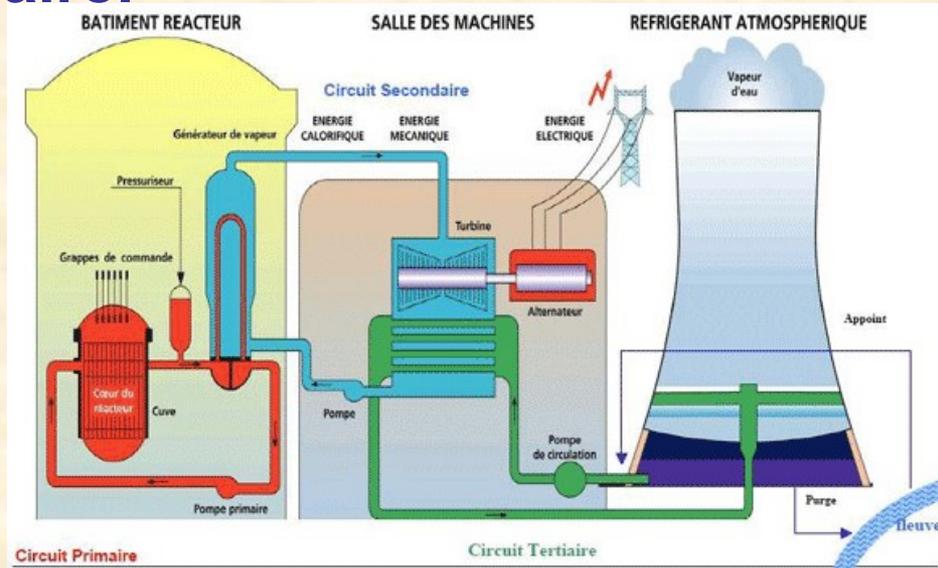
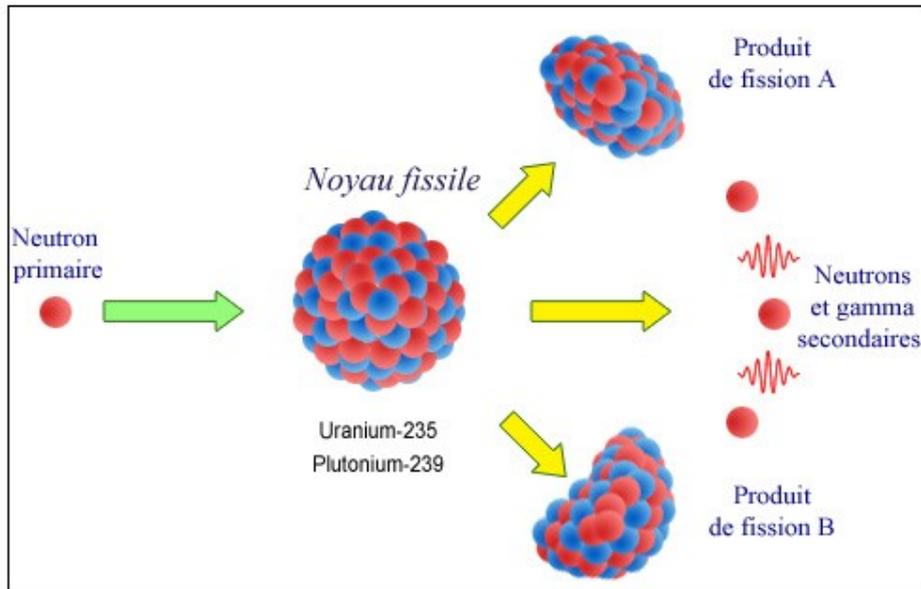


CH1-6 Fission et Fusion Nucléaire.

La fission nucléaire.

La fission nucléaire implique des noyaux lourds notamment l'uranium. Elle est utilisée dans les centrales nucléaires.

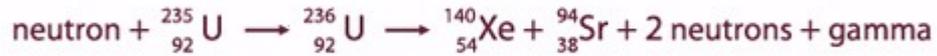


Certains noyaux lourds et fragiles se cassent en deux fragments à la suite de la capture d'un neutron. Le neutron est l'agent idéal pour une fission. Du fait de sa neutralité électrique, cette particule s'introduit sans mal dans un noyau où elle se retrouve capturée.

Dans la grande majorité des cas, la capture d'un neutron ne brise pas le noyau. Mais si le noyau est fragile parce que trop gros, l'arrivée d'un intrus suffit pour déclencher un cataclysme à son échelle, sa fragmentation.

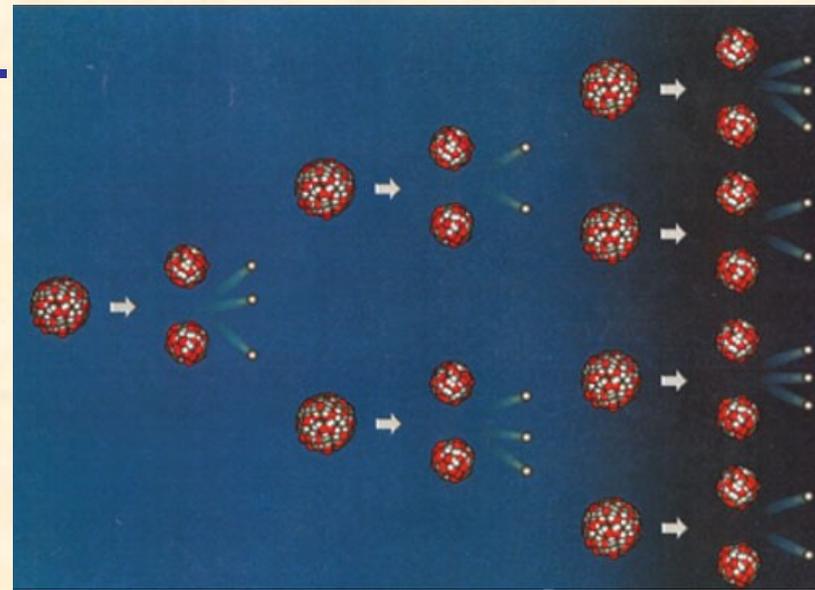
CH1-6 Fission et Fusion Nucléaire.

Réaction en chaîne.



Explosion atomique

Quand le nombre de neutrons « relayeurs » devient supérieur à un, une réaction en chaîne se développe d'une manière explosive. La fission ne concerne plus des noyaux individuels mais une fraction importante de la matière fissile. Les énergies mises en jeu dans les phénomènes nucléaires étant des dizaines de millions de fois celles des phénomènes chimiques, l'explosion dégage une énergie énorme à l'échelle humaine.



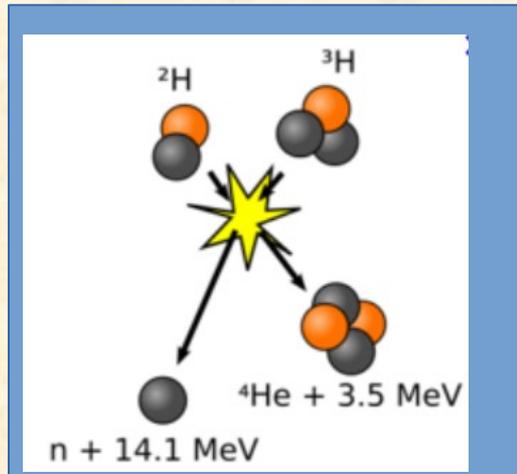
Pour maîtriser l'énergie de fission

Il faut donc maîtriser la capture des neutrons pour contrôler « à petit feu » la réaction dans les réacteurs nucléaires. Grâce au modérateur, on a la possibilité de disposer par fission d'un peu plus d'un neutron susceptible de donner une seconde fission. Afin d'éviter que la réaction ne diverge d'une manière explosive, le réacteur est conçu pour que la proportion de neutrons entretenant la réaction en chaîne reste exactement égale à 1.

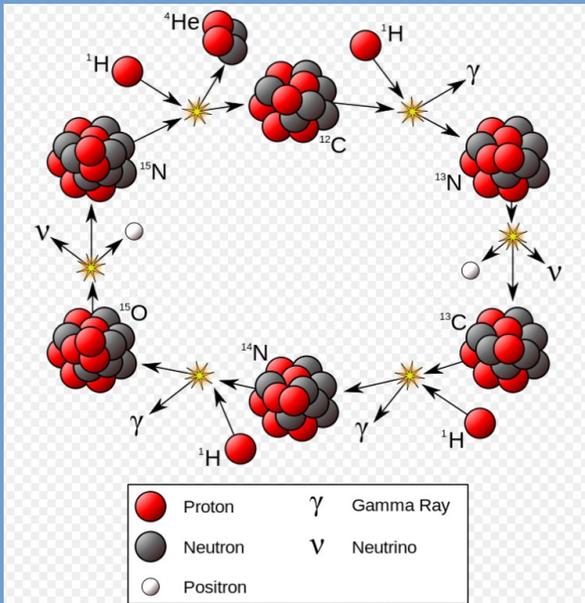
CH1-6 Fission et Fusion Nucléaire.

La Fusion Nucléaire.

On appelle **fusion nucléaire**, la réaction qui fusionne temporairement deux noyaux légers. Cette réaction entraîne la formation d'un noyau intermédiaire qui se désintègre à son tour très rapidement en 2 autres noyaux légers différents des noyaux initiaux et dégage de l'énergie, sous forme d'énergie cinétique des produits de la réaction.



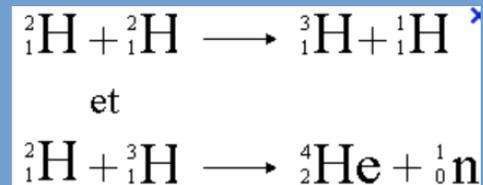
Fusion nucléaire : un noyau de deutérium et un noyau de tritium fusionnent en un noyau d'hélium.



Le cycle carbone-azote-oxygène prédomine dans les étoiles de masse supérieure à celle du Soleil.

Dans les étoiles

Cette réaction est à l'œuvre de manière naturelle dans le Soleil et la plupart des étoiles de l'Univers. La fusion de noyaux légers dégage d'énormes quantités d'énergie provenant de l'attraction entre les nucléons due à l'interaction forte.



Réaction de fusion dans le soleil

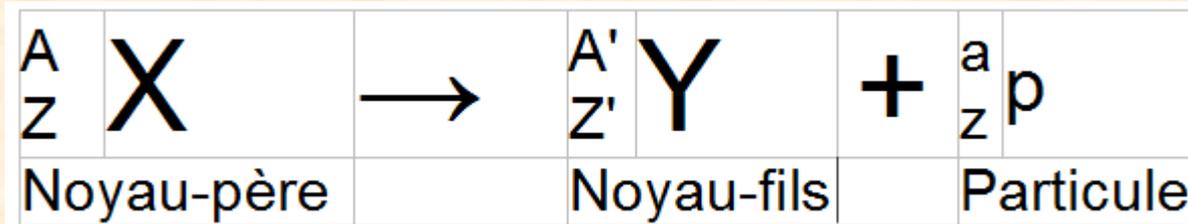
CH1-6 Fission et Fusion Nucléaire.

Les Lois de Soddy

Ce sont les lois qui régissent les réactions nucléaires.

Toutes les réactions nucléaires vérifient les lois de conservation suivantes:

- Conservation de la charge électrique.
- Conservation du nombre total de nucléons.
- Conservation de la quantité de mouvement.
- Conservation de l'énergie



-Conservation du nombre de nucléons:	$A = A' + a$
-Conservation de la charge globale:	$Z = Z' + z$

Un exemple

L'uranium 238 est émetteur α .

