ACTIVITE 1 : MODELE ATOMIQUE

Compétences travaillées	Niveau d'acquisition
Connaitre la structure d'un atome (électrons, protons et neutrons)	
Connaitre la représentation d'un noyau atomique	

I Structure de l'atome

A. Composition

Un atome est constitué d'un noyau autour duquel se déplacent des électrons.

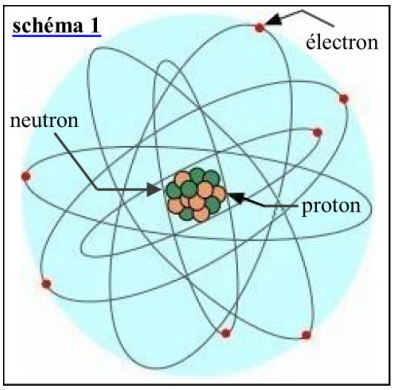
Le noyau est lui-même constitué de deux sortes de particules :

les protons et les neutrons qu'on appelle aussi **nucléons**.

Les nucléons sont très fortement liés entre eux.

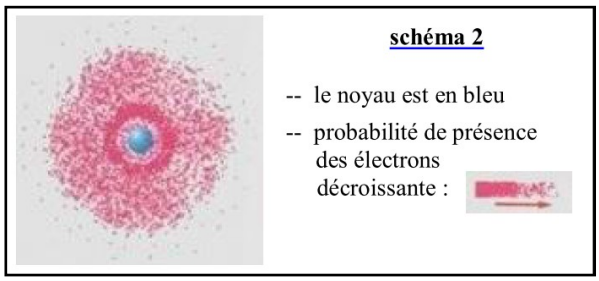
On ne sait pas vraiment comment se déplacent **les électrons**.

On imagine souvent que **les électrons** "tournent" très rapidement à des distances différentes du **noyau** et sur des plans différents (schéma 1).

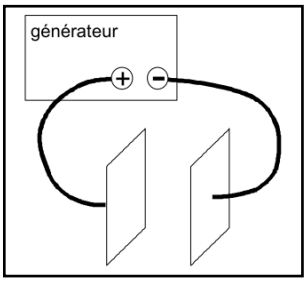


Les théories actuelles définissent plutôt des zones dans lesquelles on a plus ou moins de chance de les trouver.

Les électrons qui bougent le plus loin donnent la forme sphérique visible de l'atome.



B. Charges



- Une particule est dite « chargée » si elle bouge quand on la met entre deux plaques reliées à un générateur :

⇒ Sa charge est négative si elle se dirige vers la plaque positive

⇒ Sa charge est positive si elle se dirige vers la plaque négative.

⇒ Si elle ne bouge pas, la particule est neutre.

- L'expérience faite avec un électron seul, un proton seul et un neutron seul montre que :

⇒ Les électrons sont des particules chargées négativement.

⇒ Les protons sont chargés positivement.

⇒ Les neutrons sont neutres.

- Si on place un atome (complet) entre les plaques, il ne bouge pas donc **un atome est neutre**. Par conséquent, il est autant attiré par chaque plaque et possède donc autant de charges positives que négatives :

- **Un atome contient autant d'électrons que de protons.**

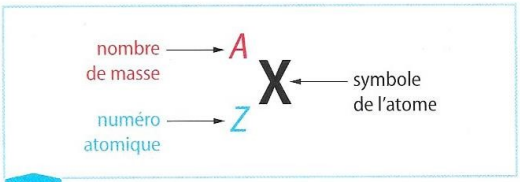
II Le nombre de neutrons

En 1931, Irène et Frédéric Joliot-Curie découvrent le neutron sans comprendre sa nature. L'année suivante, James Chadwik comprend que le neutron est l'un des constituants du noyau atomique. Toute la difficulté a été d'identifier ce nucléon qui n'a pas de charge et qui est donc difficilement repérable.

Doc. 1 Un peu d' Histoire...

Quasiment toute la masse d'un atome est liée à celle des nucléons, qui ont presque tous la même masse, soit environ 1,673 X 10^{-27} kg. Connaissant la masse d'un atome, on peut donc en déduire le nombre de nucléons présents dans son noyau. Pour cette raison, **le nombre de masse A** désigne le nombre de nucléons.

Doc. 4 Le nombre de masse



Doc. 2 Représentation d'un noyau atomique

$^{11}_{5}B$ $^{1}_{1}H$ $^{207}_{82}Pb$ $^{24}_{12}Mg$ $^{52}_{24}Cr$

Doc. 3 Quelques noyaux atomiques

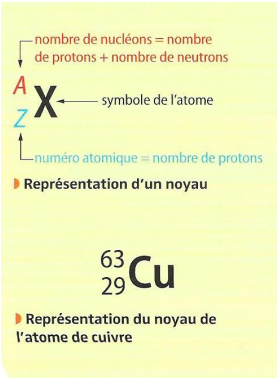
1. D'après le Doc. 1, comment est déterminé le nombre de nucléons présents dans un noyau atomique? _____

2. Choisir trois noyaux d'atome du Doc. 3 et donner les valeurs de A et de Z associées.

3. Préciser a quoi correspond chacune de ces grandeurs (A et Z). _____

4. Donnez la relation entre le nombre de neutrons N, le numéro atomique Z et le nombre de masse A. _____

5. Donner la composition des noyaux d'atome sélectionnés à la question 2. _____

A RETENIR

- Un atome est constitué **d'un noyau central autour duquel gravitent un ou plusieurs électrons.**
- Les particules qui composent le noyau sont appelées **des nucléons. Parmi ceux-ci, on distingue les protons, chargés positivement et les neutrons, électriquement neutres.**
- Un atome est **électriquement neutre.**
- Le numéro atomique **Z est le nombre de protons présents dans le noyau d'un atome.**
- Le nombre de masse **A est le nombre de nucléons présents dans le noyau.**
- Le nombre de neutrons **N est égal à A-Z.**