

Ce qu'on voit dans le ciel

Sous tout ciel étoilé, nous constatons que nous voyons des étoiles, mais aussi des taches qui montrent certaines fois des petits points, donc des étoiles mais qui sont apparemment que des nuages.

Nous allons prendre tous ces objets les uns après les autres.

D'abord les étoiles. Elles n'ont ni la même luminosité ni la même couleur, de plus en regardant mieux on peut voir des petits nuages et des groupes d'étoiles, tout cela à l'œil nu et c'est encore plus différent avec un instrument...

C'est ce qu'on voit sur les deux photos suivantes.



Bételgeuse

Rigel

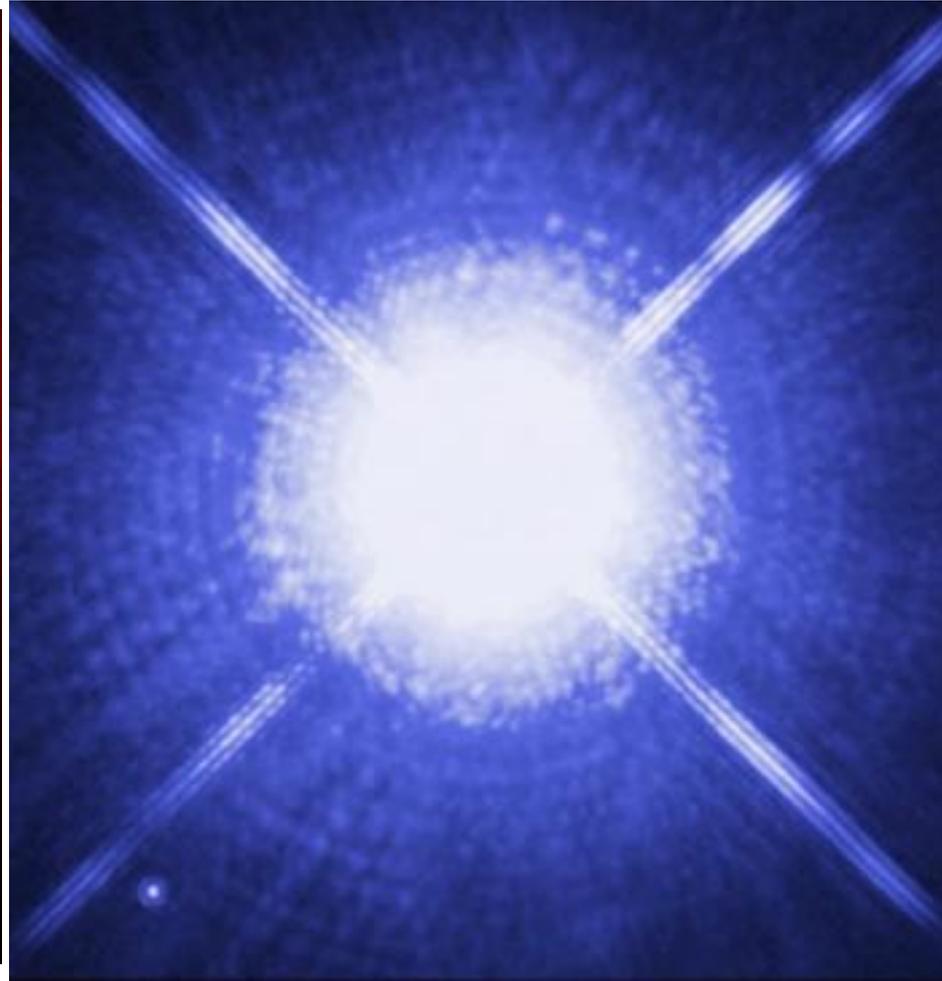


Nébuleuse
D'Orion

Nous allons voir ce qu'il en est avec des images de cas particuliers.
Sur la photo précédente qui est une photos de la constellation d'Orion, vous pouvez voir une étoile rouge et une bleue, il s'agit en haut à gauche de la rouge Bételgeuse et en bas à droite de la bleue Rigel. Une autre étoile bleue très connue est SiriusA



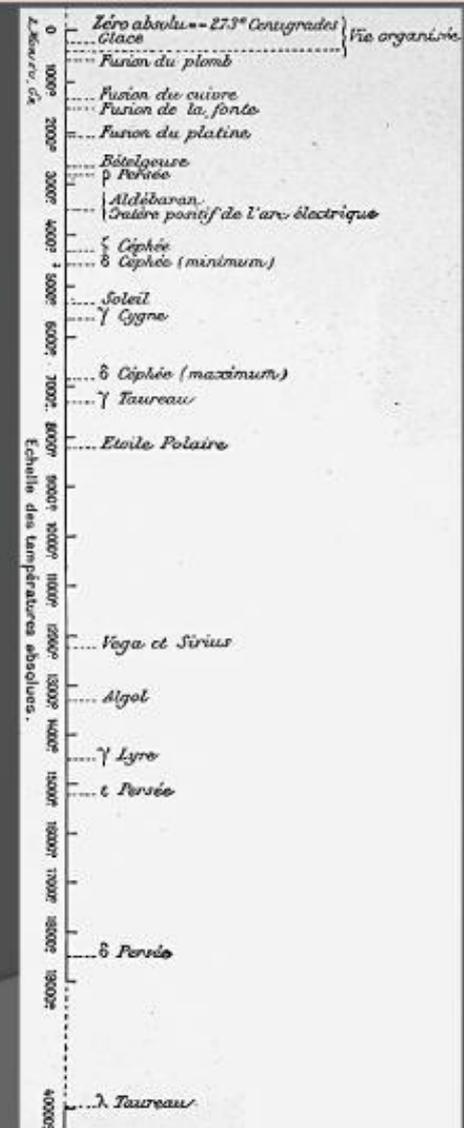
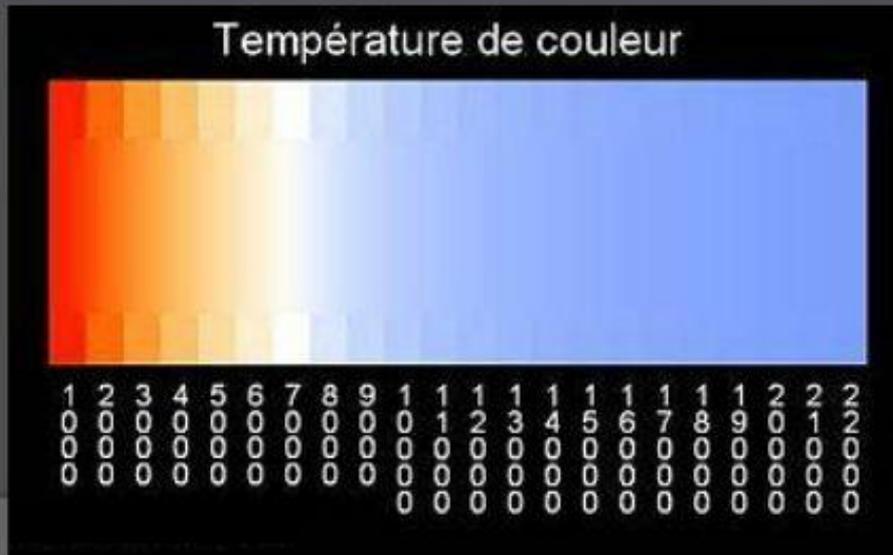
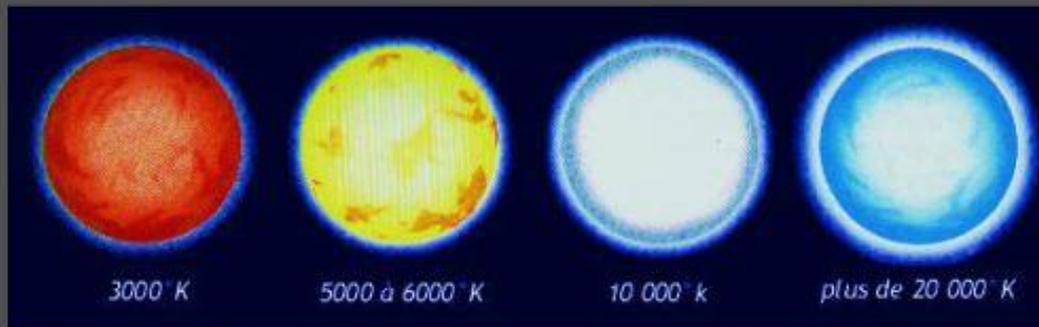
Bételgeuse



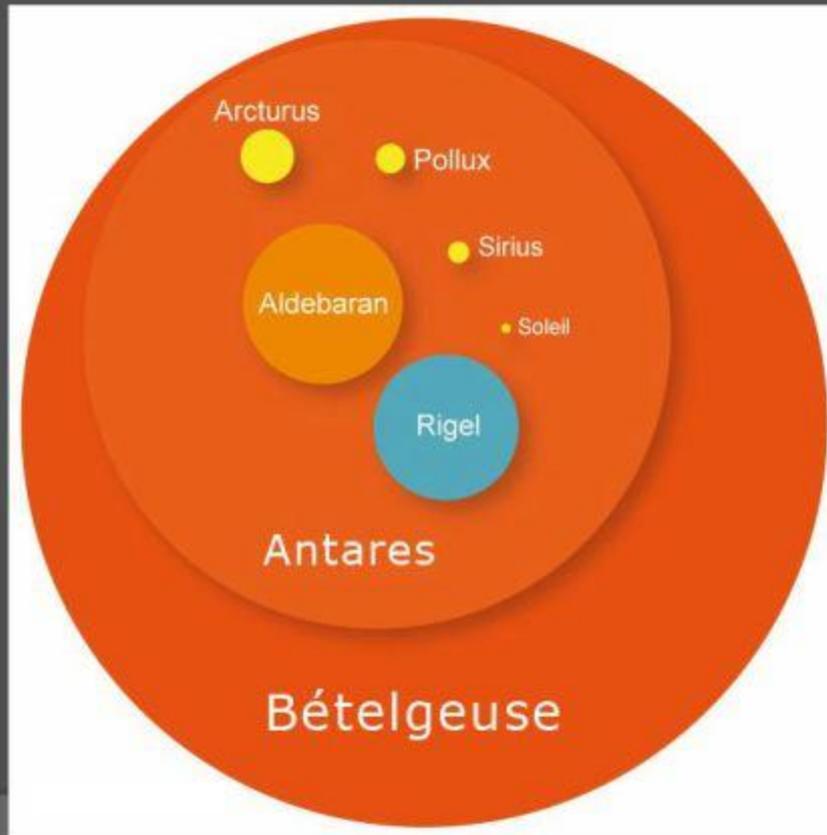
Sirius A

Mais pourquoi ces différences de couleur. En fait il s'agit de différence de température à la surface de l'étoile.

... et la couleur donne la température



Mais les étoiles diffèrent aussi par leur taille



D'autre part un phénomène apparaît parfois quand on regarde une étoile avec des instruments de plus en plus précis. L'étoile, qui semblait normale, nous montre deux ou plusieurs points là où nous n'en attendions qu'un. Il s'agit d'étoiles doubles ou multiples. En fait il y a de nombreux système d'étoiles multiples. Voici les photos de quelques étoiles doubles célèbres.

Voici
Albiréo
Dans le
Cygne



Mizar et ses compagnons Alcor et Mizar B dans la Grande Ourse



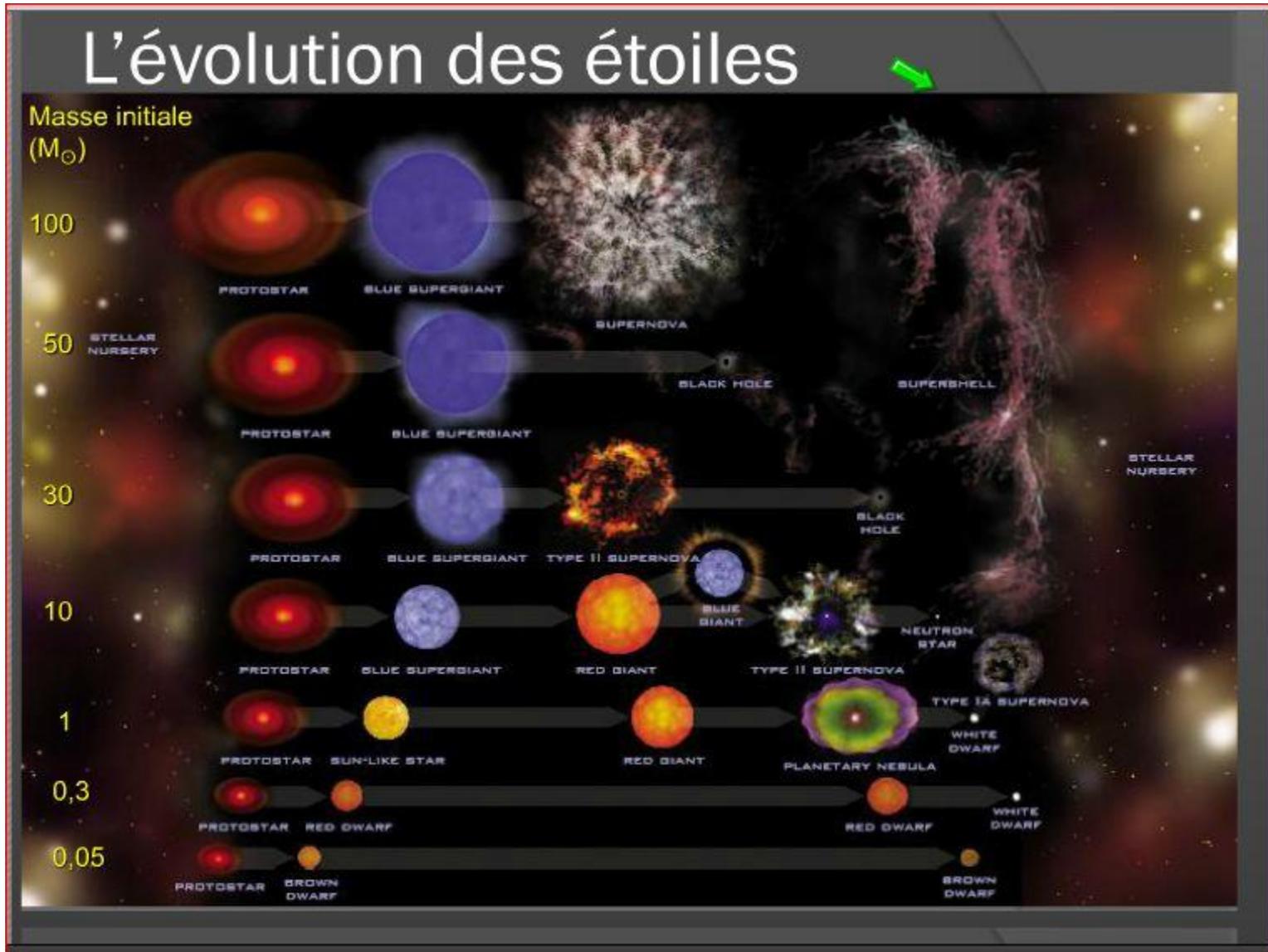
L'étoile Polaire dans
la Petite Ourse
est double aussi.

Polaire : mag. 2
Compagnon : mag. 8,2



Ecartement : 17"

Les étoiles vivent et meurent et une étoile en fin de vie change de diamètre, de luminosité.



Beaucoup
finissent en
Nébuleuses...
Certaines en
nébuleuses
planétaires
Car elles
n'étaient pas
très grosses
durant leur
vie.

Comme ici
M57 de la
constellation
de la Lyre



Et ici M27 ou Nébuleuse Dumbell ou de l'Haltère dans le Petit Renard



Et aussi Ic 418 dans la constellation du Lièvre

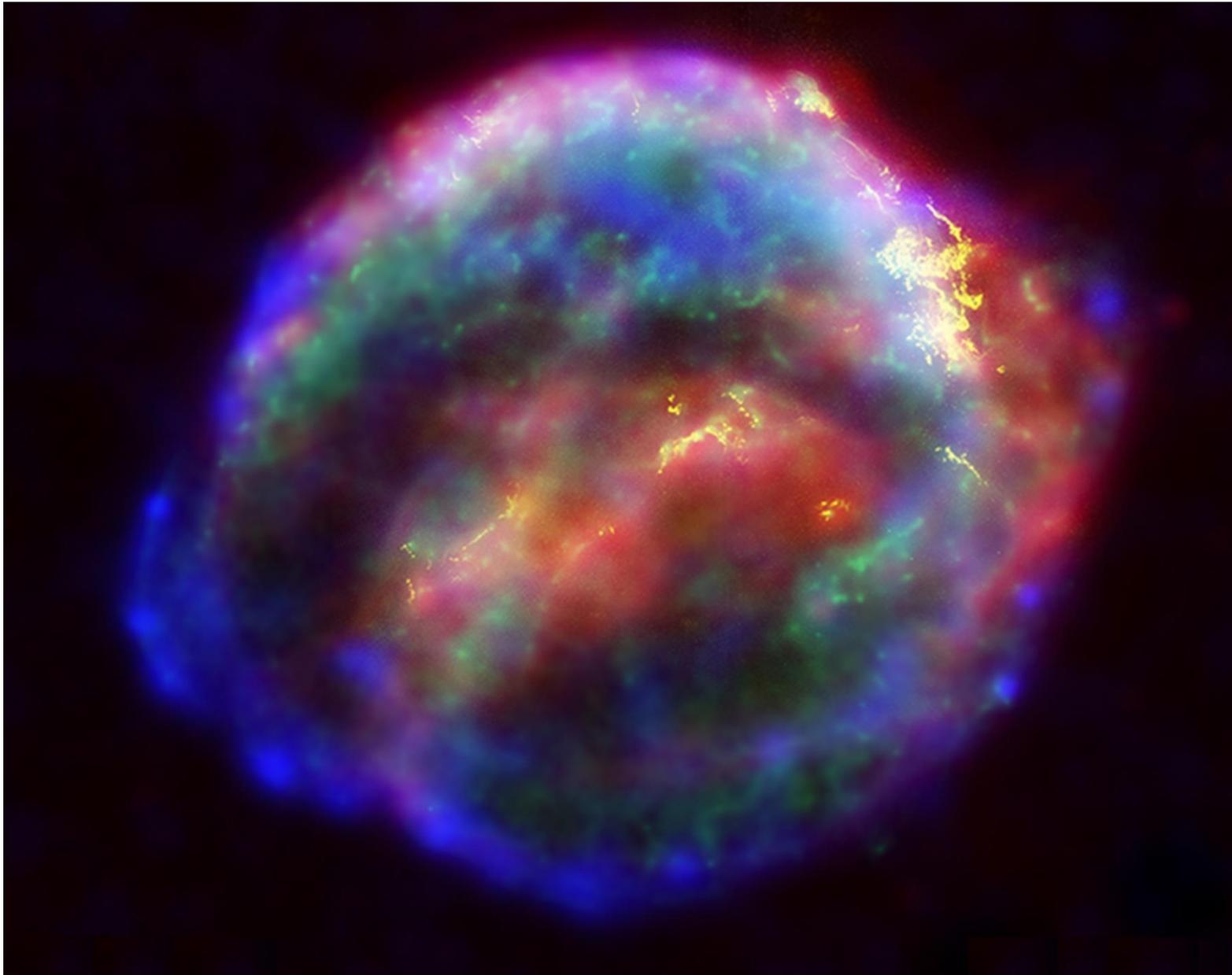


Et aussi la
Nébuleuse
Stingray dans la
constellation de
l'Autel (Hen 3-
1357) elle serait
la plus jeune
nébuleuse
planétaire
connue.



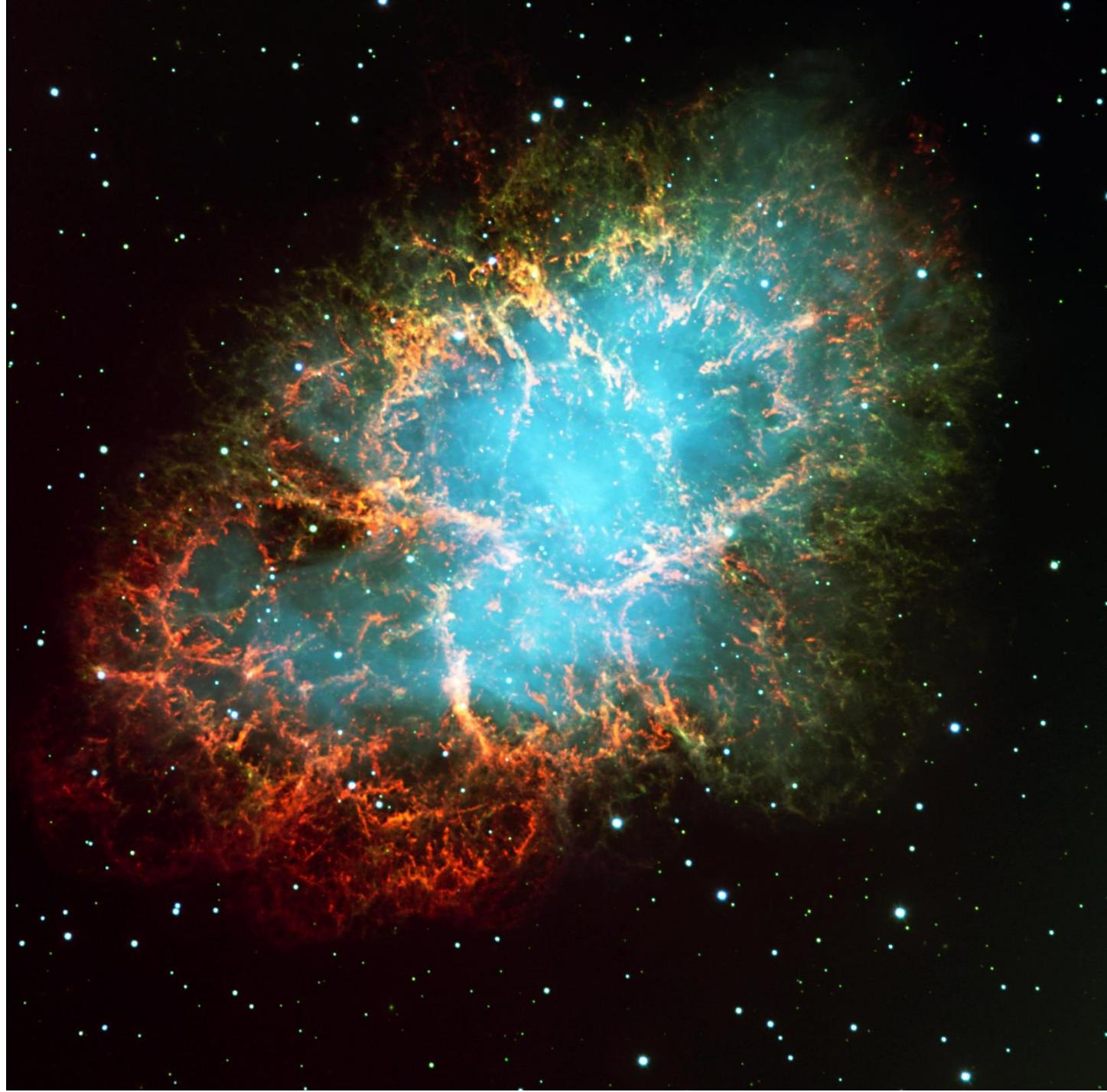
Quand elles sont massives, elles finissent en Supernova et ce qui reste est un « rémanent de supernova », car si l'étoile elle-même n'est plus visible, il reste la matière qui a été éjectée.

Ici le rémanent de la supernova Kepler SN 1604 qui est une supernova survenue dans la Voie lactée, dans la constellation Ophiuchus, dont l'explosion a été observée en l'an 1604



M1

La nébuleuse du
Crabe rémanent
de la supernova
SN 1054



Abell 85 ou
CTB 1 dans la
constellation
de Cassiopée



Et une dernière
supernova
rémanente :

Dem L316
qui est dans le
grand nuage de
Magellan



Nous venons de voir les fins de vie d'étoiles qui ne sont plus ponctuelles.
Comme objets non ponctuels il y a aussi des amas d'étoiles, les amas ouverts ou les amas globulaires

Voici deux amas ouverts M36 et M38 dans la constellation du Cocher



M 41 dans la
constellation du
grand Chien,
situé à 4° au sud
de Sirius



M45 ou les Pléiades dans la constellation du Taureau



Et l'amas ouvert
« Boîte à bijoux »,
NGC 290 situé
dans le petit
nuage de
Magellan dans la
constellation du
Toucan.



Et maintenant des amas globulaires : M13 dans la constellation d'Hercule

Great Cluster in Hercules (M 13 - NGC 6205)

Type : **Amas globulaire**
Magnitude : 5.90
AD/DEC (J2000): 16h41m42.0s/+36°28'00.0"
AD/DEC (de la date): 16h42m10s+36°26'33"
Angle horaire/dec: 1h23m7s/+36°26'33"
Az/Haut: +254°12'59"/+72°44'47"
Taille : +0°16'36"

HIP 81848

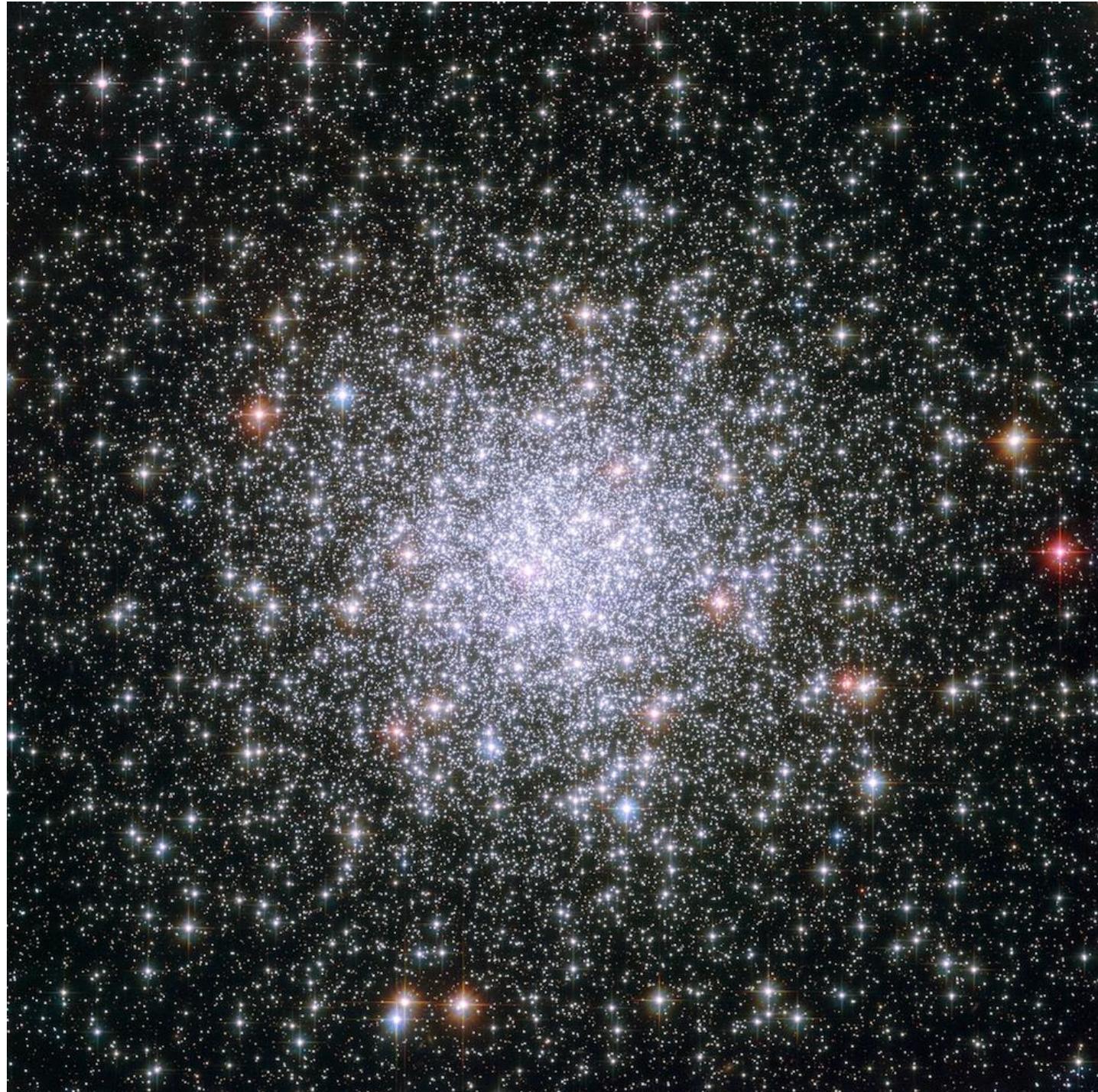
HIP 81673



M13



M69 dans la
constellation du
Sagittaire



NGC 6752
dans la
constellation
du Paon



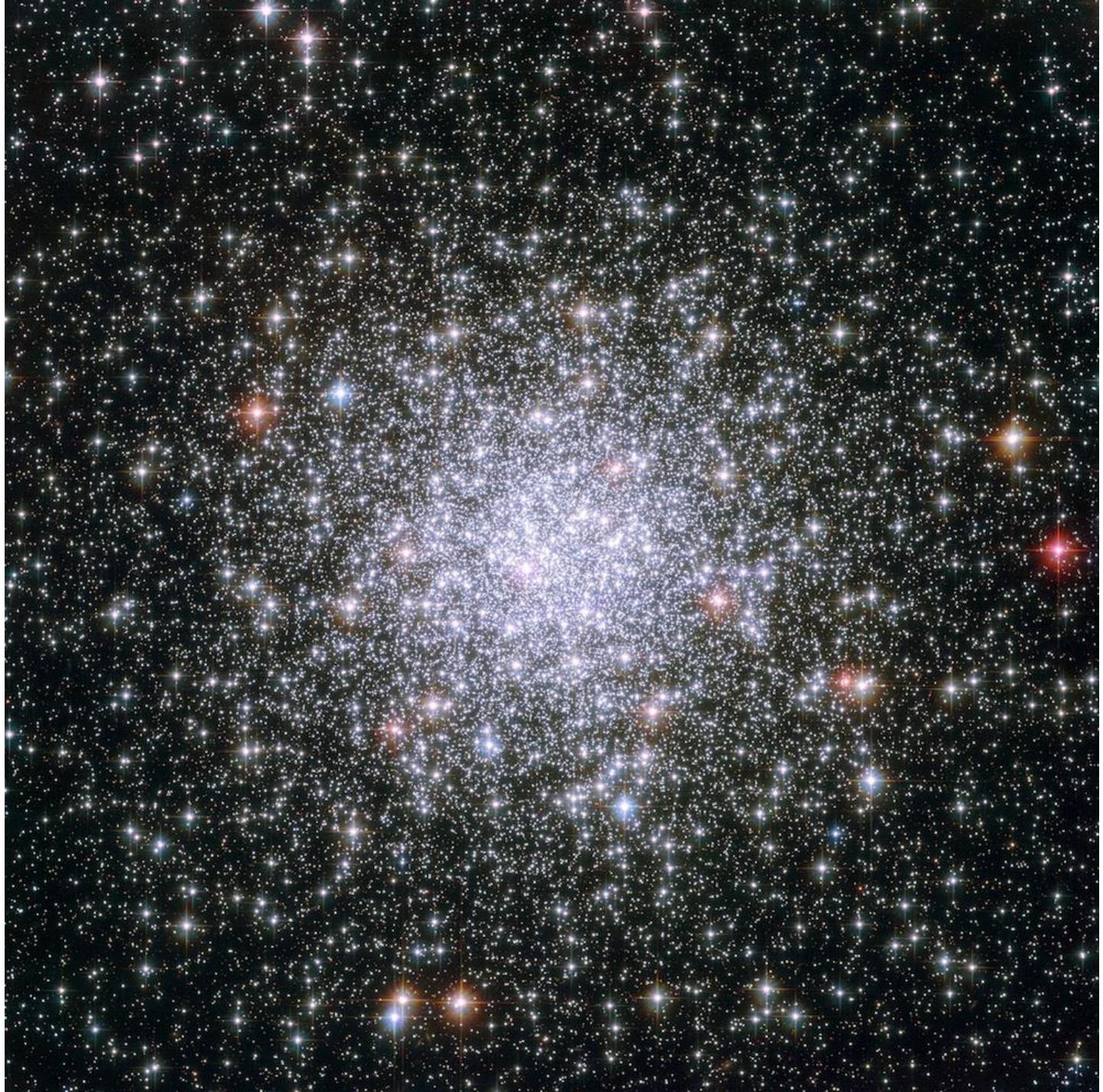
M 55 dans la
constellation
du Sagittaire



M 56 de la Voie Lactée dans la constellation de la Lyre



Et pour finir
une autre
photo de M 69



Après les amas nous avons maintenant les galaxies : la première M31 ou la galaxie d'Andromède. C'est celle qui nous heurtera un jour prochain... dans 4 milliard d'années à 430000 km/h



La galaxie du Sombrero dans la constellation de la vierge à environ 28 millions d'années-lumière



Sombrero Galaxy • M104



Hubble
Heritage

Visible dans la
constellation de
l'Horloge à 30 Millions
d'années-lumière



Galaxy NGC 1512
Hubble Space Telescope • FOC • NICMOS • WFPC2

NGC 1300 à 18,7Mpc dans la constellation de l'Eridan



M64 la galaxie de
Œil Noir dans la
constellation de la
Chevelure de
Bérénice à environ
17 millions
d'années-lumière



M 51 la galaxie Whirlpool dans les Chiens de Chasse à 27,4 millions d'années-lumière



Et maintenant
quelques
galaxies en
collision : ici les
galaxies des
Antennes
(également
appelée NGC
4038 / NGC
4039) sont une
paire de galaxies
en interaction
situées dans la
constellation du
Corbeau, à
environ
13,8Mpc.



NGC 5426
Et
NGC 5427
à environ 90
millions
d'années-
lumière dans
la
constellation
de la Vierge



NGC 6670 à
environ 400
millions
d'années-
lumière, on
pense qu'elles
en sont à leur
2^{ème} passage



NGC 2623 à 250 millions d'années-lumières dans le Cancer



Voilà nous avons fait le tour de tout ce qui se voit contenant des étoiles déjà formées, mais il nous reste les nuages de gaz qui sont aussi visibles et qui sont, soit froids ou en absorption, soit en émission, soit en réflexion.

Nous allons essayer de séparer les trois catégories de nébuleuses, ce qui n'est pas forcément facile, car elles se trouvent souvent ensemble

D'abord les nébuleuses obscures.

Une **nébuleuse obscure** est un nuage de poussières ou de gaz froid, qui n'émet pas de lumière visible, elle cache les étoiles qu'elle contient.

Pourtant les poussières qui composent ces nuages ont un diamètre moyen de 1 micron (0,001 mm).

Leur densité est celle de la fumée de cigarette.

Ces petits grains de matière sont l'assemblage d'un nombre réduit de molécules (grains carbonés, grains silicatés, grains à manteaux de glaces).

Ici : Nébuleuse sombre dans le taureau



Ceci n'est pas un trou noir, mais ni plus ni moins que **l'endroit le plus froid, le plus sombre et le plus isolé de tout l'univers**. Cette drôle de tâche s'appelle **Barnard 68 (B68)** et est une sorte de **nuage moléculaire** (*fait d'une myriade de particules submicroniques solides*) **extrêmement sombre**, constitué de **gaz** et de **poussière interstellaire**. **Barnard 68** est dans un état de **compression** tel qu'aucune particule de lumière ne semble capable de le traverser. Ainsi, toute lumière émise en arrière-plan par les étoiles est bloquée par **Barnard 68**.



Le fait que nous observions une tâche noire, semble indiquer que le nuage n'est pas si loin de nous, car dans le cas contraire, nous verrions des étoiles en premier plan, soit devant **Barnard 68**. On estime qu'il se trouve à environ **500 années-lumière et une demi-année-lumière de notre planète**, dans la direction de la **constellation d'Ophiuchus**. On ignore encore comment des nuages comme celui-ci se forment. Cependant, les astronomes pensent qu'il est intéressant d'en savoir plus, car il semblerait que ces nuages soient des terrains particulièrement **favorables à la formation de nouvelles étoiles**. Il est d'ailleurs fort probable que **Barnard 8** s'effondre « bientôt » sur lui-même pour donner naissance à un amas de jeunes étoiles. Autant **B68** nous semble être d'une noirceur impitoyable, autant il est possible de l'observer dans **une longueur d'onde différente (infrarouge)** afin de lui faire révéler ses secrets:

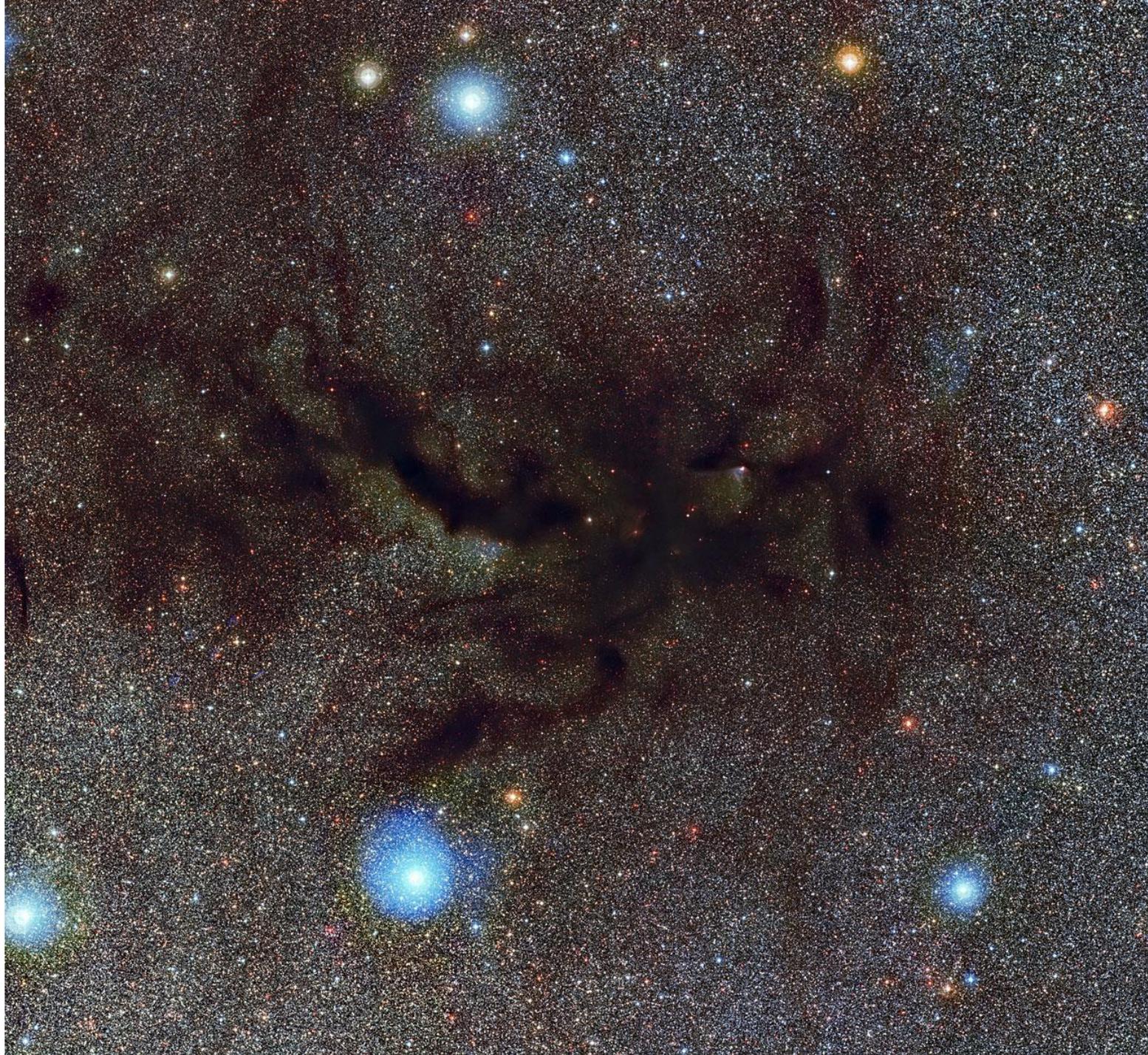


La nébuleuse sombre LDN 673

L'astrophotographe américain Adam Block a photographié la **nébuleuse** LDN 673. Une inconnue au bataillon, et pour cause : le sigle LDN signifie Lynd Dark Nebula, ou nébuleuse sombre de Lynd en Français. Le catalogue LDN répertorie les nuages de poussières situés dans la Voie Lactée. Avec les moyens d'imagerie modernes, les astronomes sont capables, au terme de longues poses, de détecter leur faible lueur. Ces nébuleuses ne font en effet que refléter la lumière des étoiles de la Voie Lactée ! Pour arriver à ce résultat, il a fallu cumuler 10 heures de pose sur chacun des deux champs de cette mosaïque. Impossible d'observer si longtemps sur une seule nuit, les acquisitions ont été réparties entre le mois d'avril et le mois de mai



**La nébuleuse
Barnard 59
forme
"l'embout de
la Pipe". Le
reste de la
nébuleuse de
la Pipe se
compose des
nébuleuses
Barnard 65 à
67 et Barnard
78 forme le
fourneau. ©
ESO.**



Référence : - -

Nom : Sac à charbon

Type : nébuleuse en absorption

Magnitude : - -

Distance : 500 a.l.

Dimension : 420' × 240'

A.D. : 12h 52m

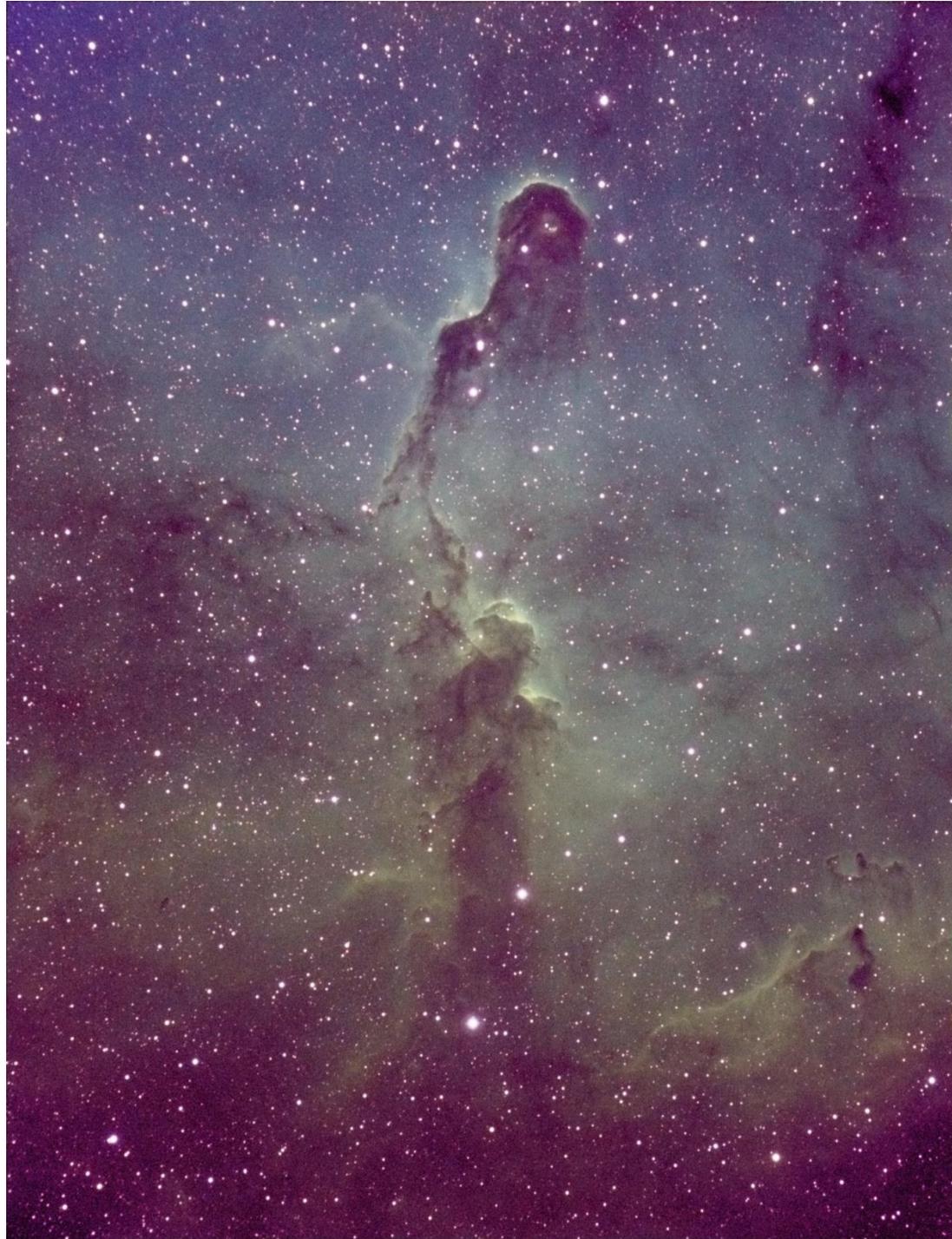
Déc. : -63° 18'

À l'est de l'étoile Acrux, une **nébuleuse en absorption**, facilement repérable à l'œil nu, se détache sur le fond étoilé de la **Voie lactée**. Il se superpose partiellement aux constellations limitrophes du **Centaure** et de la **Mouche**.



Le Sac à charbon.

La Trompe d'éléphant, voilà un bien curieux nom que les astronomes ont donné à un nuage sombre qui serpente devant la nébuleuse à émission IC 1396 dans la constellation de Céphée. Un des astrophotographes de notre forum d'astronomie l'a pris pour cible.



Dans la prochaine diapo
Les Piliers de la création



La nébuleuse de la Tête de Cheval près du baudrier de la constellation d'Orion



La nébuleuse NGC 1999 est illuminée de façon spectaculaire par V380 Orionis (centre), une étoile variable d'approximativement 3,5 fois la masse du Soleil. *image NASA* .



Nébuleuse du Cône ou NGC 2264

Catégorie : nébuleuses

Mise à jour 01 juin 2013

La nébuleuse du Cône ou de l'arbre de Noël ressemble à une créature de cauchemar, dans une mer rouge, mais c'est en réalité, un amas de gaz et de poussière, situé à 2500 années-lumière de la voie lactée dans la Constellation de la Licorne. La nébuleuse NGC 2264, de forme conique, est un doigt de matière sombre pointant vers un groupe d'étoiles.

On aperçoit sur cette image la partie visible d'un gigantesque nuage de matière interstellaire dense et opaque, composé de poussière et d'hydrogène.

Cette nébuleuse a la particularité d'être d'un éclat variable, en raison de l'étoile qui illumine le nuage et qui varie de manière irrégulière.

La couleur rouge entourant cette nébuleuse d'émission de gaz, est due à l'hydrogène gazeux ionisé des étoiles environnantes. Ce pilier monstrueux réside dans une région de formation d'étoiles.

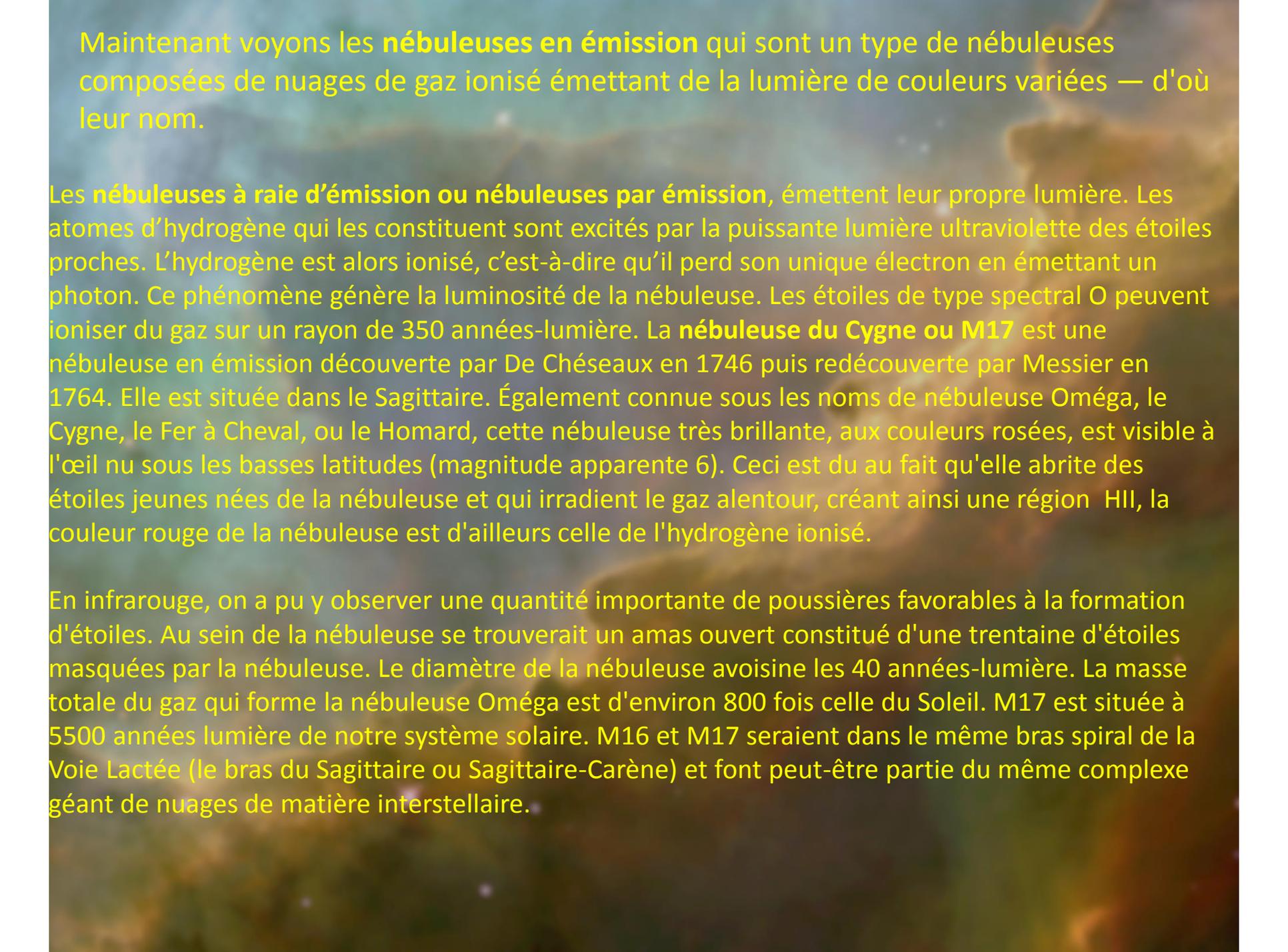
Cette photo, prise par la caméra du télescope Hubble, montre un cône de 2,5 années-lumière. Le pilier entier a une taille de sept années-lumière. Le rayonnement des jeunes étoiles chaudes (situées en haut de l'image), érode lentement le haut de la nébuleuse.

La lumière ultraviolette réchauffe les bords du nuage sombre, libérant du gaz dans la région, relativement vide, de l'espace environnant.



Ce n'est pas une, mais trois **nébuleuses** qui sont visibles sur ce cliché du télescope de 2,2 m de l'**ESO**, à La Silla (Chili) ! Située à quelque 5 000 **années-lumière** dans la **constellation** du Sagittaire, la nébuleuse Trifide (M20) contient en effet trois pouponnières d'étoiles à différents stades. Au centre de l'image, **le nuage rose est une nébuleuse en émission**. Le rayonnement ultraviolet des jeunes étoiles en son sein ionise l'hydrogène, qui émet alors cette lueur rose-rouge. À l'inverse, **le nuage bleu vaporeux qui la surmonte** n'émet pas lui-même de lumière, mais diffuse celle des étoiles moins jeunes situées derrière lui. Et si cette **nébuleuse par réflexion** apparaît bleue, c'est que ses particules diffusent davantage cette longueur d'onde plutôt que celle du rouge. Enfin, les méandres sombres qui divisent en trois lobes la nébuleuse rose (d'où le surnom "trifide", qui signifie trilobé en anglais) sont une **nébuleuse obscure**, qui fait écran à la lumière des étoiles et des nuées situées derrière elle. Après une première fournée d'étoiles, la matière résiduelle très froide continue à s'agréger dans ces régions sous l'effet de la gravité. Lorsque ces amas seront assez denses, des réactions de fusion nucléaire s'amorceront, et de nouvelles étoiles s'allumeront.

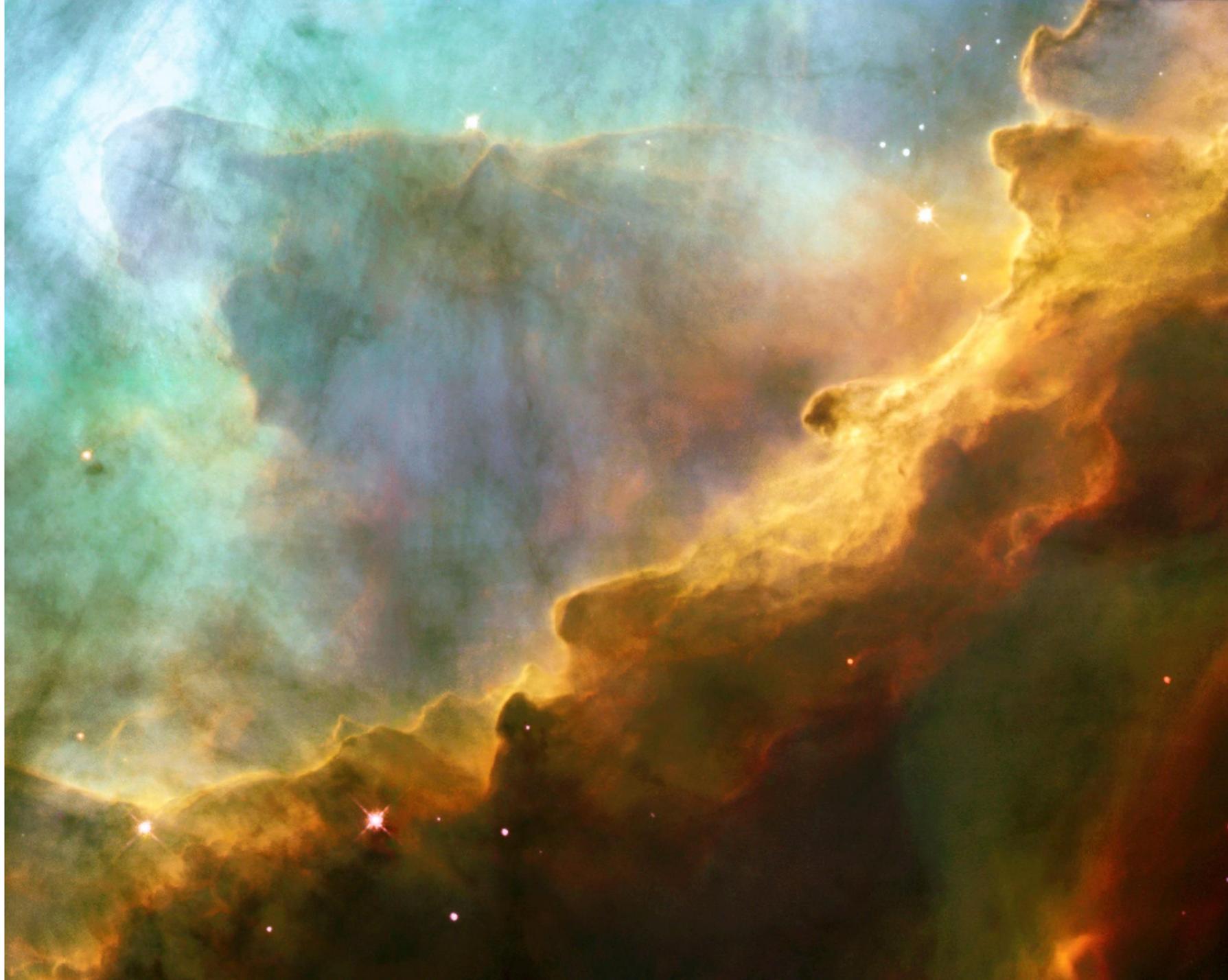




Maintenant voyons les **nébuleuses en émission** qui sont un type de nébuleuses composées de nuages de gaz ionisé émettant de la lumière de couleurs variées — d'où leur nom.

Les **nébuleuses à raie d'émission ou nébuleuses par émission**, émettent leur propre lumière. Les atomes d'hydrogène qui les constituent sont excités par la puissante lumière ultraviolette des étoiles proches. L'hydrogène est alors ionisé, c'est-à-dire qu'il perd son unique électron en émettant un photon. Ce phénomène génère la luminosité de la nébuleuse. Les étoiles de type spectral O peuvent ioniser du gaz sur un rayon de 350 années-lumière. La **nébuleuse du Cygne ou M17** est une nébuleuse en émission découverte par De Chéseaux en 1746 puis redécouverte par Messier en 1764. Elle est située dans le Sagittaire. Également connue sous les noms de nébuleuse Oméga, le Cygne, le Fer à Cheval, ou le Homard, cette nébuleuse très brillante, aux couleurs rosées, est visible à l'œil nu sous les basses latitudes (magnitude apparente 6). Ceci est dû au fait qu'elle abrite des étoiles jeunes nées de la nébuleuse et qui irradient le gaz alentour, créant ainsi une région HII, la couleur rouge de la nébuleuse est d'ailleurs celle de l'hydrogène ionisé.

En infrarouge, on a pu y observer une quantité importante de poussières favorables à la formation d'étoiles. Au sein de la nébuleuse se trouverait un amas ouvert constitué d'une trentaine d'étoiles masquées par la nébuleuse. Le diamètre de la nébuleuse avoisine les 40 années-lumière. La masse totale du gaz qui forme la nébuleuse Oméga est d'environ 800 fois celle du Soleil. M17 est située à 5500 années lumière de notre système solaire. M16 et M17 seraient dans le même bras spiral de la Voie Lactée (le bras du Sagittaire ou Sagittaire-Carène) et font peut-être partie du même complexe géant de nuages de matière interstellaire.



La nébuleuse
de la tulipe
Sh2-101
Voici une
nébuleuse à
émission dans
la constellation
du cygne
connue sous le
nom de la
Tulipe mais
surtout
référéncée par
Stewart
Sharpless dans
son catalogue
sous la
désignation
Sh2-101.
SH2-101 est
située à 6000
années lumière
de la terre.



Nébuleuse de la Tarentule (Gd Nuage de Magellan)



La Tarentule (région centrale)



Hubble.ST

Pouponnière d'étoiles

The Tarantula Nebula (VLT KUEYEN + FORS2)



Nébuleuse
d'Orion
Située dans
l'épée de la
constellation



Nébuleuse de la lagune M8 est visible à l'oeil nu sous un ciel noir dans la constellation du Sagittaire. Elle est distante d'environ 5200 années lumières.





Ici aussi nous avons une nébuleuse sombre celle de la Trompe d'éléphant sur une nébuleuse par émission IC1396, immergée au cœur d'un jeune amas stellaire, dans la constellation de Céphée. La trompe fait 20al de long.

Il nous reste à voir maintenant les **nébuleuses par réflexion** : ce sont d'immenses nuages de poussières qui réfléchissent la lumière de plusieurs étoiles voisines et assez lumineuses pour rendre la poussière réfléchissante.

Les nébuleuses par réflexion sont généralement bleues. Les nébuleuses par réflexion et les nébuleuses en émission sont souvent rassemblées en un seul type, les nébuleuses diffuses.



Nébuleuse du sablier



Tête de Sorcière

Cette nébuleuse par réflexion a vraiment la forme évocatrice d'une tête de Sorcière.

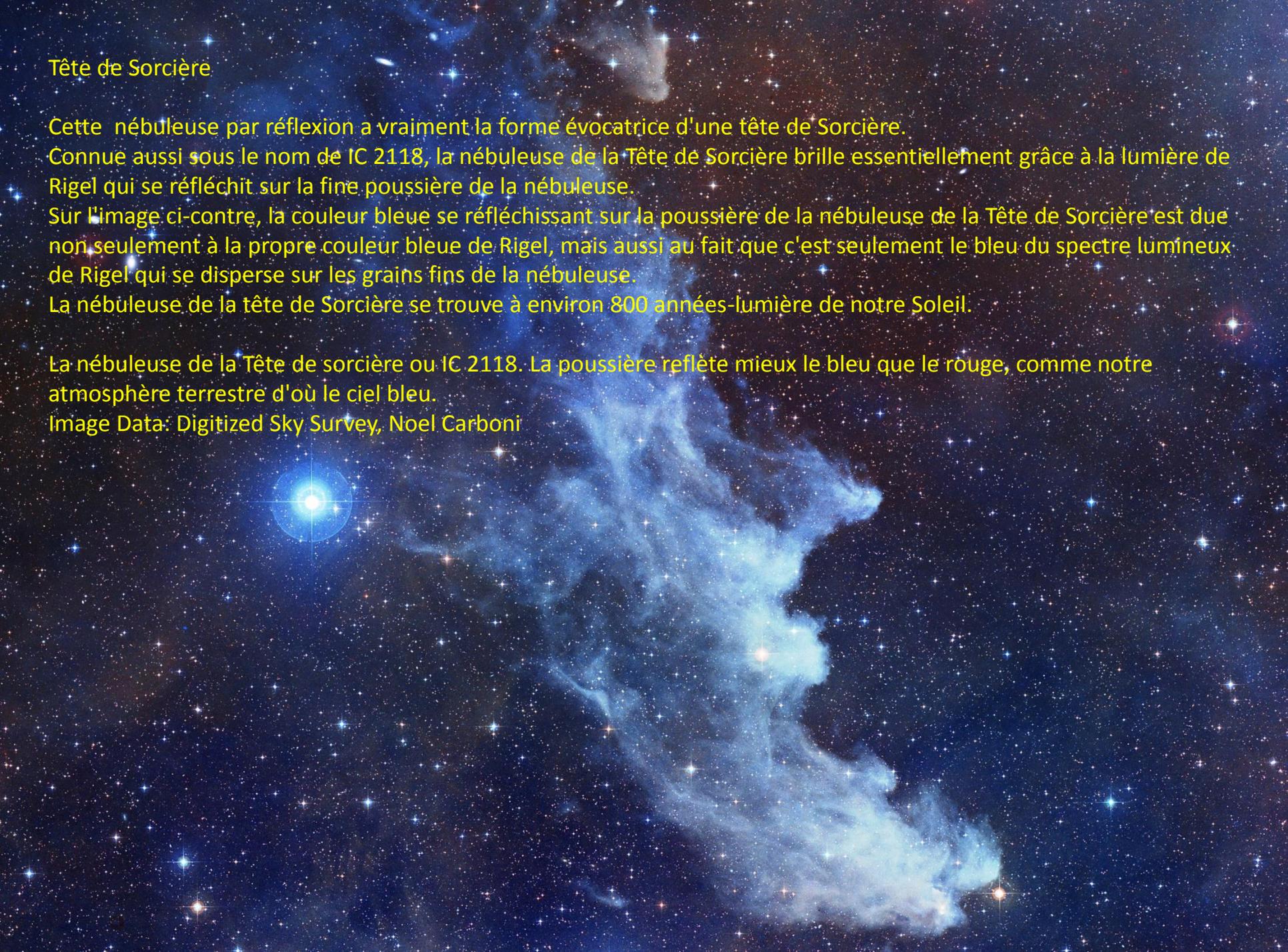
Connue aussi sous le nom de IC 2118, la nébuleuse de la Tête de Sorcière brille essentiellement grâce à la lumière de Rigel qui se réfléchit sur la fine poussière de la nébuleuse.

Sur l'image ci-contre, la couleur bleue se réfléchissant sur la poussière de la nébuleuse de la Tête de Sorcière est due non seulement à la propre couleur bleue de Rigel, mais aussi au fait que c'est seulement le bleu du spectre lumineux de Rigel qui se disperse sur les grains fins de la nébuleuse.

La nébuleuse de la tête de Sorcière se trouve à environ 800 années-lumière de notre Soleil.

La nébuleuse de la Tête de sorcière ou IC 2118. La poussière reflète mieux le bleu que le rouge, comme notre atmosphère terrestre d'où le ciel bleu.

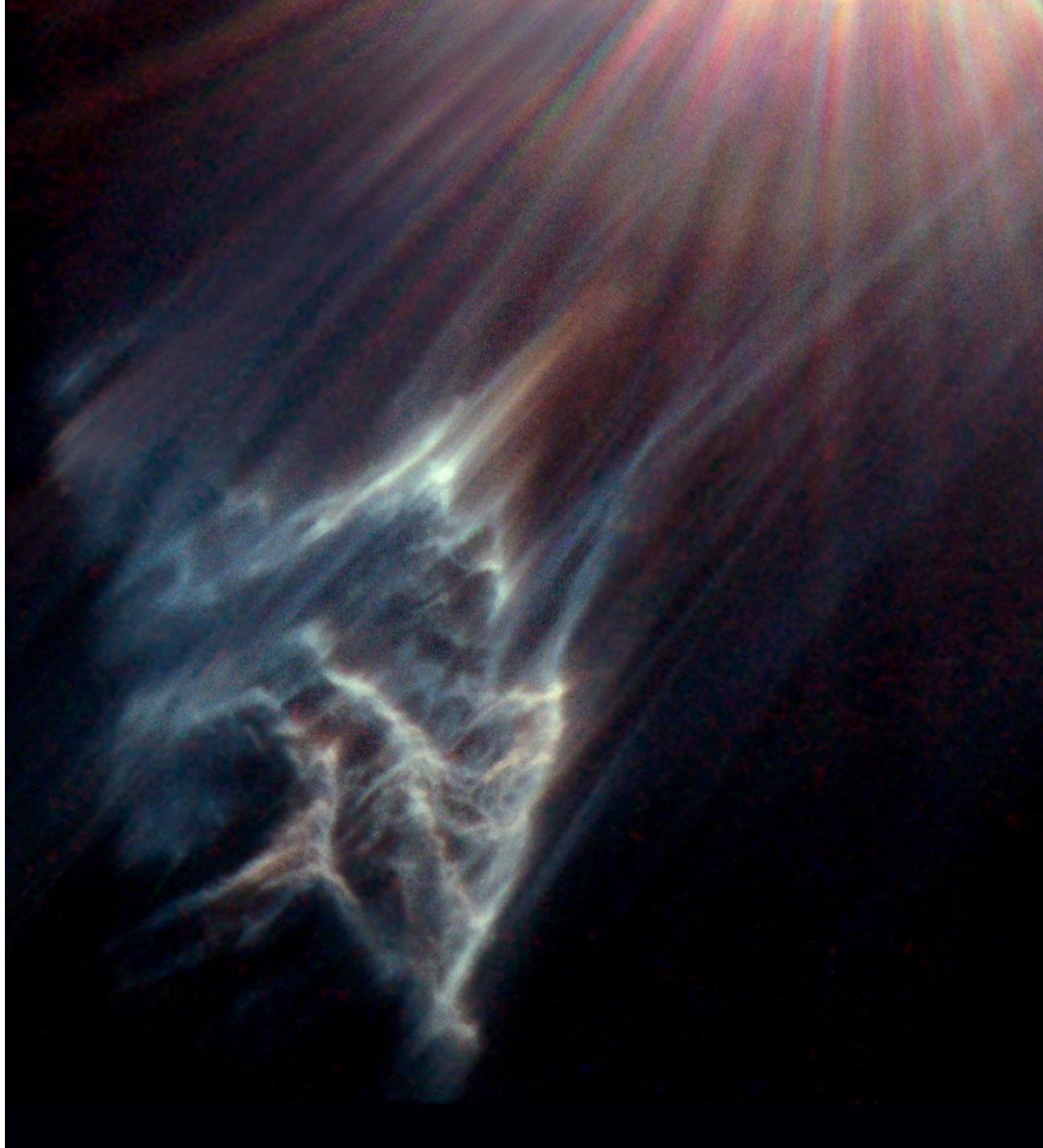
Image Data: Digitized Sky Survey, Noel Carboni





Nébuleuse par réflexion dans
les Pléiades.

Elle est sombre mais réfléchit
la lumière d'une étoile
voisine, ici c'est Mérope une
des étoiles les plus brillantes
des Pléiades



Messier 78 étant une des nébuleuses par réflexion les plus lumineuses du ciel, elle peut facilement être observée avec un petit télescope. Elle se situe à environ 1600 années-lumière de la Terre, dans la constellation d'Orion, au nord-est de l'étoile la plus à l'est de la ceinture d'Orion. La teinte bleu pâle de la nébuleuse est une représentation exacte de ses couleurs dominantes



Cette nébuleuse qui faisait partie du complexe précédent est très récente.
C'est la nébuleuse de Mc Neil.
Les deux clichés ont une dizaine d'années d'écart.



Nébuleuse Toby Jug
ou nébuleuse du
Papillon IC 2220, un
nuage de gaz et de
poussière qui
entoure une étoile
de type géante
rouge. Située à
environ 1200
années lumière de la
Terre dans la
constellation
australe de la
Carène (la Quille du
Navire).



N 11 ou nébuleuse de l'haricot (Bean Nebula). Elle s'étend sur environ 1000 années-lumière à travers la galaxie voisine du Grand Nuage de Magellan (LMC). L'activité stellaire y est très forte, on y observe de nombreuses formations d'étoiles, de belles grappes et des guirlandes d'étoiles comme, par exemple, l'amas ouvert NGC 1761 richement peuplé d'étoiles jeunes et très chaudes qui déversent dans cet environnement flamboyant, d'intenses rayonnements ultraviolets.

Une rose aussi se dessine dans le coin supérieur gauche de l'image, témoignant d'une récente flambée d'étoiles.



la nébuleuse de la Crevette, alias IC 4628, couvre une surface apparente égale à 4 fois celle de la Pleine Lune. Cette vaste nébuleuse, aussi appelée Gum 56, se situe à 6000 années-lumière et s'étend sur 250 années-lumière. Il s'agit d'une région HII dans laquelle de nombreuses étoiles sont en train de naître.

