



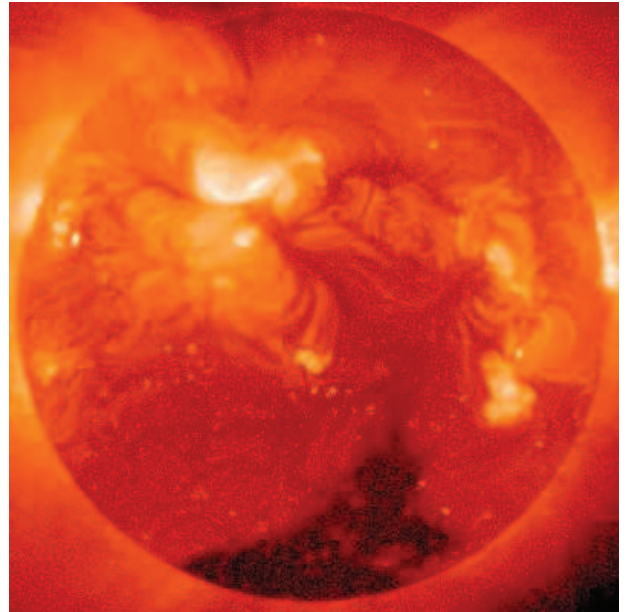
Les secrets du Ciel

par Thierry Boisseleau

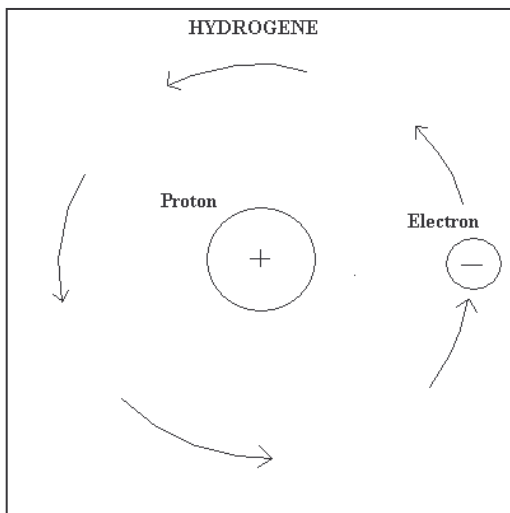
Des milliards d'étoiles

Des milliards de milliards d'étoiles éclairent l'Univers. Si elles sont puissantes par l'énergie qu'elles émettent, elles n'en restent pas moins éphémères. Elles naissent, vivent et finissent par mourir comme tous les êtres vivants.

Toutes les étoiles ne sont pas identiques. A l'œil nu, vous pouvez distinguer quelques différences comme la couleur ou l'intensité lumineuse. Les étoiles les plus brillantes dans le ciel ne sont pas pour autant les plus grosses car elles ne sont pas toutes à égale distance de la Terre.



Qui a-t-il à l'intérieur des étoiles !



Les étoiles sont principalement constituées d'**atomes d'hydrogène**. Un atome est un des éléments les plus petits constituant la matière. Il est composé de deux parties : un **noyau** d'un côté et un ou plusieurs **électrons** de l'autre. Les électrons sont des particules qui tournent autour du noyau comme les planètes tournent autour du Soleil.

Le noyau de l'atome d'hydrogène contient une autre particule appelée **proton**. Ce proton comme tous les protons est chargé positivement de la même manière qu'à l'extrémité + d'un pile. Un électron est chargé quant à lui négativement.

L'électron ne reste pas toujours autour du noyau. Il peut en être arraché. **L'atome est alors ionisé.**

D'où viennent les étoiles !

Les étoiles n'étant pas éternelles, elles sont donc nées un jour par un processus que nous allons décrire. Les étoiles naissent dans d'immenses nuages, véritables pouponnières.

Les nébuleuses sont les mères des étoiles.

Les piliers de la création →



Bulletin édité par l'Observatoire Les Pléiades
Balcon des Étoiles

Comment naissent les étoiles !

Immenses car ils représentent plusieurs fois la taille du système solaire. La nuit, quand vous regardez le ciel, vous ne voyez que **les étoiles**, seuls objets à émettre leur propre lumière. Et pourtant, entre les étoiles résident d'autres corps que seuls les télescopes permettent de mettre en évidence. Dans ce bestiaire astronomique flottent d'immenses **nuages de gaz** de divers types :

- **des nuages d'hydrogène**. Ils sont froids.
- **des nuages d'atomes d'hydrogènes ionisés** (les atomes ont perdu leur électron). Pour arracher les électrons, il faut que les atomes se frottent entre eux. Ce mouvement provoque une augmentation de la température. Si vous frottez vos mains, vous sentirez de la chaleur. Si vous frottez plus fort, vous créez encore plus de chaleur. C'est le même phénomène.

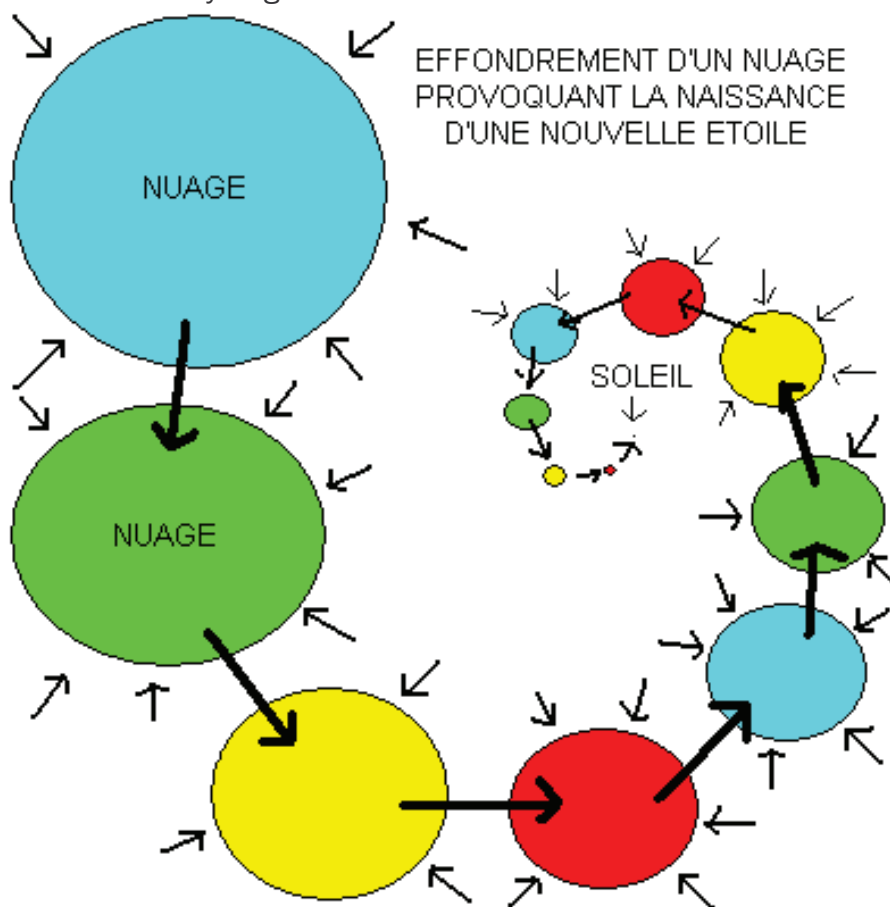
- **des nuages moléculaires**. Ils sont constitués de molécules diverses et variées comme du monoxyde de carbone, du méthane, de l'eau, ...

Comment le nuage se transforme-t-il en étoile ? A priori, aucun lien entre ces deux objets. Il faut réussir à réduire le nuage. C'est souvent une onde de choc en percutant le nuage qui provoque sa compression. Le nuage se referme sur lui-même avec des zones plus ou moins denses d'hydrogène.

Les zones les plus peuplées vont commencer à attirer les atomes alentour. **Le nuage** se divise en plusieurs entités qui vont chacune créer une étoile. Plus **le nuage** est comprimé, moins **les atomes** ont de place pour se mouvoir. Les frottements sont donc de plus en plus importants et la température augmente de plus en plus. La gravité, force qui nous attire vers le centre de la Terre, va réduire chaque nuage en une protoétoile.

Il ne s'agit pas encore d'une étoile car elle n'éclaire pas mais elle en a la forme et la constitution. La température va augmenter de plus en plus en fonction de la taille du nuage et du nombre d'atomes d'hydrogène au départ. Si la température n'atteint pas dix millions de degrés, la **protoétoile** ne sera jamais une étoile mais deviendra une planète gazeuse géante. C'est ce qui s'est passé pour Jupiter dans notre système solaire. Nous aurions pu avoir une planète de moins mais une étoile de plus dans le ciel.

Dix millions de degrés, c'est la température nécessaire pour créer une étoile. A cette température, une modification des atomes d'hydrogène intervient. Les frottements sont alors si intenses que quatre atomes d'hydrogène vont s'unir pour se transformer en un atome différent appelé hélium.

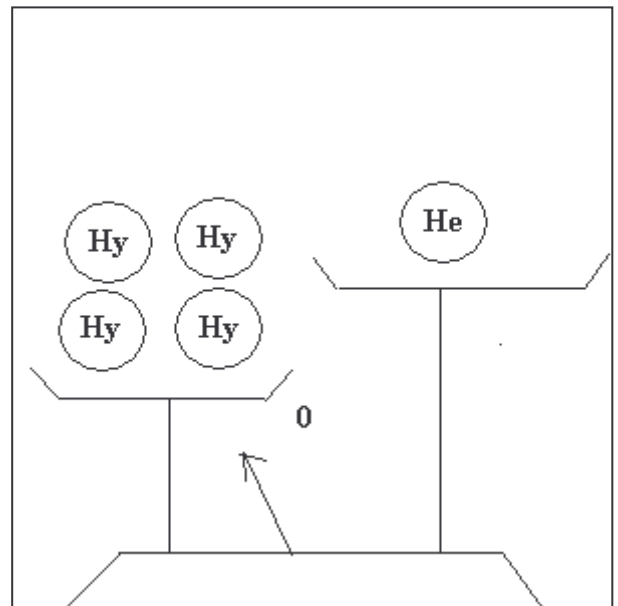


Comment fonctionne une étoile !

Cependant, si vous pesez quatre atomes d'hydrogène d'un côté puis un atome d'hélium de l'autre, vous ne trouverez pas la même masse. La différence correspond à une nouvelle particule appelée photon. Ce **photon** ajouté à l'hélium contrebalance la masse des quatre atomes d'hydrogène. Ce photon, c'est la particule énergétique qui porte la lumière.

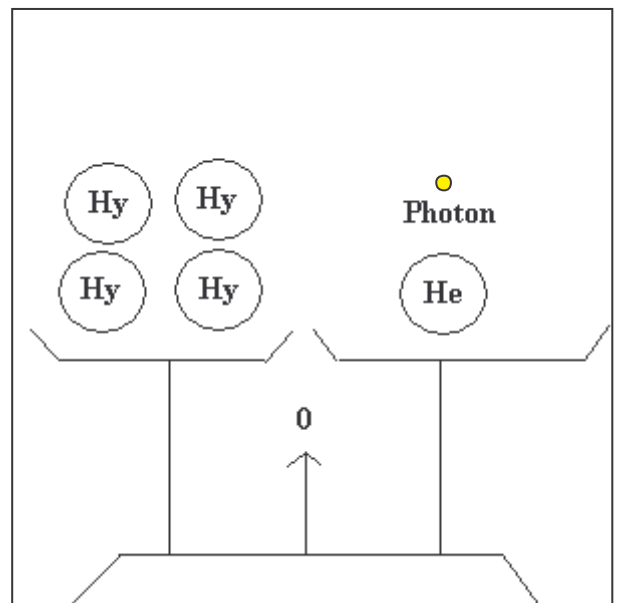
Hy = Hydrogène

He = Hélium



Et la lumière fut !

Comme il y a beaucoup d'hydrogène au cœur de chaque étoile, de nombreux photons sont créés par cette fusion thermonucléaire. Mais ils n'arrivent pas aussitôt sur notre œil, il va falloir qu'ils voyagent pendant **dix millions d'années** pour s'extirper du cœur de l'étoile jusqu'à sa surface. La lumière (portée par les photons) voyage à environ 300 000 kilomètres par seconde et mettra huit minutes pour faire le voyage du Soleil à la Terre.



Dans notre prochain numéro, vous découvrirez la vie équilibrée de notre étoile: le Soleil