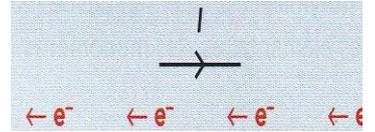


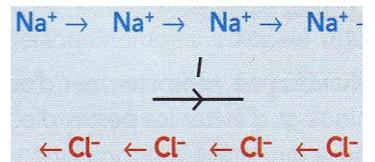
• **Courant électrique, tension électrique**

Dans un circuit électrique, à l'extérieur du générateur, le courant circule de la borne « + » vers la borne « - » du générateur. C'est le **sens conventionnel** du courant électrique.



Dans un conducteur métallique, le **courant électrique** est dû à une **circulation d'électrons** qui se déplacent dans le **sens opposé au sens conventionnel** du courant électrique.

Dans les solutions aqueuses ioniques, le courant électrique est dû à un double déplacement d'ions.



Les **cations** se déplacent dans le **sens conventionnel du courant électrique** et les anions **en sens opposé**.

L'intensité d'un courant électrique, notée **I**, qui traverse un dipôle se mesure avec un **ampèremètre branché en série** avec ce dipôle. Elle s'exprime en **ampère (A)**.

La tension électrique, notée **U**, entre les bornes d'un dipôle se mesure avec un **voltmètre monté en dérivation** aux bornes de ce dipôle. Elle s'exprime en **volt (V)**.

• **Générateur et récepteur :**

| | Générateur électrique | Récepteur électrique |
|--------------------------------------|---|--|
| Fonction énergétique caractéristique | transfert électrique | transfert électrique |
| Exemples | Générateur de tension continue, pile, alternateur, cellule photovoltaïque, microphone, photodiode | Conducteur ohmique, moteur, ampoule, haut-parleur, diode électroluminescence |
| Convention d'orientation pour I et U | | |
| Caractéristiques | <p>Générateur : $U = E - r \cdot I$</p> | <p>Conducteur ohmique : $U = R \cdot I$ Électrolyseur : $U = E' + r \cdot I$</p> |

- **Energie et puissance électriques**

En courant continu, la puissance électrique P fournie par un générateur ou reçue par un récepteur traversé par un courant électrique d'intensité I , lorsque la tension entre ses bornes vaut U , est telle que :

$$P = U.I$$

L'énergie E produite par le générateur ou consommée par le récepteur de puissance P est liée à sa durée de fonctionnement Δt par la relation :

$$E = P.\Delta t$$

Remarque : On a donc $P = \frac{E}{\Delta t}$ soit $1W = 1 J.s^{-1}$

Le wattheure est ainsi la valeur de l'énergie correspondant au transfert d'un Watt pendant une heure soit 3600 s : $1Wh = 3600 J$.

- **L'effet Joule :**

Un conducteur ohmique est un récepteur qui transfère thermiquement la totalité de l'énergie reçue électriquement. Un conducteur ohmique de résistance R , la relation entre la tension U et l'intensité I du courant est donnée par la loi d'Ohm :

$$U = R.I$$

L'effet Joule est le phénomène de transfert thermique vers l'environnement. Par conséquent la puissance reçue et celle dissipée par effet Joule s'expriment par la relation :

$$P_J = U.I = R.I^2 = \frac{U^2}{R}$$

Tout conducteur auquel on peut associer une résistance équivalente R fournit par effet Joule pendant Δt une quantité d'énergie :

$$E = R.I^2.\Delta t = \frac{U^2.\Delta t}{R}$$

- **Rendement d'une conversion énergétique**

Le rendement de conversion η correspond au rapport des énergies utiles transférées sur l'énergie totale reçue, tel que :

$$\eta = \frac{\text{énergie utile transférée}}{\text{énergie totale reçue}}$$

