

Le ciel nocturne de Septembre.



Sous un ciel nocturne favorable, une trainée blanche faiblement lumineuse, avec quelques zones sombres, zèbre le ciel.

Ce spectacle magnifique est observé depuis la nuit des temps (si vous me passez l'expression).

Dans la mythologie grecque, Zeus, désirent rendre Héraclès immortel, lui fait téter le sein d'Héra alors endormie.

Celle-ci essaye d'arracher Héraclès de son sein, et y parvient en laissant une giclée de lait s'épandre dans le ciel, formant la Voie lactée.

Dans d'autres cultures, cette trainée lumineuse est presque toujours considérée comme une rivière ou un chemin : « Fleuve » des Arabes, « Rivière de lumière » des Hébreux, « Rivière céleste » des Chinois, « Lit du Gange » dans la tradition sanskrite.

Cependant admirer ce spectacle est devenu maintenant un privilège : un tiers de l'humanité ne peut l'observer, ébloui par les lumières artificielles.

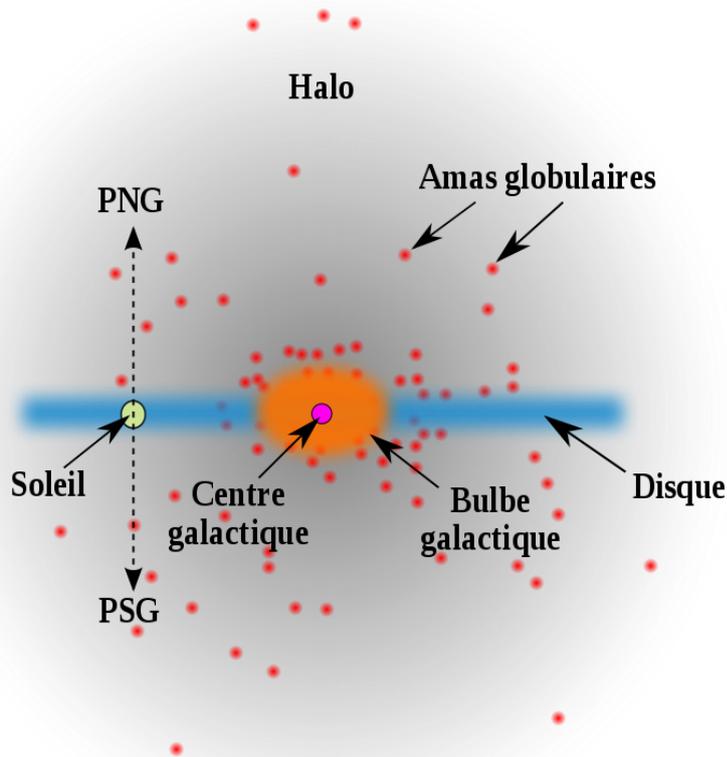
La Voie Lactée

En réalité, cette trainée lumineuse est notre galaxie que nous voyons de l'intérieur par la tranche.

Notre galaxie - appelée par extension **la Voie Lactée** (ou la *Galaxie*, avec un G majuscule) - est une grande galaxie spirale, qui abrite le **Système Solaire**, donc la **Terre**. À titre comparatif, si le Système Solaire - jusqu'à l'orbite de Neptune - avait la taille d'une pièce de monnaie de 25 mm, la Voie lactée aurait la taille des États-Unis.



Vue à 360° de la Voie lactée. Ce photomontage comprend des photos prises dans l'hémisphère nord (à Fort Davis aux États-Unis) et d'autres, dans l'hémisphère sud (à Broken Hill en Australie).



*Vue schématique de la Galaxie.
PSG : Pôle Sud Galactique. ; PNG : Pôle Nord Galactique.*

L'ensemble de la Galaxie se déplace à une vitesse d'environ 600 km/s.

Au centre, se trouve un noyau brillant appelé **bulbe**, d'environ 10 000 années-lumière de diamètre, où sont regroupées la majorité des étoiles.

Des bras spiralés forment un immense **disque** aplati d'environ 120 000 années-lumière de diamètre et d'une épaisseur de 1 000 à 3 000 années-lumière.

Bulbe et disque sont entourés par une région de forme sphérique appelée le **halo**, dont le diamètre est estimé à 300 000 années-lumière.

Ce halo contient de nombreux amas d'étoiles situés principalement au-dessus ou en dessous du disque. Un trou noir super-massif siège au centre galactique.

La Galaxie comprend de 200 à 400 milliards d'étoiles, de masses et d'âges très variés.

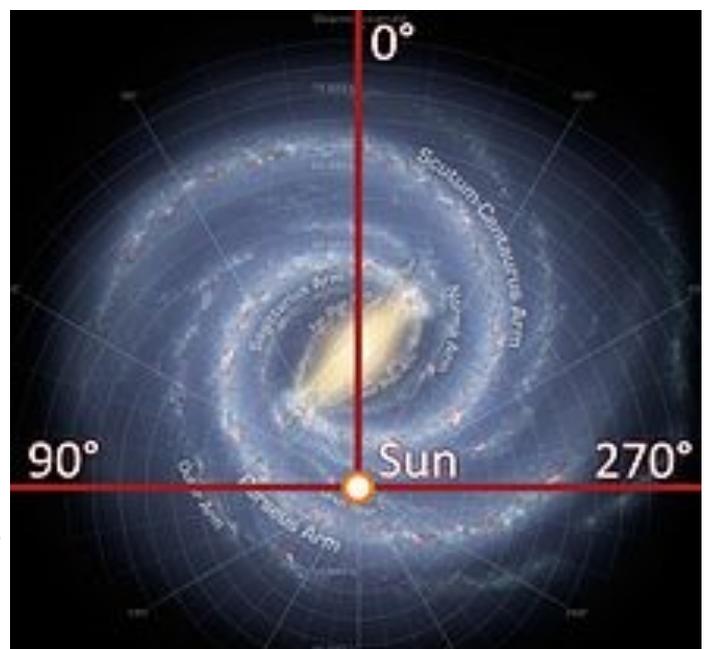
Les quelles étoiles discernables depuis la Terre appartiennent toutes à la Voie Lactée. Les plus vieilles datent de la formation de l'univers (13,8 milliards d'années, le fameux **Big Bang**). Notre galaxie aurait commencé sa croissance il y a 10 milliards d'années et pris sa forme actuelle il y a 8,8 milliards d'années.

Notre galaxie est entourée d'une cinquantaine de petites galaxies satellites : parmi elles, les célèbres **Nuages de Magellan** - visibles seulement depuis l'hémisphère Sud – tout proche à 158 000 années-lumière.

La grande galaxie la plus proche est la **Galaxie d'Andromède** à 3 millions d'années-lumière (voir *Ciel nocturne de Février*).

Le Système solaire se situe à environ 27 000 années-lumière du centre de notre galaxie.

Nous sommes donc à l'intérieur du disque, à environ mi-distance du bord et du centre : la bande lumineuse dans le ciel est notre galaxie que nous voyons de l'intérieur par la tranche.



Les étoiles indiscernables à l'œil nu et les autres objets célestes dans la direction du plan galactique sont à la source de la lumière diffuse de cette bande. Des nuages de poussières et de gaz interstellaires absorbent la lumière des étoiles lointaines et créent des zones sombres, telles que le **Grand Rift** dans la **constellation du Cygne**, ou les **nébuleuses obscures de Barnard** dans la **constellation de l'Aigle** (voir *Ciel nocturne de Juin*).

Galilée démontre le premier, en 1610, que cette bande est due à la présence de nombreuses étoiles. L'astronome **Thomas Wright** élabore, en 1750, un modèle de la Galaxie, qui sera repris par le philosophe **Emmanuel Kant**, qui avance en 1755 que les nébuleuses observées dans le ciel sont des « univers-îles ». Dans les années 1920, l'astronome **Edwin Hubble** prouve que la Voie Lactée n'est qu'une galaxie parmi les autres. A partir des années 1930, le modèle actuel de galaxie spirale avec un bulbe central s'impose.

Aux télescopes terrestres se sont ajoutés des instruments en orbite : des télescopes spatiaux (le célèbre **Hubble** /NASA lancé en 1990, **Chandra** /NASA lancé en 1999, et bientôt **James-Webb** dont le lancement est prévu en 2022), ainsi que des satellites de cartographie stellaire (**Hipparcos**/ESA lancé en 1989, **Gaia**/ESA, lancé en 2013).

Ces satellites scrutent la Voie Lactée et les galaxies voisines, et mesurent avec des précisions infernales positions et luminosités des étoiles.

Ces données accumulées permettent de reconstituer la trajectoire de ces objets, et d'en déduire la position, la masse, l'âge et la composition.



Le satellite GAIA



Ainsi, dans les années 1980, les astrophysiciens ont identifié des vitesses de déplacement des étoiles - en bord des galaxies - plus élevées qu'attendues. Ces anomalies impliquent la présence de masse manquante, appelée **matière noire**. Les modèles mathématiques indiquent que cette masse manquante représente 80% de la masse connue !

Vera Rubin, astrophysicienne étatsunienne mondialement reconnue pour ces travaux, ne recevra cependant pas de prix Nobel.

La constitution de cette matière noire reste mystérieuse.

Le fait que de la masse ne soit pas détectée n'est pas surprenant en soi : il pourrait s'agir d'objets –froids par exemple - non détectés par les instruments actuels. Cependant, les données disponibles indiquent que ces objets ne sont pas constitués de particules connues (on parle de « matière non-baryonique »).

Les scientifiques attendent beaucoup de la mise en service d'accélérateurs de particules géants - tels le **FCC (Futur Collisionneur Circulaire)** du CERN, dont la mise en service est prévue en 2040 – pour compléter le bestiaire des particules identifiées et tenter de résoudre ce mystère.

La masse totale de la **Voie Lactée** est d'environ 2 mille milliards de fois celle du Soleil. La masse des étoiles, 17% de la masse totale, est concentrée à 70 % dans le bulbe. Les gaz interstellaires, constitués à 90% d'hydrogène et d'hélium, représente 3% de la masse totale. La masse des poussières interstellaires est négligeable. La constitution des 80% de la masse restante est inconnue. Les progrès de la science apportent couramment plus de questions que de réponses !

La Voie Lactée traverse des constellations qui ainsi regorgent d'objets remarquables du **Ciel Profond** (l'ensemble des objets célestes autres que les étoiles discernables.) Les **constellations de Persée, du Cygne et de la Lyre** ont fait l'objet de bulletins précédents. Restent les magnifiques **constellations du Sagittaire et du Scorpion**, visibles depuis nos latitudes.

Le Sagittaire

Le **Sagittaire** (l'Archer) est facilement identifiable à sa forme de théière.

La Voie lactée est la plus dense à cet endroit ; c'est aussi dans cette direction que se trouve son centre, le trou noir super massif **Sagittarius A**.



La constellation contient un amas brillant (**M55**), la **nébuleuse du Lagon (M8)**, la **nébuleuse du Cygne (M17)**, la région d'étoiles en formation **NGC 6559**, la **nébuleuse Trifide** (une grande nébuleuse contenant quelques jeunes étoiles très chaudes) et la **nébuleuse de l'Araignée Rouge**.



Le Scorpion

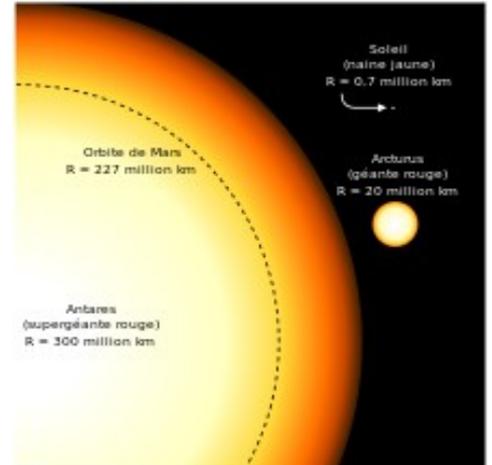


La **constellation du Scorpion** chevauche les hémisphères Nord et Sud. La queue du Scorpion n'est pas visible à nos latitudes.

Son étoile dominante, **Antarès**, se distingue à la fois par sa brillance et par sa couleur rougeâtre, dans le « thorax » du Scorpion.

Antarès est une supergéante rouge de magnitude apparente 1,06 (ce qui en fait la 15e étoile du ciel en termes de brillance).

Distante de 500 années-lumière, son diamètre est de 4 distances Terre-Soleil : à la place du Soleil, elle couvrirait l'orbite de Mars.



La constellation du Scorpion contient plusieurs objets du ciel profond tels les amas ouverts **M6 (l'amas du Papillon)**, **M7 (l'amas de Ptolémée)**, **NGC 6231** et **NGC 6322**, les amas globulaires **M4**, **M80** et **IC 4499**, et les nébuleuses diffuses **NGC 6334** et **NGC 6357**. On y trouve aussi **l'amas de la Pépite d'Argent (NGC 6441)** et **l'amas du Fantôme (NGC 6400)**.



Les Rendez-vous célestes de Septembre.

Tout au long du mois, **Jupiter** et **Saturne** continuent leur poursuite dans le ciel nocturne.

3 Septembre : Rapprochement entre la Lune et Pollux

4 Septembre : Rapprochement entre la Lune et M44

5 Septembre : Rapprochement entre **Venus** et Spica (Constellation de la Vierge).

7 Septembre : Nouvelle lune

9 Septembre : Pluie d'étoiles filantes : Perséides de sept. (5 météores/heure au zénith)

10 Septembre : Rapprochement entre la Lune et **Venus**.

17 Septembre : Rapprochement entre la Lune et **Saturne**.

21 Septembre : Pleine Lune.

22 Septembre : **Equinoxe d'automne**.



Carte du ciel à Toulouse le 15 Septembre 2021 23h30