



POUSSIÈRES D'ÉTOILES

Bilan 1 – RAPPELS

Parmi les 118 éléments chimiques qui constituent toute la matière de l'Univers, quatre sont très présents dans les molécules qui compose la matière présente sur Terre :

le carbone, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote.

Nom de l'atome	Symbole	Modèle
Hydrogène	H	
Carbone	C	
Oxygène	O	
Azote	N	



Le **symbole chimique** d'un atome est une lettre MAJUSCULE (éventuellement suivie d'une minuscule).

Ex : le symbole de l'atome de cuivre s'écrit **Cu** (pas **cu** ni **CU**)

La **formule chimique** d'une molécule décrit la **composition atomique** de celle-ci.

Formules à connaître : eau **H₂O** ; dioxygène **O₂** ; dioxyde de carbone **CO₂** ; diazote **N₂**

Vocabulaire :

- **un atome** : particule de matière
- **un symbole chimique** : lettre majuscule parfois suivie d'une minuscule, qui représente un élément chimique.
- **une formule chimique** : Association de symboles chimiques donnant la composition atomique d'une molécule
- **une molécule** : groupe d'atomes liés entre eux.

Bilan 2 – STRUCTURE ET CHARGE ÉLECTRIQUE DE L'ATOME

Structure :

Un **atome** est constitué de PARTICULES et de VIDE.

→ Au centre de l'atome se trouve un **noyau** constitué de **protons** et de **neutrons** serrés les uns contre les autres.

→ Autour du noyau, un nuage d'**électrons** en mouvement ultra rapide forme une sphère.

Il y a beaucoup de VIDE dans l'atome car le volume de l'atome dans lequel se trouvent les électrons, est 100 000 fois plus gros que son noyau !

Charge électrique :

Un **atome** est **électriquement neutre** cela implique que **le nombre de protons est toujours égal au nombre d'électrons**.

Ainsi les charges positives et négatives dans l'atome se compensent, la charge globale de l'atome est donc égale à zéro (on dit aussi que sa *charge est nulle*).

Vocabulaire :

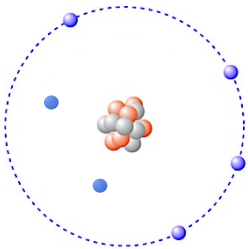
- **un proton** : particule présente dans le noyau d'un atome. Un proton porte charge positive.
- **un neutron** : particule neutre présente dans le noyau d'un atome.
- particule **neutre** : ne porte pas de charge électrique, ou est constituée de particules négatives et positives dont les charges se compensent.
- **un nucléon** : particule située dans le noyau de l'atome. Les protons et les neutrons sont des nucléons.
- **un électron** : particule circulant autour du noyau. Un électron porte une charge négative.

Bilan 3 – MODÉLISER UN ATOME

Définition : Le **numéro atomique** d'un atome (noté **Z**) est égal au **nombre de protons** présents dans le noyau de l'atome.

Ex : l'atome de carbone a 6 protons, on note : $Z = 6$

Modèle d'un atome de carbone :



Notation :



Description :

Le noyau contient 6 protons et un certain nombre de neutrons.

L'atome possède 6 électrons

Élément chimique	Hydrogène	Hélium	Lithium	Béryllium	Bore	Carbone	Azote
Numéro atomique	$Z = 1$	$Z = 2$	$Z = 3$	$Z = 4$	$Z = 5$	$Z = 6$	$Z = 7$

Les 118 atomes sont classés dans la **classification périodique des éléments chimiques**. Dans chaque ligne du tableau, ils sont rangés par numéro atomique croissant.

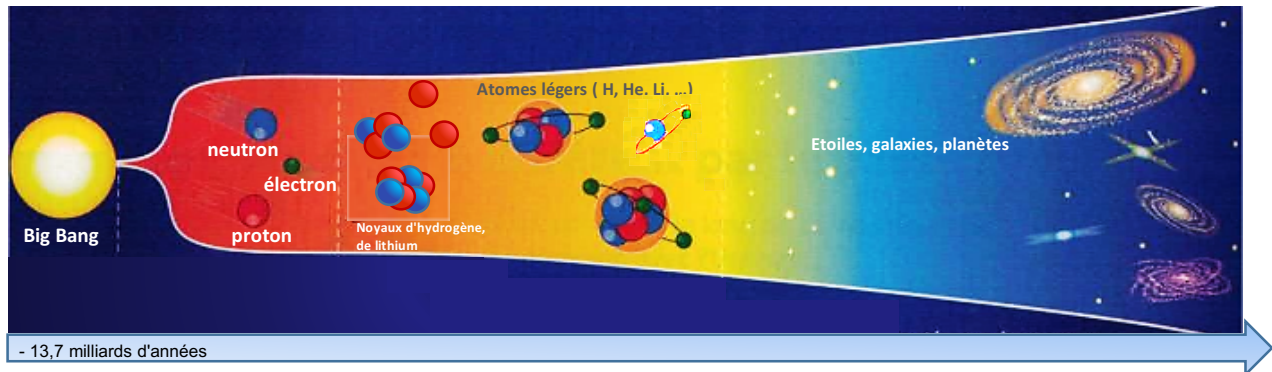
A chaque case correspond un **élément chimique**.

Le modèle de l'atome a évolué au fur et à mesure des découvertes. Il a d'abord été imaginé comme une boule de billard, puis on a découvert qu'il contenait des électrons négatifs, puis en 1911 on prouve l'existence d'un noyau central de charge positive entouré d'électrons.

Bilan 4 – HISTOIRE DE L'UNIVERS : DU BIG BANG À AUJOURD'HUI

Notre Univers n'a pas toujours existé comme nous le connaissons aujourd'hui.

Selon la théorie du Big Bang, l'Univers est né il y a **14 milliards** d'années suite à l' "explosion" d'un point où était concentrée toute la matière. Depuis l'Univers est en perpétuelle **expansion** et **il se refroidit** : les observations montrent que les galaxies s'éloignent les unes des autres.



Au tout début la matière de l'Univers n'était composée que **d'hydrogène et d'hélium**. Les premières étoiles se sont formées à partir des nuages de gaz d'hydrogène et d'hélium. Des groupes de milliards d'étoiles ont constitué les premières galaxies.

Par la suite, tous les autres éléments chimiques que nous connaissons ont été produits à l'intérieur des étoiles par un phénomène appelé la **fusion nucléaire**.

Une étoile en fin de "vie" libère ensuite cette nouvelle matière sous forme d'une nébuleuse de gaz et de poussières. De nouvelles étoiles peuvent alors se former, mais cette fois-ci avec des planètes en orbite autour d'elles constituées de la multitude d'éléments chimiques que nous connaissons.

*La **Nébuleuse du Crabe** est un nuage de gaz et de poussières de la Voie Lactée, notre Galaxie. C'est le vestige résultant de l'explosion d'une étoile super massive en supernova. Elle a été observée en l'an 1054 en Chine.*

Crédits photo : NASA



La formation de notre système solaire (Soleil et planètes) a débuté il y a **4,5 milliards d'années** à partir d'un nuage de gaz et de poussières.

Aujourd'hui, l'Univers est encore constitué des éléments primitifs hydrogène (90%) et hélium (9%), le 1% restant regroupant tous les autres éléments chimiques (C, H, O, N etc.)