

# Questions Chapitre 1 – Elements dans l'univers

## En quelle quantité trouve-t-on les différents éléments ? Quels est leur abondance respective (en fonction de où on regarde) ?

Dans tout l'univers (contenant principalement étoiles et nuage de gaz) on trouve essentiellement les deux atomes les plus légers : **Hydrogène et Hélium**. Les autres atomes sont présents en très faible proportions.

La terre comme les planètes rocheuses sont principalement faites de **Oxygène (O), Magnésium (Mg), Fer (Fe) et Silice (Si)**.

Le **vivant** (matière organique) lui est principalement formé des éléments **C, H, O, N** (carbone, hydrogène, oxygène et azote).

Pour aller plus loin : comprendre la différence entre *l'abondance en nombre et en masse* (dépend de la masse des atomes). ?

## Quelle est l'origine des différents éléments, comment ont-ils été fabriqués ? Quand ? Où ?

Deux moment/endroit de formation des noyaux d'atomes :

- Lors du big-bang, où se sont formés les noyaux les plus légers (H, He, Li, Be)
- Dans les étoiles, formation d'atomes de plus en plus lourds, au cours de la vie des étoiles pour les noyaux plutôt léger (He, Carbone, Oxygène, ...) et en fin de vie pour les plus massives qui explose en supernovae (formation des noyaux les plus lourds)

## Qu'est-ce qu'une réaction nucléaire ? Quelle différence avec une réaction chimique ? Donner des exemples.

Une **réaction chimique** concerne des modifications des molécules, c'est à dire des liaisons entre atomes. Mais les noyaux des atomes ne sont pas affectés. Les éléments sont conservés.

Dans une **réaction nucléaire**, les noyaux changent de compositions en protons et neutrons. On change d'élément chimique.

Une réaction de **fusion** permet de former des noyaux plus lourds à partir de noyaux plus légers. Une réaction de **fission** casse un noyau lourd pour obtenir des noyaux plus légers. Le soleil tire son énergie de fusion de noyaux d'hydrogène pour former de l'hélium. Dans les centrales nucléaire on fait fissionner des noyaux d'uranium qui se cassent en deux.

## Qu'est-ce que la radioactivité ?

C'est un type de réaction nucléaire où un noyau instable se casse spontanément en émettant des particules à haute énergie (protons, électrons, photon énergétique) et devient lui même un nouvel atome différent.

Les particules émises constitue les rayonnement radiactifs qui sont nocifs pour nos cellules.

La radioactivité est une conséquence dangereuse de l'industrie nucléaire mais elle existe aussi à l'état naturel (uranium dans le sol, rayons cosmiques, ...). La radioactivité naturelle est souvent utilisée comme technique de datation en archéologie et géologie.