

CH.2 LA CONDUCTION ÉLECTRONIQUE – je retiens



1) Les solides conducteurs du courant électrique (voir Activité 1)

Tous les métaux sont de bons conducteurs du courant électrique ce qui n'est pas le cas de tous les solides.

- ✓ Les métaux sont des **conducteurs**.
- ✓ Un matériau qui ne conduit pas le courant électrique est un **isolant**.

2) Un modèle pour l'atome : (voir Activité 2 et 3)

On sait depuis un siècle environ que l'atome est un espace sphérique comportant au centre un **noyau** comportant des charges positives avec, en mouvement autour de lui, des **électrons** (petits grains d'électricité négative).

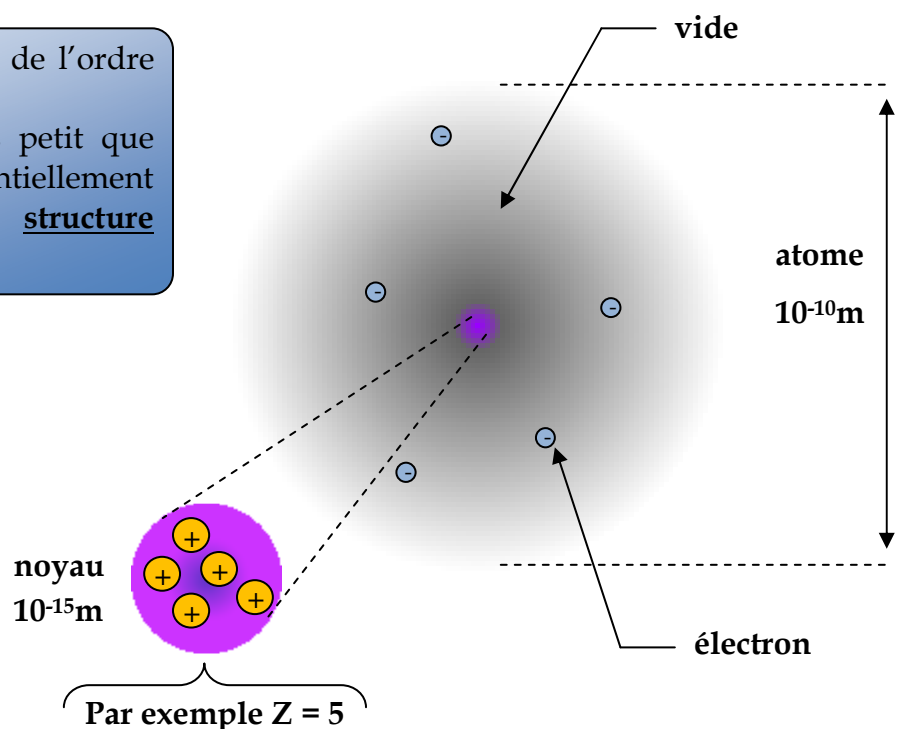
Le nombre de charges positives dans le noyau d'un atome est appelé **numéro atomique noté Z**.

L'atome est **électriquement neutre** : le nombre de charges positives de son noyau est égal au nombre de ses électrons (chaque électron porte une charge négative).

- ✓ Dans leur état habituel, les matériaux (formés d'atomes) sont donc électriquement neutres.

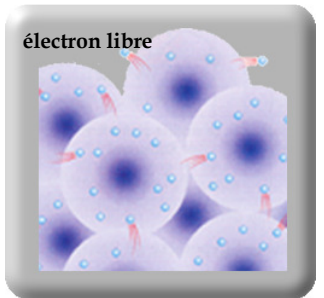
Les dimensions de l'atome sont de l'ordre de $10^{-10}\text{m} = 0.1\text{nm}$

Le noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome ; l'atome est donc essentiellement constitué de vide : il a une **structure lacunaire**.



3) Le courant électrique dans les métaux : (voir animation)

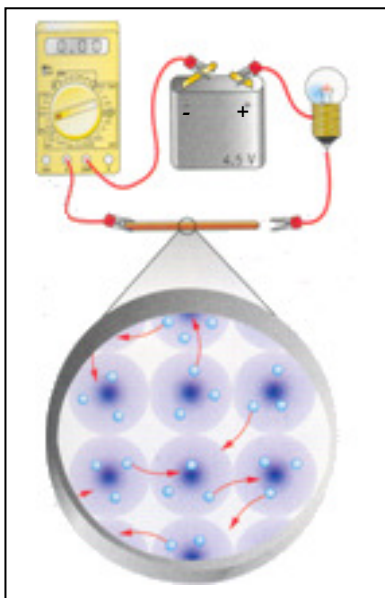
Dans tous les métaux, certains électrons sont capables de s'échapper de leurs atomes et de se déplacer librement d'un atome à l'autre. On les appelle les **électrons libres**.



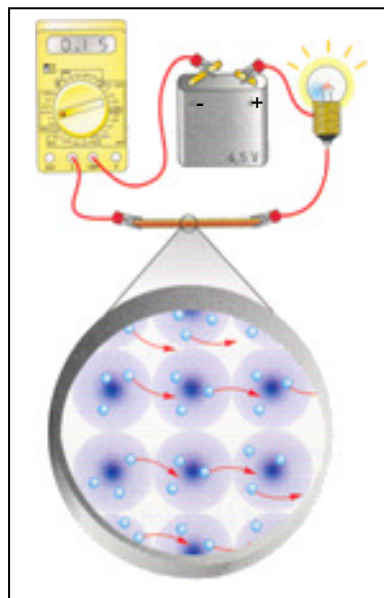
Intérieur d'un morceau de métal

Dans les isolants, il n'y a pas d'**électrons libres**.

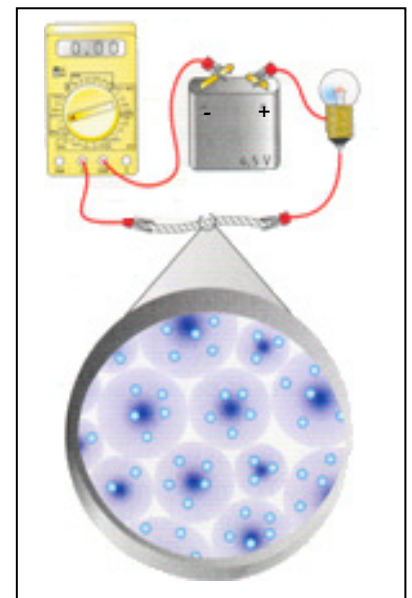
Sous l'action d'une tension électrique, tous les électrons libres du métal se déplacent globalement dans le même sens, de la borne - à la borne + du générateur, c'est-à-dire dans **le sens inverse du sens conventionnel du courant**.



Métal observé à la « loupe » dans un **circuit ouvert**



Métal observé à la « loupe » dans un **circuit fermé**



Isolant observé à la « loupe » dans un **circuit fermé**

Conclusion :

Dans les métaux, le courant est dû à un déplacement d'électrons qui se fait dans le sens inverse du sens conventionnel du courant.

POUR RÉUSSIR JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE...

- ✓ connaître la constitution de l'atome (noyau et électrons).
- ✓ comparer les dimensions de l'atome et du noyau (structure lacunaire de l'atome).
- ✓ savoir que les atomes sont électriquement neutres.
- ✓ savoir que les matériaux sont électriquement neutres dans leur état habituel.

- ✓ schématiser un circuit électrique permettant de savoir si un matériau est conducteur ou isolant.
- ✓ savoir que tous les métaux sont conducteurs du courant électrique.
- ✓ expliquer pourquoi certains solides sont conducteurs du courant et pas d'autres (notion d'électron libre).
- ✓ expliquer à quoi est dû le courant électrique dans un métal (déplacement des électrons libres et sens des ces électrons par rapport au courant).

POUR RÉUSSIR JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE...

- ✓ connaître la constitution de l'atome (noyau et électrons).
- ✓ comparer les dimensions de l'atome et du noyau (structure lacunaire de l'atome).
- ✓ savoir que les atomes sont électriquement neutres.
- ✓ savoir que les matériaux sont électriquement neutres dans leur état habituel.

- ✓ schématiser un circuit électrique permettant de savoir si un matériau est conducteur ou isolant.
- ✓ savoir que tous les métaux sont conducteurs du courant électrique.
- ✓ expliquer pourquoi certains solides sont conducteurs du courant et pas d'autres (notion d'électron libre).
- ✓ expliquer à quoi est dû le courant électrique dans un métal (déplacement des électrons libres et sens des ces électrons par rapport au courant).

POUR RÉUSSIR JE DOIS ÊTRE CAPABLE DE...

- ✓ connaître la constitution de l'atome (noyau et électrons).
- ✓ comparer les dimensions de l'atome et du noyau (structure lacunaire de l'atome).
- ✓ savoir que les atomes sont électriquement neutres.
- ✓ savoir que les matériaux sont électriquement neutres dans leur état habituel.

- ✓ schématiser un circuit électrique permettant de savoir si un matériau est conducteur ou isolant.
- ✓ savoir que tous les métaux sont conducteurs du courant électrique.
- ✓ expliquer pourquoi certains solides sont conducteurs du courant et pas d'autres (notion d'électron libre).
- ✓ expliquer à quoi est dû le courant électrique dans un métal (déplacement des électrons libres et sens des ces électrons par rapport au courant).