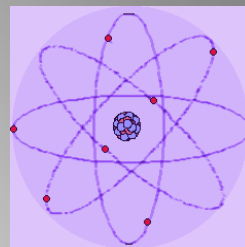


# LES PARTICULES

## AU CŒUR DE LA MATIÈRE... OU QUI REMPLISSENT L'ESPACE

La matière est faite d'atomes. Ces atomes sont faits de particules :

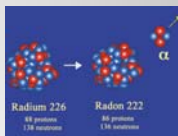
- les protons et neutrons, collés ensemble, composent le noyau
- les électrons tournent autour de chaque noyau à des vitesses prodigieuses.



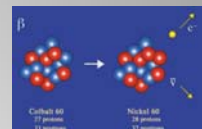
### Des particules venant des noyaux ?

Certains noyaux ont une "bonne" répartition entre protons et neutrons : ils sont stables. D'autres au contraire ont une "mauvaise" répartition, ils sont instables, on dit **radioactifs**.

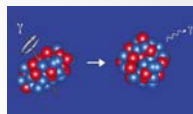
La radioactivité est **la transformation d'un noyau instable** en un autre noyau plus stable. Elle s'accompagne de l'émission de particules ou rayonnements,  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$ ...



**Rayonnement  $\alpha$**  : Le noyau recherche la stabilité en émettant un noyau d'hélium ou particule **alpha**. La particule alpha est arrêtée par une simple feuille de papier.



**Rayonnement  $\beta$**  : Le noyau émet un **électron** et un **antineutrino**. L'électron, ou « **bêta** », est arrêté par une feuille d'aluminium.



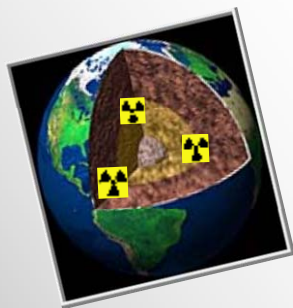
**Rayonnement  $\gamma$**  : Le rayonnement **gamma** ( $\gamma$ ) est une onde électromagnétique comme la lumière visible ou les rayons X mais plus énergétique. Il faut une forte épaisseur de plomb ou de béton pour atténuer le rayonnement gamma.



**Cette carafe contient-elle des éléments radioactifs ? Comment le savoir ?**

Le verre contient du Potassium, donc du Potassium 40, une variété (on dit un isotope) du Potassium qui est radioactif. Le Potassium 40 émet un gamma à une énergie fixée qui n'appartient qu'à lui, une sorte de signature qui permet de l'identifier.

Les détecteurs Germanium utilisés au LSM permettent la mesure de l'énergie des gammas et ainsi d'identifier les composants radioactifs de tout échantillon.



### Le saviez vous ?

Les éléments radioactifs naturels présents dans la terre se désintègrent en émettant des rayonnements dont l'énergie est dissipée sous forme de chaleur. Sans cette chaleur, il y a longtemps que notre planète serait devenue un astre froid et sans vie.

Font aussi partie des particules stables de notre univers :

- les photons et leur multiples manifestations : la lumière visible, mais aussi une large gamme de radiation, des ondes radio aux gammas très énergétiques,
- les neutrinos, les particules les plus insaisissables.

### Des particules venant du soleil ?

Le soleil nous éclaire abondamment ... par temps clair ! Si la lumière visible est sa manifestation la plus évidente, il émet aussi des rayonnements invisibles, ultra violets –responsables des coups de soleil-, infrarouges –la chaleur-, des rayons X (absorbés par la haute atmosphère)...

Il est aussi un émetteur particulièrement prolifique de neutrinos, particules très discrètes, provenant des réactions de fusion nucléaire.

Mais les neutrinos peuvent aussi provenir de notre environnement immédiat...