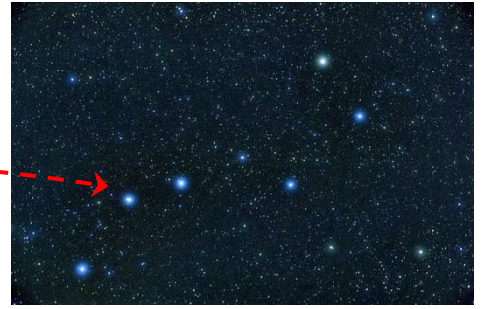


Initiation au voyage interstellaire...



Quelques étoiles...

Mizar et Alcor : C'est le plus célèbre couple de « stars » ! Cette étoile double est située dans la constellation de la Grande Ourse. Elle sert de test de bonne vue. Mizar seule est elle-même une étoile double : ce couple met un millier d'années à tourner l'une autour de l'autre.

Arcturus : étoile de diamètre 20 fois celui du Soleil. Elle est située à 36 années lumière* (a.l.) de la Terre. Jolie couleur orangée.

Antarès : étoile double dont la composante principale est une supergéante rouge. Située à 600 a.l. de la Terre, son diamètre engloberait facilement jusqu'à l'orbite de la planète Mars (888 fois le diamètre du Soleil). Sa compagne est une géante bleue.



Albiréo : étoile double jaune et bleue. Située à 430 a.l.. Les températures de surface de ces deux étoiles sont 4 400 Kelvin* (jaune) et 11 000 K (bleue).

μ* Céphée : la fameuse étoile grenat. C'est une supergéante rouge située à 5 200 a.l. de la Terre ! Sa température de surface est 3 700 K. Son diamètre engloberait l'orbite de Jupiter !! Si l'on vivait sur Mars, elle indiquerait le Nord. A la fin de sa vie, elle deviendra une supernova.

Naissance des étoiles...

Les étoiles naissent par condensation de matière sous l'effet de la gravitation. Cette extraordinaire condensation entraîne une montée en température jusqu'au moment où les atomes fusionnent (vers 10 millions de K !). Ceci déclenche des réactions nucléaires source d'une énergie immense. Le rayonnement produit au cœur de l'étoile compense la condensation gravitationnelle et « l'étoile » se stabilise pendant des millions voire milliards d'années...

Une grande quantité de matière peut se condenser, au sein d'un immense nuage de gaz (nébuleuse).

Nébuleuse d'Orion :



On peut alors voir naître plusieurs (un peu, voire beaucoup) étoiles dans une même région (il suffit juste d'attendre des millions d'années...).

M 13 : cet amas contient environ 500 000 étoiles !

On dit « amas globulaire » pour une telle condensation. Ce type d'amas se trouve au-dessus du plan de notre galaxie*. M13 a été découvert en 1714 par le fameux Edmund Halley (qui donna son nom à une belle comète). L'âge de cet amas est estimé à 12 milliards d'années. Sa distance est de l'ordre de 25 000 a.l.. Son diamètre est lui de l'ordre de 150 a.l..

On dénombre pour le moment environ 160 amas globulaires autour de notre Galaxie.



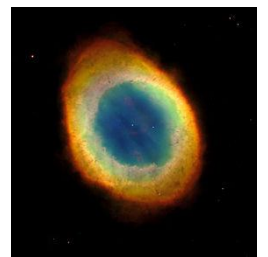
M 103 : amas ouvert, petit groupe d'étoiles (en comparaison d'un amas globulaire...) situé au sein de notre galaxie* (appelée La Voie Lactée). Celui-ci comporte une trentaine d'étoiles.

NGC 869 884 : double amas de Persée. Un très bel amas visible aux jumelles... On peut y compter une centaine d'étoiles pour chacun.

Mort des étoiles...

Lorsque les atomes ne peuvent plus fusionner, différentes « morts » sont observées en fonction de la masse initiale de l'étoile...

M 57 : Nébuleuse annulaire de la Lyre. Ce nuage de gaz a été expulsé par une étoile en fin de vie il y a de cela 3 000 à 6 000 années. L'étoile centrale restante est une naine blanche dont la surface est de l'ordre de 100 000 K ! Cette étoile se trouve à environ 2 000 années lumière de nous.



M 1 : Nébuleuse du Crabe. En l'an 1054, une étoile fut si brillante qu'on la voyait en plein jour ! Nous savons aujourd'hui que ce phénomène résultait de l'explosion d'une étoile en supernova. Véritable cataclysme à l'échelle cosmique ! La masse de l'étoile était de l'ordre de 8 à 12 fois la masse du Soleil. La fin de sa vie fut un écrasement violent dû à la gravitation. L'enveloppe extérieure de cette étoile a été expulsée après avoir rebondi sur le cœur d'atomes de fer... On peut voir cette nébuleuse plus facilement en hiver...

Les galaxies...

Nous voyons ce qui se passe au sein de notre galaxie, mais il est aussi intéressant d'observer d'autres galaxies de l'extérieur...



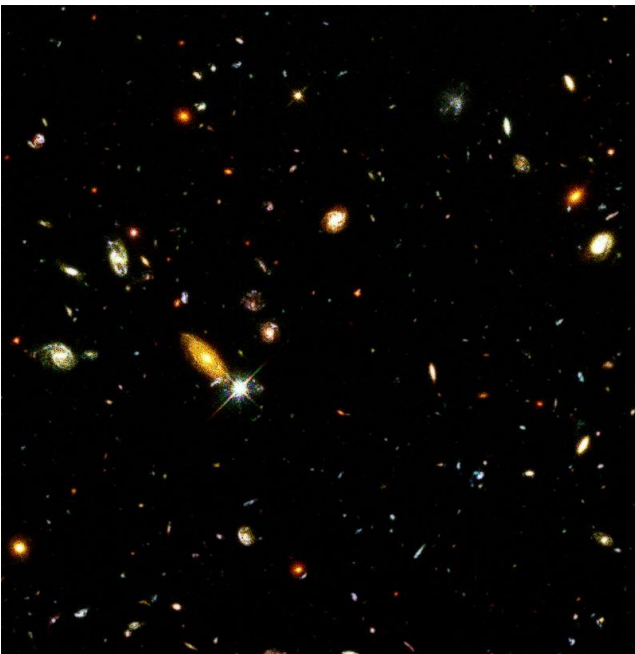
M 51 : la reine des galaxies spirales !

Nous voyons cette galaxie par le dessus, cette vue imprenable montre les bras qui se déroulent en partant du cœur vers l'extérieur. Ces spirales sont semblables à des spirales logarithmiques (courbes mathématiques abstraites *a priori* sans rapport avec les phénomènes naturels ! Mais que l'on retrouve un peu partout...).



On retrouve sur la photo de M 51 la présence de nuages de gaz... Les fameuses nébuleuses riches en gaz hydrogène qui donne leur couleur rouge si caractéristique. On note aussi la présence d'une compagne sur la droite. Il s'agit d'une plus petite galaxie irrégulière en interaction gravitationnelle avec sa grande voisine. Ce couple est situé à environ 28 millions d'a.l. de nous.

M 81 : une autre très belle galaxie... située dans la constellation de la Grande Ourse (tout comme M 51).



Hubble Deep field = toute petite zone du ciel prise en photo pendant toute une semaine (!) qui montre à quel point nombreuses sont les galaxies dans l'Univers...

On estime actuellement ce nombre à 2 000 milliards !

Toutes ces étoiles ne laissent-elles pas la possibilité d'une autre forme de vie ?

Petit lexique :

Année lumière = distance parcourue par la lumière dans l'espace pendant une année. La lumière fait 300 000 km chaque seconde, on en déduit avec de savants calculs : *1 année lumière* $\approx$ 9 500 milliards de kilomètres.

Pour info : la lumière met seulement 8 minutes pour venir du Soleil à la Terre. Le diamètre de notre Galaxie est de l'ordre de 100 000 a.l..

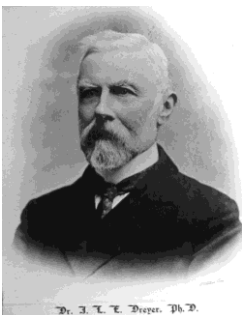
Kelvin = unité de mesure internationale des températures. La conversion en degrés Celcius (plus connus en France !) est : $T \text{ en } ^\circ\text{C} = T \text{ en K} - 273,15$. Autant dire que pour nous, dire « La surface de l'étoile est à 5000 K » ou bien « La surface est à 5273 $^\circ\text{C}$ », cela ne change pas grand-chose pour notre compréhension !

μ = lettre grecque qui se prononce « mu ». Sur les atlas d'étoiles, on utilise les lettres grecques pour distinguer les étoiles d'une même constellation.

Galaxie = gigantesque groupe d'étoiles. Dans l'univers, les étoiles sont réunies en de tels groupes. Les étoiles sont liées ensemble par la force de gravité. Elles tournent autour du centre de la galaxie où se trouve en général un gigantesque trou noir*.

Trou noir = zone de l'espace d'une densité inimaginable pour l'homme. La gravitation y est tellement grande que rien ne peut s'échapper d'un trou noir. Même la lumière se fait piéger par cette force !

Messier = Charles Messier (1730-1817) était un astronome français « chasseur » de comètes. Il eut la bonne idée de créer un catalogue de tous les objets intéressants à voir dans le ciel à son époque. Une centaine d'objets y sont répertoriés.



NGC = New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars. En 1888, John Louis Emil Dreyer (1852-1926) publie la première version de cet immense ouvrage réunissant 7 840 objets du ciel profond ! Le catalogue de cet irlandais-danois est encore utilisé par tous les astronomes du monde...