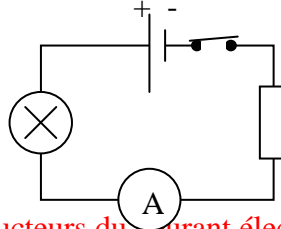


Chapitre 2 : La conduction électrique dans les métaux

I. LES MATERIAUX CONDUCTEURS

- Parmi les matériaux solides, il y a les métaux.
- Dans le montage réaliser pour tester la conduction des métaux, la lampe s'éclaire chaque fois qu'un métal est inséré entre les pinces crocodiles. Le circuit est alors fermé et un courant traverse les dipôles.



- Les métaux sont donc des conducteurs du courant électrique.
- Certains matériaux solides ne laissent pas passer le courant électrique : ce sont des isolants.
Ex : sucre, verre, plexiglas, sulfate de cuivre, plastique, bois,

II. UN MODELE POUR L'ATOME

Les atomes sont les constituants de la matière qui assemblés forment des molécules et des cristaux.

1- Histoire du modèle de l'atome

Activité documentaire avec la conclusion à retenir :

L'atome est constitué :

- d'un noyau chargé positivement
- d'électrons en mouvement autour du noyau.

L'ensemble des électrons forme le nuage électronique de l'atome.

2- Carte « d'identité » des atomes

a- Dimension de l'atome

- Les dimensions de l'atome dépendent de l'atome considéré.
- La taille de l'atome est de l'ordre du dixième de nanomètre (0,1nm) soit 10^{-10} m. ($1\text{nm} \Leftrightarrow 10^{-9}$ m).
- Le diamètre du noyau est de l'ordre de 10^{-15} m soit 100000 fois inférieur à celui de l'atome.
- Si on arrivait à concentrer tous les noyaux des tous les atomes constituant la Terre, ils n'occuperaient pas plus que le volume d'un dé à coudre car **l'atome est formé essentiellement de vide**.
On dit que l'atome a une structure lacunaire.

b- Charges électriques

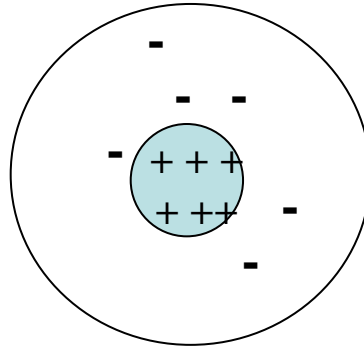
- Le noyau possède des charges positives notées + (appelées **protons**) et chaque électron possède une charge négative notée -.

Atome de carbone :

6 électrons -

6 protons + (dans le noyau)

Bilan électrique: $6-; 6+ = 0 \Rightarrow$ neutre



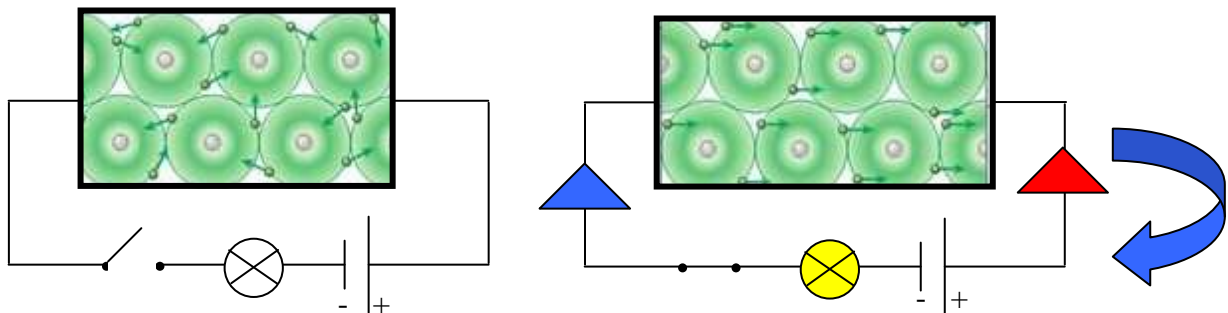
- Le nombre de charges positives dans le noyau est égal au nombre de charges négatives des électrons. **La charge totale est donc nulle : un atome est électriquement neutre.**
- Les molécules, étant formées d'atomes, sont électriquement neutres.

c- Caractérisation d'un atome

- Tous les électrons sont identiques, quel que soit l'atome auxquels ils appartiennent.
- Tous les noyaux ne sont pas les mêmes : leur masse et leur charge varient selon le type d'atome.
- **Chaque atome est caractérisé par le nombre de charges positives contenues dans son noyau et donc par le nombre d'électrons qu'il contient. Ce nombre se note Z : on l'appelle le numéro atomique.**
- On compte aujourd'hui une centaine de sortes d'atomes répertoriés dans la classification périodique des éléments. Celle – ci classe les éléments par numéro atomique croissant.

III. INTERPRETATION DE LA CONDUCTION ELECTRIQUE DANS LES METAUX

- Dans un métal certains électrons peu liés au noyau se déplacent d'un atome à l'autre : on les appelle les **électrons libres**.
 - Dans un circuit électrique ouvert les électrons libres présents dans le métal se déplacent de manière désordonnée : il n'y a pas de courant électrique.
 - Dans un circuit électrique fermé, les électrons libres acquièrent un mouvement d'ensemble de la borne (-) à la borne (+) du générateur. **Le sens de déplacement des électrons est donc opposé au sens conventionnel du courant électrique.**



Sens conventionnel du courant

Sens de déplacement des électrons

- Dans les matériaux isolants, il y a aussi des électrons mais ils ne peuvent pas se déplacer ; ils ne peuvent donc pas conduire le courant.

