

CRITÈRE DE RECONNAISSANCE D'UN ASTRE.

Critères de reconnaissance des étoiles

| Critère | Remarques |
|----------------------|--|
| Couleur | Fonction de la température de surface $30\ 000^{\circ}\text{C}$: bleue, $3\ 000^{\circ}\text{C}$: rouge |
| Magnitude | Fonction de l'éclat des étoiles <i>Les étoiles les plus brillantes sont celles de magnitude la plus faible. L'œil ne peut distinguer que jusqu'à la magnitude de 6,5.</i> |
| Scintillement | Caractéristique des étoiles (les planètes ne scintillent pas normalement). <i>Le scintillement est dû à la variation de la réfraction astronomique.</i> |
| Constellation | Les constellations sont des figures géométriques simples qui permettent l'identification rapide de certaines étoiles ; les constellations sont immuables à l'échelle de notre vie. |

Critères de reconnaissance des planètes

| | Mars | Venus | Saturne | Jupiter |
|----------------------|--|--|---|---|
| Couleur |  |  |  |  |
| Magnitude | <Sirius | > 6 à 7 fois Sirius Visible de jour - appelée « étoile du Berger ». Observable dans la direction du soleil au moment du lever ou du coucher. | | Sirius |
| Éclat | | | | |
| Scintillement | Étant donné le diamètre apparent, les planètes ne scintillent pas. | | | |
| Constellation | Les trajectoires se situent dans la constellation du zodiaque ($8,5^{\circ}$ de part et d'autre de l'écliptique). <i>"Les Éphémérides Nautiques" indiquent le nom des planètes visibles ainsi que celui des constellations les plus proches pour l'aube, le crépuscule et les deux moitiés de la nuit.</i> | | | |

Les documents d'aide

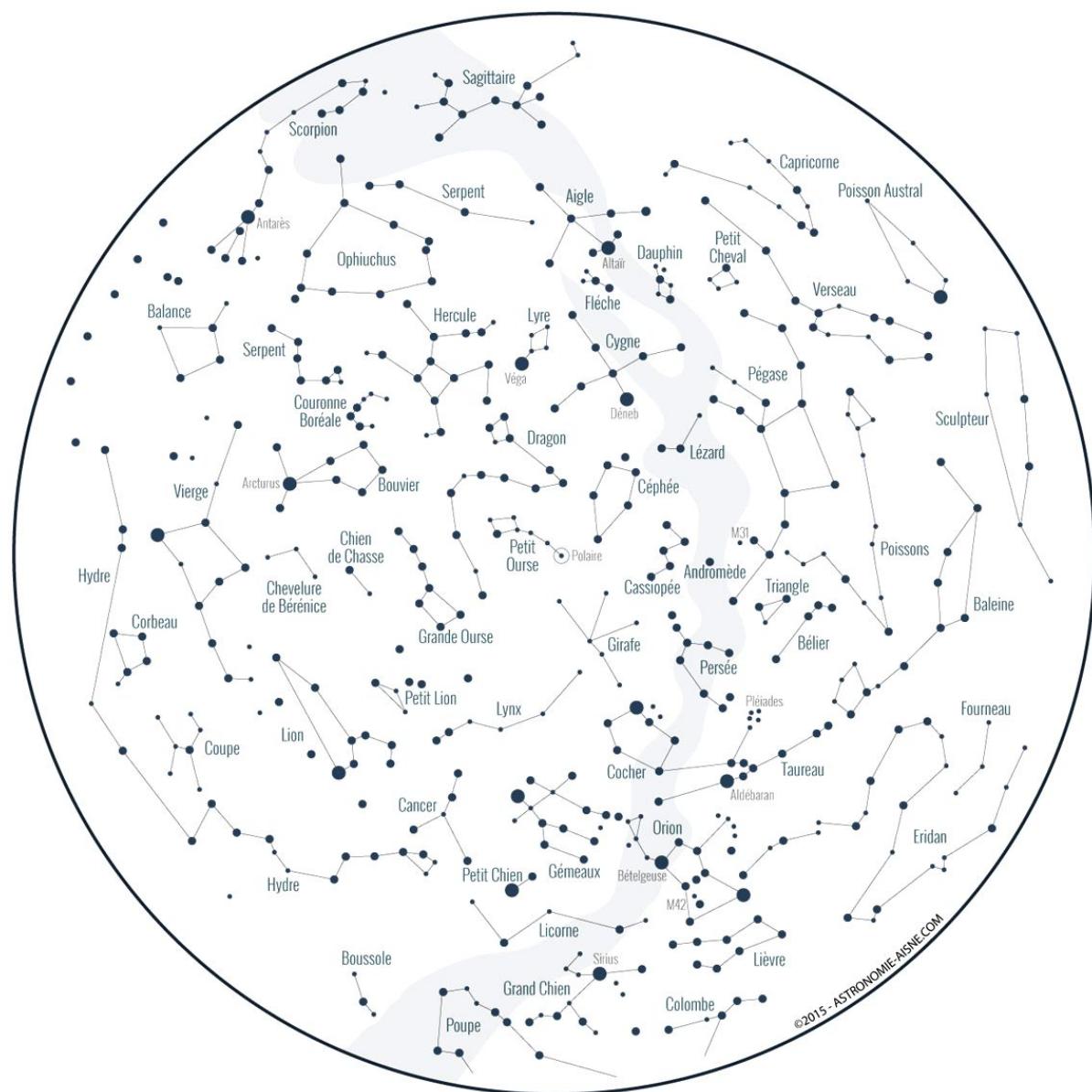
Pour reconnaître les astres à vue, deux documents peuvent être utilisés :

- **les cartes du ciel** ;
- **les éphémérides nautiques** qui indiquent :
 - le nom des planètes visibles ainsi que celui des constellations les plus proches pour l'aube, le crépuscule et les deux moitiés de la nuit ;
 - les coordonnées des astres les plus brillants.

Une constellation est un groupe d'étoiles rapprochées dans une configuration visible. Dans l'espace tridimensionnel, les étoiles d'une constellation sont ordinairement très dispersées, mais elles paraissent être regroupées sur la voûte imaginaire du ciel nocturne. Les civilisations à travers l'histoire ont groupé des étoiles paraissant rapprochées pour faire des constellations.

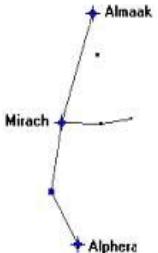
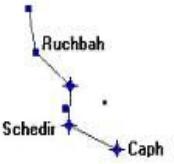
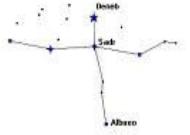
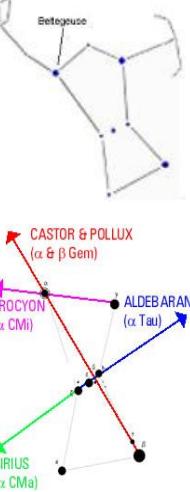
L'Union Astronomique Internationale (UAI) divise le ciel en 88 constellations officielles avec des frontières précises, pour que tout point du ciel appartienne à exactement une constellation. Les noms des constellations sont majoritairement empruntés, dans l'hémisphère Nord, à la mythologie, dans l'hémisphère sud à des lieux, objets ou animaux familiers des navigateurs qui les découvraient.

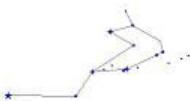
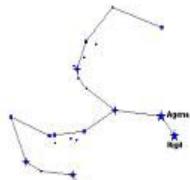
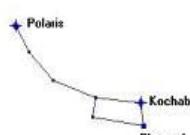
POSITION RELATIVE DES CONSTELLATIONS – HÉMISPHÈRES NORD



CONSTELLATIONS (HÉMISPHÈRE NORD)

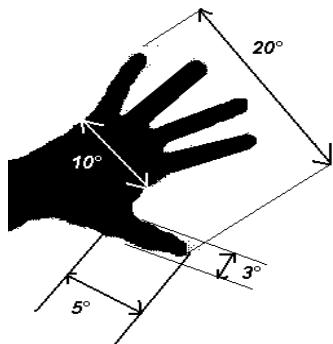
Géométrie et mythologie des constellations les plus remarquables

| | |
|---|--|
|  | <p>ANDROMÈDE Elle est la fille de Céphée, roi d'Éthiopie et de Cassiopée. Sa mère ayant comparé la beauté de sa fille à celle des Néréides, Poséidon envoya un monstre marin (représenté par Cetus) qui ravagea le pays. Andromède fut donnée en sacrifice afin de l'apaiser. C'est alors que Persée, monté sur Pégase, la délivra et l'épousa.</p> |
|  | <p>CASSIOPÉE La constellation se reconnaît très facilement par sa forme de «W». Épouse de Céphée, le Roi d'Éthiopie, et mère d'Andromède, Cassiopée compara la beauté de sa fille à celle des Néréides. Poséidon envoya alors un monstre marin (représenté par Cetus) qui ravagea le pays. Pour l'apaiser, Andromède fut donnée en sacrifice mais elle fut sauvée par Persée monté sur Pégase. Poséidon envoya Cassiopée dans le ciel où elle fut condamnée à tourner pour l'éternité autour du pôle, tête en bas, enchaînée à son trône.</p> |
|  | <p>LE CYGNE Pour séduire Léda, épouse de Tyndare, roi de Sparte, Zeus se métamorphosa en cygne. Léda pondit un œuf d'où sortirent les Dioscures Hélène et Clytemnestre. En souvenir de sa ruse, Zeus plaça cette effigie dans le ciel.</p> |
|  | <p>LA LYRE Les Grecs y voyaient une lyre (ou plutôt une kithara) ; on l'associait avec la lyre d'Orphée, fait de la carapace d'une tortue et qui envoûta hommes, dieux, et bêtes.</p> |
|  | <p>ORION Orion est un chasseur légendaire qui se vantait de pouvoir tuer n'importe quel animal. Dans quelques versions de la légende, il a été tué par le Scorpion qui a été placé à l'opposé de la voûte céleste par les dieux qui les ont séparés, afin qu'ils ne soient jamais au-dessus de l'horizon en même temps. Orion est très utile pour chercher d'autres étoiles. En étendant la ligne de la Ceinture au sud-ouest, on trouve Sirius, α Canis Majoris ; au nord-est, on trouve Aldebaran, α Tauri. Une ligne vers l'est à travers les deux épaules indique la direction de Procyon, α Canis Minoris. Une ligne de Rigel à travers Bételgeuse trouve Castor et Pollux, α et β Geminorum.</p> |
|  | <p>LE GRAND CHIEN Alpha (Sirius) est l'étoile la plus brillante du ciel. Les Égyptiens la vénéraient car sa présence à l'aube avant le lever du soleil annonçait la crue du Nil. Selon un mythe grec, le grand chien gagna une course contre l'animal le plus rapide, le renard. C'est pour récompenser cette victoire que Zeus le plaça dans le ciel.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>CARÈNE C'est une partie de l'Argo, le navire sur lequel partie Jason et les Argonautes pour aller chercher la Toison d'Or.</p> |
|  | <p>CENTAURE Les Centaures sont pour la plupart les fils d'Ixion et de Néphélé. Mi-hommes, mi-chevaux, ils sont originaires de Thessalie. Sauvages aux mœurs barbares et brutales, ils se nourrissaient de chair crue. Ce sont des êtres malfaits à l'exception de Pholos, l'ami d'Héraclès et de Chiron. Ils étaient constamment en guerre contre les Lapithes, notamment à la noce de Pirithoos et Hippodamie. Enivrés par le vin, ils tentèrent de violer la mariée et les jeunes filles. Ce fut le début d'une longue guerre dirigée par Arès et Eris.</p> |
|  | <p>BOUVIER Bouvier tient en laisse Canes Venatici et poursuit les deux Ourses (Ursa Major et Ursa Minor). D'ailleurs, Acturus signifie "Bouvier des Ourses" (Autrefois, Acturus était le nom de la constellation entière). D'après une autre légende, Boötes serait l'inventeur de la charrue et fut accueilli au ciel.</p> |
|  | <p>GRANDE OURSE Selon la mythologie grecque, cette constellation serait Callisto, une demoiselle aimée par Zeus. Quand la jalouse Héra découvrit leur relation, Zeus convertit Callisto et son petit-fils, Arcas, en la Grande et la Petite ourse. Héra, outragée par cette offense à son honneur, demanda justice à l'Océan, et les ourses furent alors condamnées à tourner perpétuellement autour du Pole Nord, jamais permises de se reposer sous la mer. En fait, la Grande ourse est une constellation circumpolaire, et aux positions au nord de 41° de latitude, elle ne semble jamais se coucher. Ces étoiles sont utiles à trouver d'autres étoiles importantes. Une méthode très connue sert à trouver Polaris, α Ursae Minoris, l'Étoile polaire. On dessine une ligne de Merak à Dubhe, et on l'étend cinq fois la distance entre ces deux étoiles pour trouver Polaris.</p> |
|  | <p>PETITE OURSE La Petite Ourse, une constellation assez faible, doit sa célébrité à sa plus brillante étoile, Polaris (α Ursae Minoris), la très connue Étoile polaire.</p> |

REPÉRER LES CONSTELLATIONS

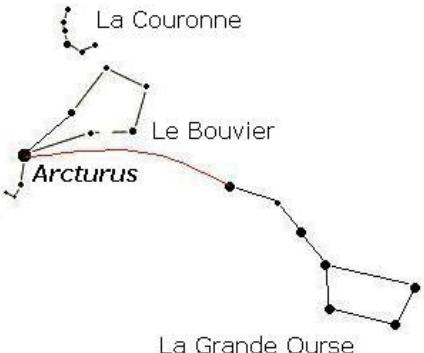
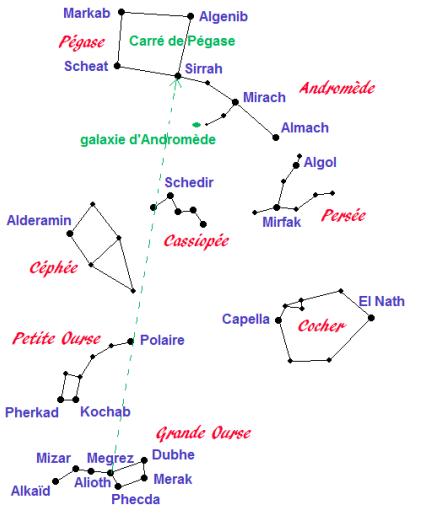
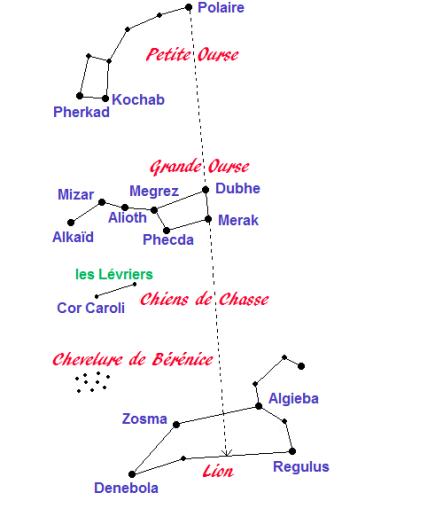
Évaluer les distances et écart angulaires apparentes



On peut déterminer les distances angulaires grossièrement avec la main, le bras tendu.

Illustration 1 : Mesure des angles avec la main

| Constellation | Repérage |
|---------------|---|
| | <p>Grande Ourse/ Petite Ourse / Etoile polaire</p> <p>La grande ourse est la constellation la plus simple à repérer : elle ressemble à une grande casserole. A partir de la grande Ourse, on trouve facilement l'étoile polaire en reportant 5 fois la distance du "bord de la casserole".</p> |
| | <p>Cassiopée / Céphée</p> <p>Cassiopée ressemble à un W ou à un M suivant sa position dans le ciel. Céphée se situe entre la constellation de la Petite Ourse et Cassiopée.</p> |

| Constellation | Repérage |
|--|---|
|  <p>La Couronne Le Bouvier Arcturus La Grande Ourse</p> | <p>Bouvier / couronne</p> <p>Pour repérer le Bouvier, prolonger la courbure que fait la queue de la Grande Ourse, vous trouverez une étoile brillante nommée "Arcturus". La constellation de la Couronne se situe à gauche du Bouvier.</p> |
|  <p>Markab Scheat Sirrah Mirach Almach Algol Alderamin Schedir Capella El Nath Polaris Pherkad Kochab Mizar Megrez Dubhe Merak Alkaid Cassiopeia Andromède Pégase Céphée Petite Ourse Grande Ourse Cocher Persée</p> | <p>Grande Ourse => Cassiopée => Pégase => Andromède => Persée => Cocher</p> |
|  <p>Polaris Pherkad Kochab Mizar Megrez Dubhe Merak Alkaid les Lévriers Cor Caroli Chevelure de Bérénice Zosma Denebola Algieba Regulus Lion</p> | <p>La grande ourse => Lion</p> |

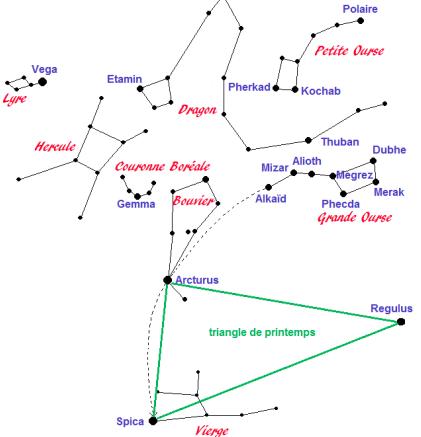
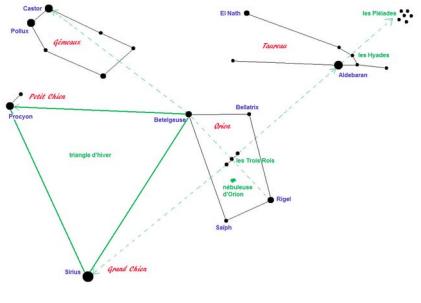
| Constellation | Repérage |
|---|---|
|  <p>Diagram illustrating the constellations in the Northern Hemisphere. It shows the Great Bear (Ursa Major) and Little Bear (Ursa Minor) with their respective stars: Polaris, Kochab, Dubhe, Merak, Megrez, Alioth, Alkaid, Phedra, and Mizar. The Lyre (Lyra) is shown with Vega. The Dragon (Draco) is depicted winding through the sky. Hercules (Hercule) is shown with its characteristic shape. The Crown (Corona Borealis) is shown with Gemma. The Spring Triangle is highlighted in green, connecting Arcturus, Spica, and Regulus. Other stars like Etamin, Pherkad, Thuban, and Alath are also labeled.</p> | <p>Grande Ourse / Petite ourse => Dragon => Bouvier => Hercule => Lyre => trianu printempsgle d</p> |
|  <p>Diagram illustrating the constellations in the Southern Hemisphere. It shows the Great Dog (Canis Major) with Sirius and the Little Dog (Canis Minor) with Procyon. The Orion Nebula is shown near Orion's Belt. The Bull (Taurus) is shown with Aldebaran and the Hyades. The Winter Triangle is highlighted in green, connecting Sirius, Procyon, and Arcturus. Other stars like Castor, Pollux, El Nath, and Betelgeuse are also labeled.</p> | <p>Orion => Gémeaux => le Taureau =></p> |

Illustration 2 : Repérage des constellations

MAGNITUDE DES ASTRES

Magnitude absolue - magnitude apparente

Pour mesurer la luminosité ou brillance des astres, les astronomes utilisent une unité appelée magnitude. Il existe deux types de magnitude :

- la magnitude apparente,
- la magnitude absolue.

La magnitude absolue indique l'éclat qu'auraient les étoiles si on les plaçait à la même distance de la Terre (en l'occurrence à 32,6 années-lumière soit 10 parsecs).

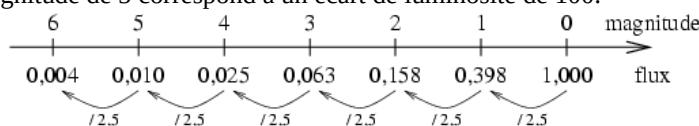
La magnitude apparente indique l'éclat d'un astre vu de la terre.

$$m = -2,5 \log_{10} \left(\frac{4\pi R^2 \sigma T^4}{4\pi d^2} \right)$$

Elle s'exprime selon la formule ci contre où R est le rayon de l'étoile en mètres, T la température effective de l'astre en Kelvins et σ la constante de Stefan-Boltzmann.

L'échelle des magnitudes est une échelle logarithmique :

- une différence de magnitude de 1 correspond à un écart de luminosité de 2,5,
- une différence de magnitude de 5 correspond à un écart de luminosité de 100.



Une chose à remarquer concernant cette échelle est que les magnitudes les plus petites correspondent aux objets les plus lumineux ; les objets très lumineux possèdent même une magnitude négative. Ainsi, Sirius, l'étoile la plus brillante, a une magnitude apparente de -1,46.

Domaine visible et magnitude

| Magnitude apparente | |
|----------------------------------|----|
| Limite de sensibilité à l'œil nu | 5 |
| Limite de sensibilité de Hubble | 30 |

Classement des astres par magnitude apparente

| Nom commun | Magnitude apparente | Constellation | Magnitude réelle | Distance (AL) | Nom scientifique |
|-------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| Soleil | -27 | | 4,8 | - | |
| Pleine Lune | -13 | | | | |
| Vénus | -4 | | | | |
| Jupiter | -2,4 | | | | |
| Sirius | -1.46 | Grand chien | 1.4 | 8.6 | Alpha -CMa |
| Canopus | -0.72 | Carène | -2.5 | 74 | Alpha _Car |
| Mercure | -0,5 | | | | |
| Rigel | -0.27 | Centaure | 4.4 | 4.3 | Alpha -Cen |
| Kentaurus | | | | | |
| Arcturus | -0.04 | | 0.2 | 34 | Alpha - Boo |
| Vega | 0.03 | Lyre | 0.6 | 25 | Alpha - Lyr |
| Capella | 0.08 | | 0.4 | 41 | Alpha -Aur |
| Rigel | 0.12 | Orion | -8.1 | ~1400 | Beta - Ori |
| Procyon | 0.38 | Petit chien | 2.6 | 11.4 | Alpha - CMi |
| Achernar | 0.46 | | -1.3 | 69 | Alpha -Eri |
| Bételgeuse | 0.50 (var.) | Orione | -7.2 | ~1400 | Alpha - Ori |
| Hadar | 0.61 (var.) | Centaure | -4.4 | 320 | Beta - Cen |
| Acrux | 0.76 | Croix du sud | -4.6 | 510 | Alpha - Cru |

| | | |
|---------------|----------------------------------|--------------|
| A. Charbonnel | IDENTIFICATION DES ASTRES | V2.1 – 01/25 |
| NAV-ASTRO | IDENTIFICATION A VUE | 9/9 |

| Nom commun | Magnitude apparente | Constellation | Magnitude réelle | Distance (AL) | Nom scientifique |
|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| Altair | 0.77 | Aigle | 2.3 | 16 | Alpha - Aql |
| Aldebaran | 0.85 (var.) | Taureau | -0.3 | 60 | Alpha - Tau |
| Mars | 0, 9 | | | | |
| Saturne | 0, 9 | | | | |
| Antares | 0.96 (var.) | Scorpion | -5.2 | ~520 | Alpha - Sco |
| Spica | 0.98 (var.) | Vierge | -3.2 | 220 | Alpha - Vir |
| Pollux | 1.14 | Gémeaux | 0.7 | 40 | Beta - Gem |
| Fomalhaut | 1.16 | Poisson | 2.0 | 22 | Alpha - PsA |
| Becrux | 1.25 (var.) | Croix du sud | -4.7 | 460 | Beta - Cru |
| Deneb | 1.25 | Cygne | -7.2 | 1500 | Alpha - Cyg |
| Regulus | 1.35 | Lion | -0.3 | 69 | Alpha - Leo |
| Adhara | 1.50 | Grand Chien | -4.8 | 570 | Epsilon - CMa |
| Castor | 1.57 | Gémeaux | 0.5 | 49 | Alpha - Gem |
| Gacrux | 1.63 (var.) | Croix du sud | -1.2 | 120 | Gamma - Cru |
| Shaula | 1.63 (var.) | Scorpion | -3.5 | 330 | Lambda - Sco |
| Pluton | 14 | | | | |

RESSOURCES

Bibliographie

Bernard Pellequer - *Petit guide du ciel* - Seuil - collection point sciences - 1990 - ISBN 2-02-011556-5 - 89 p - 7,5€.
Petit guide pédagogique pour de repérage des différentes constellations.

Pierre Sizaire - *Le guide des étoiles* - GEF - 1987 - 50 p.
Petit guide pour de repérage des différentes constellations.

Marie-Françoise Serre - *Les constellations et leurs légendes grecques : Les récits des origines mythologiques* - Vuibert - 2004 - ISBN 2711753670 - 15p - 18€.
Histoire des différentes constellations.

Ressources internet

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Constellation>
http://isa.mythes.free.fr/Saint_Seiya/Constellations/Ciel.html
<https://stellarium.org/fr/>
<https://www.heavens-above.com/>

Crédit graphique

| Illustration | Source |
|--|---|
| Illustration 1: Mesure des angles avec la main | A.Charbonnel licence identique à ce document |
| Illustration 2: Repérage des constellations | http://www.astrosurf.org/centaurus/se-reperer.htm |

