

Le ciel d'Orion

Rosa M. Ros, Ricardo Moreno et Beatriz García

Union Astronomique Internationale

Université polytechnique de Catalogne, Espagne

Collège Retamar, Espagne

ITeDA and National Technological University, Argentina



Explication

- Ce matériel est destiné aux aux enseignants d'école maternelle. Certains contenus sont exposés pour donner plus de ressources à l'enseignant même s'ils peuvent être trop ambitieux pour des enfants aussi jeunes. Cependant les questions qu'ils peuvent parfois poser nécessitent des connaissances plus étendues pour être en mesure d'y répondre de manière concrète.

Objectifs

- Connaître les constellations dans la zone du ciel où se trouve Orion
- Observer certains objets à différents stades d'évolution



Astronomie à l'œil nu et/ou avec jumelles

De nombreuses personnes sont fascinées en regardant le ciel, à l'œil nu, surtout si elles se trouvent sur un endroit élevé, loin d'une ville et par une nuit sans Lune . Beaucoup pensent qu'on ne peut pas observer sans télescope. Mais c'est beaucoup plus simple d'avoir des jumelles. Elles sont un bon instrument à utiliser avec les enfants car ils utilisent les deux yeux pour observer.

Les jumelles élargissent le champ de vision et concentrent la lumière sur une zone beaucoup plus petite, ce qui nous permet de voir des objets faibles et, en même temps, d'augmenter leur taille apparente.



Astronomie avec jumelles

Les deux caractéristiques de base des jumelles sont le grossissement et le diamètre de la lentille (lié à la luminosité). Par exemple, pour des jumelles de 10 x 70, le 10 indique que l'objet est grossi 10 fois et le second chiffre indique que le diamètre de la lentille est de 70 millimètres

Quelles sont les jumelles le plus adaptées à l'astronomie ? Bien qu'il soit difficile de faire un choix, une bonne option peut être un grossissement de 7 à 10x et un diamètre minimum de 50 mm pour une bonne luminosité .



Astronomie avec jumelles

Il faut éviter que les jumelles ne soient tenues à bout de bras , car les vibrations rendent très difficile de se concentrer sur l'observation de l'image. Il est bon de poser les jumelles sur un trépied photo ou au moins de poser les coudes quelque part, ou il suffit de s'asseoir avec le dossier de la chaise entre les jambes et de poser les bras sur le dossier.



Astronomie avec/sans jumelles

Nous serons surpris par les objets que nous pouvons voir.

Les plus spectaculaires sont la Lune, avec ses mers et ses cratères, les satellites de Jupiter, la nébuleuse d'Orion, la galaxie d'Andromède...

Commençons par quelques constellations



Principales constellations de la zone d'Orion

Dans la zone d'Orion se trouvent de nombreux objets liés aux différentes étapes de l'évolution stellaire, c'est pourquoi nous encourageons tous les enseignants à observer, reconnaître et partager avec leurs élèves les étoiles de cette région du ciel en utilisant les astérismes du grand « 6 » ou du grand « 9 » qui sont expliqués dans les diapositives suivantes.

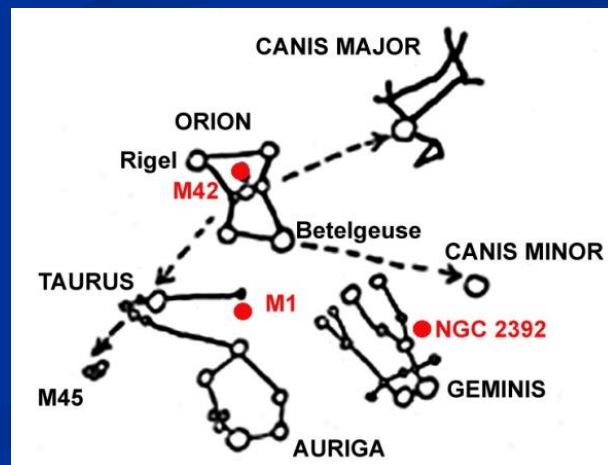
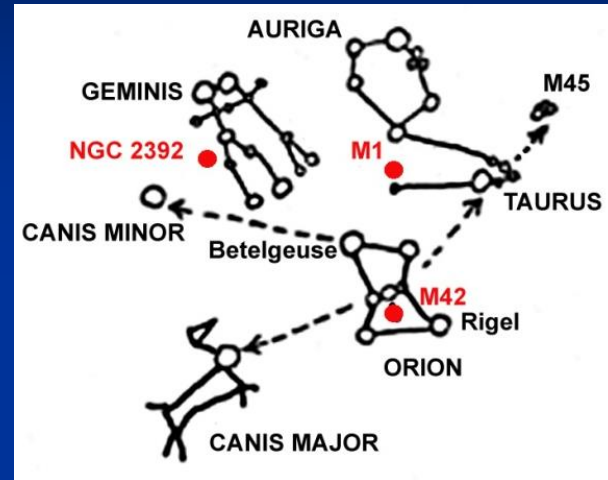
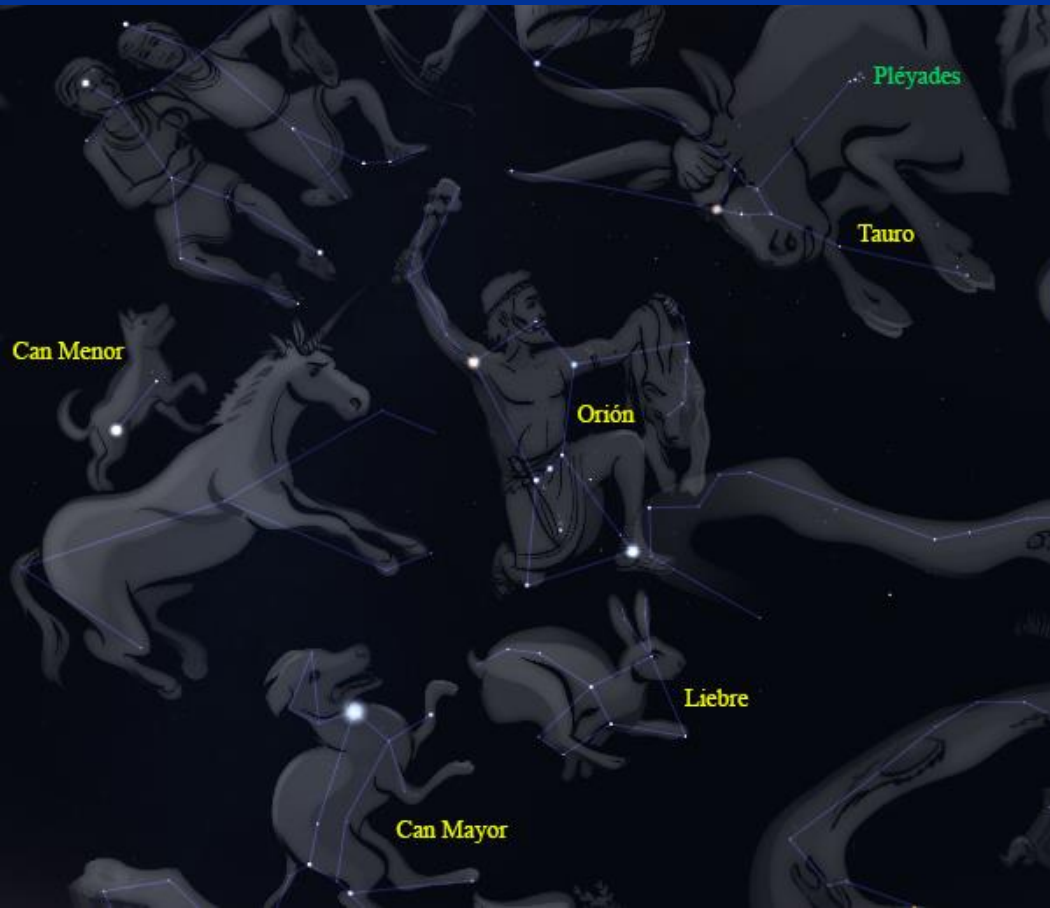


Principales constellations de la zone d'Orion

Orion représente, selon la mythologie grecque, un géant dans une scène de chasse avec le Lièvre et le Taureau accompagnés de deux chiens : le Grand Chien et le Petit Chien et de l'autre côté du Taureau se trouvent les Pléiades (7 sœurs) dont Orion est tombé amoureux.



Principales constellations de la zone d'Orion

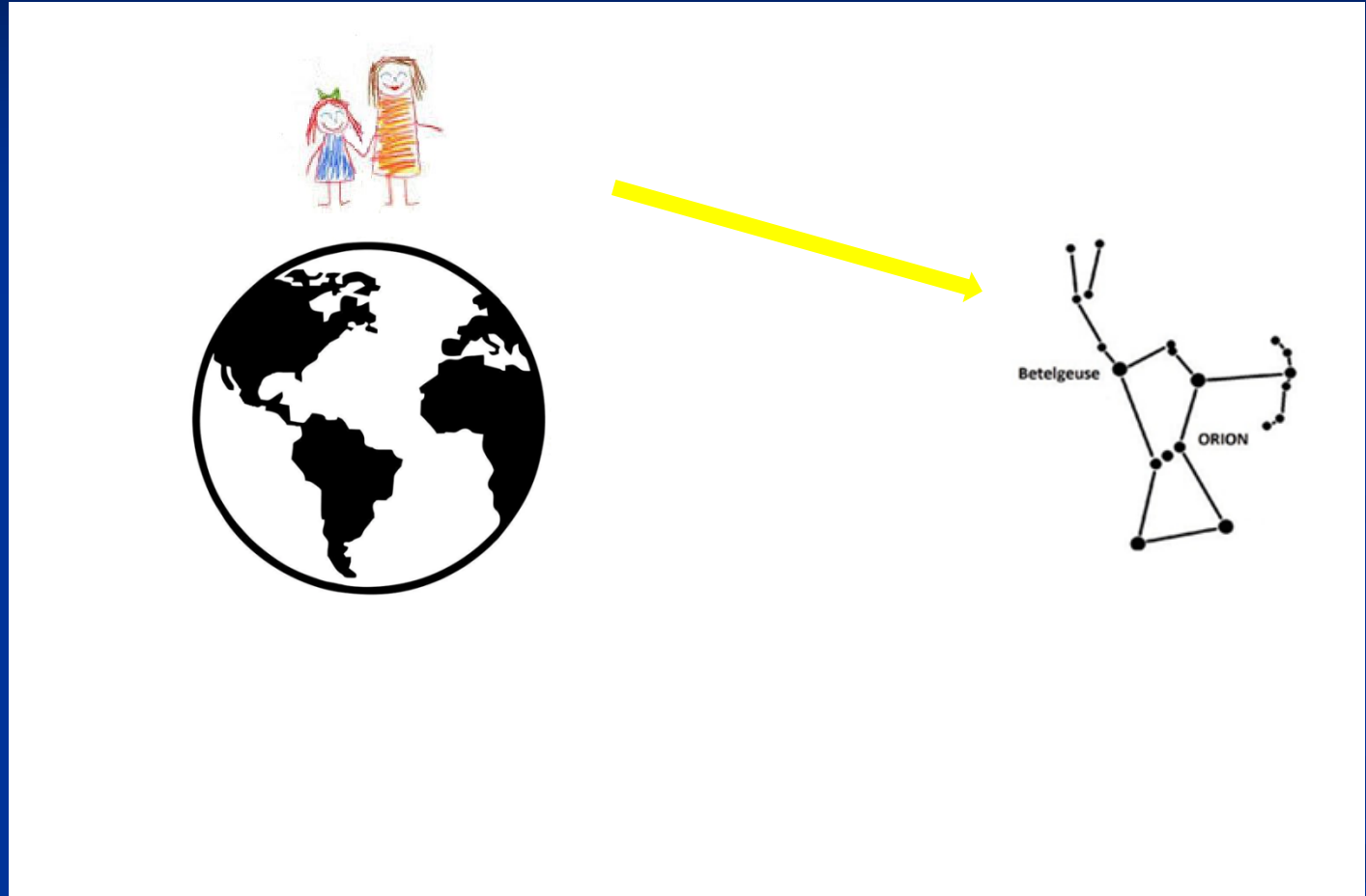


Activité 1 : Orion vu depuis différents hémisphères terrestres

Orion est vu avec une orientation différente (par rapport au plan de l'horizon) selon le point d'observation à la surface de la Terre et l'heure de l'observation.



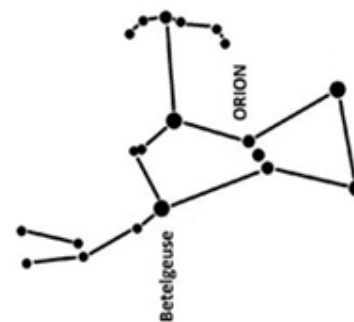
Activité 1 : Orion vu depuis différents hémisphères terrestres



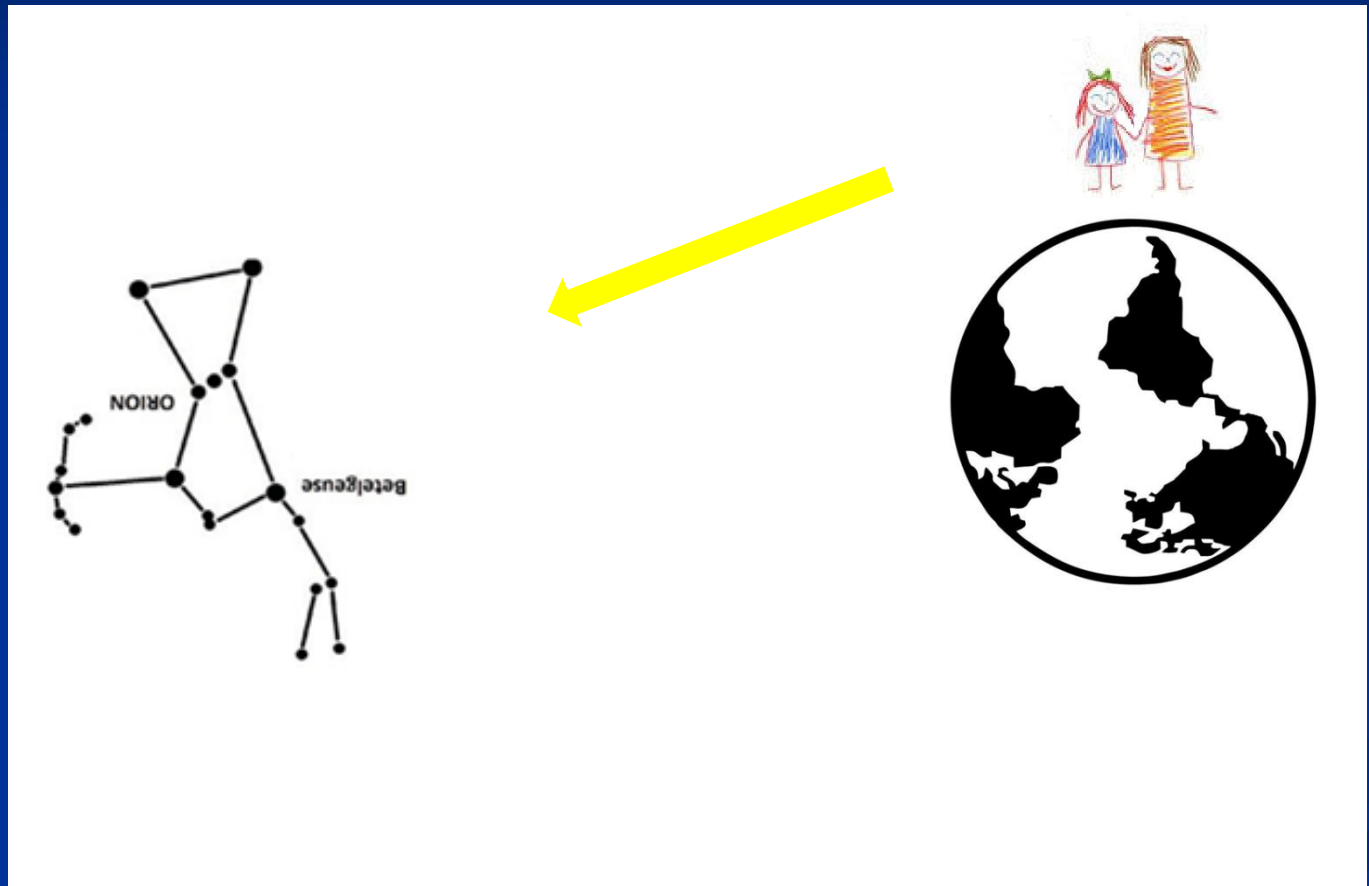
Si les enfants sont au pôle Nord, ils voient Orion bien positionné (tête et épaules au-dessus et pieds en dessous).

Activité 1 : Orion vu depuis différents hémisphères terrestres

Si les enfants sont dans
la zone équatoriale ils
voient Orion allongé, par
exemple la tête et les
épaules à gauche, la
ceinture au centre et les
pieds à droite (ou tout
inversé selon le cas)

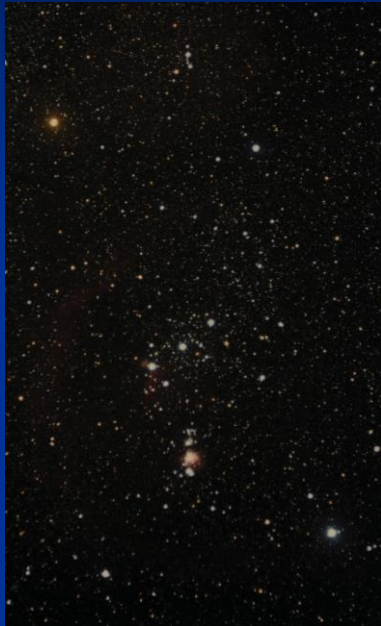


Activité 1 : Orion vu depuis différents hémisphères terrestres



Si les enfants sont au pôle Sud, ils voient Orion « à l'envers », la tête en bas et les pieds en haut.

Activité 1 : Orion vu depuis différents hémisphères terrestres



H. Nord



Zone Équatoriale

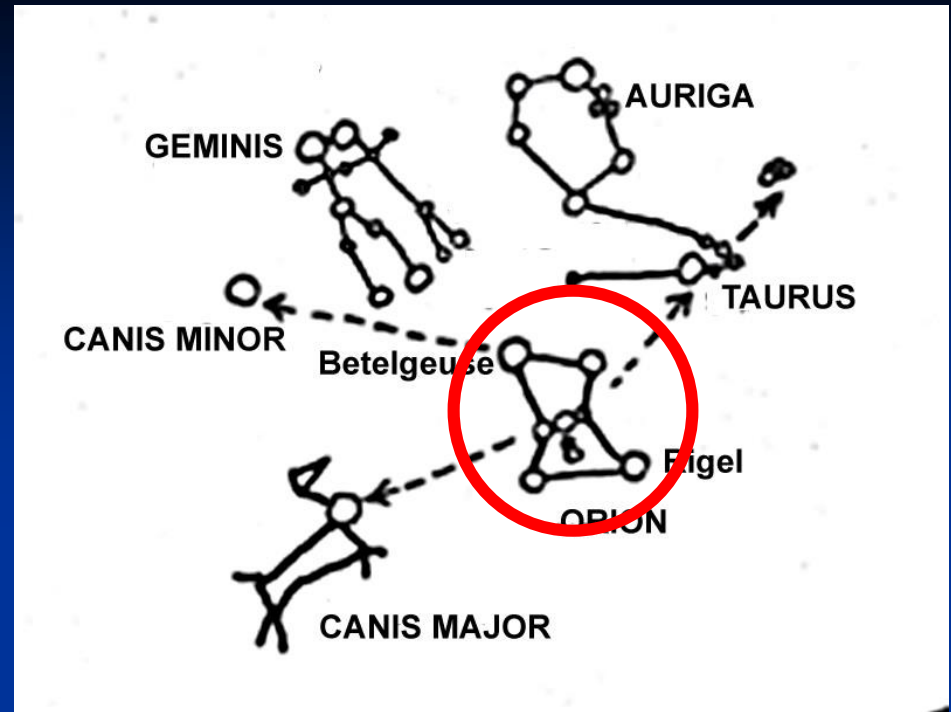


H. Sud

Nous présentons les constellations proches de la zone d'Orion dans les deux hémisphères, mais le lecteur ne devra considérer que les diapositives de son hémisphère, en fonction de la couleur blanche ou jaune associée.



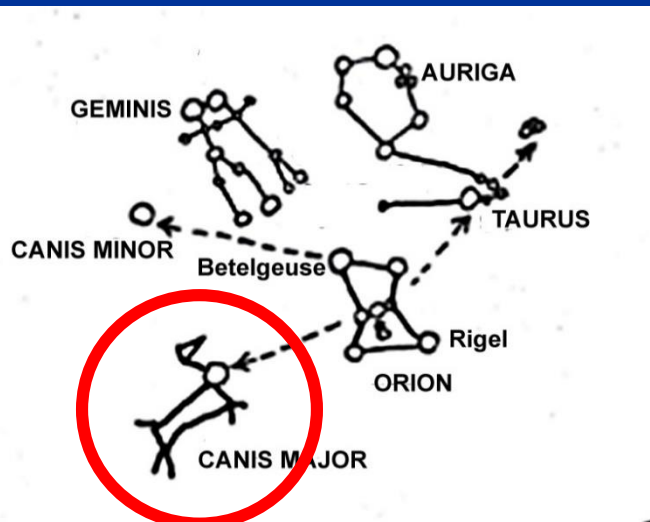
Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord



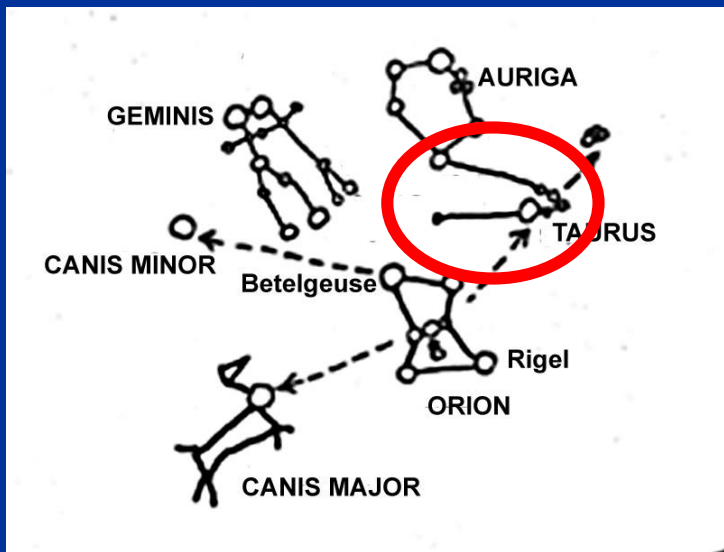
Constellation d'Orion : La constellation d'Orion se distingue par un rectangle avec trois étoiles très rapprochées et alignées (la ceinture d'Orion), qui se trouvent au centre du rectangle. Bételgeuse, l'étoile orange, se trouve en haut à gauche du rectangle.

Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord

L'étoile Sirius du Grand Chien :
Nous suivons la direction que nous
indiquent les trois étoiles de la
ceinture d'Orion, en descendant
jusqu'à trouver une étoile très
brillante, Sirius. C'est l'étoile la plus
brillante que l'on puisse voir depuis
les latitudes moyennes de
l'hémisphère nord.

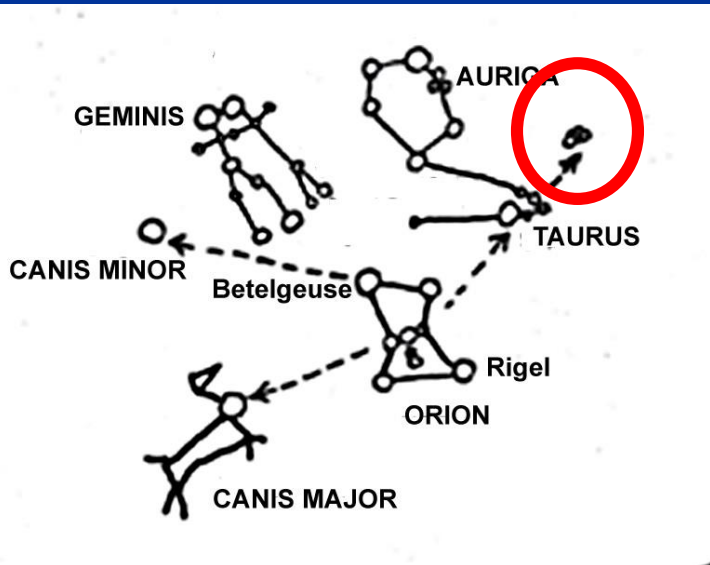


Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord



La constellation du Taureau :
Nous suivons la direction que nous indique la ceinture d'Orion, dans le sens opposé à Sirius, jusqu'à trouver (un peu plus haut que la direction indiquée) une étoile rougeâtre, Aldebaran, un des yeux du Taureau.

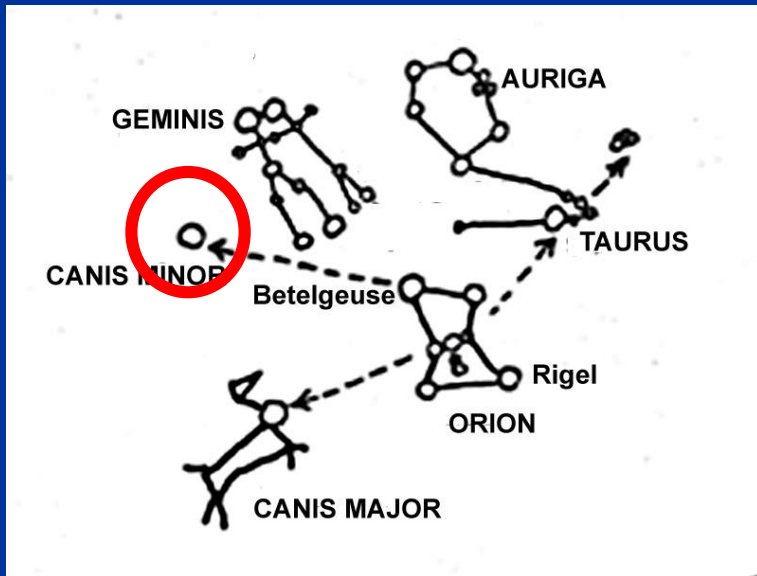
Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord



L'amas des Pléiades : Nous continuons dans la direction et le sens que nous avons utilisés pour trouver le Taureau, un peu plus loin, jusqu'à trouver un groupe d'étoiles très proches : les Pléiades.

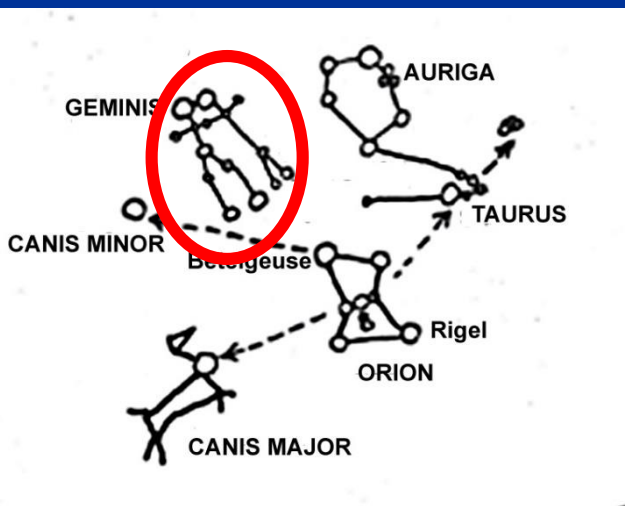
Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord

L'étoile Procyon du Petit Chien : en suivant les deux épaules d'Orion, on peut localiser l'étoile la plus brillante de sa région, Procyon, du Petit Chien.



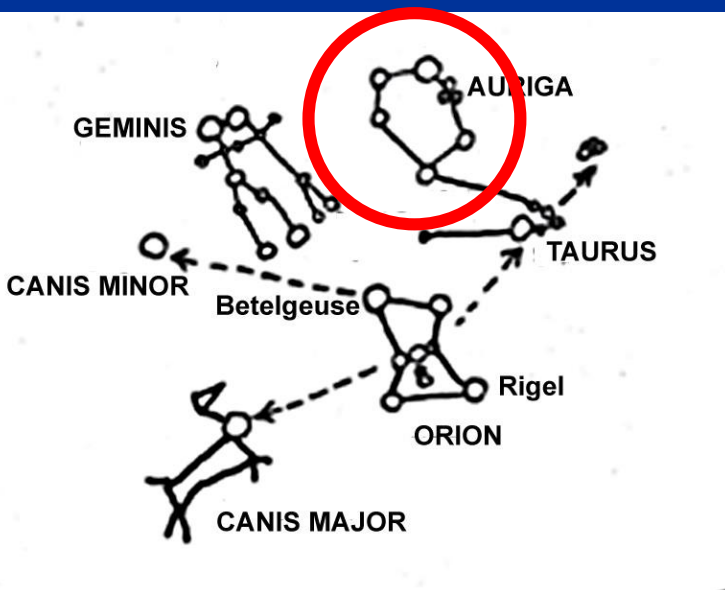
Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord

La constellation des Gémeaux :
Au-dessus d'Orion, il y a deux
étoiles qui se distinguent dans sa
zone par leur brillance et par leur
proximité : Castor et Pollux de la
constellation des Gémeaux.

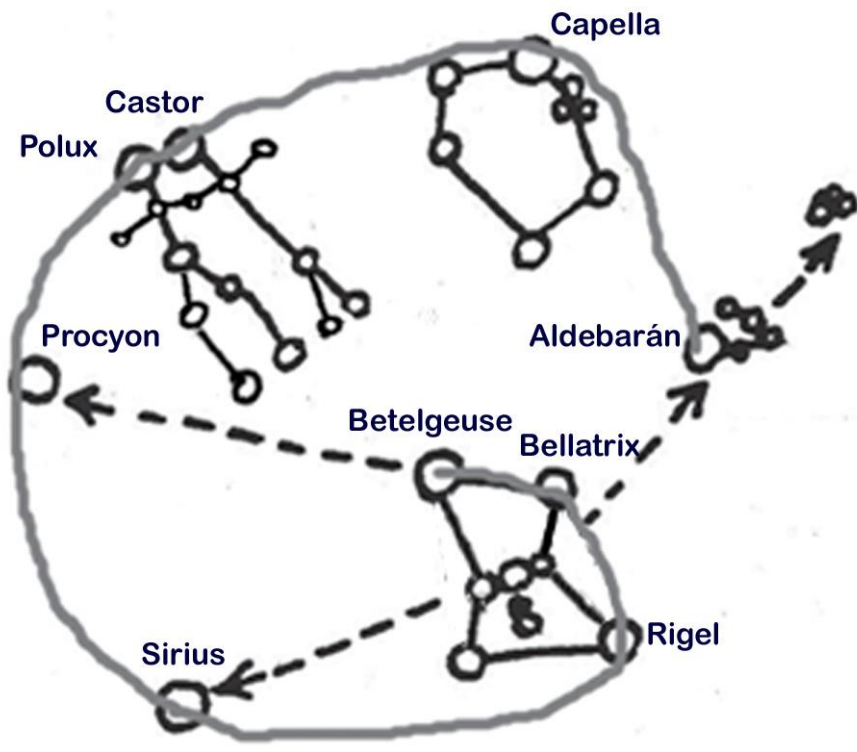


Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord

La constellation du Cocher:
Au-dessus d'Orion, entre les
Gémeaux et le Taureau se
trouve un pentagone, la
constellation du Cocher avec
l'étoile la plus brillante de la
région, appelée Capella.

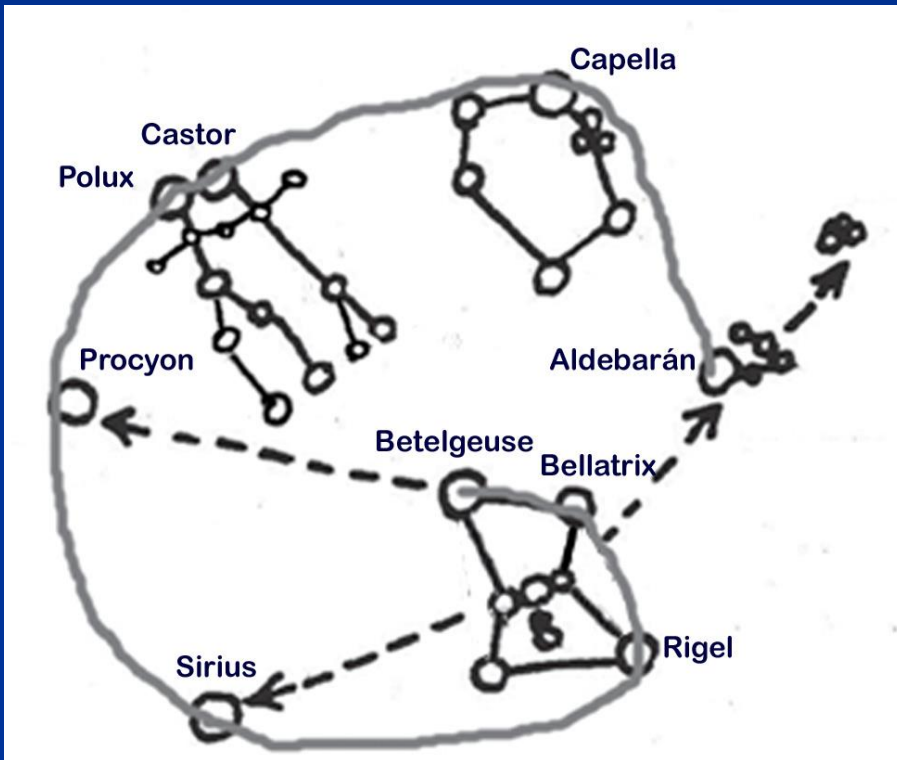


Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord



Nous commencerons ce “6” avec les deux étoiles supérieures du rectangle d'Orion, sur ce qui serait les deux épaules du géant Orion. Nous partons de l'épaule gauche (Bételgeuse), puis nous allons à l'autre épaule (Bellatrix), nous suivons par le genou droit du géant (Rigel).

Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord



Sirius dans le Grand Chien,
Procyon dans le Petit
Chien, Castor et Pollux
dans la constellation des
Gémeaux, Capella dans le
Cocher et finalement nous
terminons à Aldebaran,
l'œil injecté de sang de la
constellation de Taureau.

Principales constellations de la zone d'Orion. Hémisphère nord, le grand « 6 »

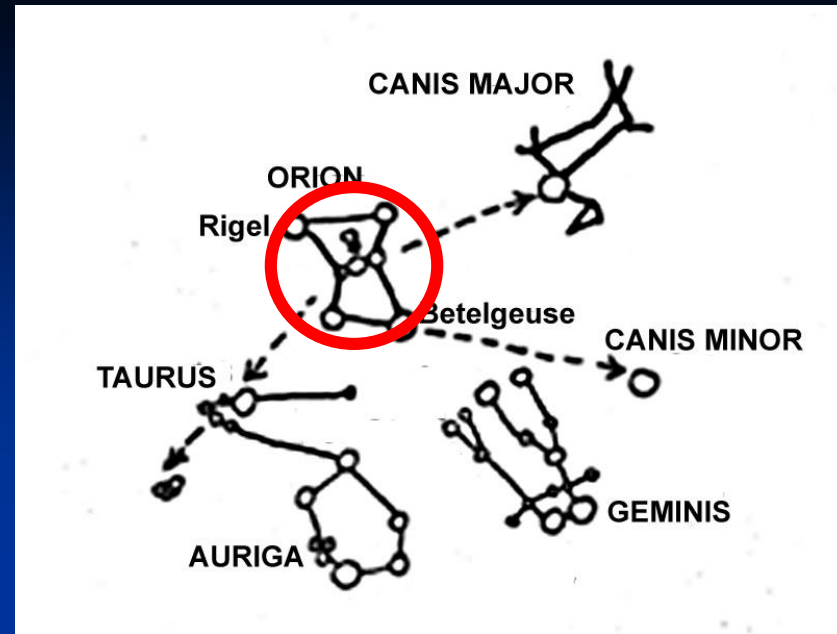


Principales constellations de la zone d'Orion.

Hémisphère nord, le grand « 6 »



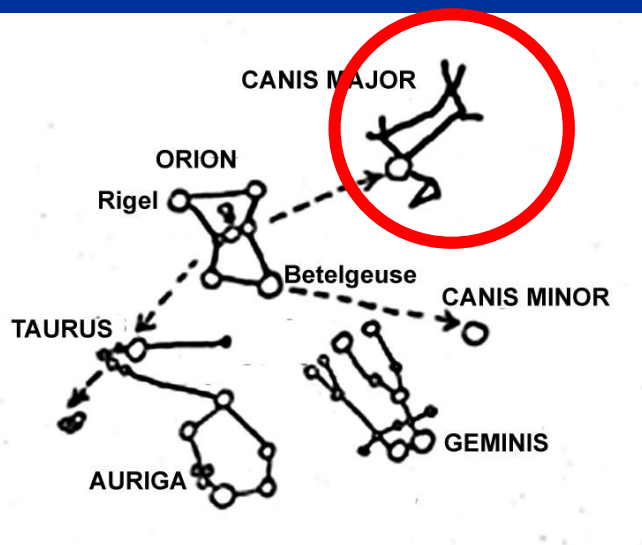
Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud



La constellation d'Orion : La constellation d'Orion se distingue par un rectangle avec trois étoiles très proches situées dans une échelle (ceinture d'Orion), qui se trouvent au centre du rectangle. Bételgeuse, l'étoile orange, se trouve en bas à droite du rectangle.

Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud

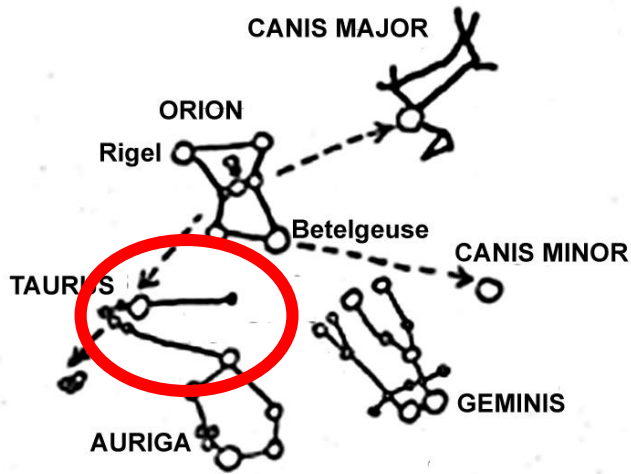
L'étoile Sirius du Grand Chien :
On suit la direction indiquée par
les trois étoiles de la ceinture
d'Orion, en montant jusqu'à
trouver une étoile très brillante,
Sirius. C'est l'étoile la plus brillante
de l'hémisphère sud.



Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud

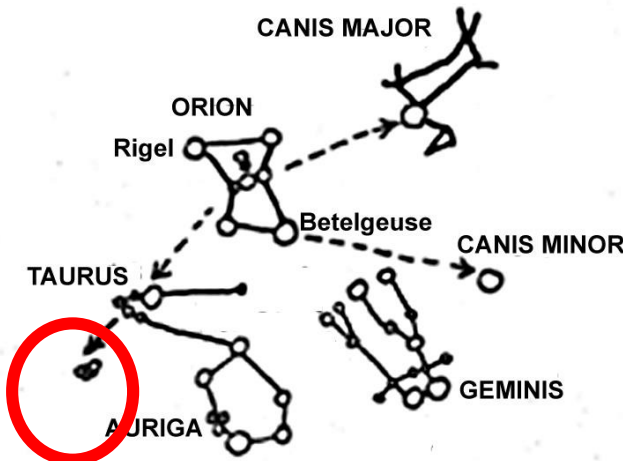
La constellation du Taureau :

On suit la direction indiquée par la ceinture d'Orion, dans la direction opposée à Sirius, jusqu'à trouver (un peu plus bas que la direction indiquée) une étoile rougeâtre, Aldebaran, l'un des yeux du Taureau.

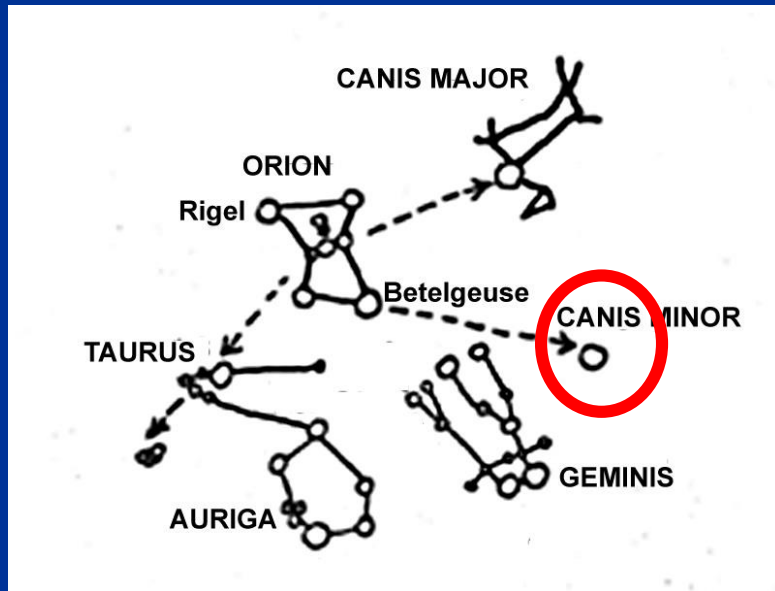


Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud

L'amas des Pléiades : Nous continuons dans la direction et le sens que nous avons utilisés pour trouver le Taureau, un peu plus loin, jusqu'à trouver un groupe d'étoiles très rapprochées : les Pléiades.



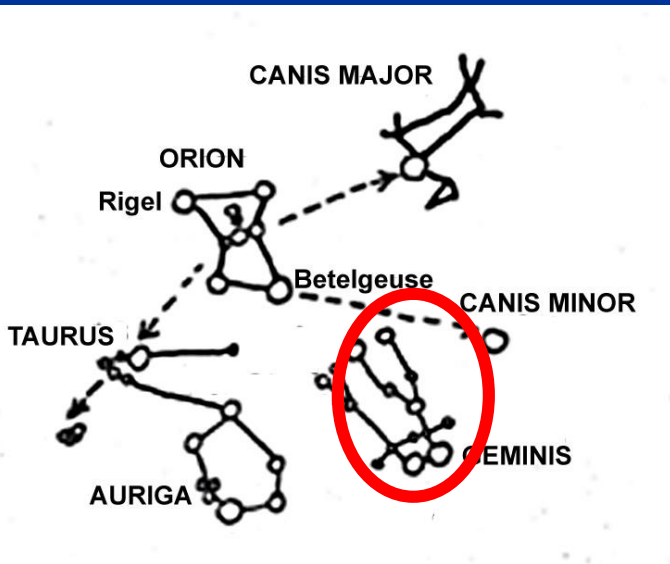
Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud



L'étoile Procyon du Petit Chien : En suivant les deux épaules d'Orion, vous pourrez repérer l'étoile la plus brillante de sa zone, Procyon, du Petit Chien.

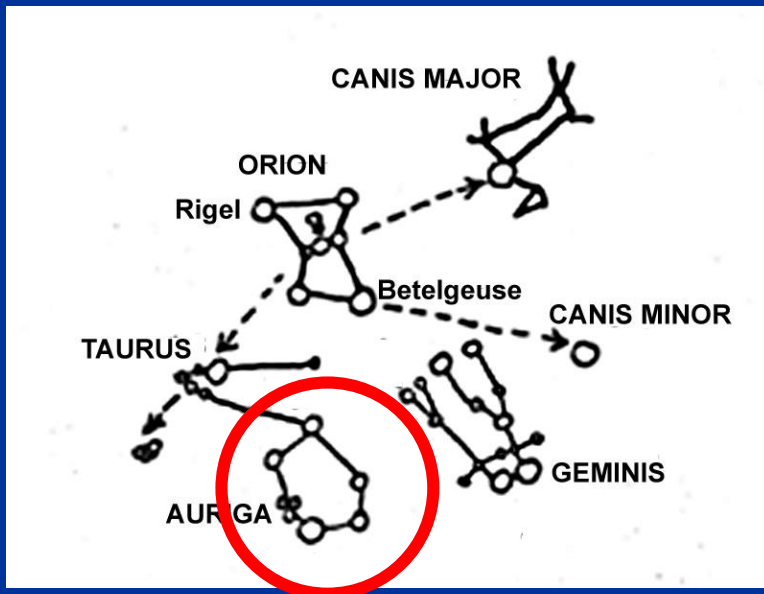
Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud

La constellation des Gémeaux :
Entre Aldebaran et Procyon, en
dessous d'Orion et d'Aldébaran, se
trouvent deux étoiles qui se
distinguent dans leur zone par leur
éclat et par leur proximité : Castor
et Pollux de la constellation des
Gémeaux.



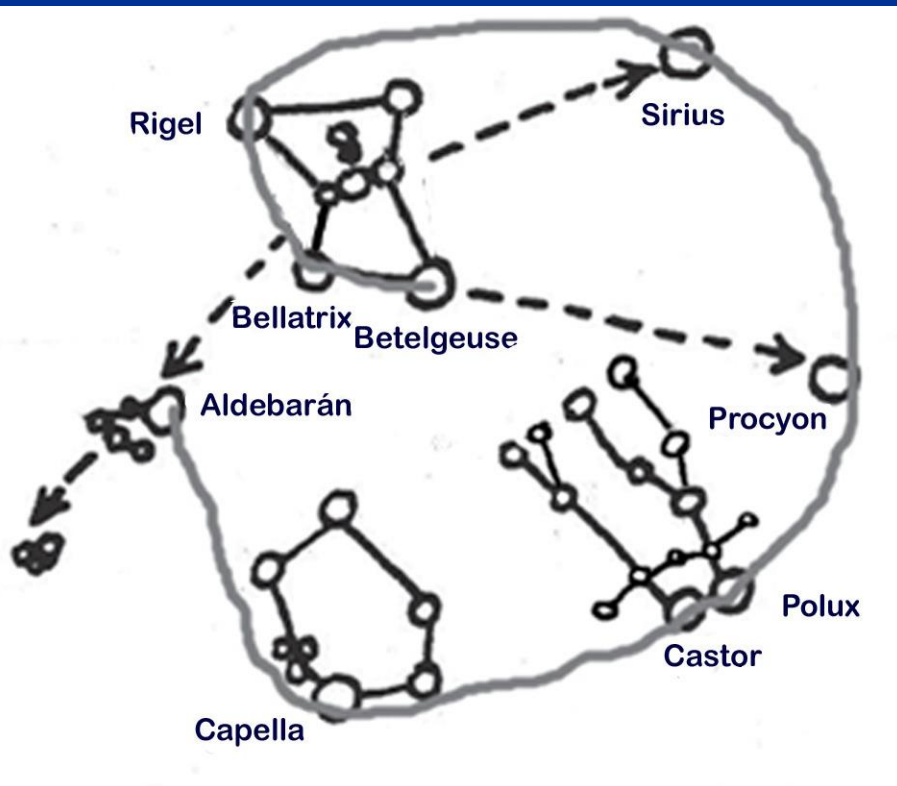
Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud

La constellation du Cocher :
Au-dessous d'Orion, entre les
Gémeaux et le Taureau, se
trouve un pentagone, la
constellation du Cocher, avec
l'étoile la plus brillante de la
région, appelée Capella.

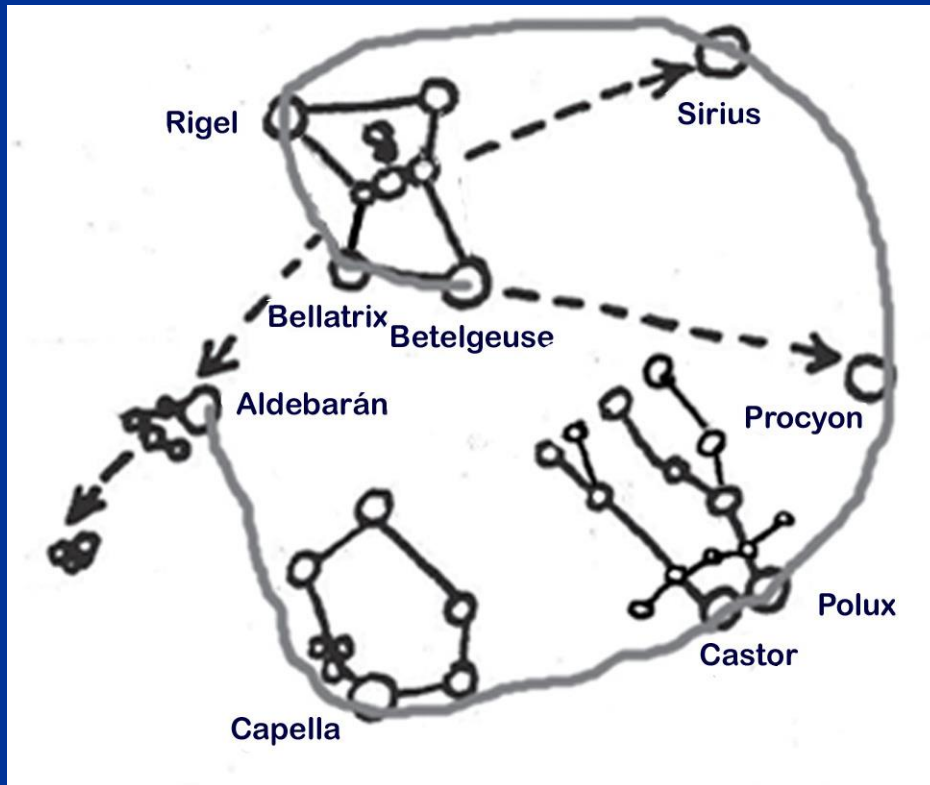


Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud

Nous commencerons le grand « 9 » avec les deux étoiles inférieures du rectangle d'Orion, dans ce que seraient les deux épaules du géant Orion (qui est à l'envers). On part de l'épaule gauche (Bételgeuse), puis on passe à l'autre épaule (Bellatrix), on continue le long du pied droit du géant (Rigel).



Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud



Sirius dans le Grand Chien, Procyon dans le petit Chien, Castor et Pollux dans les Gémeaux (également à l'envers), Capella dans le Cocher et enfin on aboutit à Aldebaran, l'œil injecté de sang de du Taureau.

Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud, le grand “9”

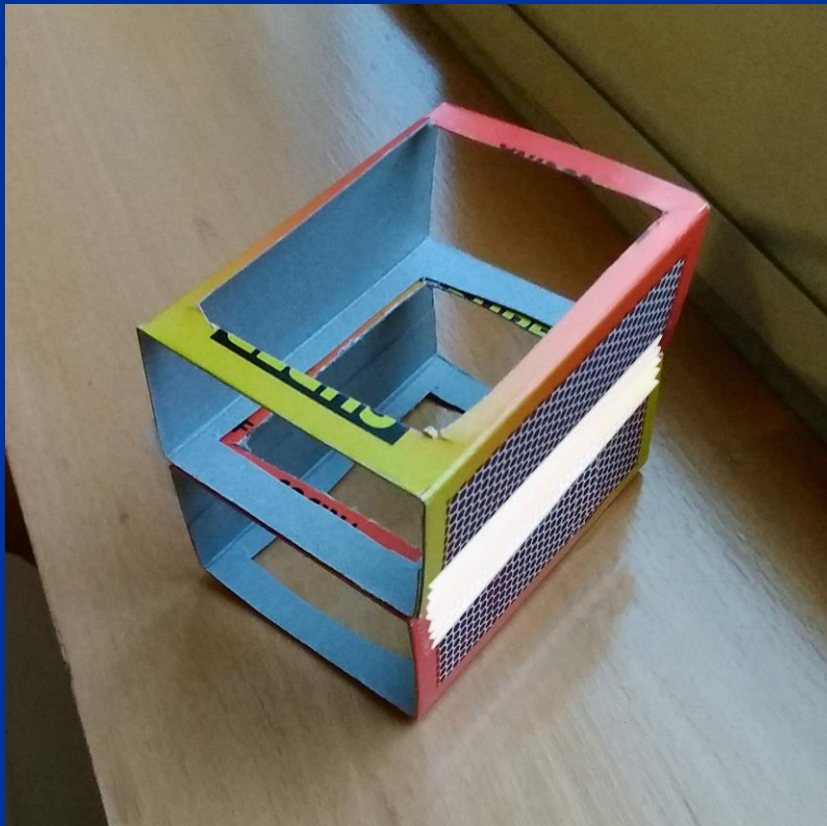


Principales constellations de la région d'Orion. Hémisphère Sud, le grand "9"



Activité 2 : Projecteur de constellation

Pour montrer les constellations sur le mur de la salle de classe, nous pouvons construire ce projecteur simple avec plusieurs boîtes d'allumettes et la lampe du téléphone portable.



Nous découpons les faces extérieures de deux boîtes d'allumettes, et nous les attachons avec du ruban adhésif, comme vous pouvez le voir sur l'image.

Activité 2 : Projecteur de constellation

Dans l'une des petites boîtes intérieures, nous dessinons une constellation, par exemple Cassiopée. Avec une épingle, nous perforons les étoiles qui la forment.



Dans la deuxième petite boîte intérieure, nous découpons presque toute la base. Nous insérons celle-ci et celle qui a la constellation dessinée à leurs places, comme vous pouvez le voir sur l'image.



Activité 2 : Projecteur de constellation

A l'aide de la lampe du téléphone, nous pouvons projeter la constellation sur le mur de la salle de classe.

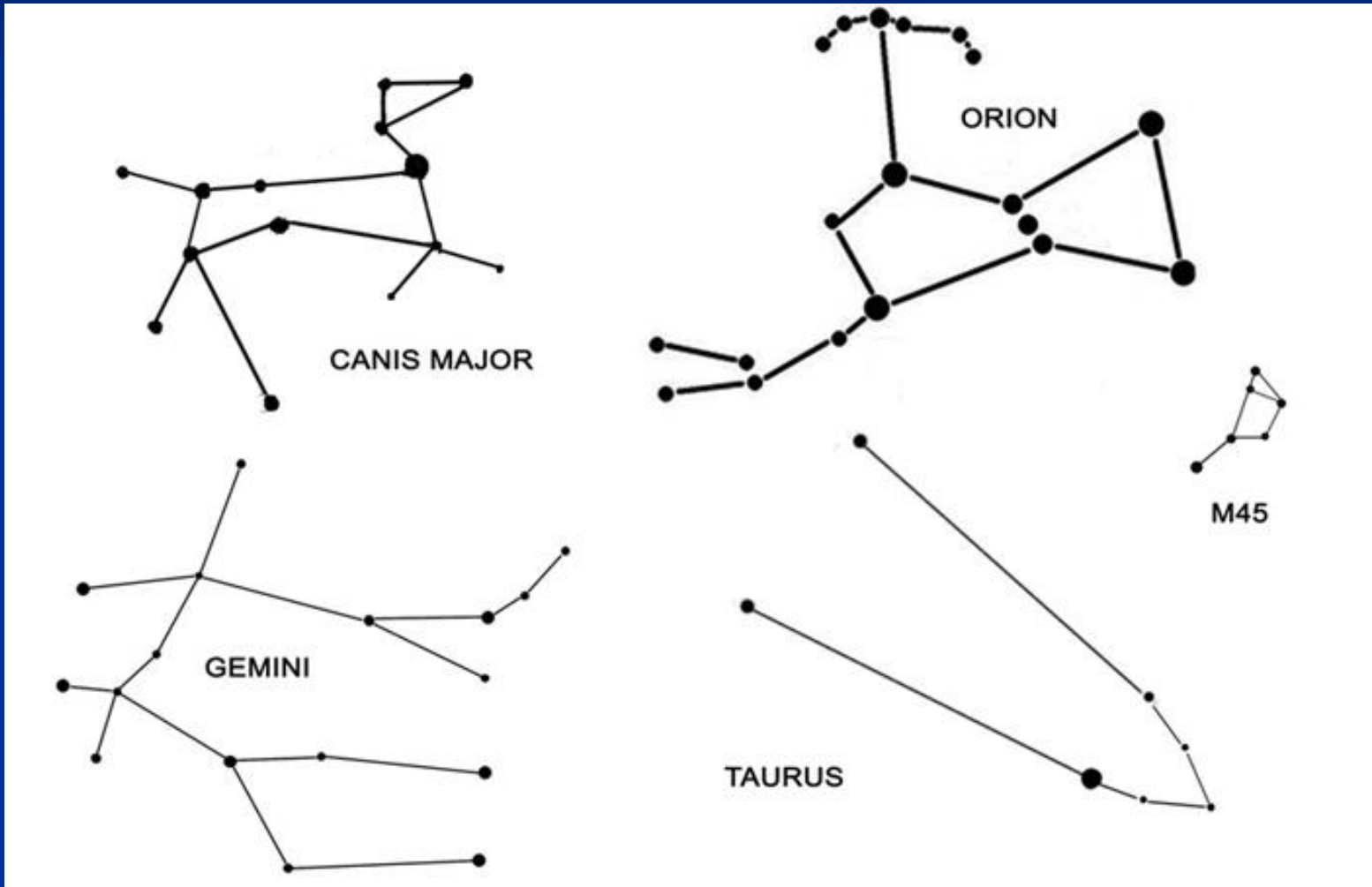


Activité 2 : Projecteur de constellation

Nous pouvons faire d'autres constellations avec plus de petites boîtes, grâce au modèle joint.



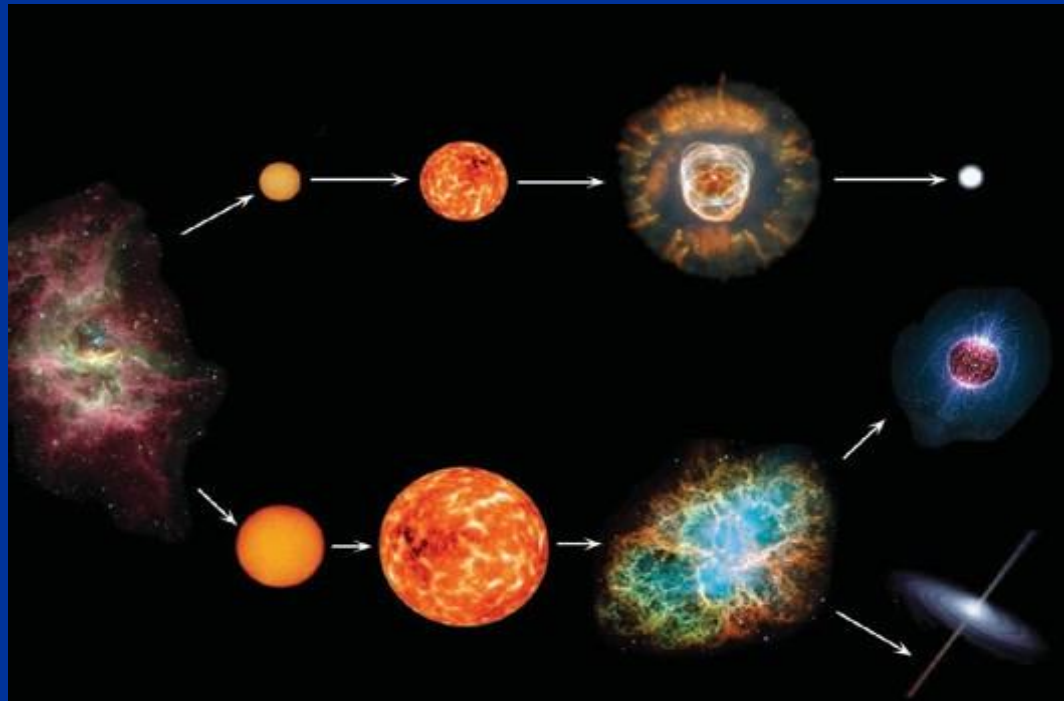
Activité 2 : Projecteur de constellation



Activité 3 : Évolution stellaire en 5 étapes

Les étoiles se forment dans un nuage de poussière qui engendre un amas ouvert et elles évoluent pour devenir des étoiles adultes dans la séquence principale, où elles sont en équilibre pendant la majeure partie de leur vie.

Dans leur phase finale, et selon leur masse, elles peuvent déclencher une explosion de supernova en générant un trou noir, ou une étoile à neutrons, ou pour une étoile moins massive, comme notre Soleil, une nébuleuse planétaire avec une naine blanche centrale

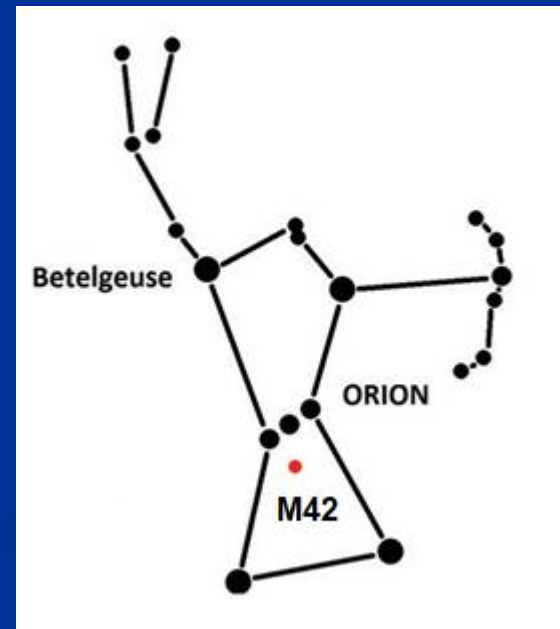


Activité 3 : Évolution stellaire (étape 1)

La nébuleuse d'Orion M42 est une « pépinière » d'étoiles dans un nuage de gaz. Avec des jumelles, vous pouvez voir la nébuleuse de couleur rougeâtre.



(Crédit : NASA/ESA Hubble)

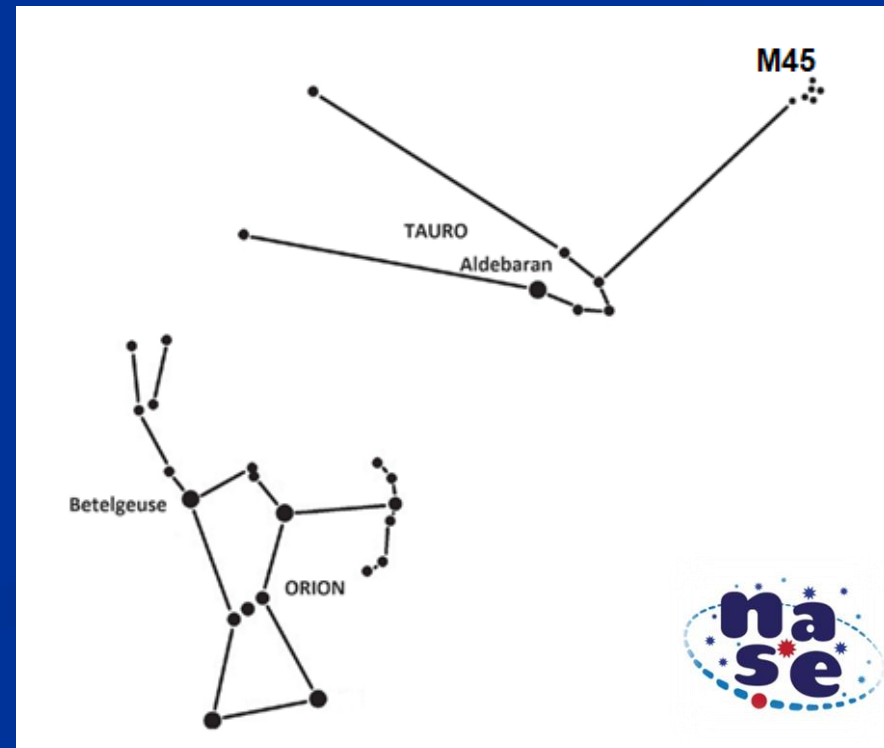


Activité 3 : Évolution stellaire (étape 2)

L'amas ouvert des Pléiades M45 est une « crèche » d'étoiles naissantes. À l'œil nu, on peut en voir 6 ou 7. Avec des jumelles on peut en voir jusqu'à 30, mais il y a des centaines d'étoiles nées du même nuage.

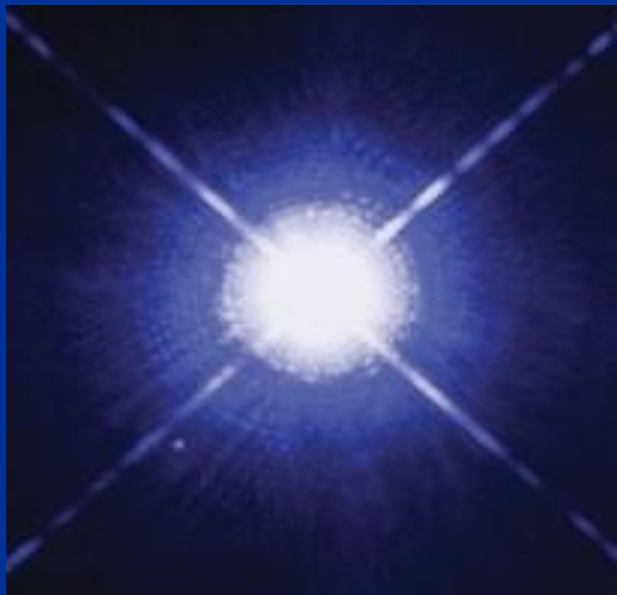


(Crédit : M.T. Russell)

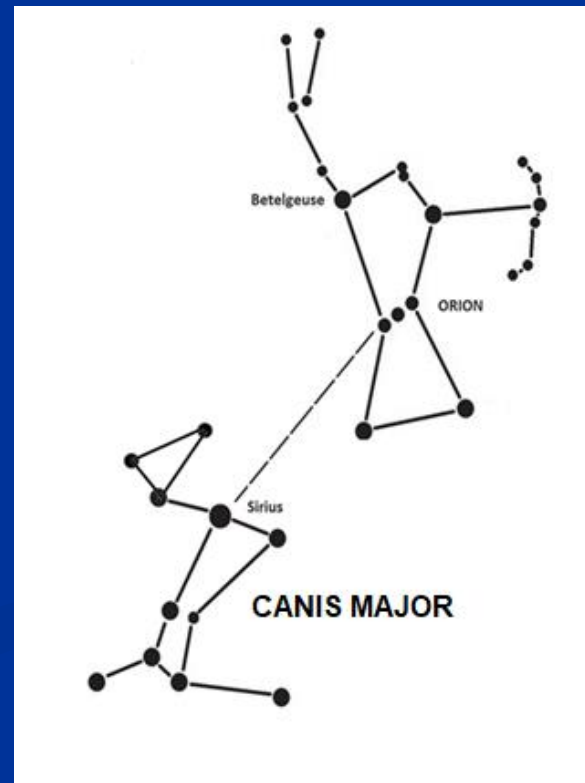


Activité 3 : Évolution stellaire (étape 3)

Sirius est un exemple d'étoile dans la séquence principale. Nous pouvons en prendre d'autres comme exemple, si nous choisissons Sirius, c'est parce que c'est la plus brillante de toutes celles visibles à nos latitudes.

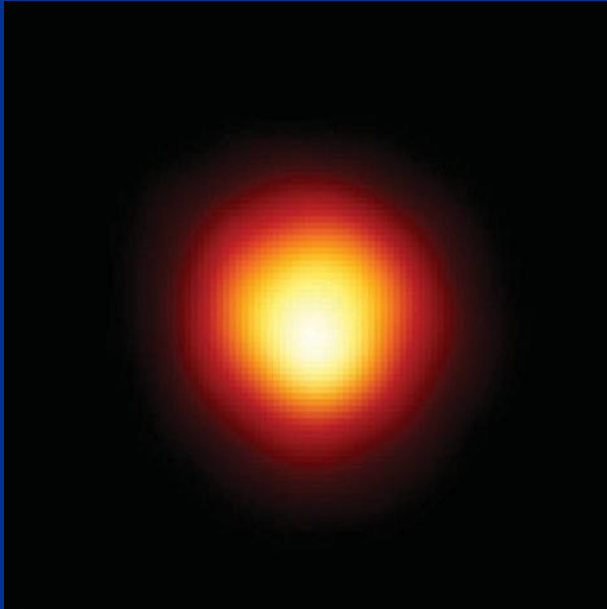


(Crédit : NASA/ESA Hubble)

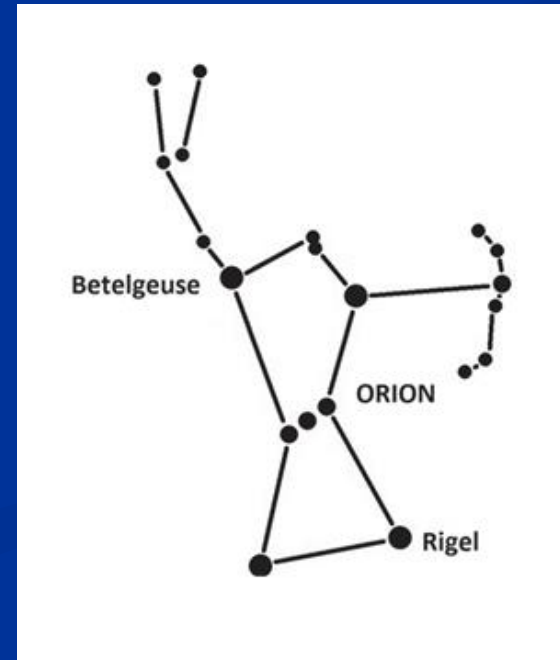


Activité 3 : Évolution stellaire (étape 4)

Bételgeuse est dans sa phase finale. Comme tout son hydrogène est consommé, elle commence à brûler son hélium et se dilate. De nouvelles réactions nucléaires se produisent et elle se dilate et se contracte continuellement (variable).



(Crédit : A. Dupree CIA, NASA)



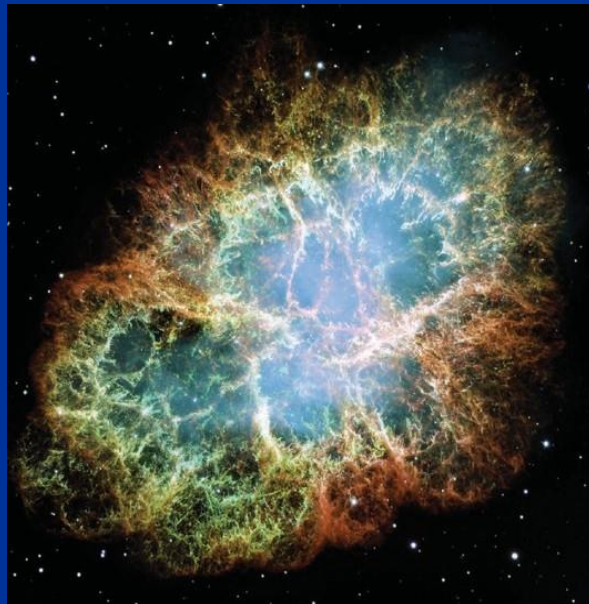
Activité 3 : Évolution stellaire (étape 5)

Les restes d'étoiles mortes sont des objets qui ne peuvent être observés qu'avec un télescope, mais il est bon de montrer où se trouvent ces objets bien que nous ne puissions pas les observer à l'œil nu ou avec des jumelles en raison de leur faible luminosité (plusieurs options : 5a et 5b)

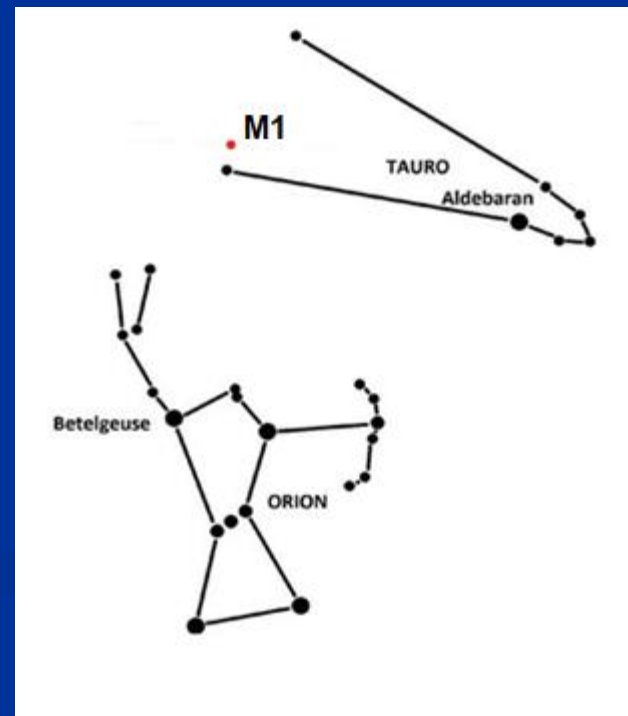


Activité 3 : Évolution stellaire (étape 5a)

Nébuleuse du crabe M1 . Vestige d'une supernova observée par les Chinois en 1054. La zone centrale de l'étoile s'effondre en un objet de haute densité. L'étoile tourne autour d'elle-même en faisant tourner le champ magnétique et donne lieu à un pulsar avec une périodicité de 0,33 sec.

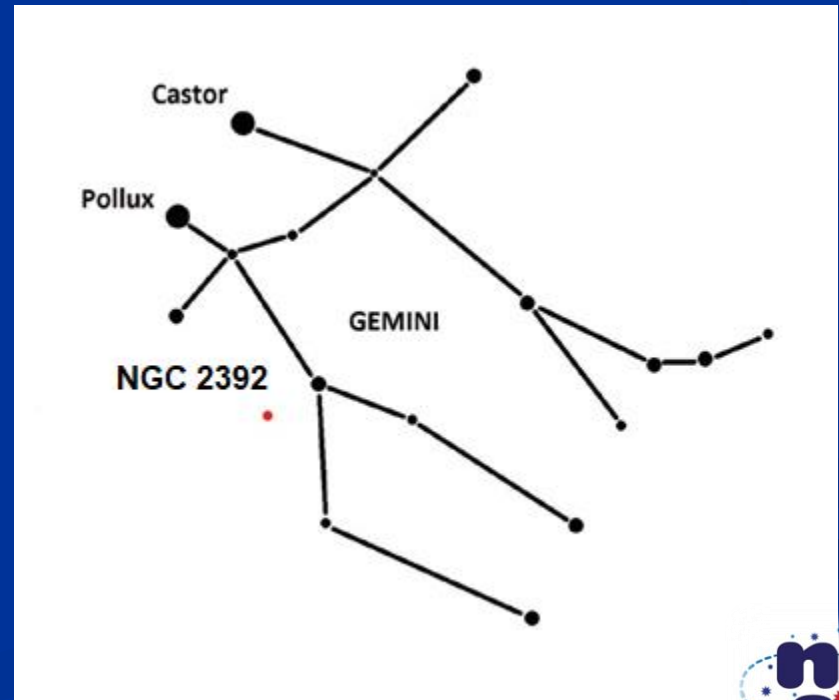


(Crédit : NASA/ESA Hubble)



Activité 3 : Évolution stellaire (étape 5b)

Nébuleuse de l'Esquimau ou de la Face du Clown NGC 2392. C'est un exemple de nébuleuse planétaire, c'est-à-dire le genre de nébuleuse que le Soleil produira quand il sera mort dans 5 milliards d'années



Activité 4 : Les 5 étapes du grand « 6 » ou « 9 »

Sont placés sur le grand 6 des dessins d'une personne au stade fœtus, nouveau-né, adulte, vieille et morte



(foetus)



(nouveau-né)



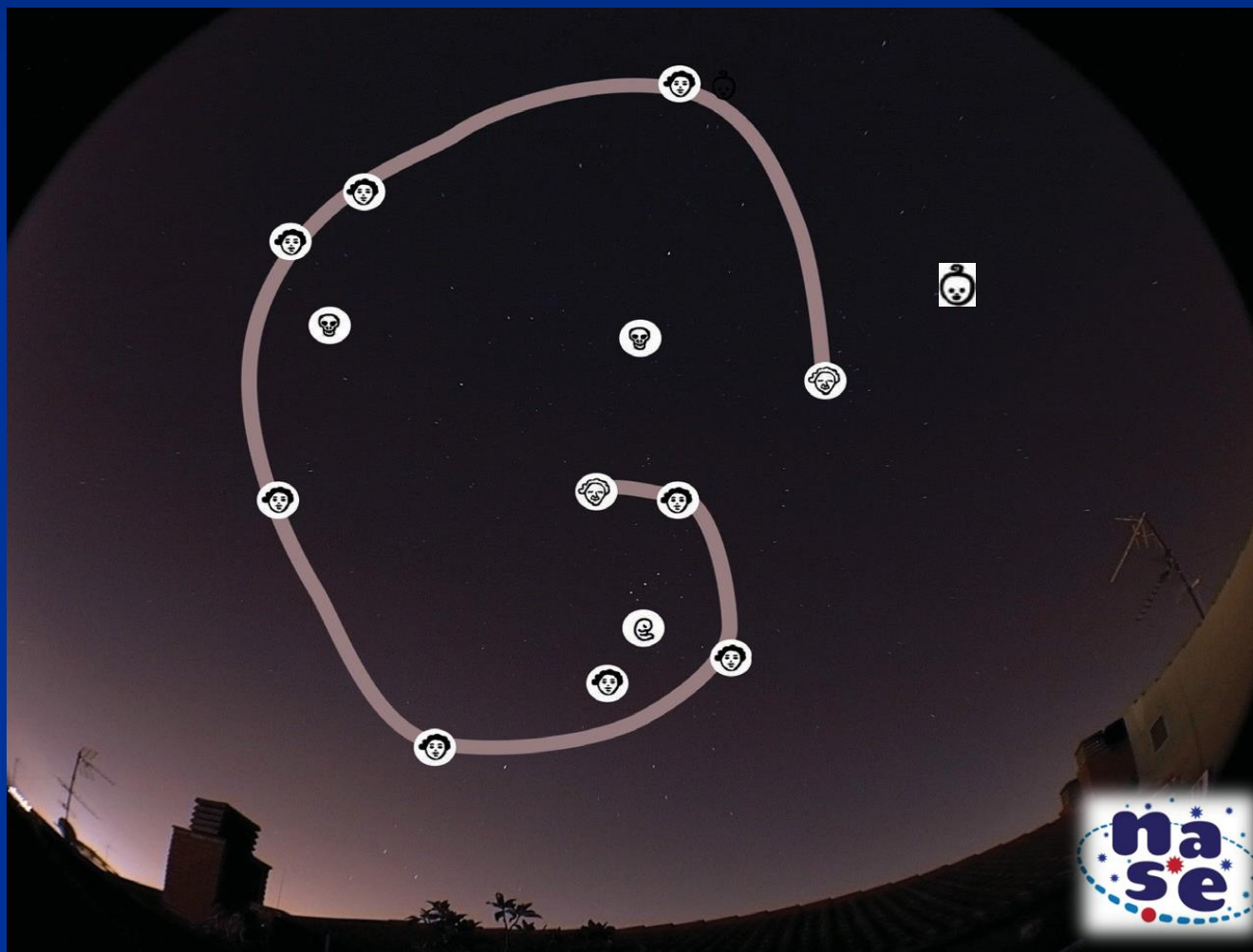
(adulte)



(ancienne)



(crâne)



Conclusions

- Découvrir et profiter du ciel nocturne
- Observer différents types d'objets.



**Je vous
remercie de votre
attention !**

