

L'Univers dans ma poche



L'univers nébulaire



Grażyna Stasińska
Observatoire de Paris



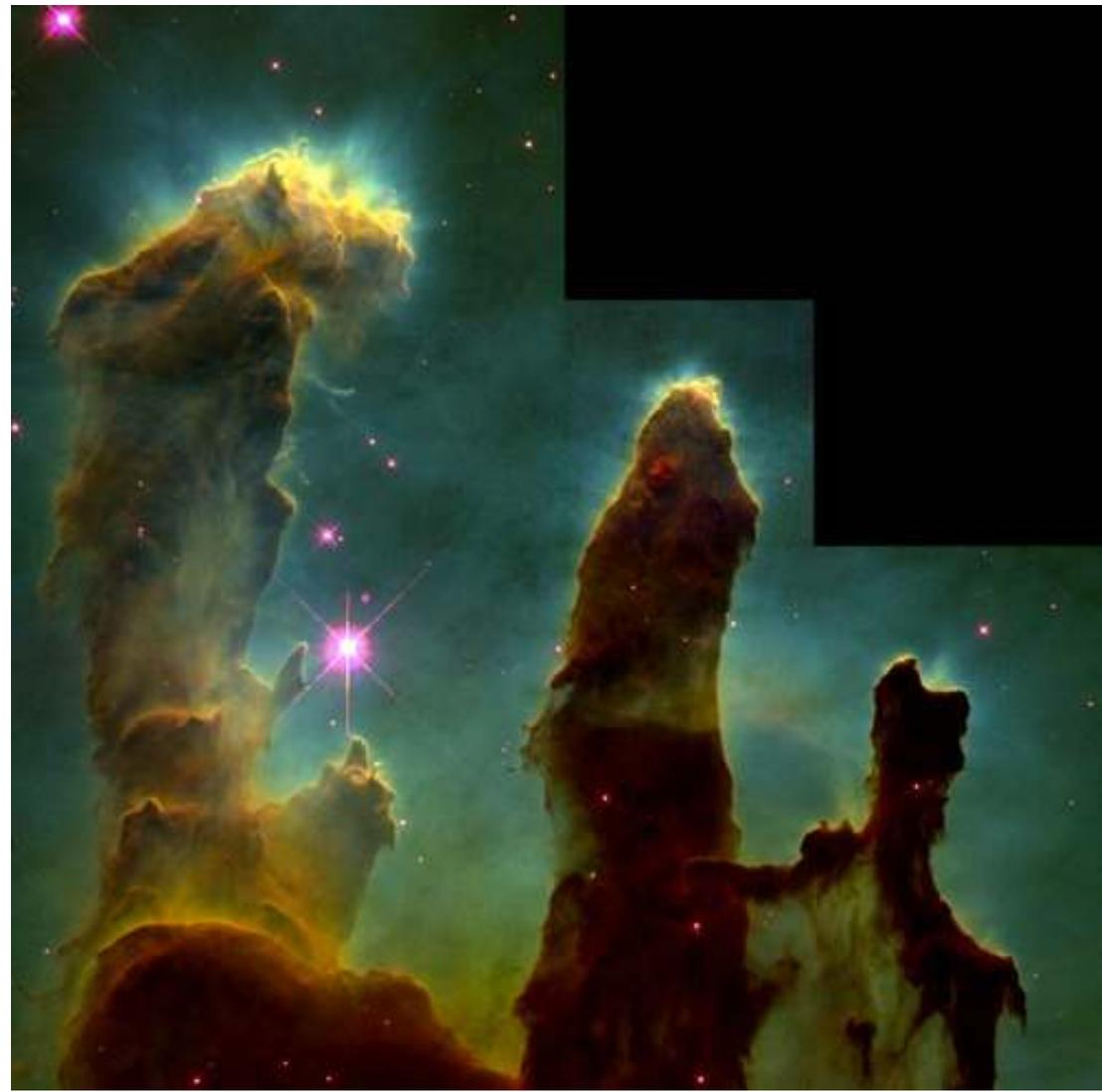
*La nébuleuse d'Orion.
C'est la nébuleuse la plus brillante dans le
ciel, elle peut être distinguée à l'œil nu.*

Tous nous avons déjà regardé les étoiles, la nuit. Comme elles semblent isolées dans le ciel !

Mais cet isolement n'est qu'une illusion. Il n'y a pas de vide entre les étoiles, mais une multitude de particules, atomes et molécules. Des millions et même des milliards dans un mètre cube. Ces particules s'assemblent en nuages - ou nébuleuses - pour former les nuages interstellaires.

Ces nuages sont très diffus, seuls certains sont visibles à l'œil nu.

Grâce aux grands télescopes les astronomes ont pu se rendre compte de la richesse de l'univers nébulaire et partager leurs découvertes en publiant de magnifiques photos de ces nébuleuses.



Une partie de la nébuleuse M16, appelée « les Piliers de la Création »

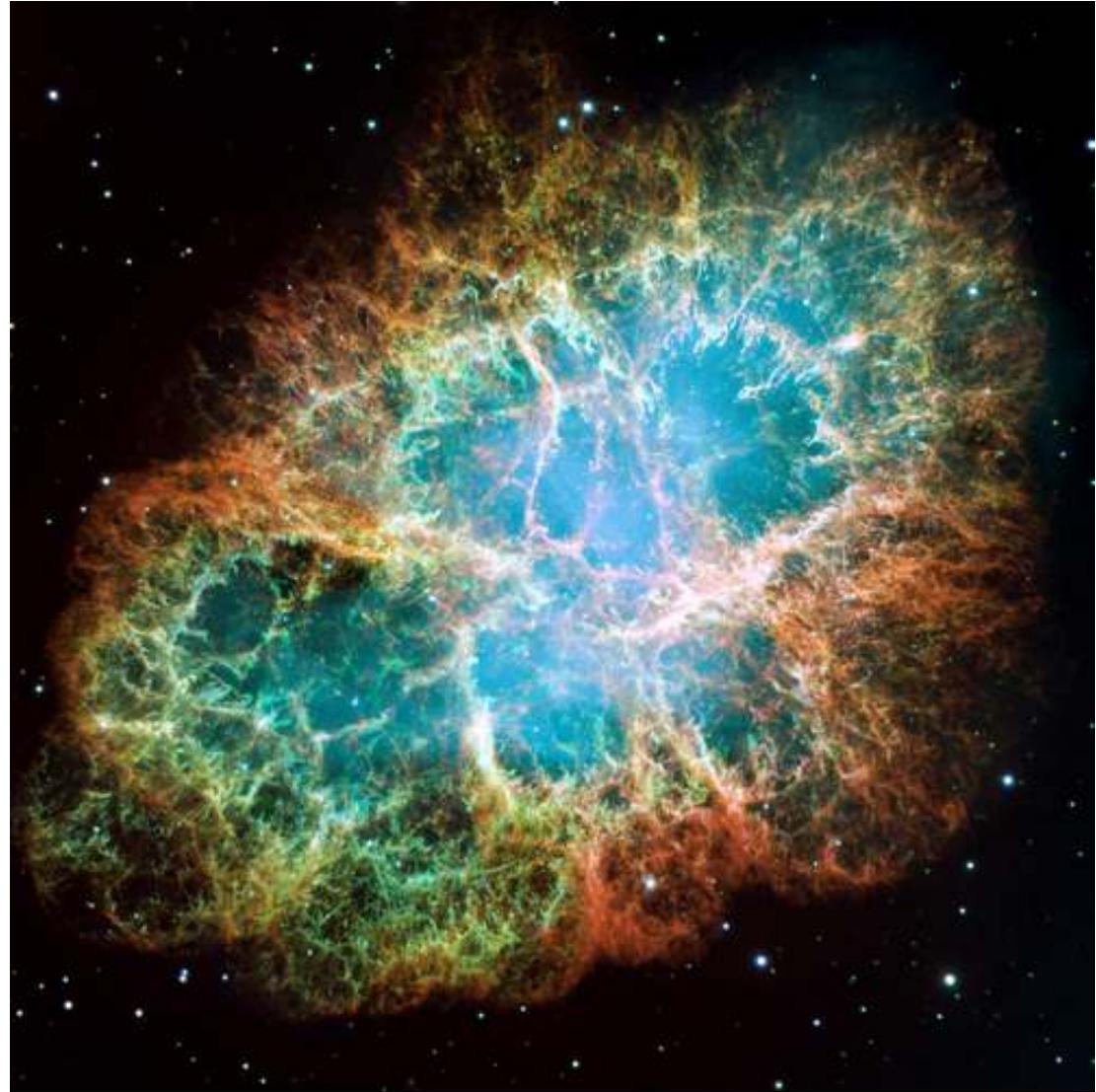
C'est dans de telles protubérances de gaz et de poussières interstellaires que se forment de nouvelles étoiles .

Où se forment les étoiles

Les étoiles ne sont pas éternelles. Tout comme les humains, elles naissent, évoluent, vivent leur vies et finalement meurent.

Elles se forment au sein de grands nuages interstellaires, par un mécanisme qu'on ne connaît pas encore très bien. C'est un mécanisme de contraction qui permet à la matière d'atteindre les densités des intérieurs stellaires.

Certaines de ces étoiles nouvelles-nées sont si chaudes qu'elles arrachent les électrons des atomes dans les nébuleuses qui les entourent, produisant des nébuleuses ionisées comme la nébuleuse d'Orion.



La nébuleuse du Crabe.

C'est ce qui reste d'une supernova dont l'explosion a été observée par les astronomes chinois en 1054 .

Les restes de supernovae

Une étoile de grande masse termine sa vie en une grande explosion.

Les astronomes ont appelé ce phénomène « supernova », parce qu'ils pensaient être en train d'assister à l'apparition d'une nouvelle étoile dans une zone du ciel où il n'y avait pas d'étoile auparavant.

Nous savons maintenant qu'une supernova est, au contraire, une étoile en train d'agoniser, et qui éjecte dans l'espace interstellaire les éléments qu'elle a fabriqués au cours de sa vie.

Un reste de supernova est la matière nébulaire qui reste après l'explosion.



La nébuleuse planétaire de l'Hélice.
C'est une des nébuleuses planétaires les plus proches. La lumière qu'elle émet prend 700 années pour atteindre la Terre (celle du Soleil ne prend que 8 minutes).

Les nébuleuses planétaires

Les étoiles dont la masse est semblable à celle du Soleil terminent leur existence de façon beaucoup plus calme.

Elles se dilatent jusqu'à perdre leurs couches externes. Celles-ci, illuminées par le cœur du reste de l'étoile, produisent ce qu'on appelle les nébuleuses planétaires.

L'expression « nébuleuse planétaire » a été inventée par William Herschel en 1785 pour décrire ces nébuleuses qui vues dans son télescope faisaient penser à des planètes. Par la suite, Herschell regretta de ne pas les avoir appelées « nébuleuses stellaires ».



La galaxie spirale M101.
C'est une galaxie semblable à la Voie Lactée. Dans ses bras se forment de nouvelles générations d'étoiles. Dans le catalogue de l'astronome français Charles Messier publié en 1781 elle est décrite comme une « nébuleuse sans étoile, très obscure et fort large ».

Les galaxies

Les galaxies sont des associations d'étoiles pouvant atteindre des centaines de milliards d'étoiles.

Certaines d'entre elles, celles dont la forme est spirale ou irrégulière, contiennent également de grandes quantités de gaz. Ces galaxies sont encore en train de former des étoiles, et contiennent beaucoup d'étoiles « jeunes » qui ont quelques millions d'années.

D'autres galaxies, celles en forme de ballon de rugby, ne donnent plus naissance à des étoiles. Toutes leurs étoiles sont vieilles, certaines ont plus de dix milliards d'années.

Anciennement les galaxies étaient appelées « nébuleuses » car on ne savait pas qu'elles étaient formées d'étoiles.



*La nébuleuse de la Tête de Cheval.
Elle est faite de grains de poussières
mélangés à du gaz.*

Les nuages de poussières

Sur les photos de nébuleuses et de galaxies, on distingue parfois des zones sombres. Celles-ci sont produites par des concentrations de grains de poussières interstellaires.

Ces grains, qui sont de microscopiques particules solides de carbone ou de silicates, absorbent une partie de la lumière visible des étoiles et sont chauffés.

En se refroidissant, ils émettent une lumière invisible à l'œil humain mais qui peut être détectée par des télescopes en infra-rouge.

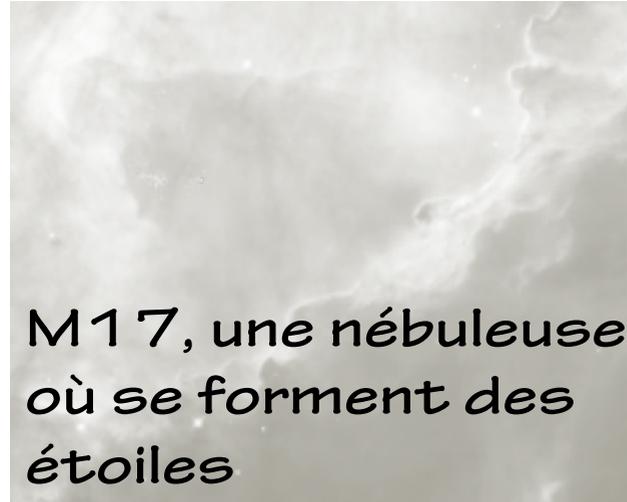
Reconnais-tu
ces types de
nébuleuses?

Jeu



Réponses au dos



A grayscale image of the M17 nebula, showing a complex, filamentary structure of interstellar dust and gas. The nebula has a bright, irregular shape with many smaller, bright spots scattered throughout, indicating star formation.

M17, une nébuleuse
où se forment des
étoiles

A grayscale image showing two spiral galaxies, NGC 2207 and IC 2163, in the process of colliding. The galaxies are tilted towards each other, and their spiral arms are distorted and overlapping, creating a complex, multi-lobed structure.

NGC 2207 et
IC 2163, deux
galaxies spirales en
collision

A grayscale image of the Orion Nebula, showing a large, complex structure of interstellar dust and gas. The nebula has a bright, irregular shape with many smaller, bright spots scattered throughout, indicating star formation.

La Licorne: une
partie de la
nébuleuse Trifide
obscurcie par la
poussière
interstellaire

A grayscale image of the supernova SN 1987A, showing a bright, circular ring of light. The ring is composed of many small, bright spots, and the overall shape is roughly circular with some irregularities.

La supernova
SN 1987A

A grayscale image of the planetary nebula IC 418, also known as the Spirographe. The nebula has a bright, circular ring of light, similar to SN 1987A, but with a more complex, multi-lobed structure. The ring is composed of many small, bright spots, and the overall shape is roughly circular with some irregularities.

La nébuleuse
planétaire
IC 418, dite du
« Spirographe »

L'Univers dans ma poche N° 1

Ce mini-livre est dédié aux écoliers de Choróní (Venezuela) et à leurs familles.

Il a été écrit en 2013 par Grażyna Stasińska de l'Observatoire de Paris (France).

La couverture représente la nébuleuse planétaire de l'Œil de Chat.

Les photos de ce mini-livre ont été obtenues avec les grands télescopes de l'ESO et avec le télescope spatial Hubble. Elles sont offertes par la NASA, le STScI et l'ESA.



Pour en savoir plus sur cette collection et sur les thèmes présentés dans ce mini-livre tu peux visiter

<http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

