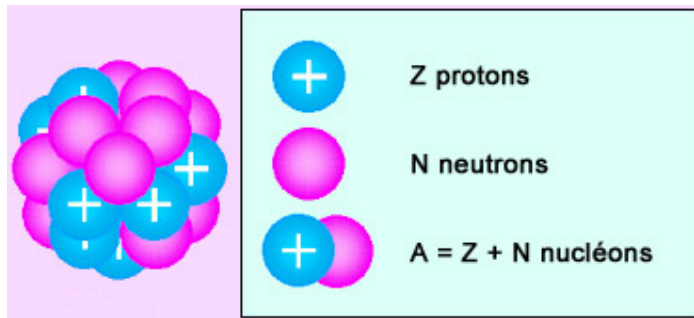


Le noyau de l'atome

Au cœur de l'atome se trouve le noyau atomique : un édifice complexe de protons et de neutrons, parfois stable, parfois radioactif ... Pas évident de bien décrire cet assemblage, ni de comprendre pourquoi certains noyaux sont plus stables que d'autres !

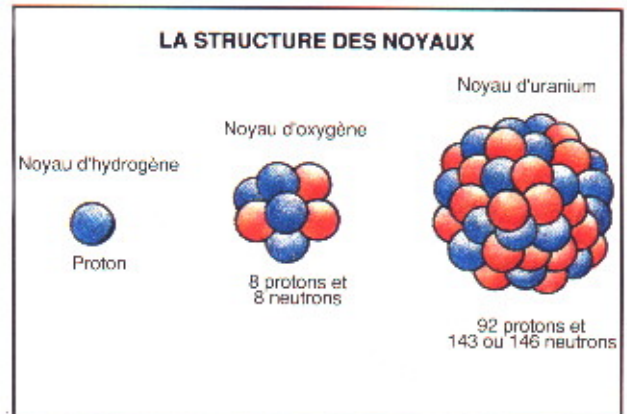
Doc. 1 : Description du noyau

James Chadwick découvre le neutron en 1932 et Ernest Rutherford le proton en 1919. On distingue alors deux types de composants du noyau (ou nucléons) : les protons ayant une charge positive et les neutrons ... électriquement neutres.



Doc. 2 : Une variété de noyaux

Le noyau le plus léger est celui d'hydrogène, avec un seul proton. Le plus lourd présent naturellement sur Terre est l'uranium-238 (92 protons, 146 neutrons). Des noyaux possédant le même nombre de protons mais un nombre de neutrons différents ont des propriétés chimiques similaires : on parle d'isotopes. C'est le cas du carbone (6 protons) que l'on rencontre naturellement sous la forme de deux isotopes stables (le carbone-12 et le carbone-13 contenant respectivement 6 et 7 neutrons) et un isotope radioactif (le carbone-14 avec 8 neutrons).

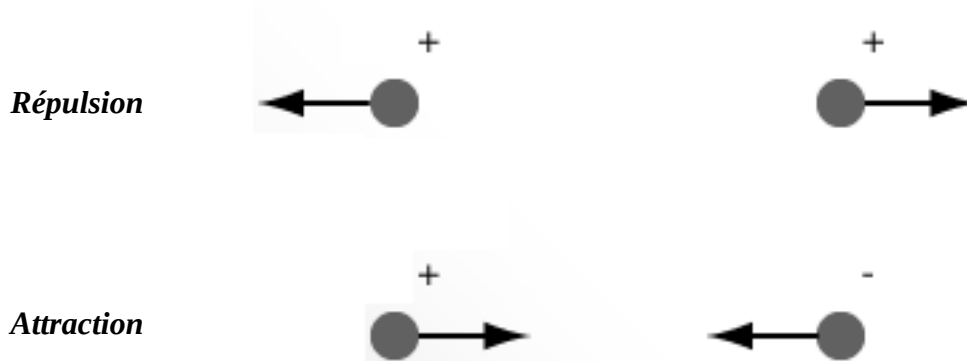


		2 protons	3 protons	4 protons
0 neutron	1 proton			
	2 neutrons	tritium ^3_1H	particule α ^4_2He 100 %	^6_3Li 7,5%
	1 neutron	deutérium ^2_1H 0,015%	^3_2He 0,0001%	^5_3Li
	3 neutrons			^7_4Be
Hydrogène		Hélium		Béryllium
		Lithium		
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; background-color: #d9ead3;"></div> stable <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; background-color: #f4cccc;"></div> radioactif 0,015 Proportion naturelle </div>		

Doc. 3 : La cohésion du noyau

Cohésion : Forte union des parties constituant un groupe.

Force électrostatique entre deux particules chargées :



La grande majorité des noyaux connus est instable, et se désintègre par différents processus radioactifs. Les protons de même charge électrique se repoussant les uns les autres, la cohésion plus ou moins importante du noyau est assurée par une autre force, l'interaction forte.

Cette dernière est également à l'origine entre protons et neutrons. Elle est très puissante, mais agit uniquement à courte portée.

Questions :

1. Dresser la carte d'identité du noyau atomique (composition et charges des particules).
2. Donner la définition de l'isotopie. L'illustrer sur un exemple.
3. Donner une explication justifiant la cohésion du noyau :

Pour cela, vous raisonnerez sur un noyau d'hélium-3.

- Dans un premier temps, vous listerez les particules présentes dans le noyau et leurs charges.
- Vous en déduirez les différentes forces électrostatiques qui peuvent exister entre ces particules.
- Enfin, en utilisant le document 3, vous expliquerez la cohésion du noyau sur cet exemple.