

# LE SOLEIL



**Le Soleil est notre étoile.**

**Le soleil fait partie de la galaxie appelée voie lactée.**

*(Une galaxie comme la voie lactée est un vaste groupement d'étoiles et de nuages de gaz avec un trou noir super massif en son centre. Les scientifiques estiment entre 100 et 400 milliards le nombre d'étoiles dans la voie lactée. La lumière met environ 27 000 années pour atteindre le centre de la galaxie)*

**Malgré son diamètre d'environ 1 400 000 km, Le Soleil est une étoile de taille moyenne.**

**Le Soleil se compose d'hydrogène (73%), d'hélium (25 %). Les 2 % restants sont constitués d'éléments plus lourds (oxygène, carbone, ...)**



*La voie lactée telle qu'imaginée d'après les observations et les mesures*



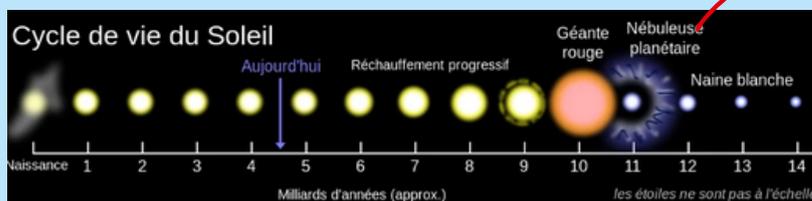
*La voie lactée vue dans le ciel depuis la Terre*

## Naissance du système solaire:

- Tout a commencé avec un immense nuage de gaz et de poussière. Ce nuage s'est effondré sous l'effet de sa propre gravité.
- L'effondrement a conduit à la formation d'un disque de gaz et de poussière en rotation. Au centre de ce disque, la matière s'est agglomérée pour former une protoétoile, notre futur Soleil.
- La protoétoile a continué à accumuler de la matière, augmentant sa température et sa pression internes jusqu'à ce que la fusion nucléaire commence. Cette fusion a marqué la naissance du Soleil, qui a alors commencé à briller.
- Le reste de matière (*moins de 1 % de la quantité de départ*) a donné naissance aux planètes, lunes, astéroïdes et autres corps du Système solaire par un processus d'accrétion. (*L'accrétion se produit lorsqu'un objet céleste comme une future planète attire de la matière environnante par gravité*)

## L'âge du Soleil

Notre Soleil est né il y a environ 4,5 milliards d'années. Dans 5 milliards d'années il sera devenu une géante rouge (son diamètre sera très proche du diamètre de l'orbite de la Terre) avant de se contracter (= diminuer de volume) en naine blanche. Lors de sa contraction, le Soleil éjectera de grandes quantités de gaz qui donneront naissance à une nébuleuse planétaire, au centre de laquelle se trouvera la naine blanche, laquelle mettra ensuite plusieurs milliards d'années à s'éteindre.



## La vie du Soleil

Le Soleil est une boule de matière très chaude essentiellement composée d'hydrogène. Il s'y produit des réactions nucléaires que l'on appelle fusion où l'hydrogène est transformée en hélium. Chaque seconde, le Soleil consomme plus de 600 millions de tonnes d'hydrogène.

## Comment l'énergie du Soleil arrive-t-elle jusqu'à la Terre?

L'énergie produite par le Soleil se déplace dans l'espace jusqu'aux planètes sous plusieurs formes dont les principales sont:

- les rayonnements: cela inclut la lumière visible par nos yeux mais aussi les ultraviolets, les infrarouges, les rayons X ...
- le vent solaire: Il s'agit de particules minuscules invisibles à l'oeil nu appelées protons et électrons.

## Les températures du Soleil

La surface du Soleil (photosphère) a une température moyenne de 6 000 degrés Celsius. Au cœur du Soleil les températures atteignent 15 millions de degrés Celsius.

## Quelle différence entre une étoile et une planète?

- Une étoile produit de l'énergie à partir de réactions nucléaires appelées fusion.
- Une planète peut produire un peu d'énergie (par exemple grâce à la radioactivité), mais l'essentiel de l'énergie elle la reçoit d'une étoile.

## Les aurores boréales et australes

Les aurores boréales et australes sont des phénomènes lumineux spectaculaires qui se produisent respectivement près des pôles Nord et Sud de la Terre. Voici quelques points clés sur ces phénomènes :

**Origine :** Les aurores polaires sont causées par l'interaction entre les particules du vent solaire et les gaz de la haute atmosphère terrestre. Ces interactions excitent les atomes d'oxygène et d'azote, produisant des lumières colorées dans le ciel.

**Couleurs :** Les couleurs des aurores varient en fonction des gaz impliqués et de l'altitude où le phénomène se produit

**Localisation :** Les aurores boréales se produisent dans l'hémisphère Nord, principalement autour du cercle polaire arctique, tandis que les aurores australes se produisent dans l'hémisphère Sud, autour du cercle polaire antarctique. C'est le cas notamment des pays scandinaves (Norvège, Suède, Islande, Finlande) situés dans l'hémisphère nord, ou des régions situées à la pointe méridionale du continent sud-américain comme la Patagonie (partagée par le Chili et l'Argentine) dans l'hémisphère sud.

**Activité solaire :** L'intensité et la fréquence des aurores sont influencées par l'activité solaire, notamment les éruptions solaires.

