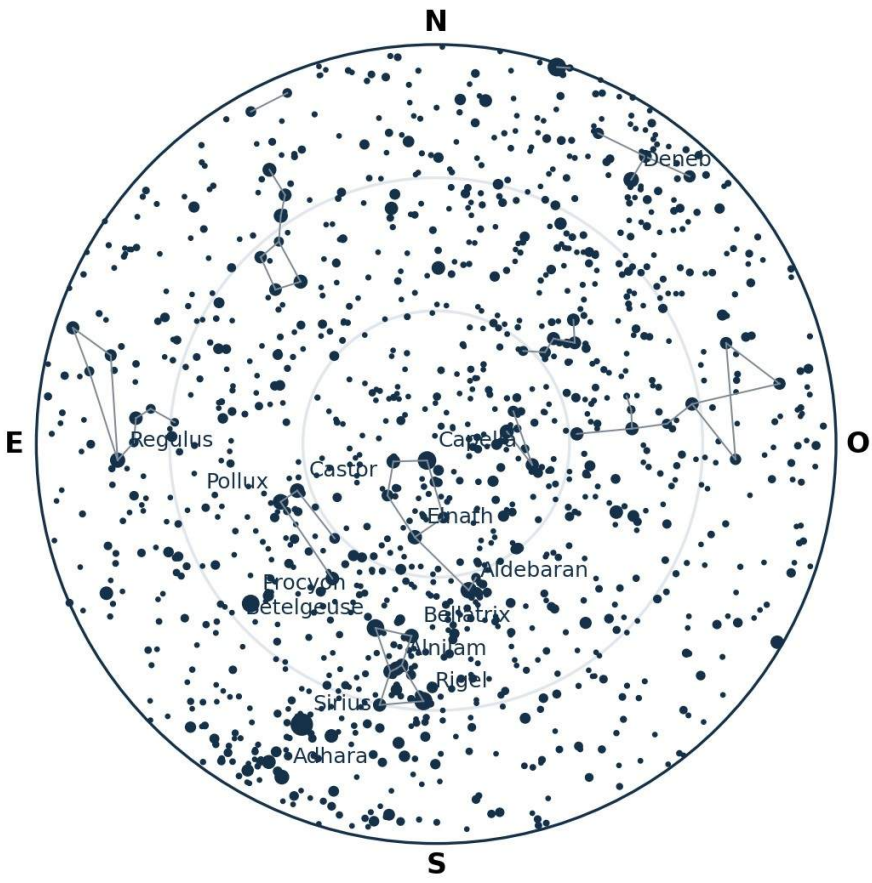
Ces directions ne sont pas toutes visibles en même temps depuis un lieu. Les cartes suivantes ajoutent l’horizon.

# 25 Cartes saisonnières

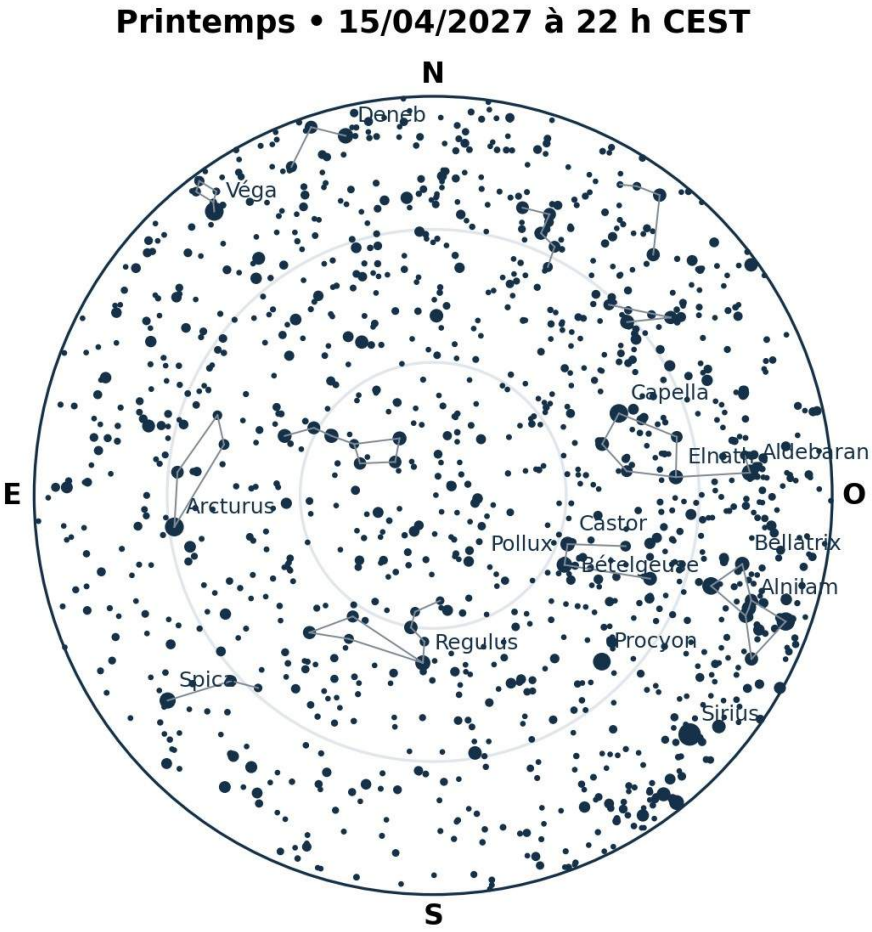
Exemples calculés à Luxembourg, 49,75° N et 6,13° E, à 22 h locales les 15 janvier, avril, juillet et octobre 2027. Janvier est en CET ; les autres en CEST. Positions stellaires J2000 sans correction astrométrique complète ni réfraction : précision adaptée à une carte générale.

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.

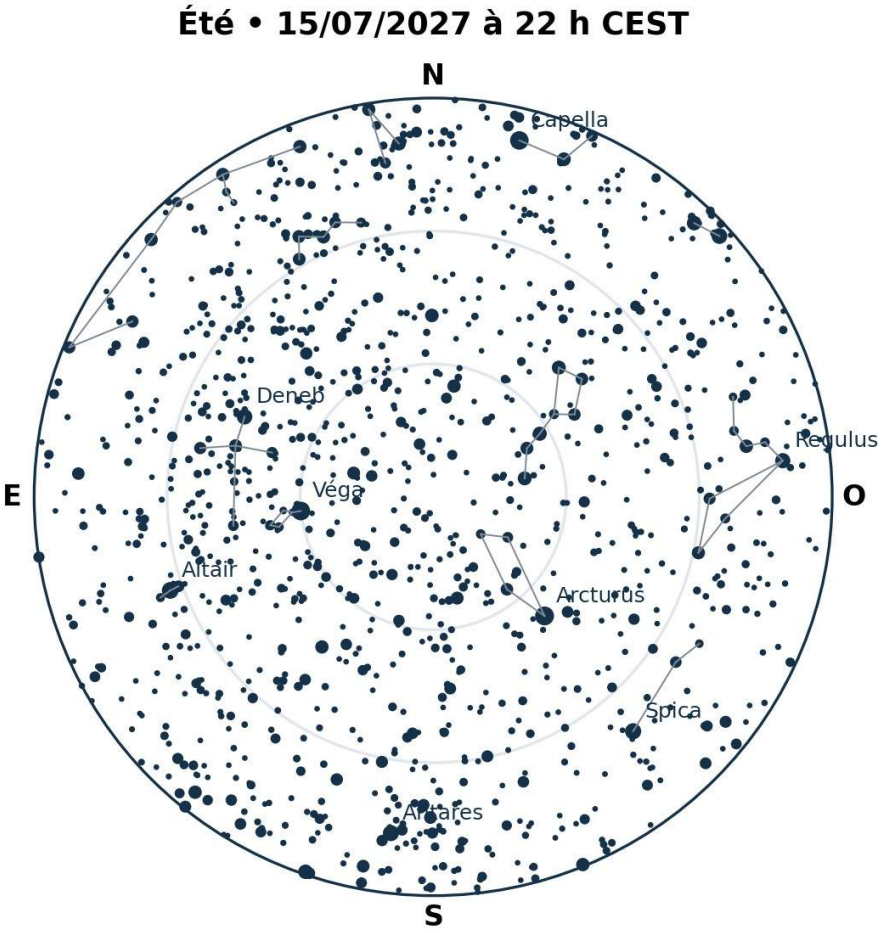
⚠ **Vigilance.** Ces cartes donnent des positions géométriques, sans modèle de luminosité. En juillet à 22 h, le crépuscule peut encore cacher la plupart des étoiles faibles : attendez un ciel suffisamment sombre pour les observer.


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

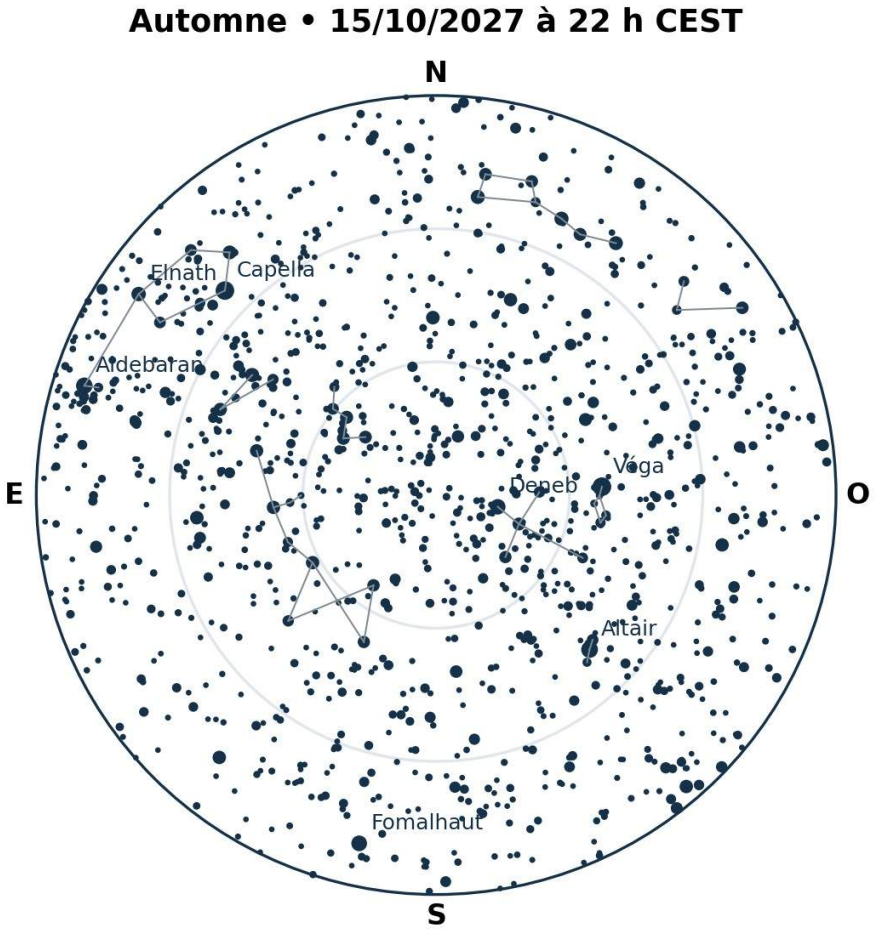
Ciel d’hiver




Ciel de printemps


Été • 15/07/2027 à 22 h CEST
N
E
O
S
Capella
Deneb
Vega
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
ISBN : 978-99987-432-2-9

### 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

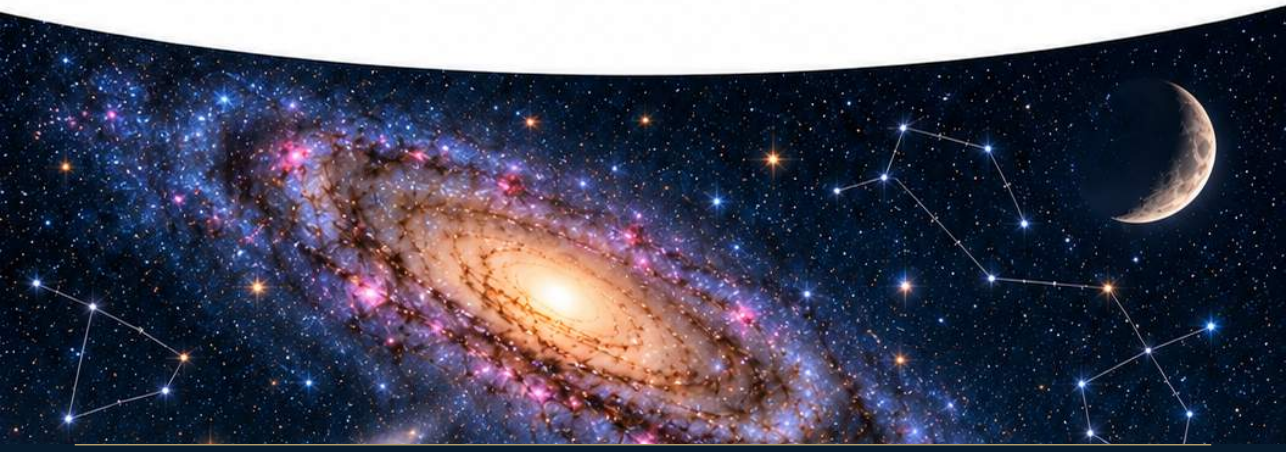
# Comprendre comment explorer le ciel

## 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


TOME II

Steve Cimolino



ÉDITIONS LES VIEUX LIVRES

Collection

Comprendre l'Univers

Version 1.0 · Octobre 2026

**ISBN · ÉDITION PDF**

ISBN 978-99987-432-2-9

9 789998 743229

TOME II · VERSION 1.0