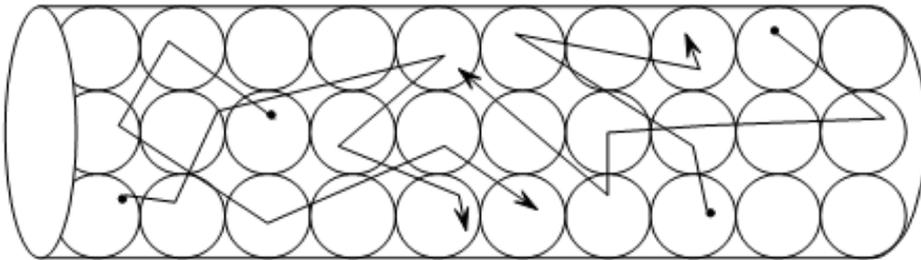


## Nature du courant électrique

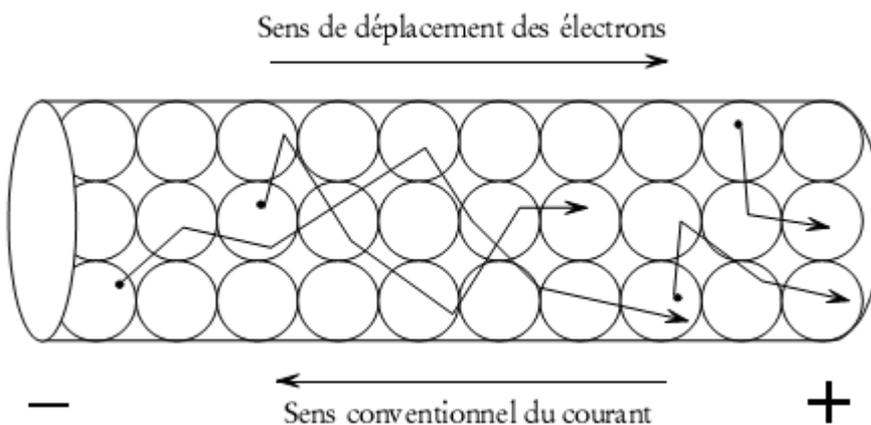
### **Dans les métaux :**

Les métaux possèdent des **électrons** [.....] qui se déplacent de façon [.....].



Si on place le métal entre les bornes + et - d'un générateur, les électrons acquièrent un déplacement moyen vers le + ( tout en conservant une grande agitation) . Ce déplacement moyen est lent (quelques mm/s) mais se transmet rapidement.

Par convention, le courant va du [.....], les électrons négatifs vont du [.....]



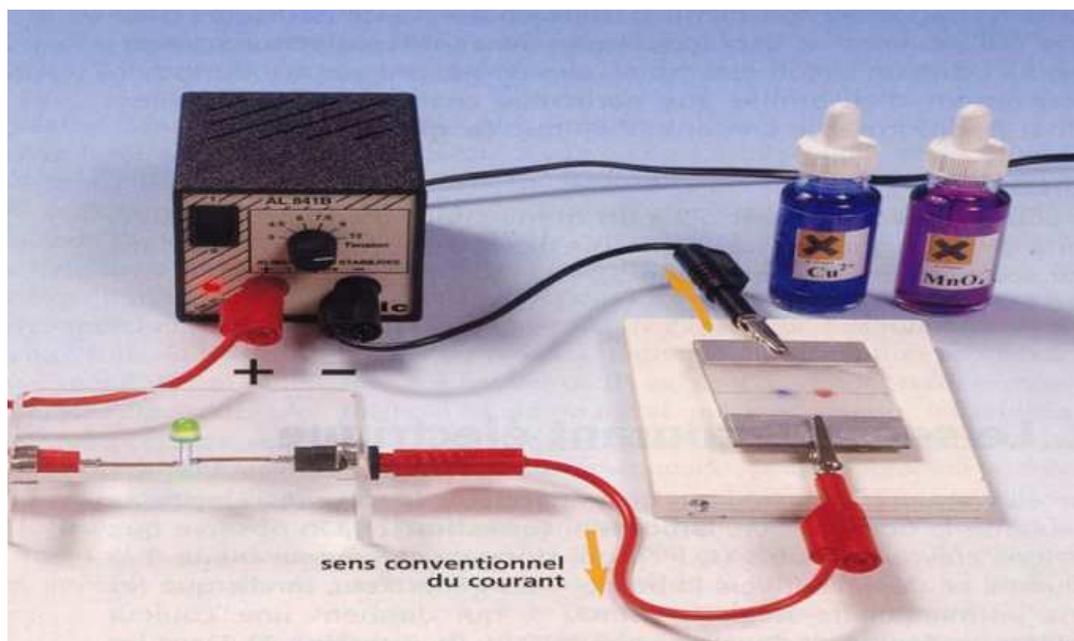
### **Remarques :**

- Les métaux sont plus ou moins bons [.....]. L'argent et le cuivre sont les meilleurs conducteurs et conduisent le courant environ 10 fois mieux que l'étain.
- La conductivité électrique des métaux augmente lorsque la température [.....]. A des températures très basses, proches du zéro absolu (-273 °C), la résistance électrique chute brutalement et devient nulle, c'est le phénomène de [.....].

**Dans les électrolytes :**

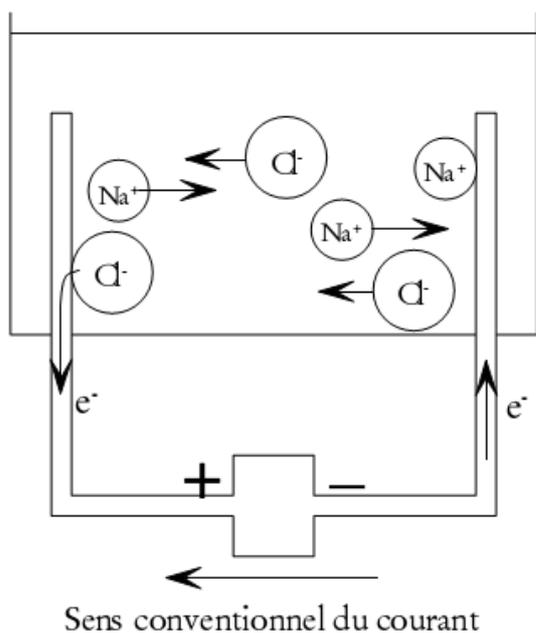
Les électrolytes sont des solutions contenant des ions positifs [.....] et négatifs [.....]. Pour observer la nature du courant électrique dans ce cas, on peut utiliser des ions colorés :

- $\text{MnO}_4^-$  l'ion permanganate qui est [.....]
- $\text{Cu}^{2+}$  l'ion cuivre(II) qui est [.....] lorsqu'il est hydraté (donc en solution aqueuse)



- $\text{MnO}_4^-$  l'ion permanganate migre vers le +
- $\text{Cu}^{2+}$  l'ion cuivre(II) migre vers le -

Dans les électrolytes, le courant résulte d'une [.....] **des ions**



**Remarques :**

La conductivité des électrolytes :

- Augmente avec la [.....].
- Augmente avec la quantité d'ions donc avec la [.....].
- Varie suivant la nature des ions qui sont plus ou moins mobiles. La [.....] des ions hydronium (oxonium)  $\text{H}_3\text{O}^+$  et des ions hydroxydes  $\text{HO}^-$  est nettement supérieure à celle des autres ions.

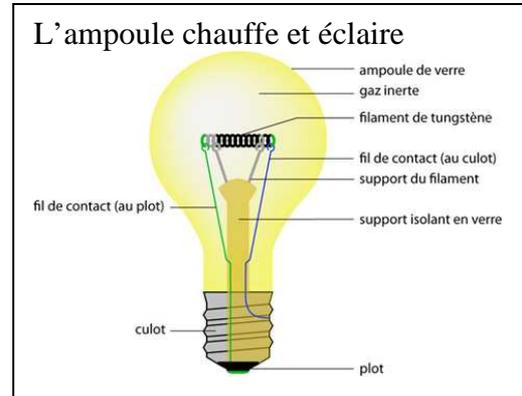
## Effets du courant électrique

On peut observer principalement 3 effets dus au courant électrique (charges électriques en mouvement) :

- **Effet** [.....]:  
Le passage du courant dans un conducteur s'accompagne d'un dégagement de chaleur. Cet effet est aussi appelé « effet joule ». Lorsque la température d'un métal atteint une température suffisante, ce métal devient incandescent (effet lumineux)

Applications :

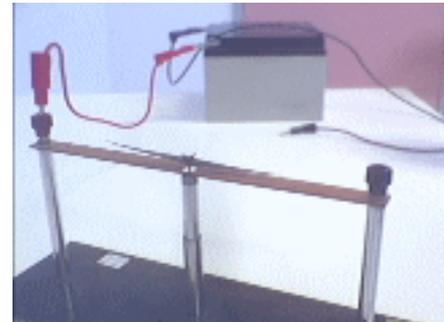
[.....]  
[.....]



- **Effet** [.....] :  
Une boussole placée parallèlement à proximité d'un fil parcouru par un courant est déviée (Expérience d'Oersted 1791-1867)  
Les charges en mouvement créent « un champ magnétique ». réciproquement, nous verrons que la variation d'un champ magnétique peut mettre en mouvement des charges électriques.

Applications :

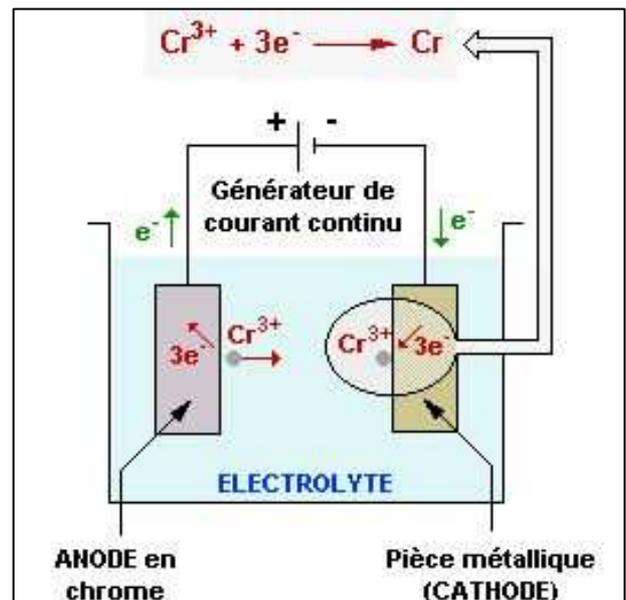
[.....]  
[.....]



- **Effet** [.....] :  
De nombreuses réactions chimiques correspondent à des transferts de charges, il est donc normal que l'apport de charges engendrent des réactions chimiques. Réciproquement des réactions chimiques peuvent générer un courant électrique (piles électrochimiques)

Applications :

[.....]  
[.....]



## Intensité électrique :

### **Définition**

On peut comparer le courant électrique à un courant hydraulique.

Un courant hydraulique est caractérisé par son débit en [.....]

Un courant électrique est caractérisé par son débit de charges électriques, appelé intensité.



Une charge électrique  $Q$  s'exprime en [.....] C, elle peut être positive ou négative.

La charge électrique élémentaire est notée  $e=1,6.10^{-19}C$

L'intensité est le rapport de charges électriques (en valeur absolue) traversant une section par unité de temps . Ce rapport s'exprime en [.....] (A)

$$I = \frac{Q}{t}$$

Sous multiples :      Le milliampère : 1mA =  
                                  Le microampère : 1μA =  
                                  Le nanoampère : 1nA =

Quelques valeurs de l'intensité :

Lampe d'éclairage :      0,1 A à 5 A  
Moteur de machine outil : 10 A  
Moteur de locomotive : 500 A  
Courant mortel pour  
le corps humain :      30 mA  
Courant en Electronique : du pA à 1 A

### **Exercice :**

La section d'un fil métallique est traversée en 1 min par  $1,875.10^{20}$  électrons. Déterminer l'intensité du courant

.....  
.....  
.....  
.....  
.....