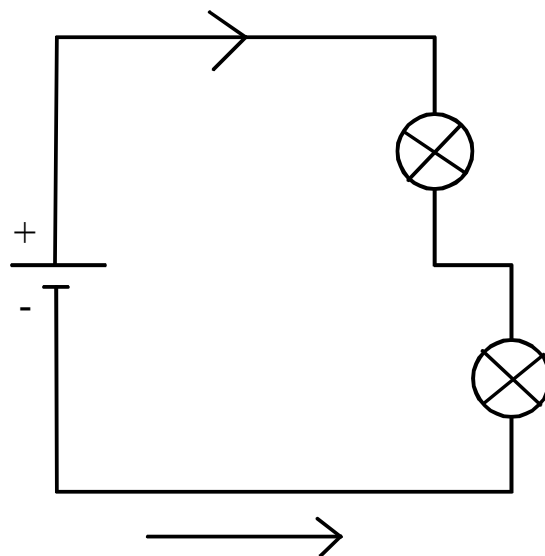


Intensité et tension électriques

1 - Exemple de circuit

Dessiner un circuit avec 2 ampoules en série et un générateur.

Sens conventionnel du courant



Sens de déplacement des électrons

2 - Fonctionnement du circuit

Décrire le fonctionnement du circuit ci-dessus.

Le passage du courant est assuré par un déplacement d'électrons, chargés négativement, qui partent du pôle -, traversent les deux ampoules et arrivent au pôle + du générateur.

3 - Sens conventionnel

Définir le sens conventionnel du courant.

De façon conventionnelle, on considère que le passage du courant est assuré par un déplacement de charges positives qui partent du pôle + du générateur, traversent les deux ampoules et arrivent au pôle - du générateur.

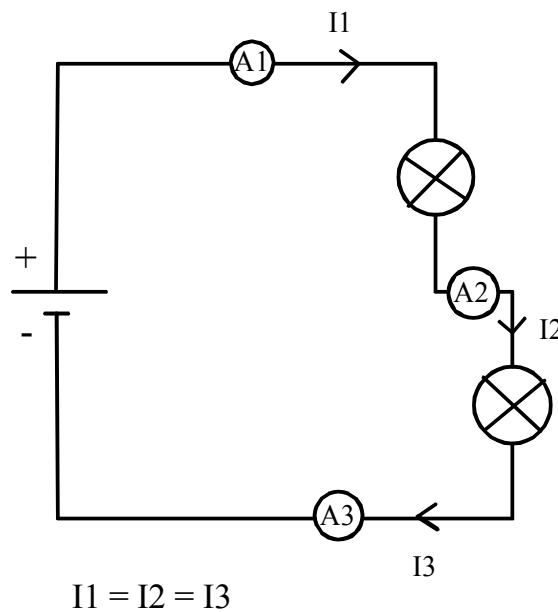
Ces 2 façons de décrire le passage du courant sont le plus souvent équivalentes. Il est alors plus simple de prendre le point de vue conventionnel : le "courant" va du pôle + du générateur vers le pôle - , en traversant le circuit.

4 - Intensité du courant

L'intensité du courant, c'est à dire le débit de charges, a pour unité l'ampère (A) et se mesure avec un ampèremètre en série dans le circuit. L'intensité est aussi :

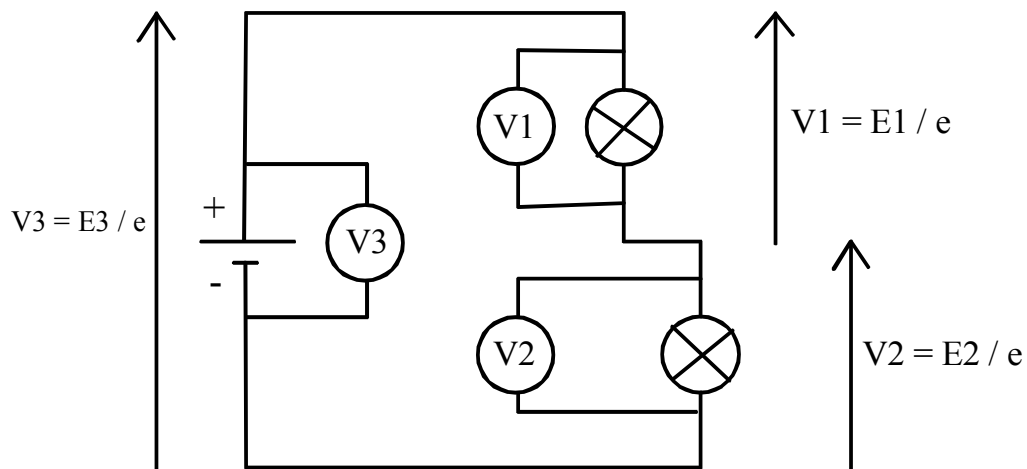
$$I = N \times e$$

où N est le nombre d'électrons qui passent en un point donné pendant 1 seconde, et :
- e = - 1,602176 . 10⁻¹⁹ coulomb (C) est la charge de l'électron.



Dans un tel circuit, il n'y a pas d'accumulation de charges : l'intensité est la même en tous points du circuit : $I_1 = I_2 = I_3$, mesurées par les 3 ampèremètres A1, A2 et A3.

5 - Tension aux bornes d'un dipôle



$$V3 = V1 + V2$$

Le générateur se comporte comme un "ascenseur" à charges. Les charges conventionnelles (positives) ont une grande énergie électrique lorsqu'elles sortent du pôle +.

Elles cèdent une partie de leur énergie en traversant la première ampoule. Cette énergie électrique $E1$ est transformée en énergie lumineuse.

Les charges cèdent à nouveau l'énergie électrique $E2$ dans l'ampoule n°2.

Lorsque des charges cèdent une énergie électrique E à un dipôle situé entre 2 points M et N, on mesure en pratique la grandeur $V = \frac{E}{e}$ appelée tension ou différence de potentiel, qui a pour unité le volt (V). E est la différence d'énergie des charges entre les 2 points M et N du circuit et $-e$ est la charge de l'électron $-e = -1,602176 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Un voltmètre se branche en dérivation aux bornes d'un dipôle.

Lorsqu'une charge conventionnelle a traversé les deux ampoules, elle a perdu l'énergie $E1 + E2$. En traversant le générateur, celui-ci lui redonne l'énergie $E3$ qui est logiquement égale à $E1 + E2$. On en déduit l'égalité entre les tensions : $V3 = V1 + V2$.