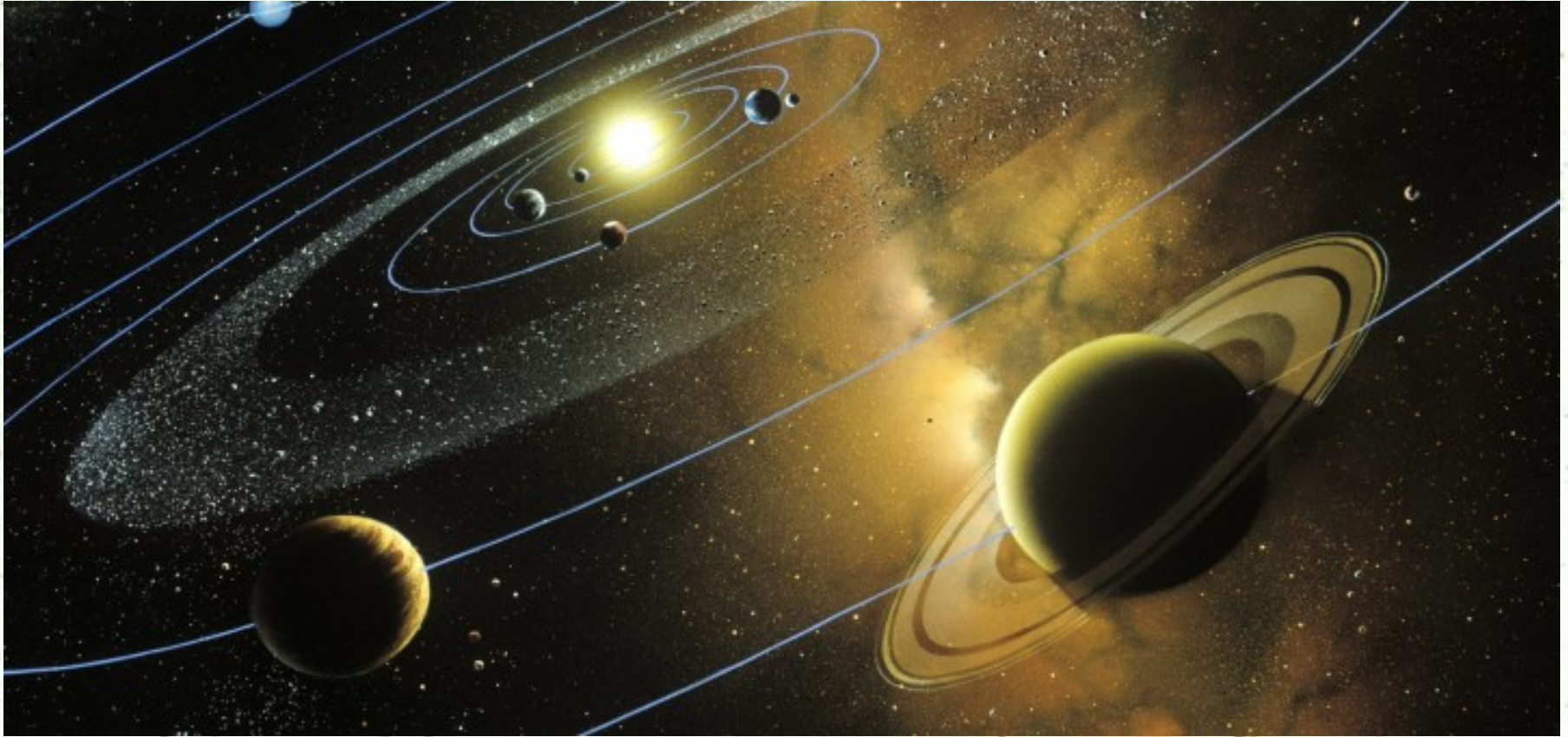




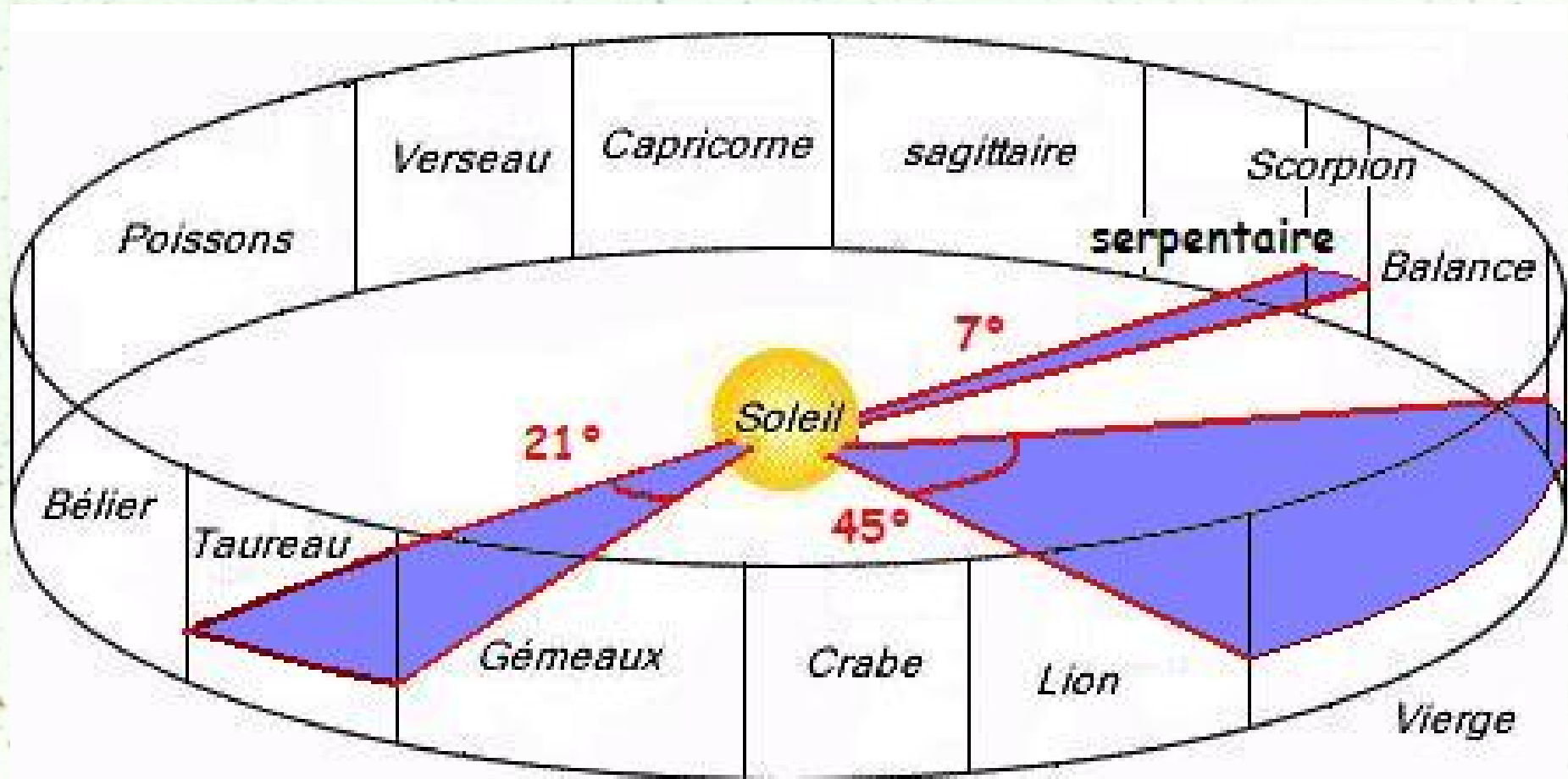
# Les Constellations du zodiaque

Troisième partie














Les planètes, issues du disque protoplanétaire, ont leurs orbites presque dans le même plan.



Elles se déplacent donc sur une bande autour de l'écliptique. Dans cette bande il y a des constellations, ce sont celles-ci qui se nomment les constellations du Zodiaque. Le mot « zodiaque » vient du mot grec *zodiakos* [*kyklos*], « cercle de petits animaux ». Le zodiaque est une bande d'environ 16° à cheval sur l'écliptique.



En fait il y a 13 constellations dans la bande parcourue par les planètes et on sait exactement quand telle planète (ou la Lune ou le Soleil) est dans telle constellation. Voila le tableau pour le Soleil :

Constellation	Symbole	Passage du Soleil dans la constellation	Nombre de jours
<a href="#">Bélier</a>		<a href="#">18 avril</a> - <a href="#">13 mai</a>	25,5
<a href="#">Taureau</a>		<a href="#">13 mai</a> - <a href="#">21 juin</a>	38,2
<a href="#">Gémeaux</a>		<a href="#">21 juin</a> - <a href="#">20 juillet</a>	29,3
<a href="#">Cancer</a>		<a href="#">20 juillet</a> - <a href="#">10 août</a>	21,1
<a href="#">Lion</a>		<a href="#">10 août</a> - <a href="#">16 septembre</a>	36,9
<a href="#">Vierge</a>		<a href="#">16 septembre</a> - <a href="#">30 octobre</a>	44,5
<a href="#">Balance</a>		<a href="#">30 octobre</a> - <a href="#">20 novembre</a>	21,1
<a href="#">Scorpion</a>		<a href="#">20 novembre</a> - <a href="#">29 novembre</a>	8,4
<a href="#">Ophiuchus ou Serpenteaire</a>		<a href="#">29 novembre</a> - <a href="#">18 décembre</a>	18,4
<a href="#">Sagittaire</a>		<a href="#">18 décembre</a> - <a href="#">20 janvier</a>	33,6
<a href="#">Capricorne</a>		<a href="#">20 janvier</a> - <a href="#">16 février</a>	27,4
<a href="#">Verseau</a>		<a href="#">16 février</a> - <a href="#">11 mars</a>	23,9
<a href="#">Poissons</a>		<a href="#">11 mars</a> - <a href="#">18 avril</a>	37,7
<b>TOTAL</b>			366

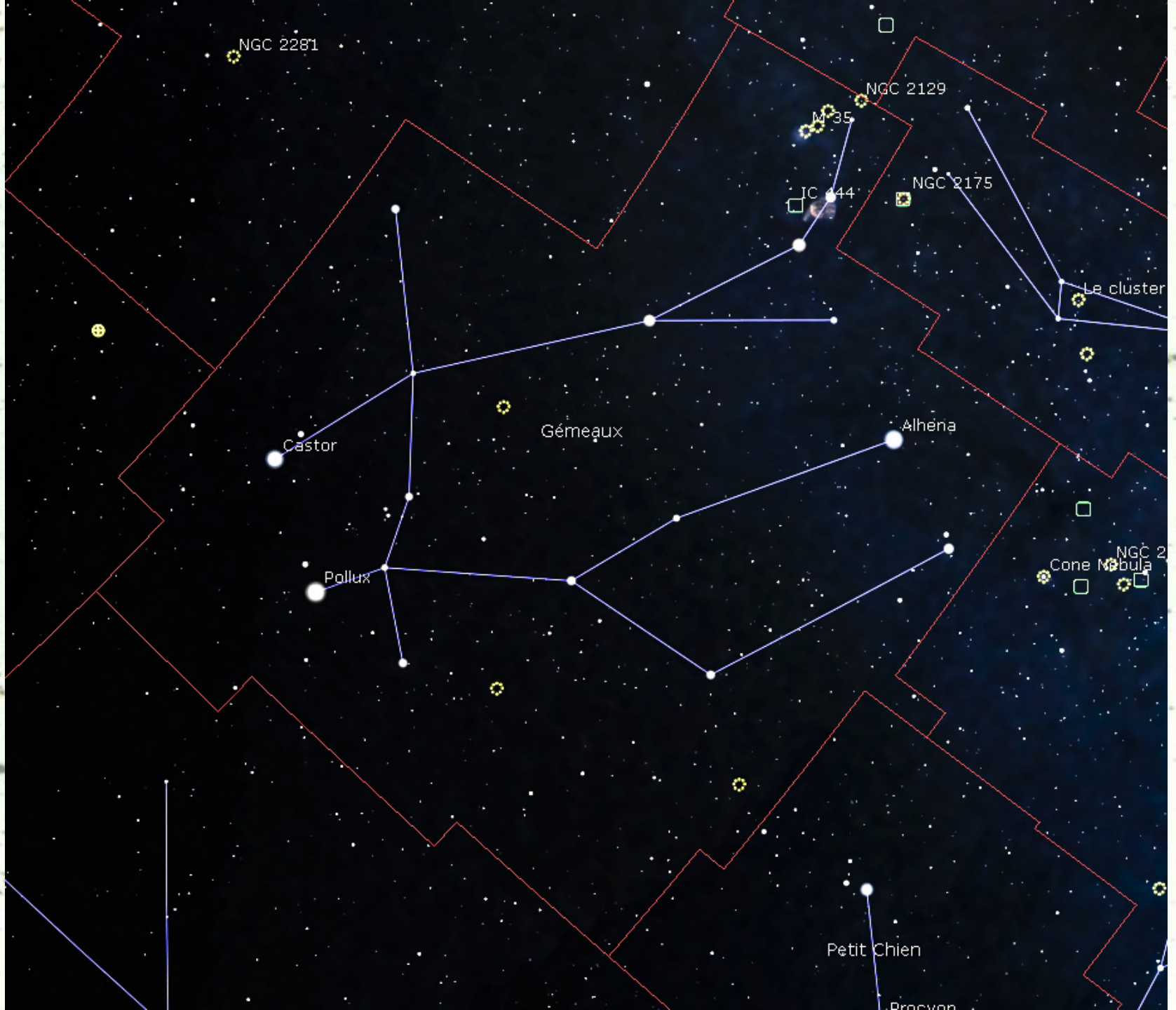
# Les Gémeaux



Constellation du Zodiaque

Le Soleil la traverse

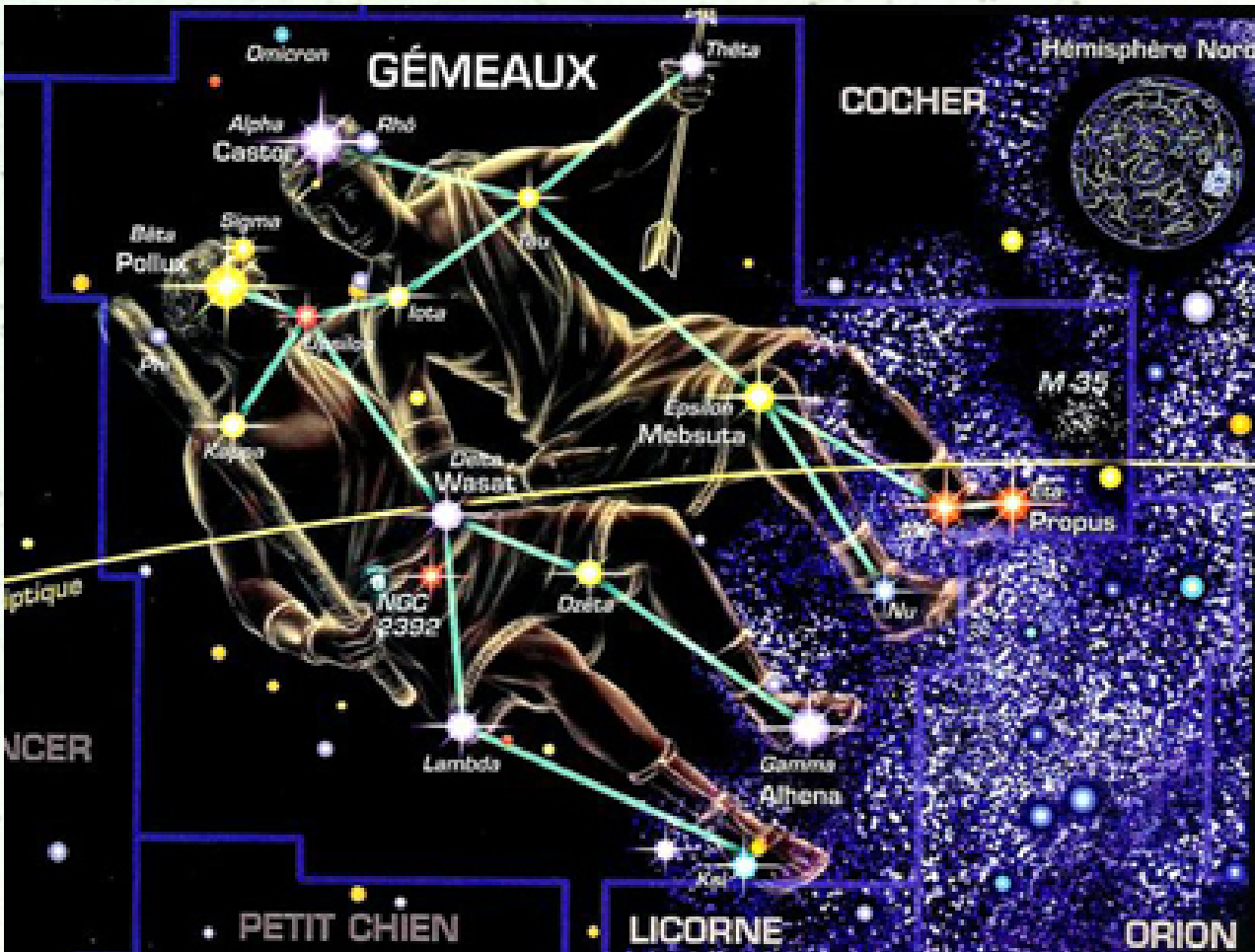
Du 21 juin au 20 juillet



**Mythologie:**

Il s'agit de Castor et Pollux, fils de Lédà, Zeus est le père de Pollux, et le mari de Lédà le père de Castor. Ils ont comme sœur Hélène et Clytemnestre. Seul Pollux est immortel et Castor reste simple mortel. Sportifs et guerriers, ils s'illustrent dans plusieurs aventures mythiques, la plus célèbres étant le voyage au côté de Jason partit récupérer la Toison d'or.

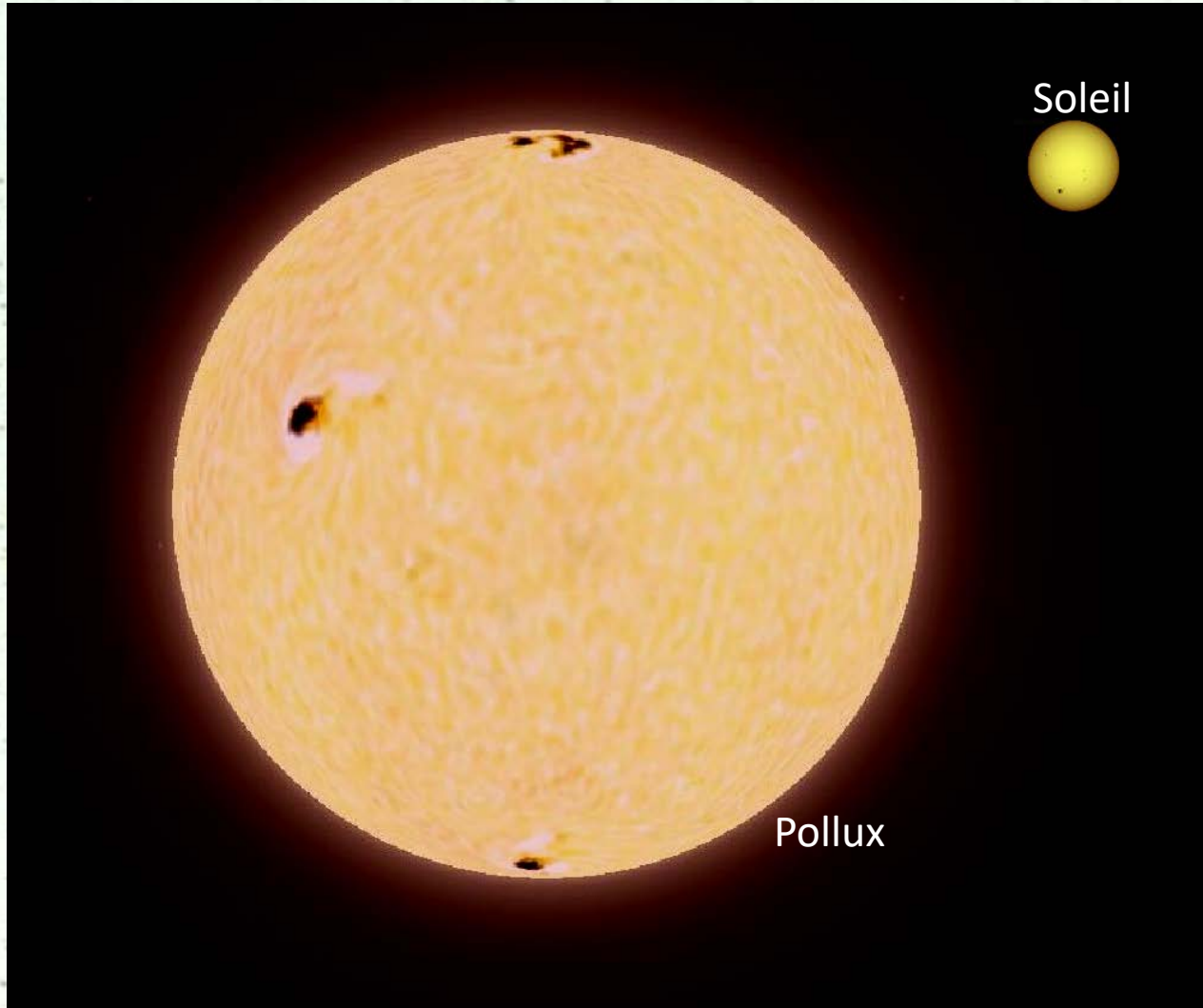
Ils tombent amoureux de leur cousines, lors de leurs fiançailles. Les fiancés leurs tendent un piège, dans lequel Castor (mortel) est très gravement blessé. Les fiancés sont tués mais Castor agonise. Pollux obtient de Zeus l'immortalité pour Castor mais ils ne seront plus ensemble car lorsque l'un sera aux enfers l'autre sera sur l'olympé. Par la suite Zeus les place dans le zodiaque où ils prennent le nom de gémeaux. Elles sont les étoiles les plus brillantes et passent régulièrement l'une devant l'autre.



**Pollux**, qui est l'étoile la plus brillante de la constellation, est classée comme étant bêta Gem, une étrangeté historique.

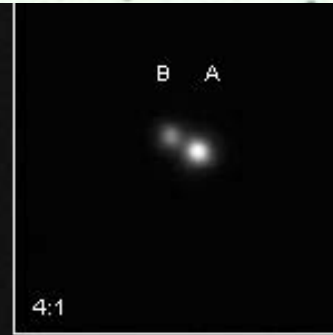
Pollux est aussi la première étoile visible à l'œil nu connue pour posséder une planète extrasolaire en orbite. L'hypothèse avait été faite en 1993 et fut confirmée en 2006.

Cette exoplanète, baptisée **Pollux b** puis **Thestias**, possède une masse de 2,3 fois celle de Jupiter et orbite autour de son étoile en 590 jours environ.





**Castor**, qui est alpha des gémeaux, possède deux composantes principales, blanches et brillantes, séparées par 6" d'arc, mais chacune de ces composantes se trouve être elle-même un système binaire ! Et une troisième composante, elle-même également binaire gravite à 72" de là. Castor est ainsi **une étoile sextuple** !! Une belle curiosité à 50 années-lumière.



**IC 443 (= la nébuleuse de la Méduse)** est le rémanent de supernova qui a dû exploser, à 5000 années-lumière de nous, il y a entre 25 000 et 30 000 ans. On a identifié en son sein un noyau stellaire compact analogue à celui qui se trouve au cœur de la nébuleuse du Crabe (M 1).

Dans l'image ci-contre, les émissions d'oxygène, d'hydrogène et de soufre sont indiquées en bleu, vert et rouge, respectivement.



Une étoile à neutrons (non visible ici) réside au centre de la «méduse», en bas à droite

La partie nord de la méduse a été créée par une onde de choc qui s'est déplacée à 360 000 km/h, tandis que la partie sud est le résultat d'une onde de choc plus lente (108 000 km/h). Au centre du vestige se trouve une étoile à neutrons, résidu dense de l'explosion de l'étoile initiale.

La nébuleuse de la Méduse s'étend sur 300 années-lumière.

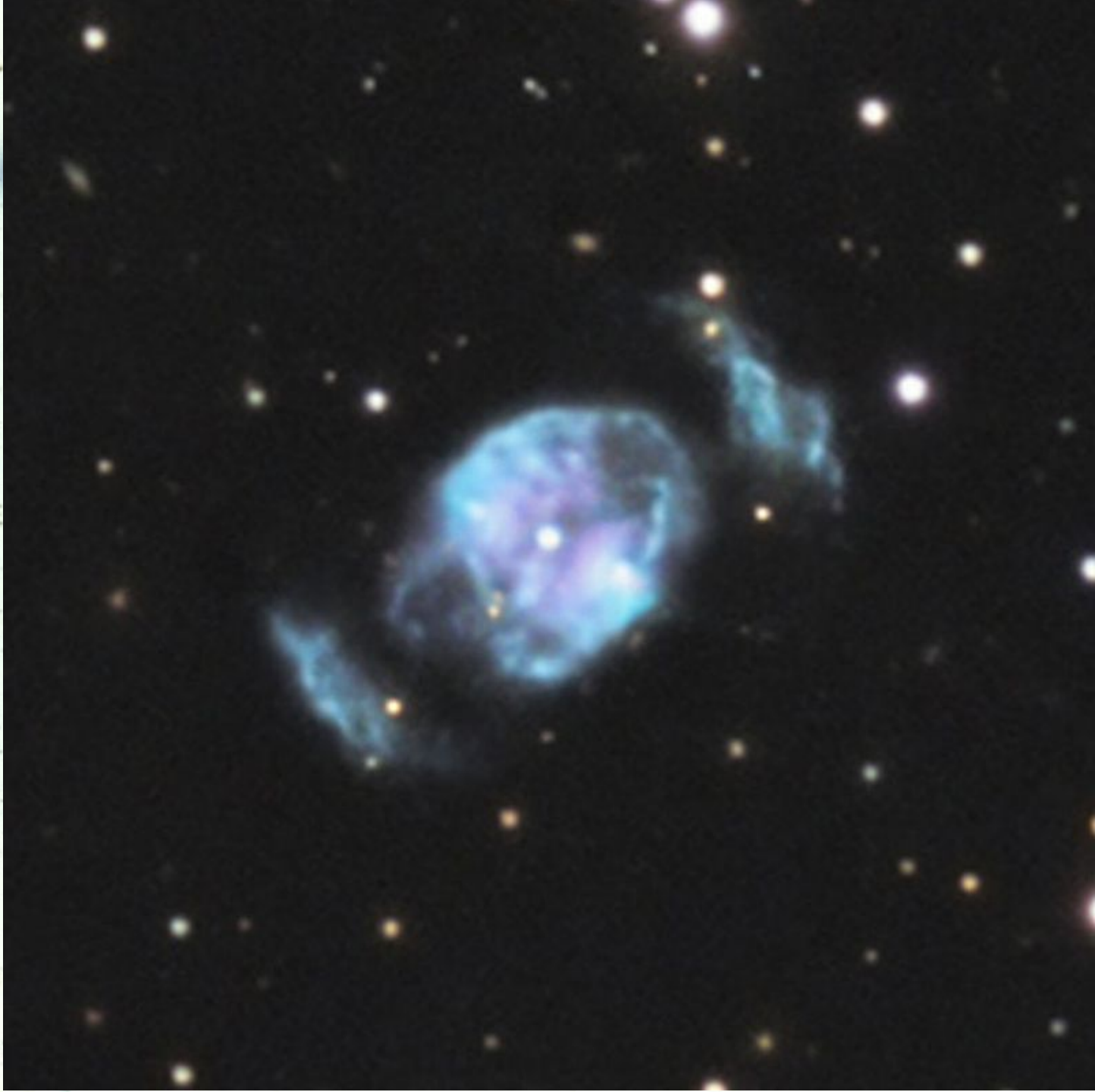
Dans la partie centrale de l'image se trouve une nébuleuse en émission appelée "Sharpless 249", formée à partir de l'émission de gaz chauds et ionisés provenant d'une étoile chaude proche.



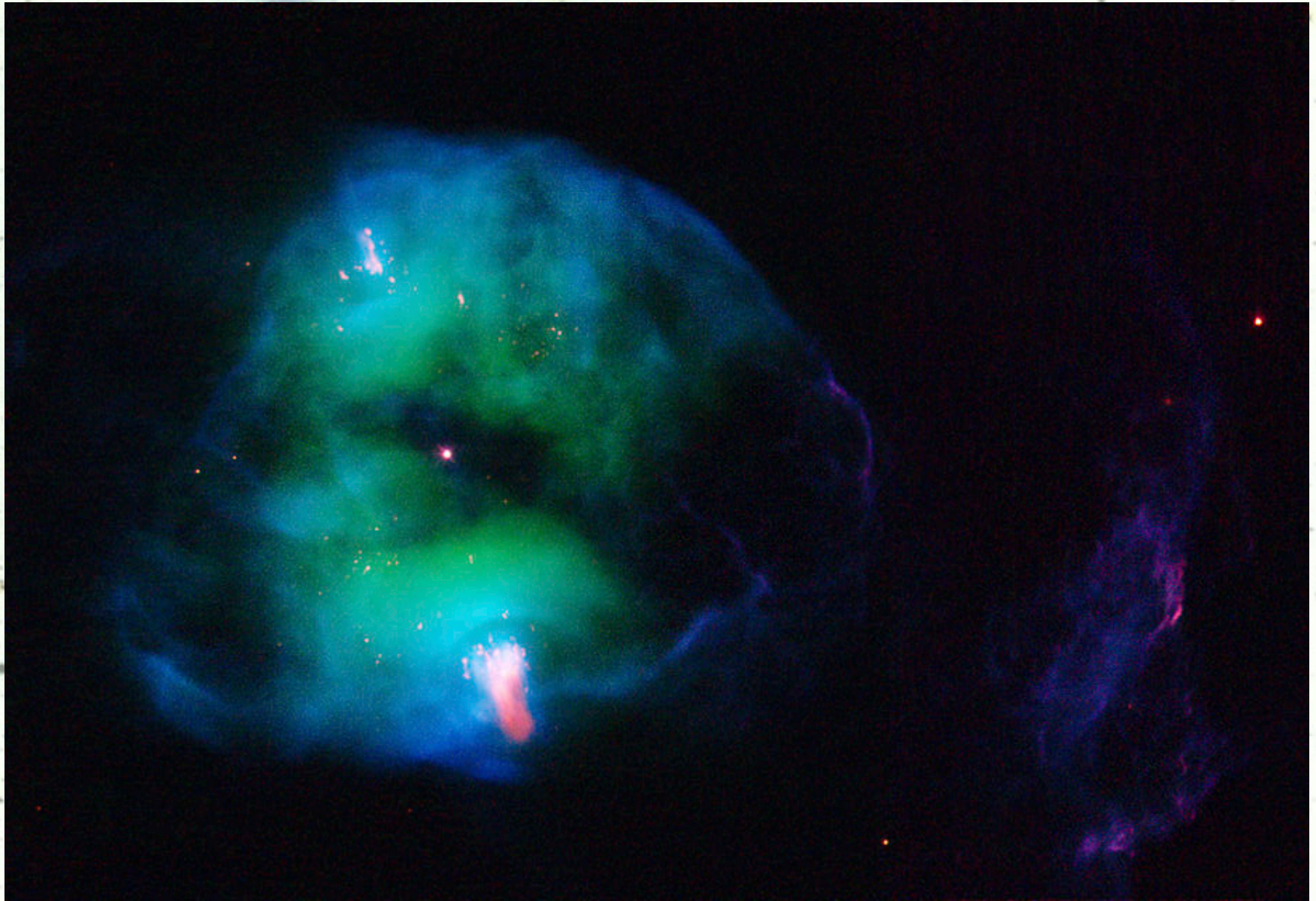


**NGC 2392 = Nébuleuse Eskimo = Face de Clown \*\*\*** est une nébuleuse planétaire découverte par William Herschel en 1787. Elle est située à 3000 années-lumière de nous. L'objet, de petites dimensions, est également de magnitude modeste (9,90). Mais dans les grands télescopes, elle montre une structure en anneaux concentriques dont l'apparence justifie les diverses appellations qu'on lui accole...

**NGC 2371** est une nébuleuse planétaire à deux lobes située à environ 5 068 années-lumière. Visuellement, elle semble être constituée de deux objets séparés. Par conséquent, deux entrées ont été faites par William Herschel pour cette nébuleuse planétaire dans le *New General Catalogue* : **NGC 2371** et **NGC 2372**.

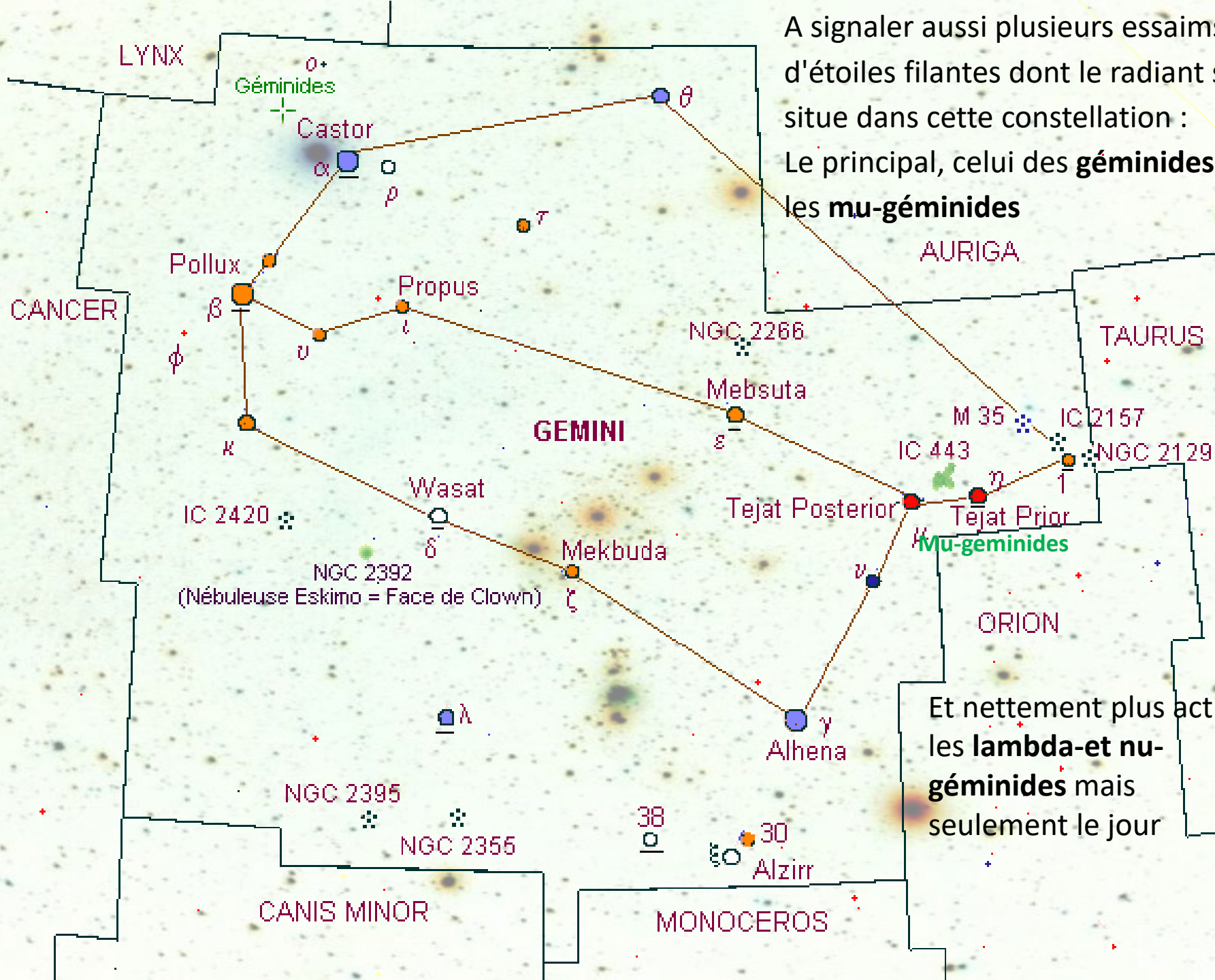


Elle est aussi appelée la nébuleuse du bonbon



**M 35** est un amas ouvert observable avec des jumelles. D'un diamètre apparent supérieur à celui de la pleine lune, M 35 compte plus de 200 étoiles. Il est situé à 2200 années-lumière de la Terre. Tout près de lui se trouvent d'autres amas moins lumineux.





A signaler aussi plusieurs essaims d'étoiles filantes dont le radiant se situe dans cette constellation :  
 Le principal, celui des **géminides**;  
 les **mu-géminides**

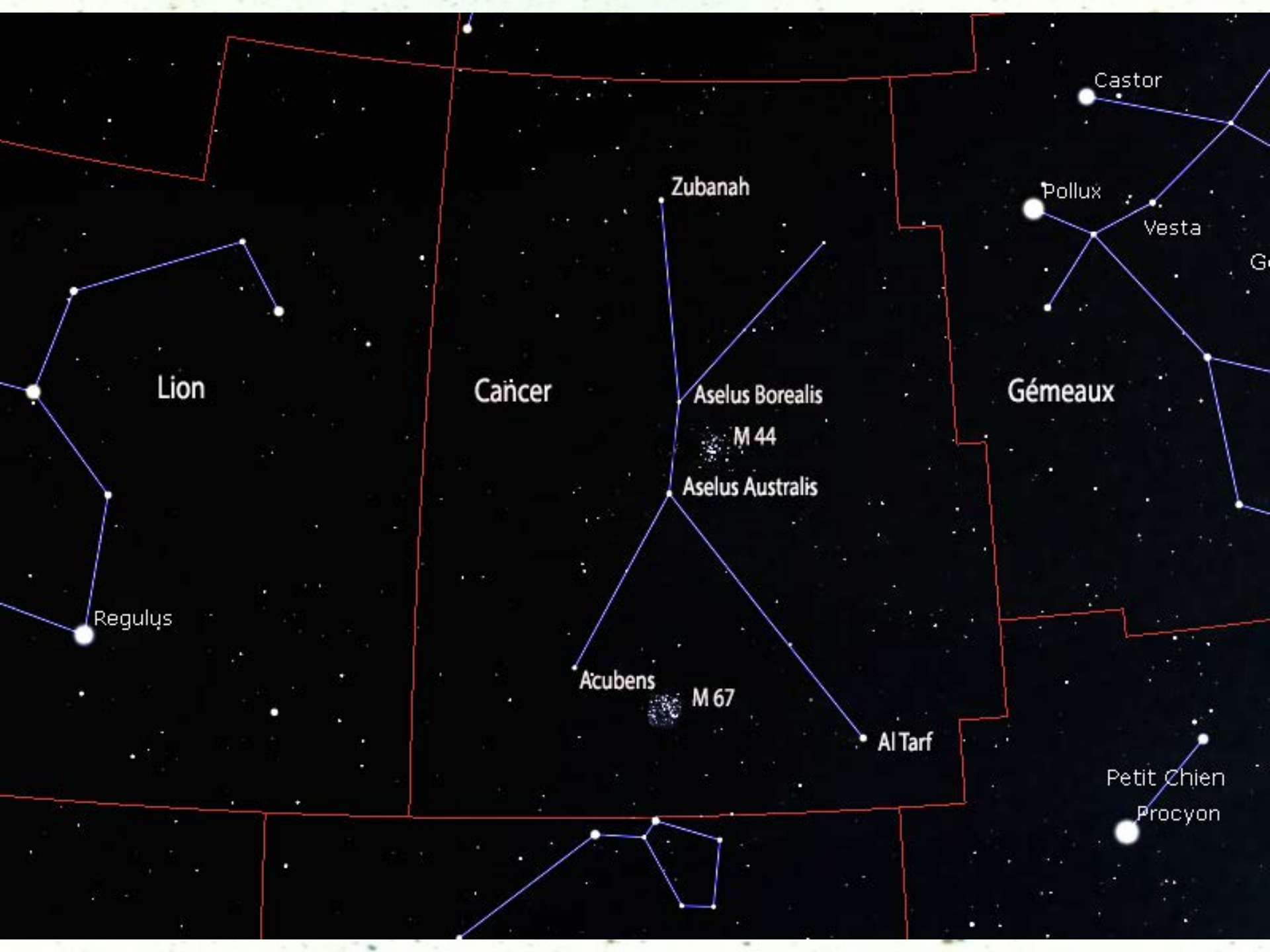
Et nettement plus actifs,  
 les **lambda-et nu-géminides** mais  
 seulement le jour





# Cancer

Le Soleil la traverse  
du 20 juillet au 10 août



Lion

Cañcer

Gémeaux

Zubanah

Aselus Borealis

M 44

Aselus Australis

Acubens

M 67

AlTarf

Castor

Pollux

Vesta

Petit Chien

Procyon

Regulus

Cette constellation était appelée **Tortue** par les Babyloniens ou **Scarabée** par les Égyptiens, 4 000 ans avant notre ère. Dès 2 000 ans avant notre ère, la plupart des civilisations la dénommaient **Crabe** ou une semblable créature à pinces.

Quelques Grecs la connaissaient sous le nom de *Porte des Hommes*, là d'où les âmes provenaient pour pénétrer les corps à la naissance. Elle était l'une des 48 constellations identifiées par Ptolémée.

Pour les Grecs, il s'agissait également d'un petit crabe ami de l'Hydre et, qui dans son combat avec Hercule, fut écrasé. Il sera ressuscité par Poséidon en monstre géant pour servir son armée. Pour ses efforts, à sa mort il fut envoyé par Héra dans la voûte céleste pour briller éternellement.



## Ses étoiles

Son étoile la plus brillante est **Al Tarf ( $\beta$  Cnc)**, ce qui « *La Fin* » en arabe. Il s'agit d'une étoile géante orange, située à 300 années-lumière, 53 fois plus grande que le Soleil et 660 fois plus brillante. Sa rotation sur elle-même est assez lente, il lui faut plus de deux ans pour l'accomplir. Sa magnitude apparente est de 3,63.

**Acubens ( $\alpha$  Cancri)**, nom traditionnel dérivé de l'arabe *Az-Zubana* signifiant « *la pince* ». C'est une étoile blanche *métallique* située à 174 années-lumière. C'est en fait un système multiple, constitué de deux couples d'étoiles distincts.

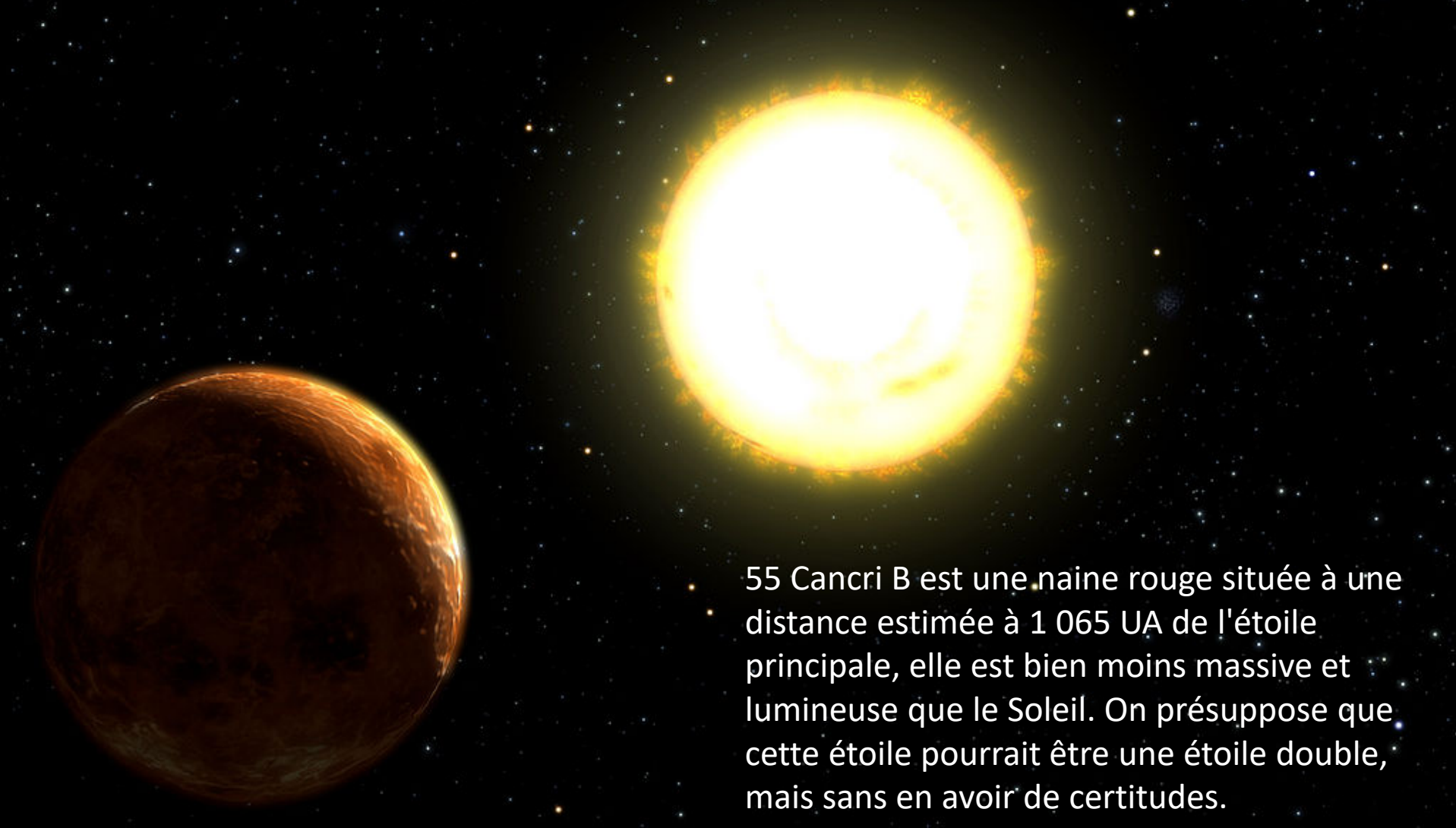
**Tegmine ( $\zeta$  Cancri)** une étoile assez ordinaire, mais c'est en réalité d'un système multiple.

À la base,  $\zeta^A$  et  $\zeta^B$ , deux étoiles de magnitude 5,6 et 6, orbitent l'une autour de l'autre en 60 ans, éloignées de 19 ua.  $\zeta^C$  est ensuite située à 175 ua de ce couple et tourne autour de lui en 1 115 ans. Des études récentes ont montré qu'une autre étoile,  $\zeta^D$ , de magnitude 9,7, tourne autour de  $\zeta^C$ , probablement en 17,6 ans, naine blanche peut-être double.



Le système de 55 Cancri est situé à une distance relativement proche du Système solaire à une distance de 41 années-lumière<sup>1</sup>. L'étoile 55 Cancri A a une magnitude apparente de +5,95. De ce fait, elle est visible grâce à des jumelles. Par contre, la naine rouge 55 Cancri B est seulement visible avec un télescope.

55 Cancri A est une naine jaune. Sa masse est similaire à celle du Soleil, mais elle est plus froide et moins lumineuse.



55 Cancri B est une naine rouge située à une distance estimée à 1 065 UA de l'étoile principale, elle est bien moins massive et lumineuse que le Soleil. On présuppose que cette étoile pourrait être une étoile double, mais sans en avoir de certitudes.

Mais ce qui est intéressant c'est que, depuis 1996, on trouve des planètes autour de 55 Cancri A. A ce jour on a :

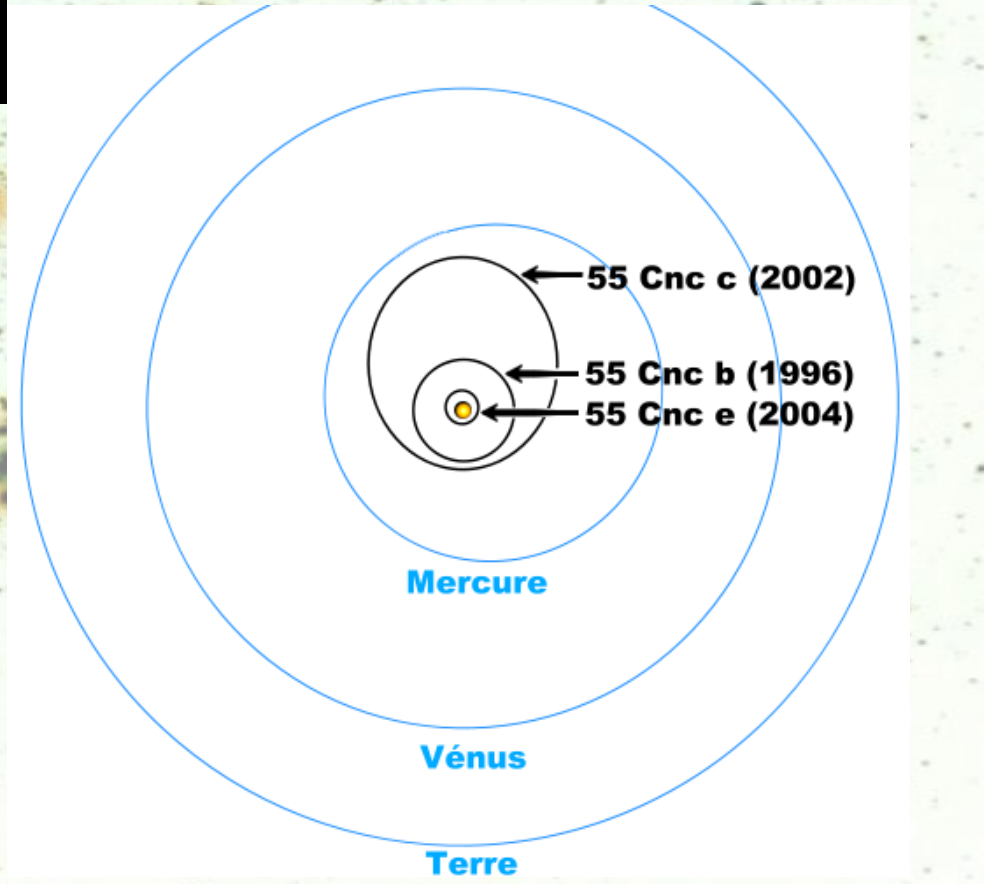
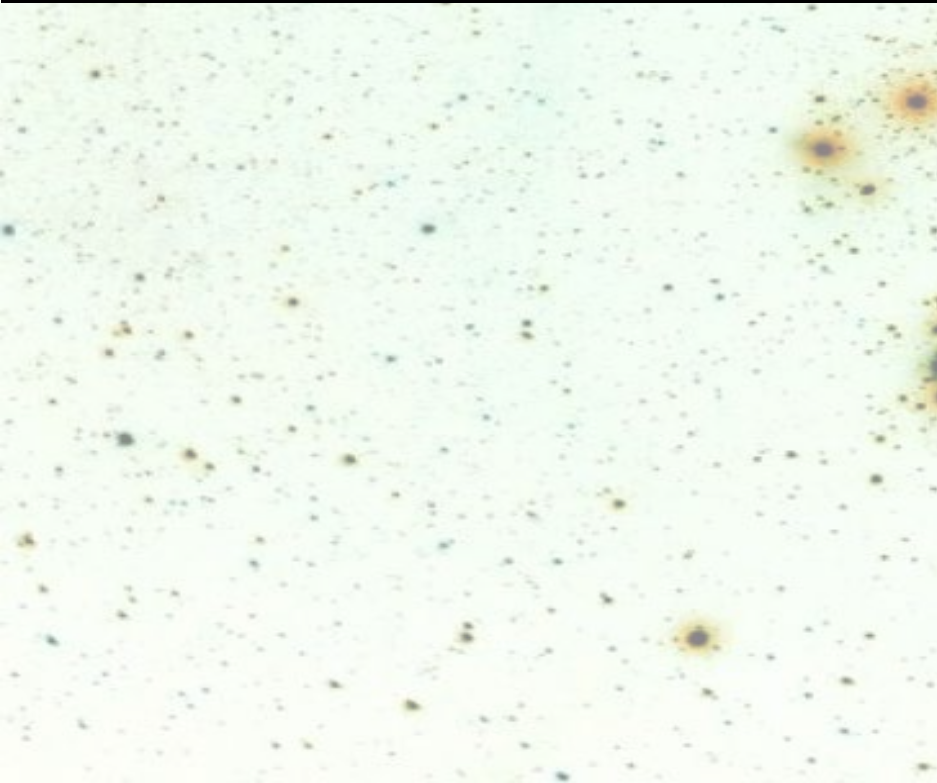
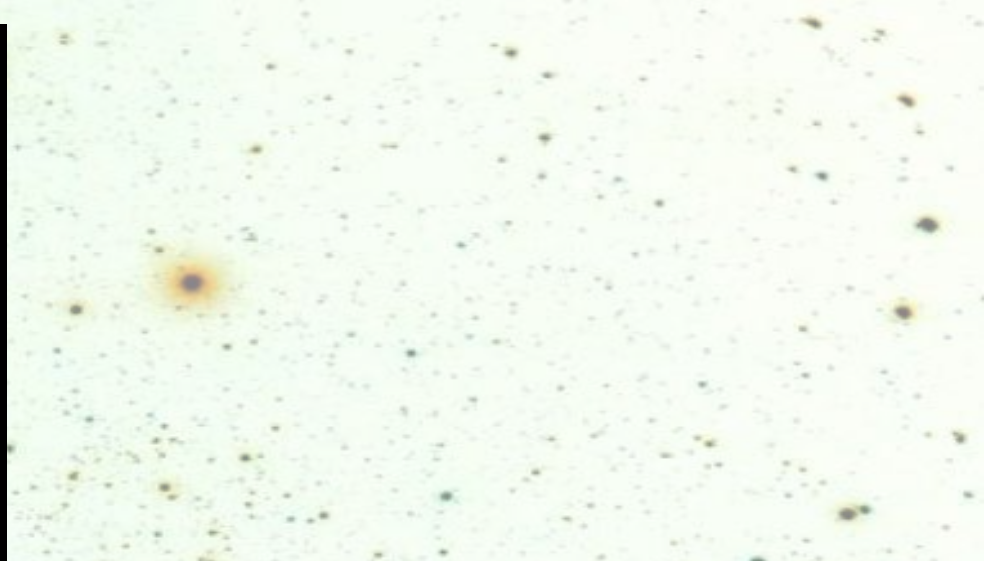
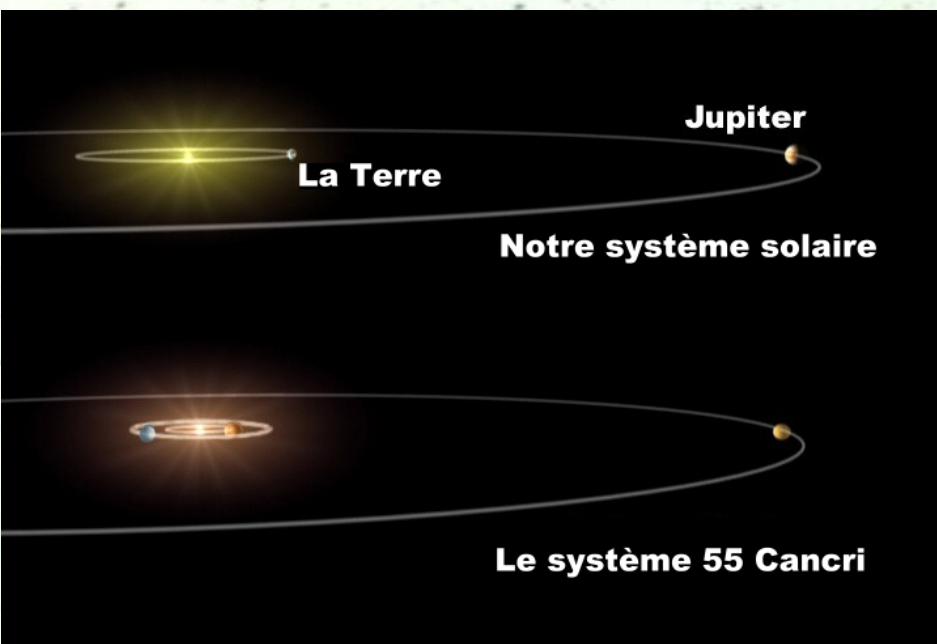
Planète	Masse ( $M_J$ )	Demi-grand axe (UA)	Période orbitale (d)	Excentricité
55 Cnc e	0,027	0,016	0,74	$0,17 \pm 0,04$
55 Cnc b	$\geq 0,83$	0,11	14,65	$0,010 \pm 0,003$
55 Cnc c	$\geq 0,17$	0,24	44,36	$0,005 \pm 0,003$
55 Cnc f	$\geq 0,16$	0,78	$259,8 \pm 0,5$	$0,30 \pm 0,05$
55 Cnc d	$\geq 3,82 \pm 0,04$	$5,74 \pm 0,04$	$5\,169 \pm 53$	$0,014 \pm 0,009$

### Système planétaire de 55 Cancri A.

Et on pourrait même en avoir plus

#### Système possible

Nom	Révolution (en jours)	Distance (ua)
55 Cancri g	1 130	2,08
55 Cancri h	22 530	15,3



**M44** (également appelé **NGC 2632**, **Praesepe**, **La Crèche** ou **La Ruche**) est un amas ouvert riche connu depuis l'Antiquité qui se présente à l'œil nu sous forme d'un objet nébuleux. Sa distance est estimée à 520-610 années-lumière et son âge à 600 millions d'années. En 1610, Galilée fut le premier à résoudre l'amas en étoiles avec sa lunette.





**M 67 = NGC 2682** est un amas ouvert assez riche, mais dont les étoiles sont relativement peu lumineuses. Sa distance est de l'ordre de 2500 années-lumière. Il fait partie des plus vieux amas ouverts connus dans la Galaxie. Son âge est estimé à près de 4 milliards d'années.



Et enfin, **Abell 31**  
est une nébuleuse  
planétaire qui est  
située à 2 000  
années-lumière



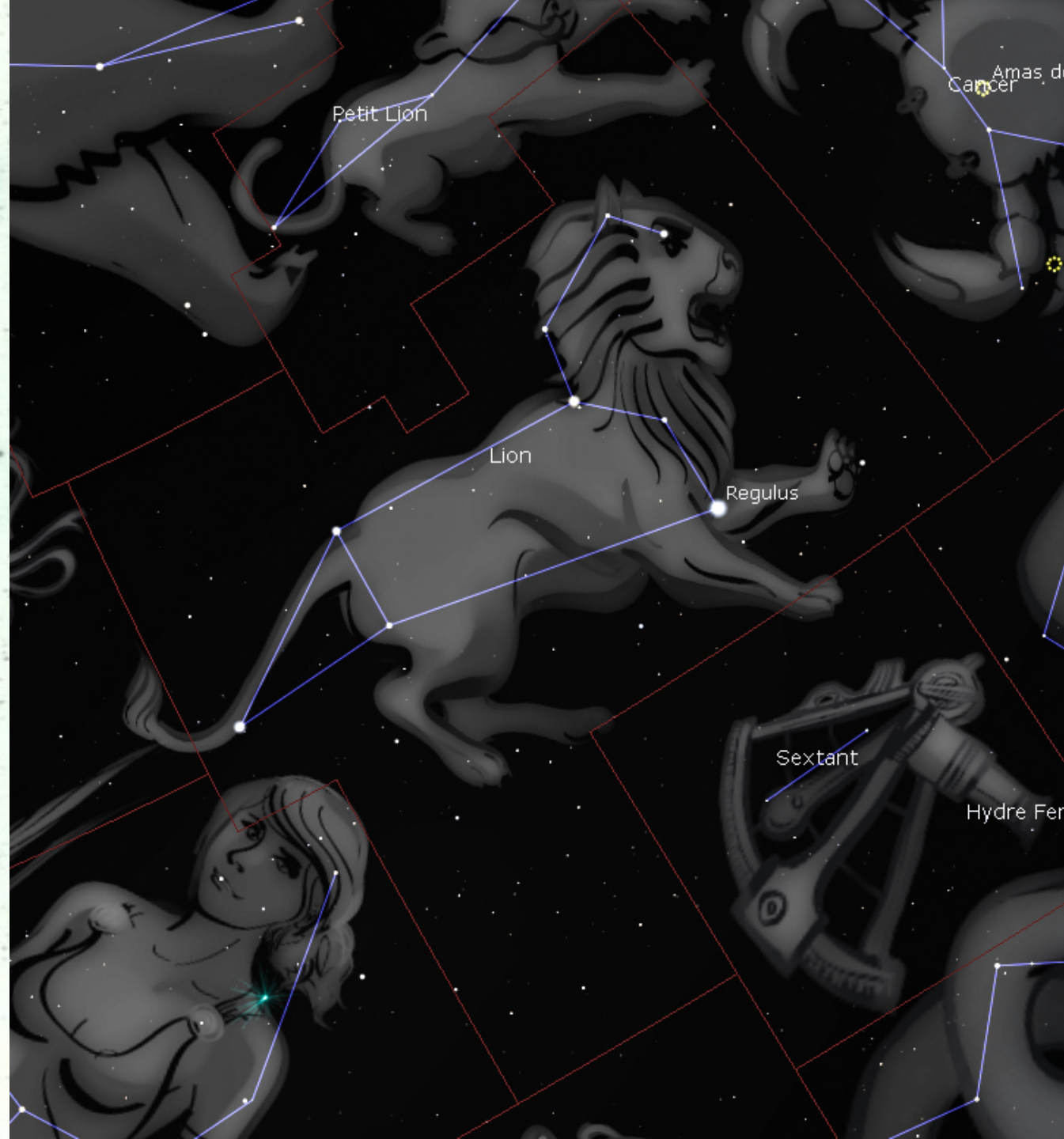


# Lion

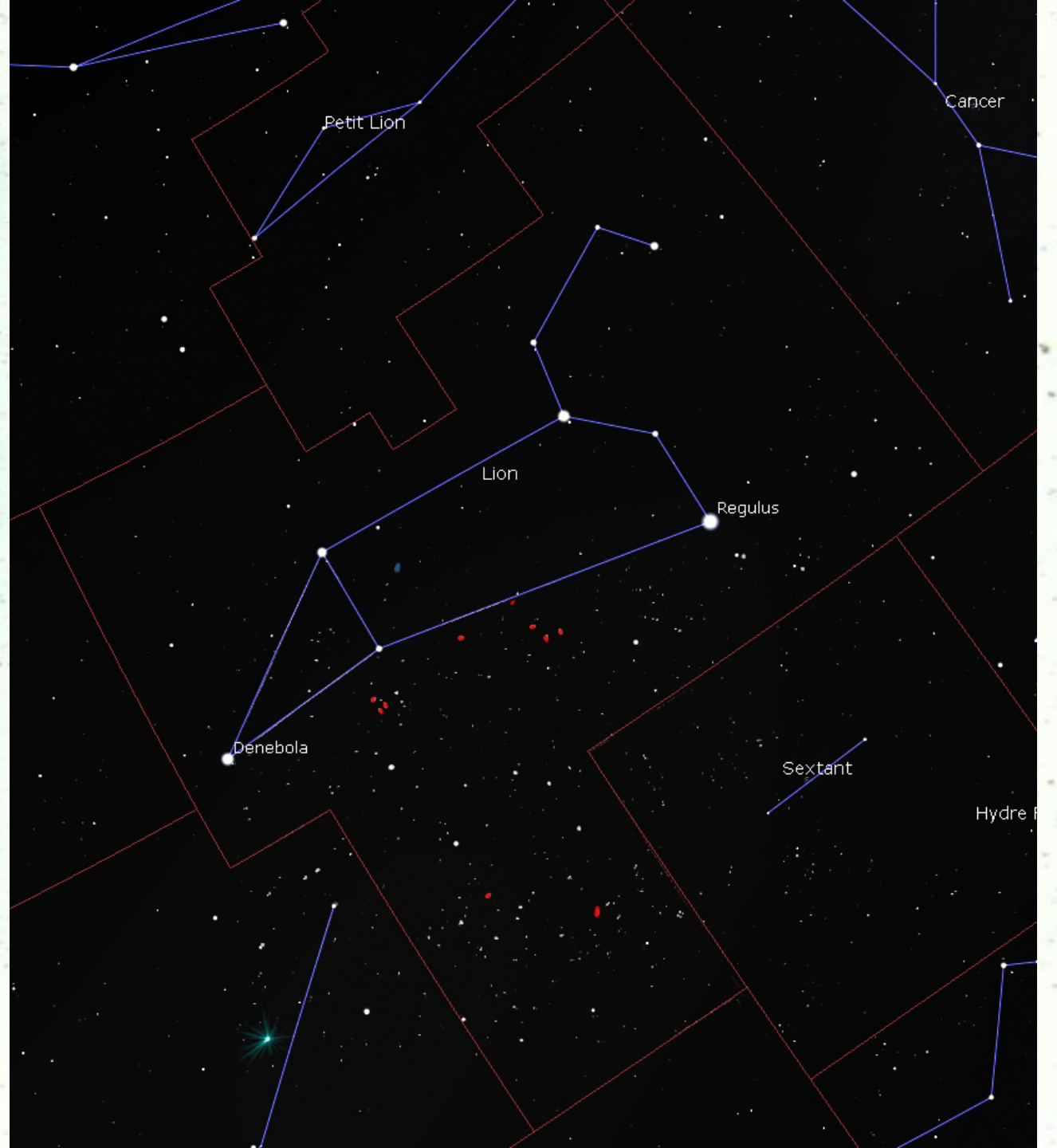
Le Soleil la traverse  
du 10 août au 16 septembre

C'est une constellation visible au printemps.

Elle représente le lion de Némée tué par Hercule dont ce fut le premier exploit.

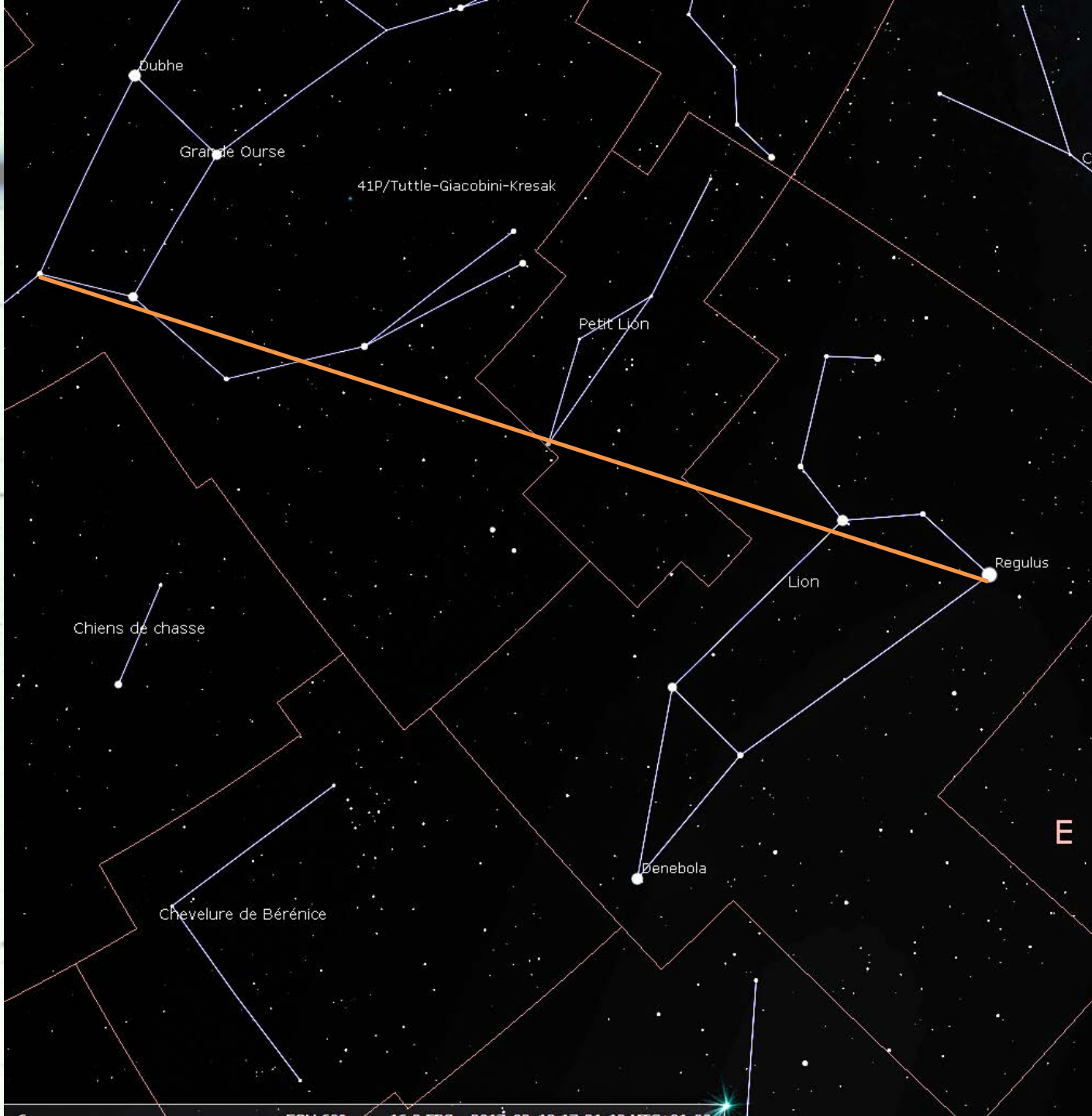


Cette constellation était déjà connue en Mésopotamie il y a 5000 ans. A cette époque, le Soleil se tenait dans le Lion au solstice d'été. Le Lion est surtout riche en galaxies



Pour repérer cette constellation, on peut partir des deux premières étoiles du chariot de la Grande Ourse. À 10 fois le distance environ on tombe sur le Lion et Régulus.

La constellation se reconnaît au point d'interrogation, à l'envers, de sa tête.

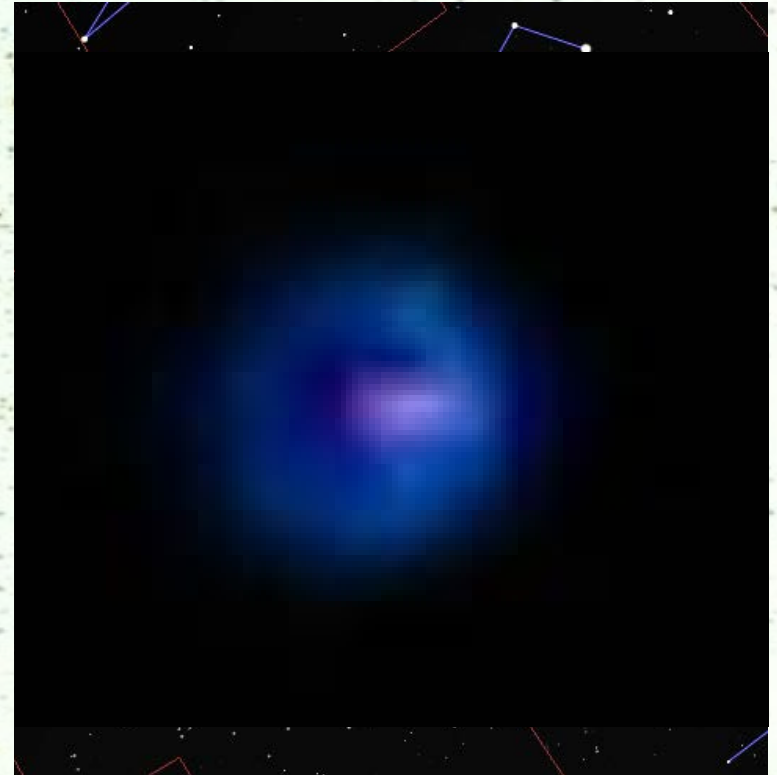


**Régulus ( $\alpha$  Leonis)** est l'étoile la plus brillante de la constellation du Lion, et l'une des plus brillantes du ciel nocturne (blanche de magnitude 1,36). C'est un système d'étoile triple, éloigné d'environ 77,5 années-lumière de la Terre.

Régulus est une des quatre « étoiles royales » des Perses, il y a environ 5 000 ans et constitue aujourd'hui avec Arcturus et Spica le Triangle du printemps.

Régulus est une étoiles triple.

- Régulus A est une étoile 3,5 fois plus massive que le Soleil, avec un diamètre de 5 fois celui du Soleil et âgée de quelques centaines de millions d'années. Elle est plus lumineuse. Elle tourne sur elle-même en 15,9h ce qui lui donne une forme aplatie. Elle se situe à 77,5 années-lumière.
- Régulus B et Régulus C forment un couple qui tourne situé à 4200 UA de Régulus A. Ces deux étoiles sont situées à 100 UA l'une de l'autre et tourne l'une autour de l'autre en 2 000 ans. Elles tournent autour de Régulus A en 130 000 ans. Elles sont toutes les deux des naines orange et rouge, donc peu visibles.



**Denebola ( $\beta$  Leonis)**, la deuxième étoile de la constellation est aussi une étoile blanche, dont les dimensions sont, à peu près, le double du Soleil. Elle se situe à 36 années-lumière de nous. Sa magnitude est de 2,14. C'est également une étoile variable et sa magnitude oscille très légèrement.

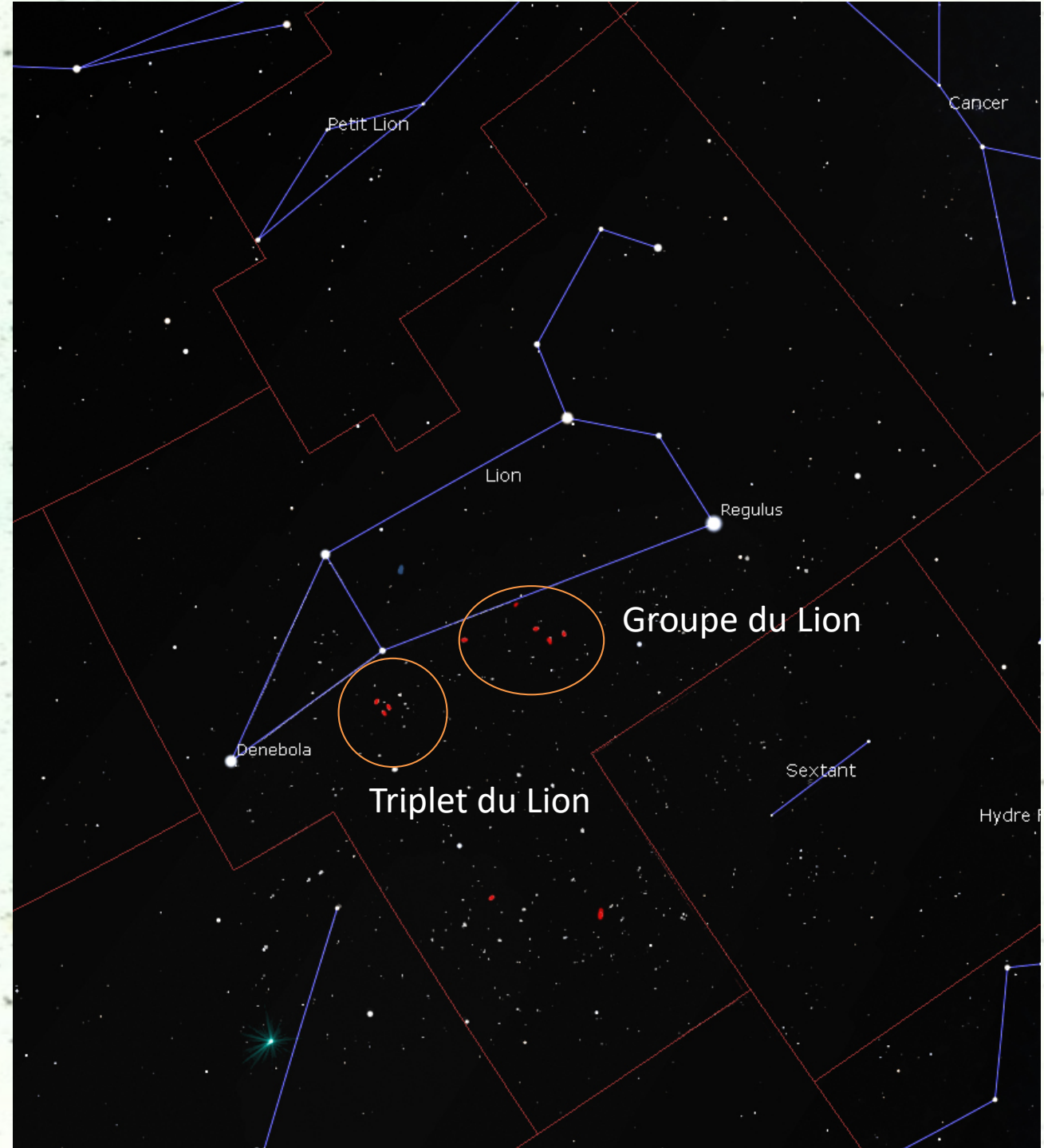
D'autres étoiles moins lumineuses ont leur propre nom.  
Les étoiles  $\alpha$ ,  $\eta$ ,  $\gamma$ ,  $\zeta$ ,  $\mu$  et  $\epsilon$  Leonis constituent l'astérisme appelé « la Faucille ».





La constellation du Lion  
contient plusieurs galaxies  
en interaction et en groupe.  
Il y en a deux qui ont un nom  
propre :

- Le groupe du Lion
- Le triplet du Lion



Le groupe du Lion

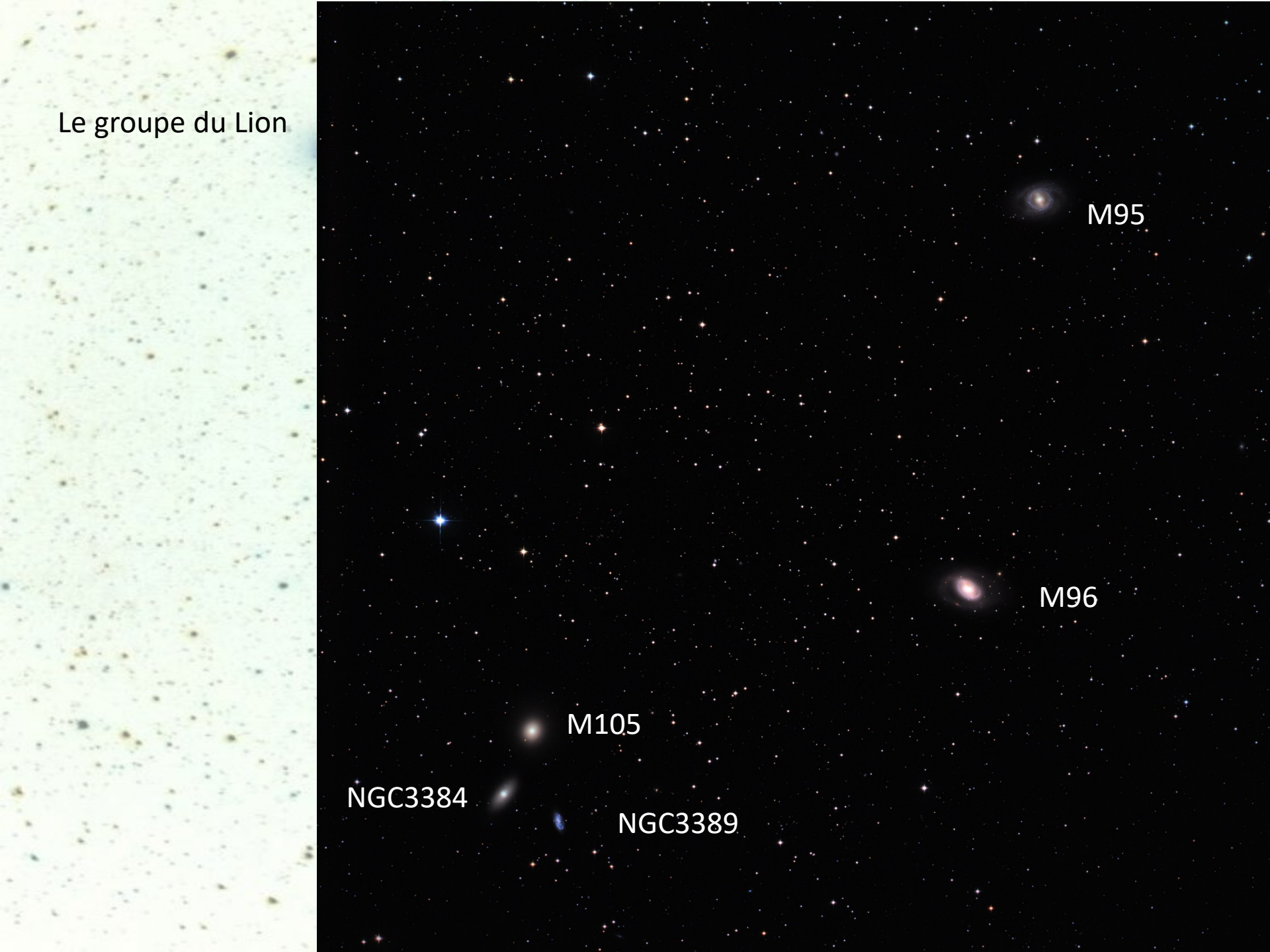
M95

M96

M105

NGC3384

NGC3389



On doit la découverte de **M96** à l'astronome français Pierre Méchain en 1781 ; Charles Messier l'ajouta dans son célèbre catalogue d'objets astronomiques quatre jours plus tard.

Messier 96 ressemble à un tourbillon géant de gaz incandescent parcouru de rides de poussière sombres qui semblent converger en direction du noyau de la galaxie. C'est une galaxie très asymétrique : la poussière et le gaz sont inégalement répartis dans ses bras spiraux et son noyau n'est pas tout à fait au centre.

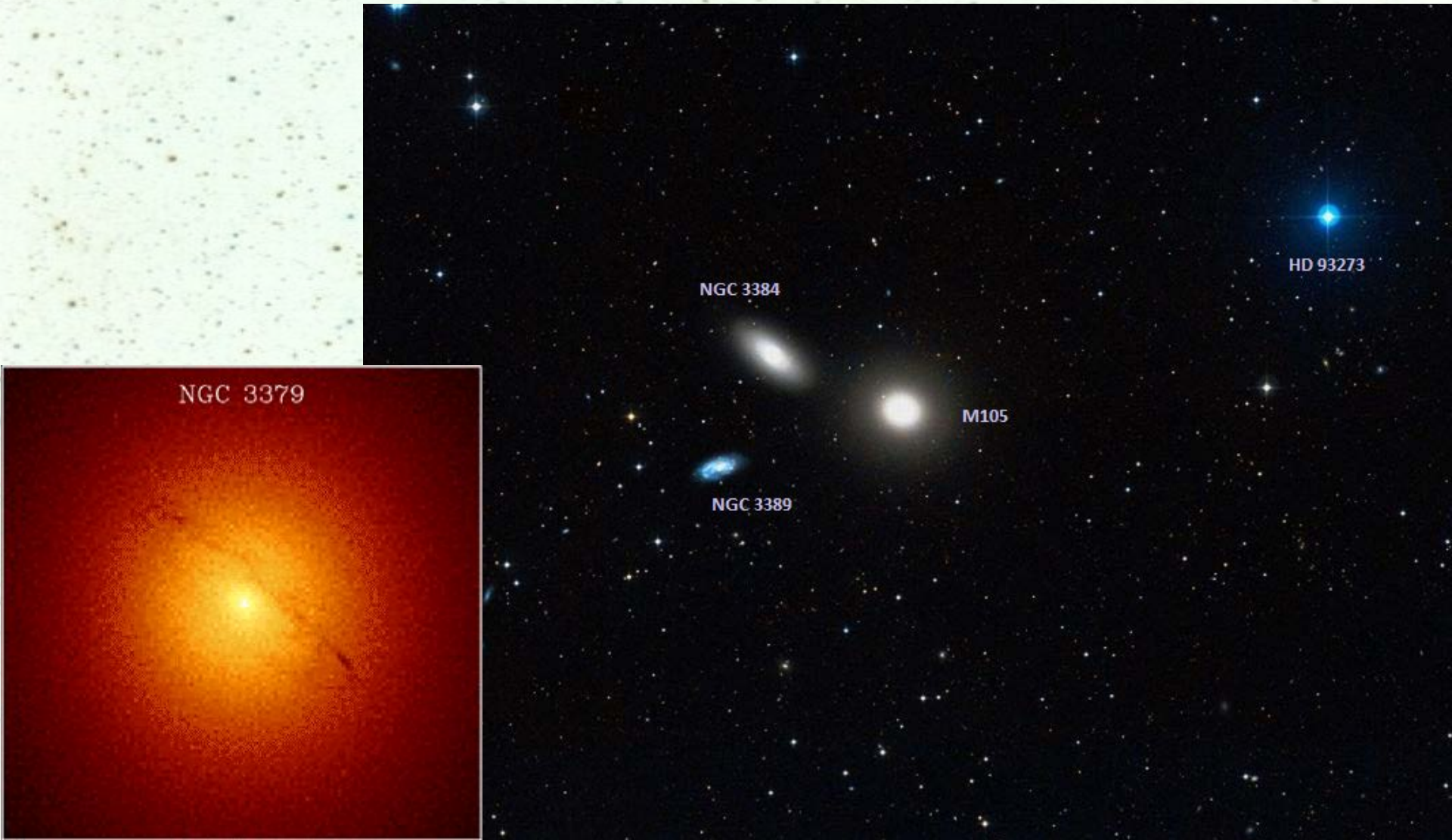


**M95 (ou NGC 3351)** est une galaxie spirale barrée classée SBb dans la séquence de Hubble, ses bras spiraux étant quasiment circulaires. Située à environ 11,6 Mpc (~37,8 millions d' a.l.) du système solaire.

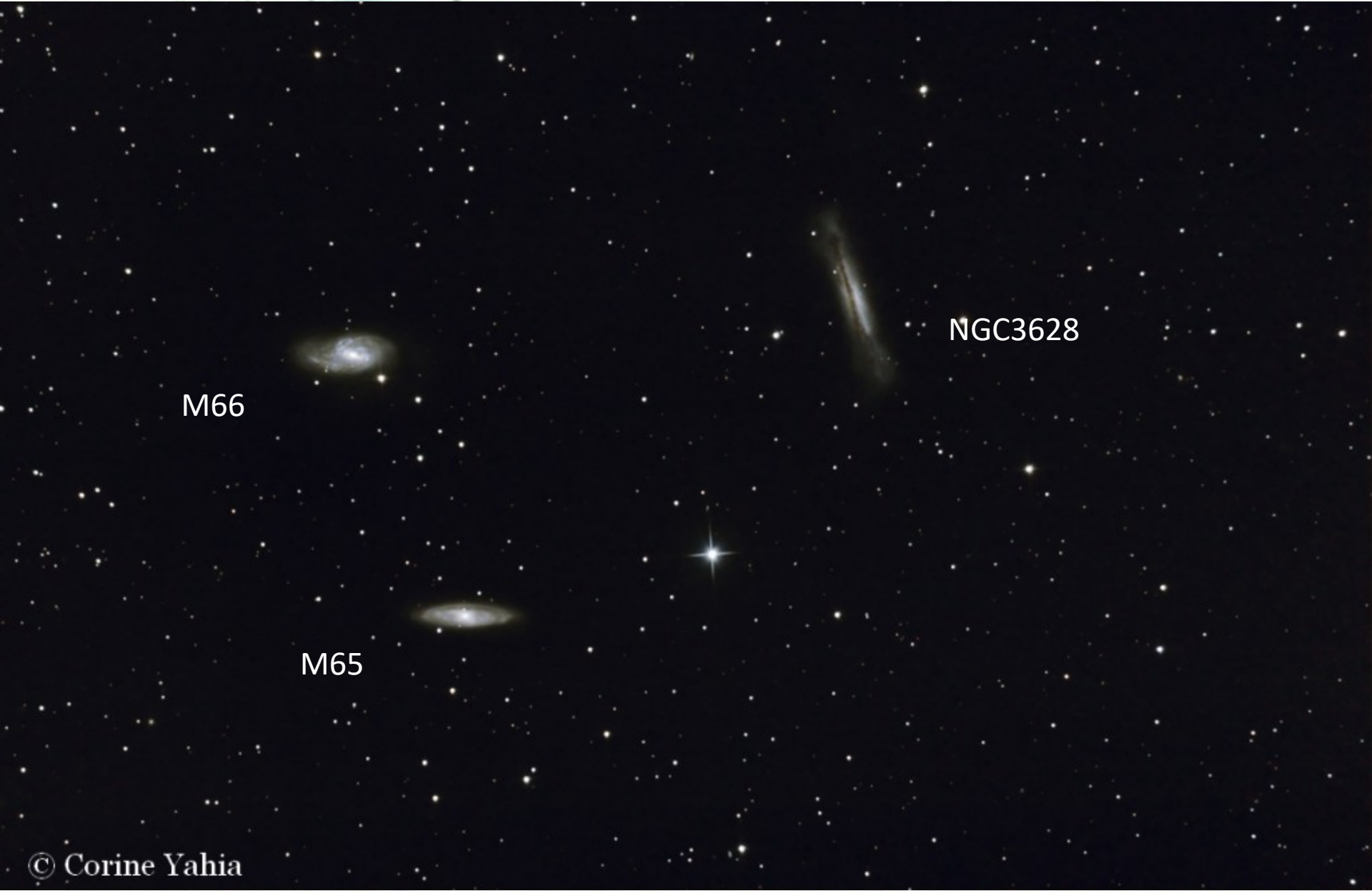


**M105** (ou **NGC 3379**) est une galaxie elliptique, c'est la galaxie elliptique la plus brillante de ce groupe. Elle est située à environ 35,9 a.l. du système solaire et s'en éloigne à la vitesse de 752km/s.

Il semblerait qu'elle contient un objet central extrêmement massif, sans doute un trou noir de 200 millions de masse solaire.



Le **triplet du Lion** (aussi appelé le **Groupe de M66**) est un petit amas de galaxies situé à environ 35 millions d'années lumières dans la constellation du lion. Cet amas regroupe les galaxies spirales M65, M66 et Ngc 3628



M66

NGC3628

M65

**M65 (ou NGC 3623)** est une galaxie spirale. Elle fut découverte officiellement par Pierre Méchain en 1780.



**M66** (alias **NGC 3627**) est une galaxie spirale, découverte semble-t-il indépendamment par Charles Messier et Pierre Méchain en 1780.





**NGC 3628** (aussi connue sous le nom de **galaxie du Hamburger**) est une galaxie spirale située à environ 35 millions d'années-lumière. D'un diamètre approximatif de 100 000 années-lumière, elle possède une excroissance d'approximativement 300 000 années-lumière, qui est due à la force de marée

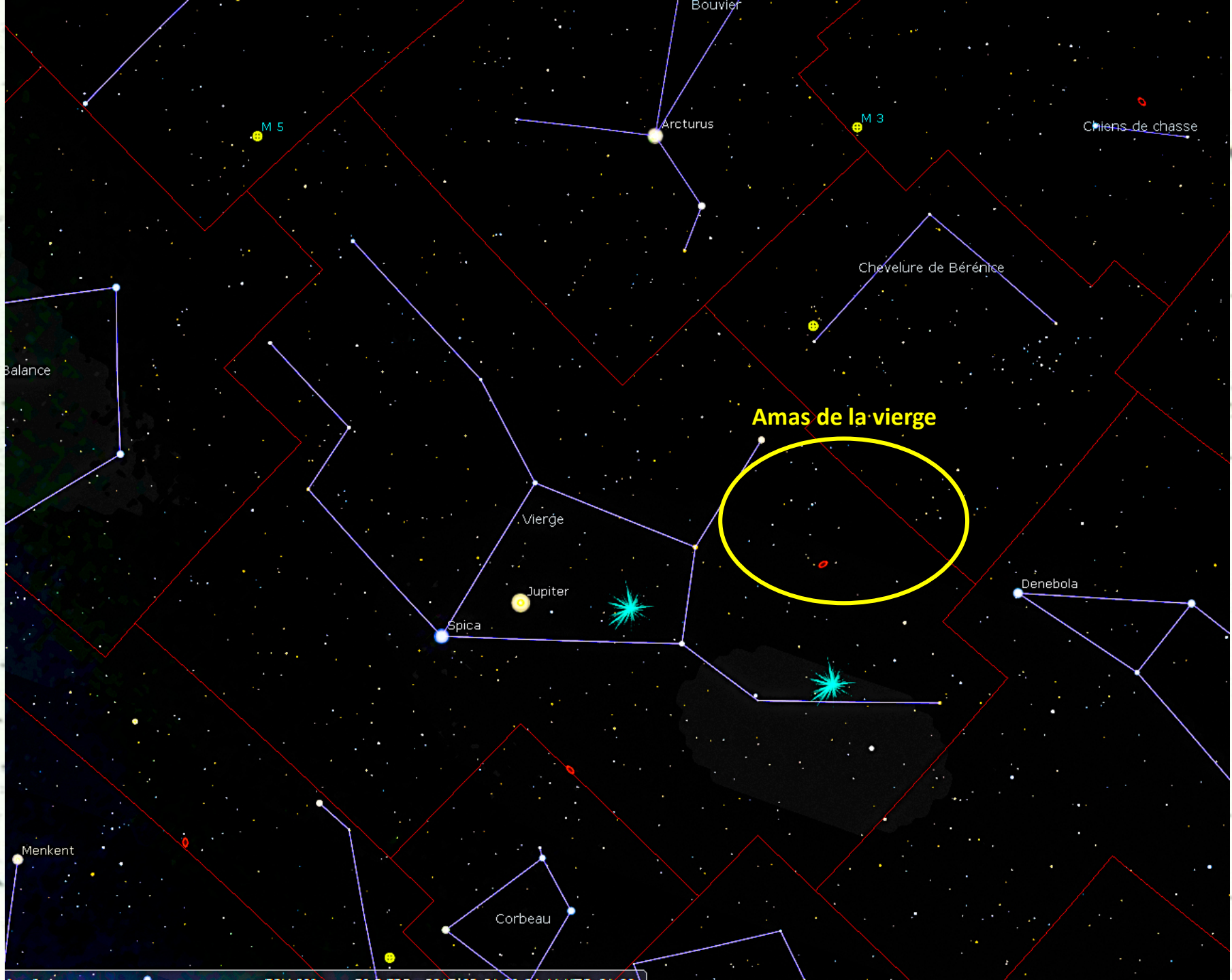


# Vierge



Le Soleil la traverse

Du 16 septembre au 30 octobre



M 5

Arcturus

M 3

Chiens de chasse

Balance

Chevelure de Bérénice

**Amas de la vierge**

Vierge

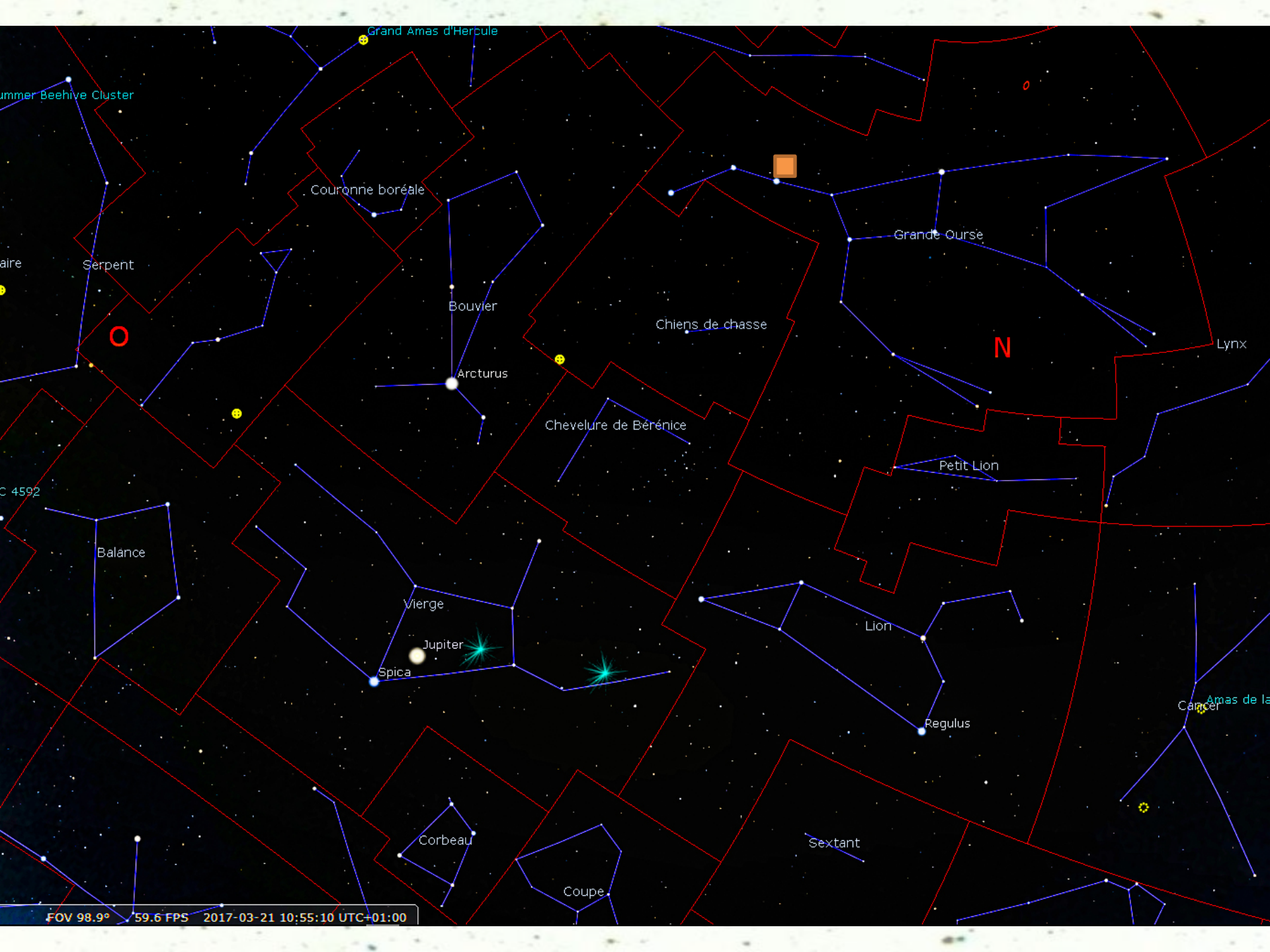
Jupiter

Spica

Denebola

Menkent

Corbeau



Grand Amas d'Hercule

Summer Beehive Cluster

Couronne boréale

Serpent

O

Bouvier

Chiens de chasse

Grande Ourse

N

Lynx

Arcturus

Chevelure de Bérénice

Petit Lion

C 4592

Balance

Vierge

Jupiter

Spica

Lion

Regulus

Amas de la

Canche

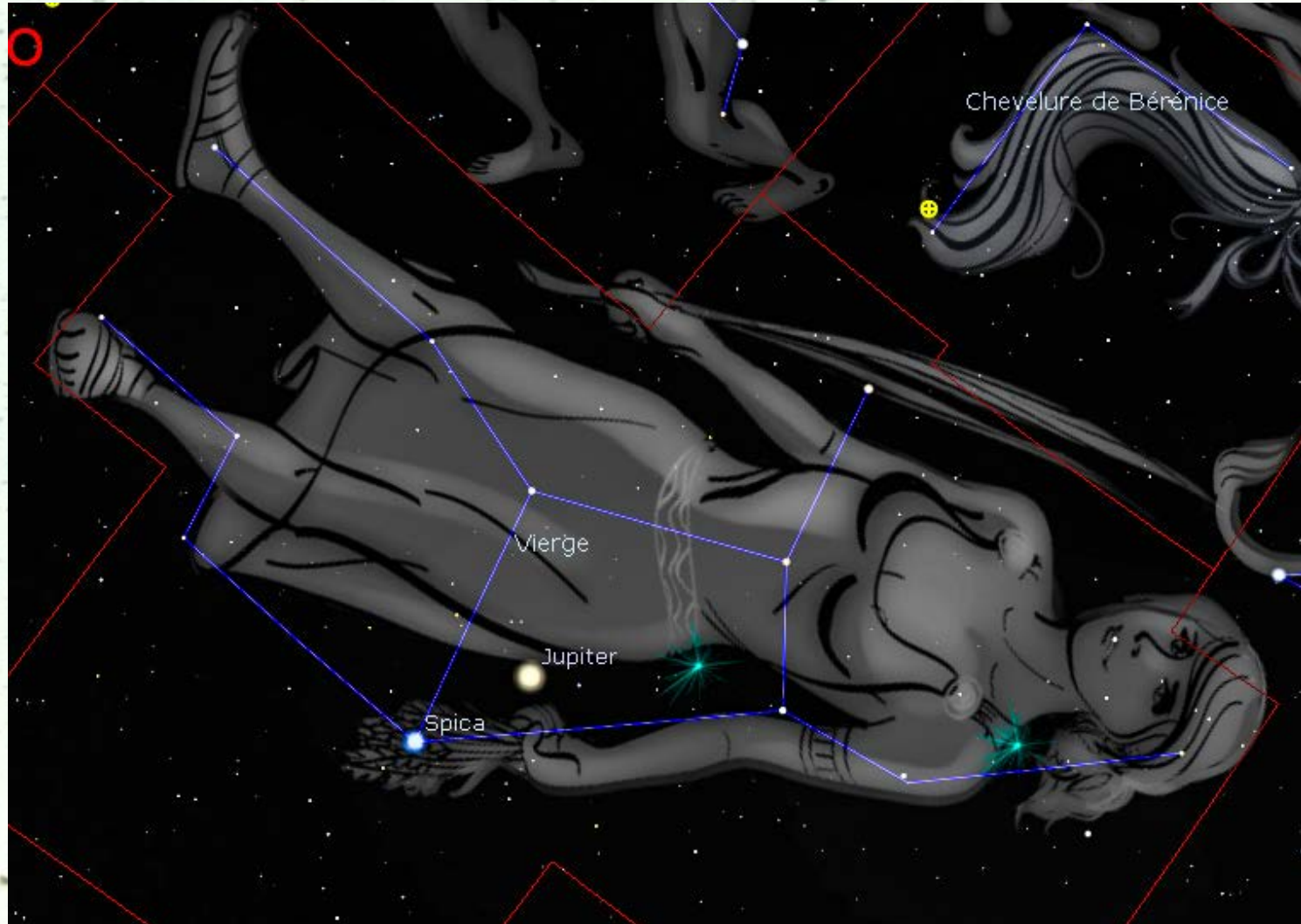
Corbeau

Sextant

Coupe

FOV 98.9° 59.6 FPS 2017-03-21 10:55:10 UTC+01:00

La constellation représente Cérès la déesse de l'agriculture dont la main tient un épi de blé représenté par Spica, l'étoile principale de la Vierge



**Spica** est une étoile double de magnitude 0,95, donc très brillante, formée de deux étoiles massives tournant l'une autour de l'autre en quatre jours. La principale a environ 10 fois la masse du Soleil, et la deuxième 8. Elles sont très chaudes ce qui leur donne une couleur blanc-bleuté.

Elle se situe à environ 262 années de lumière et s'éloigne de notre système solaire à la vitesse de 1km/seconde.

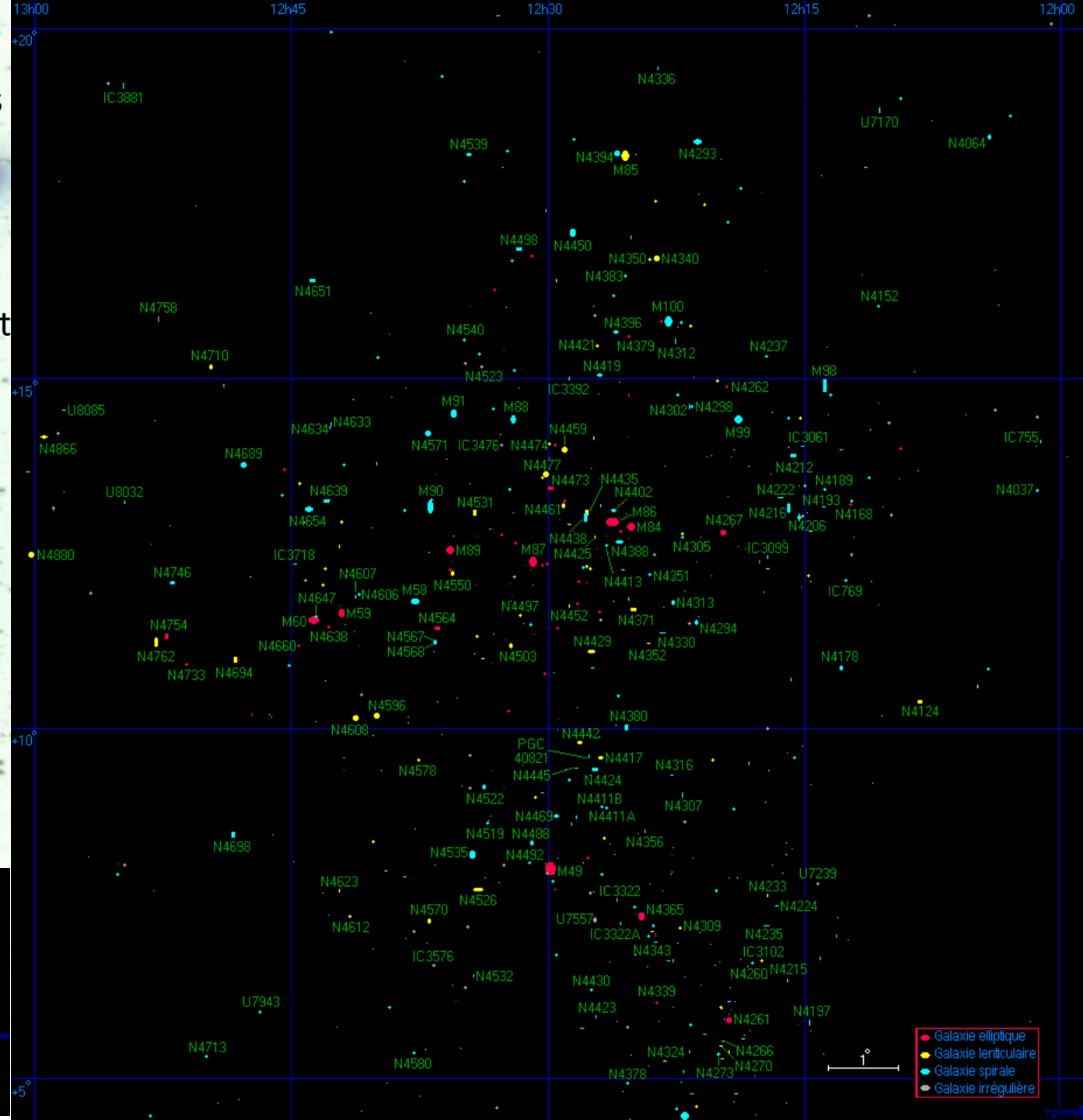


**L'amas de la Vierge** est un grand amas de galaxies proche de nous, à une distance de 48,9 à 71,8 millions d' a.l..

Son diamètre angulaire est d'environ 8 degrés.

*Rappelez-vous que la pleine Lune a un diamètre de ½ degré.*

Il comporte approximativement 1300-2000 galaxies, dont beaucoup sont visibles avec un petit télescope.



Galaxie elliptique  
Galaxie lenticulaire  
Galaxie spirale  
Galaxie irrégulière

Galaxie elliptique  
Galaxie lenticulaire  
Galaxie spirale  
Galaxie irrégulière

# L'amas de la Vierge

NGC 4435  
11,68 mag

NGC4402 12,83 mag

NGC 4438  
10,92 mag

VCC882 (in M86) 16,69 mag  
?

M86 9,81 mag

M84 9,98 mag

NGC4387 13,02 mag

NGC4425 12,88 mag

VCC 916 15,30 mag

NGC4388 11,91 mag

NGC4413 12,99 mag  
Spirale!

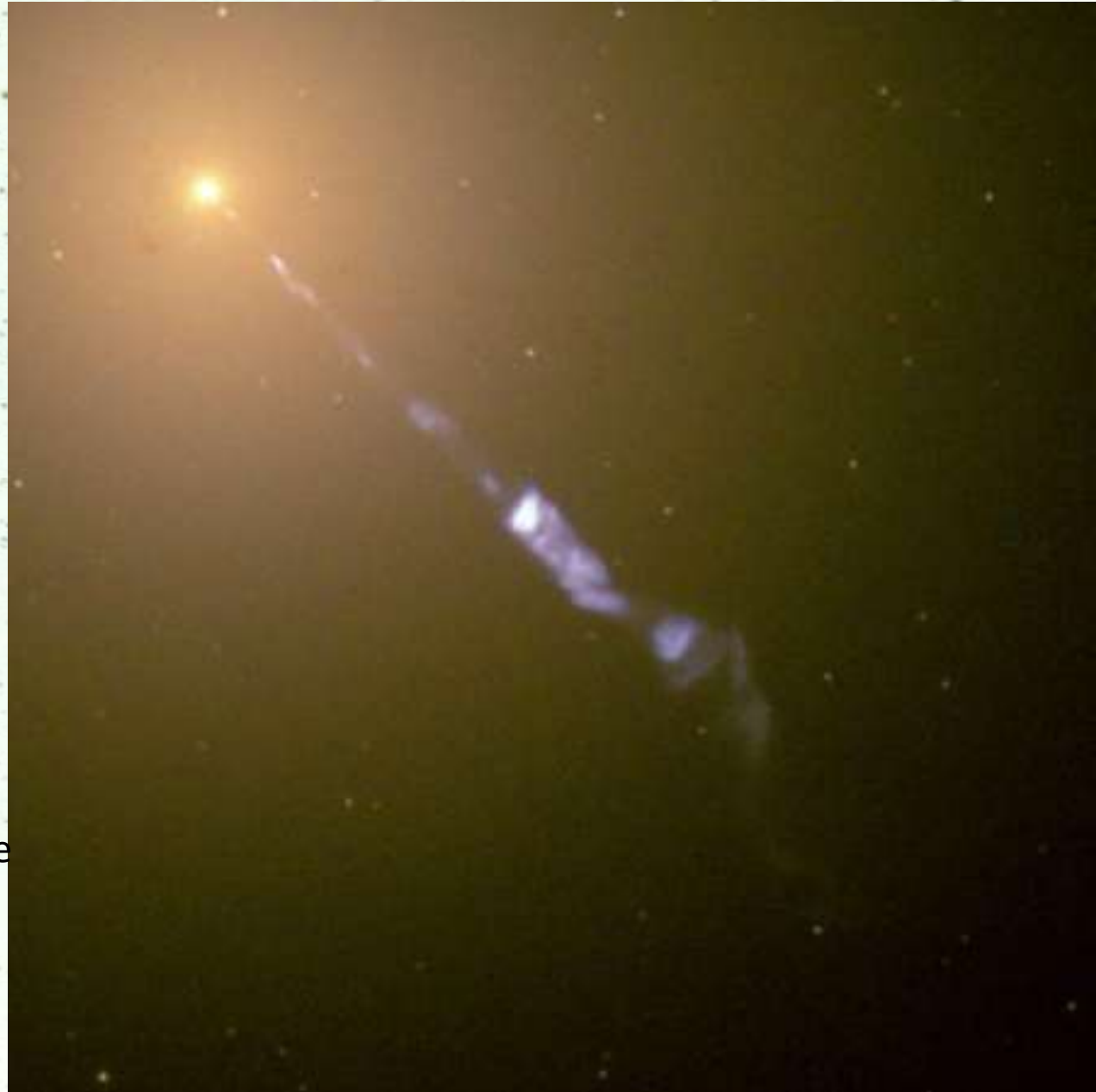




M 87 est le centre de cet amas. on pensait que c'était une galaxie spirale jusqu'à ce que Hubble la photographie.



Ce jet extraordinaire prend sa source au coeur de la galaxie. Il mesure plus de 5000 années lumière de long (*environ 4 millions de fois le diamètre du système solaire*). Le trou noir central qui éjecte le jet possède une masse d'environ 2 milliards de masses solaires. Le halo jaune brillant de la galaxie est le résultat de la lumière des trillions d'étoiles qui la composent.

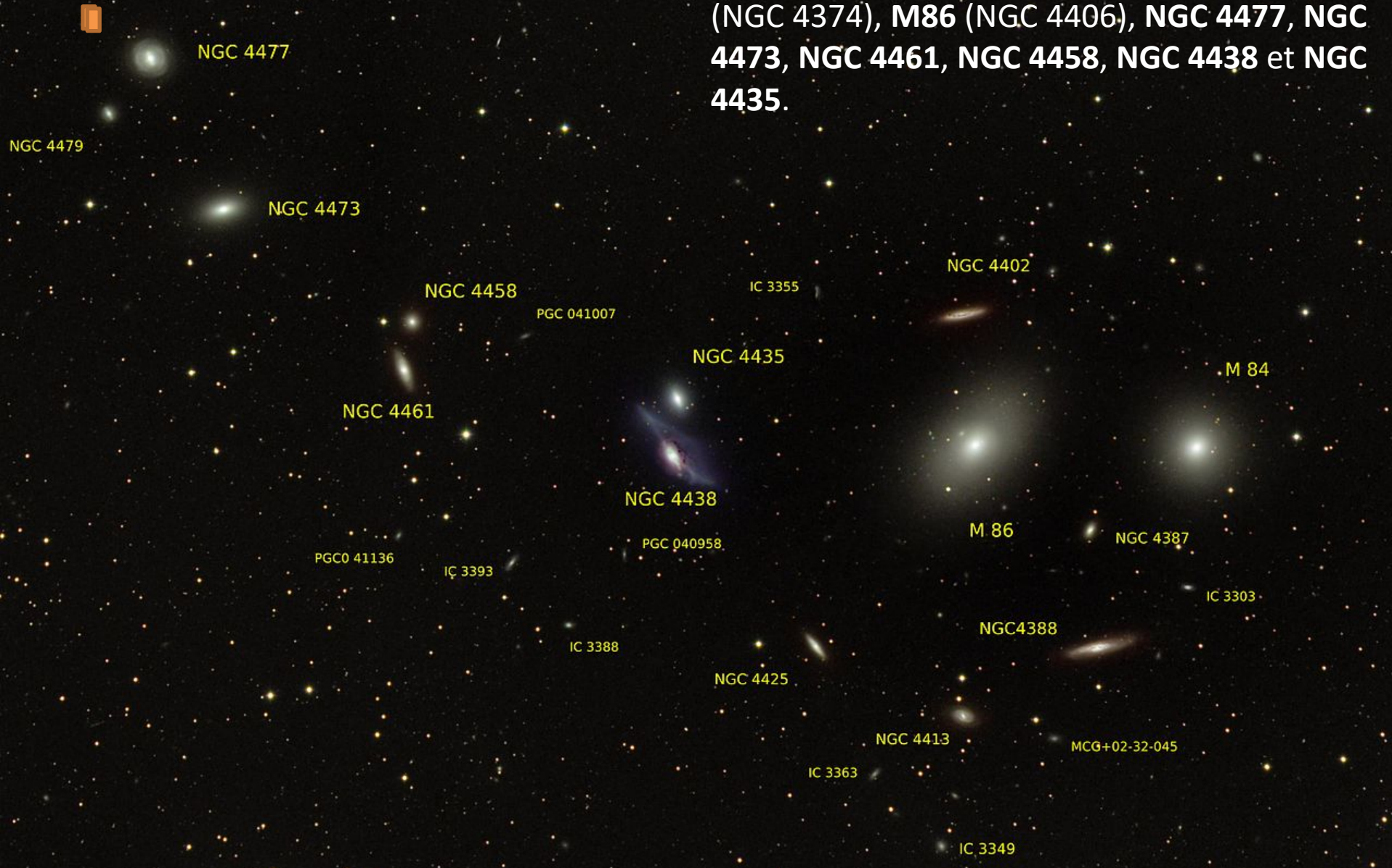


NGC 4438 (en bas) est une galaxie spirale près du centre de l'amas qui aurait été déformée par une collision avec la galaxie lenticulaire NGC 4435.



La **chaîne de Markarian** est un ensemble de galaxies appartenant à l'amas de la Vierge. Elle est nommée d'après Benjamin Markarian qui a découvert qu'elles étaient animées d'un mouvement commun.

La chaîne comprend huit galaxies dont **M84** (NGC 4374), **M86** (NGC 4406), **NGC 4477**, **NGC 4473**, **NGC 4461**, **NGC 4458**, **NGC 4438** et **NGC 4435**.



En dehors de ce groupe nous  
avons **M 104** la galaxie très  
connue du Sombrero



This is an infrared image of the star M 104, captured by the Spitzer Space Telescope. The star is the bright white point in the center of a prominent, reddish, elliptical protoplanetary disk. The surrounding field is filled with numerous other stars, many of which appear as small blue or red dots. A solid black vertical bar is present on the left side of the image, partially overlapping the text.

Spitzer M 104 infrarouge

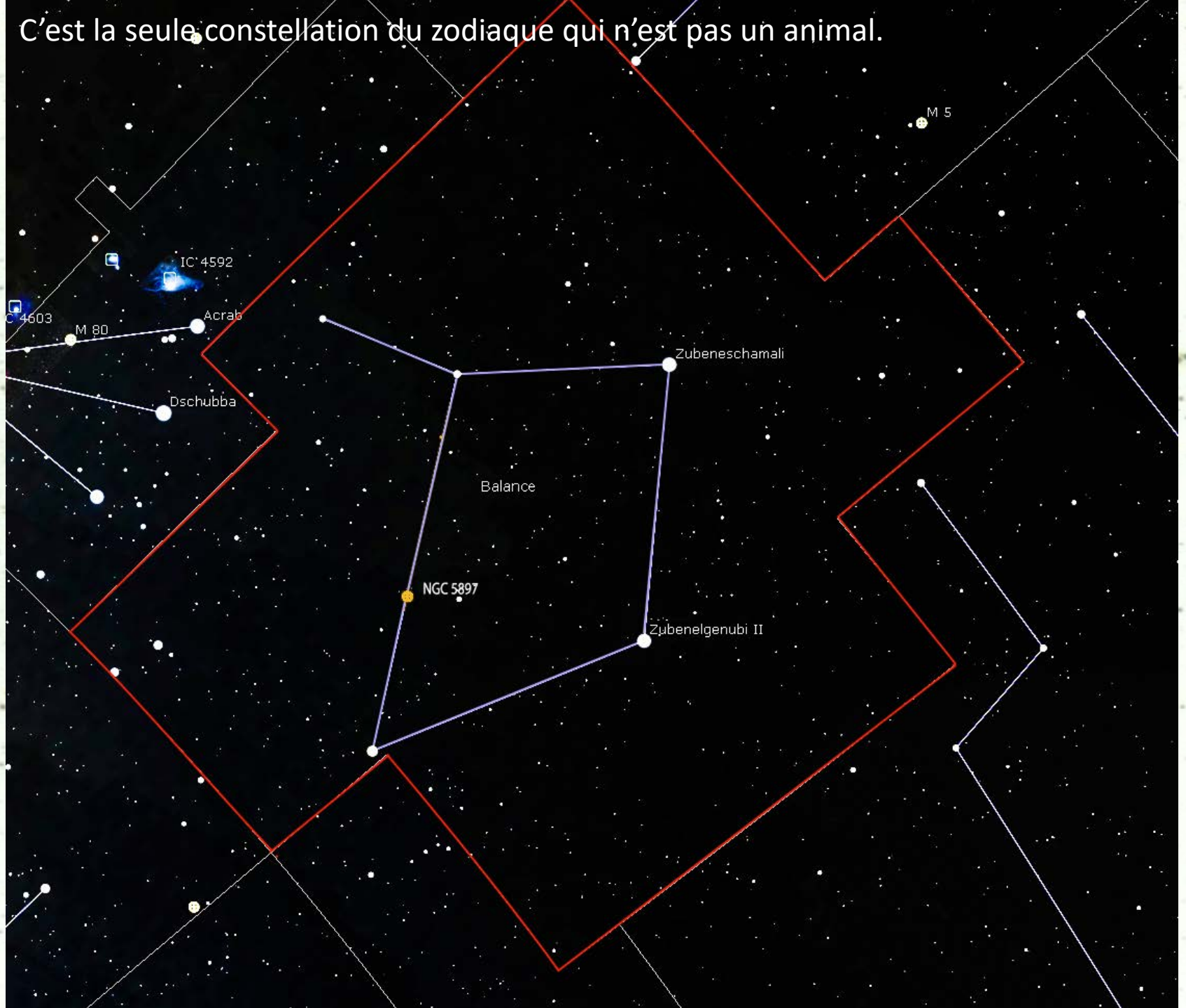


# Balance

Le Soleil la traverse

Du 30 octobre au 20 novembre

C'est la seule constellation du zodiaque qui n'est pas un animal.



**$\alpha$  Librae (Zuben Elgenubi, la « pince du Sud »** en arabe, également appelée *Kiffa australis*, la « balance du Sud », est une étoile double : elle est formée de deux étoiles,  $\alpha^1$  Librae de magnitude 5,15 (nommée en premier car elle se situe plus à l'ouest) et  $\alpha^2$  Librae de magnitude 2,77.

Ces deux étoiles sont probablement liées gravitationnellement car elles se déplacent de concert à 77 années-lumière de nous. Elles sont cependant éloignées de près de 5 500 unités astronomiques et à cette distance, devraient orbiter l'une autour de l'autre en plus de 200 000 ans.

$\alpha^2$  Librae est elle-même une étoile double, composée de deux étoiles de classe A à peu près identiques et très rapprochées.





## Zuben Eschamali ( $\beta$ Lib)

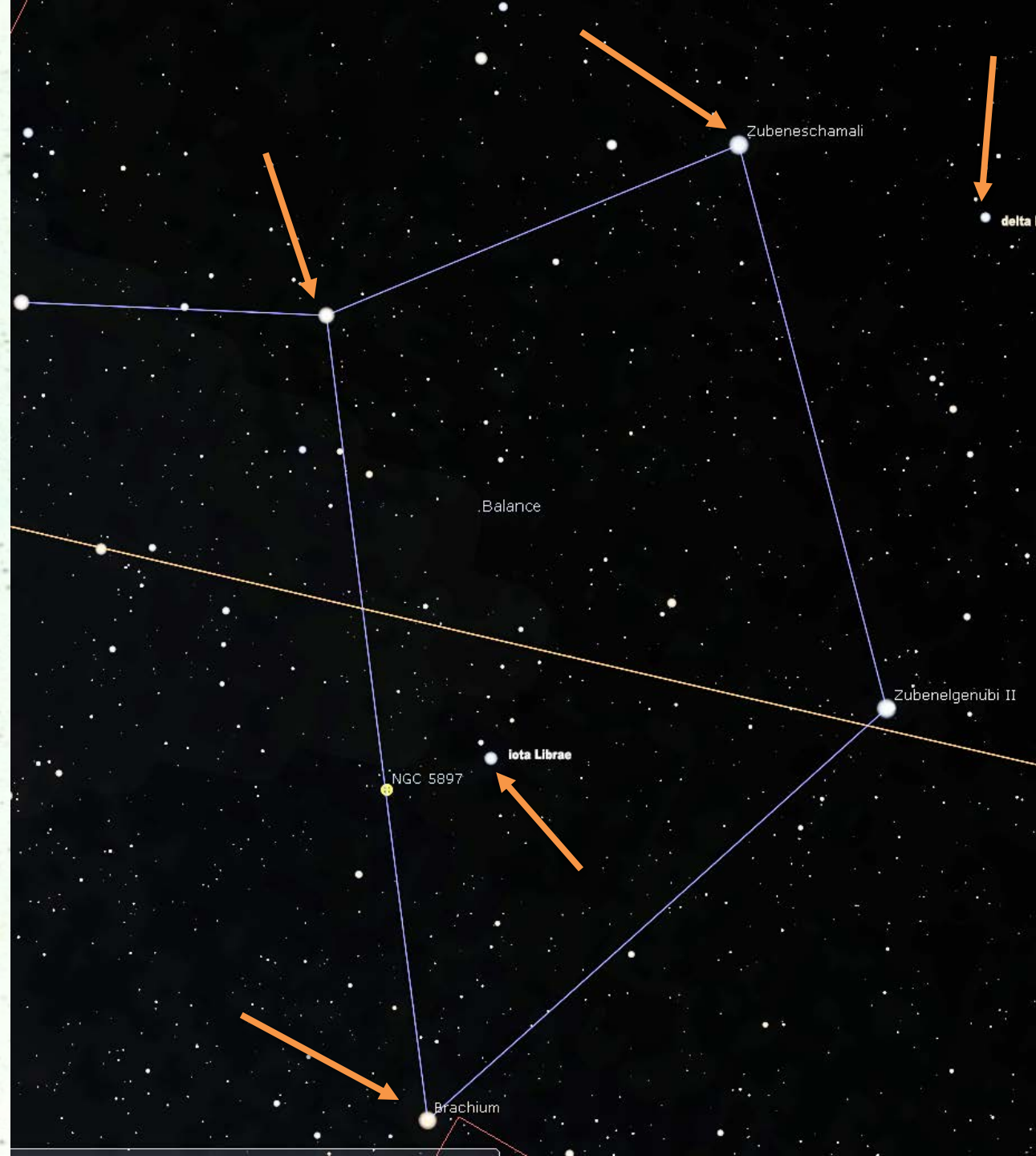
Zuben Eschamali, la « pince du Nord » en arabe, est l'étoile la plus brillante de la constellation, cent-trente fois plus lumineuse que le Soleil. C'est une étoile blanche très chaude, tournant cent fois plus vite que le Soleil.

$\gamma$  **Librae** est une géante jaune, éloignée de 152 années-lumière.

$\delta$  **Librae** est une étoile variable à éclipses de période 2,33 jours ; c'est une étoile double très resserrée.

$\sigma$  **Librae** (Brachium) est une géante rouge, trois cents fois plus lumineuse que le Soleil.

$\iota$  **Librae** (iota **Librae**) est une étoile quadruple distante de cent-dix années-lumière.



La Balance abrite l'amas globulaire NGC 5897, distant d'environ 50 000 années-lumière. Il est situé à 24 000 années-lumière du centre de la Galaxie, et contient des étoiles fort peu métalliques (1% de celle du Soleil).

