

Chimie II Le courant électrique dans les métaux

Rappel de 5^{ème} : un matériau conducteur de l'électricité permet au courant électrique de passer à l'inverse de l'isolant.

1-Les solides sont-ils tous conducteurs ?

Schéma :

Résultats :

Conclusion : les solides ne sont pas tous conducteurs par contre tous les métaux le sont.

Pour comprendre la conduction dans les métaux nous allons étudier de façon plus fine qu'en 4^{ème} la structure de la matière.

solides testés	fer	cuivre	sucre	sel de cuisine
Conducteur				

2- Rappel : symbole et modèle des atomes :

La matière est constituée de particules comme par exemple, des molécules. Ces particules sont constituées d'un assemblage de particules encore plus petites : les atomes.

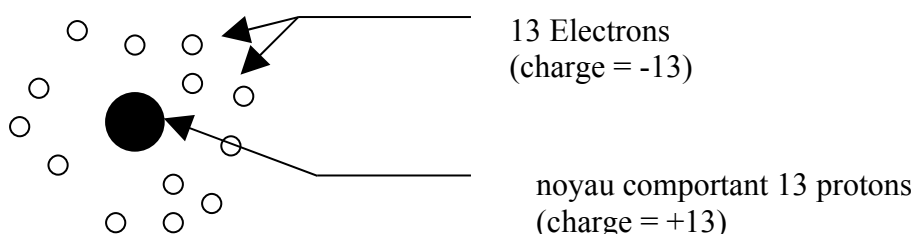
atome	symbole	atome	symbole
Hydrogène	H	Chlore	Cl
Oxygène	O	Cuivre	Cu
Carbone	C	Fer	Fe
Azote	N	Zinc	Zn
Soufre	S	Aluminium	Al

3-Ces atomes sont eux-mêmes constitués d'un assemblage de particules plus petites :

Structure de l'atome :

- Un noyau, qui contient, entre autre, des charges électriques positives, les protons.
- Des particules chargées négativement, les électrons, qui entourent le noyau.
- Chaque type d'atome (il en existe une centaine) possède un nombre déterminé de protons.
- Un atome possède autant de protons que d'électrons : il est électriquement neutre.

Exemple : l'aluminium caractérisé par 13 protons. 13.

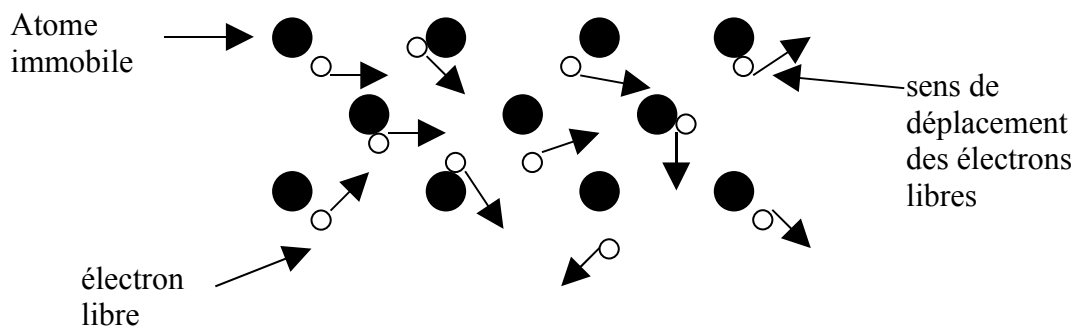


Charge totale = $(+13) + (-13) = 0 \Rightarrow$ l'atome d'aluminium est bien neutre.

4- Activité documentaire : les dimensions de l'atome

5- Le courant électrique dans les métaux

Les atomes des métaux possèdent des électrons qui sont peu liés au noyau. Ces électrons se déplacent librement, ce sont les électrons libres.



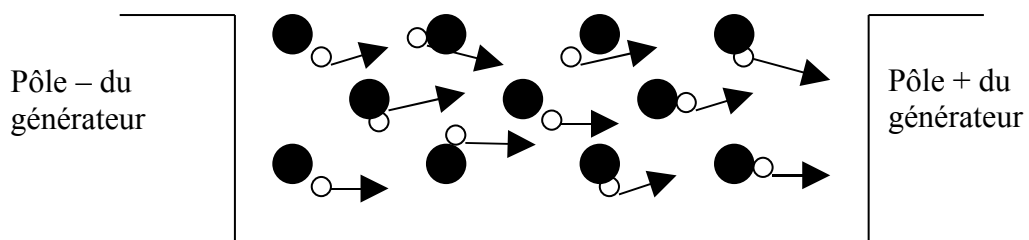
Dans un métal isolé, les électrons libres ont un mouvement désordonné

Que se passe-t-il si on relie les extrémités du métal aux bornes d'un générateur ?

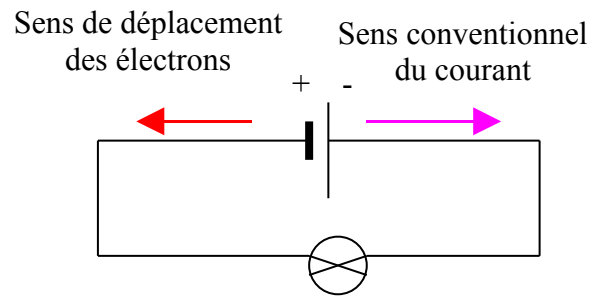
Les électrons libres sont attirés par la borne + du générateur et repoussés par la borne -

Sous l'action du générateur, les électrons libres ont donc un même mouvement d'ensemble : ils se déplacent globalement dans le même sens d'où un courant électrique dans le métal.

Il s'agit du sens inverse du sens conventionnel du courant électrique dans le circuit.



Morceau de métal inséré dans un circuit électrique, entre deux bornes d'un générateur.



Remarques :

- Dans un isolant, il n'y a que des électrons *liés* aux atomes.
- le sens conventionnel du courant correspond au passage des charges mobiles positives qui n'existent pas dans le métal.