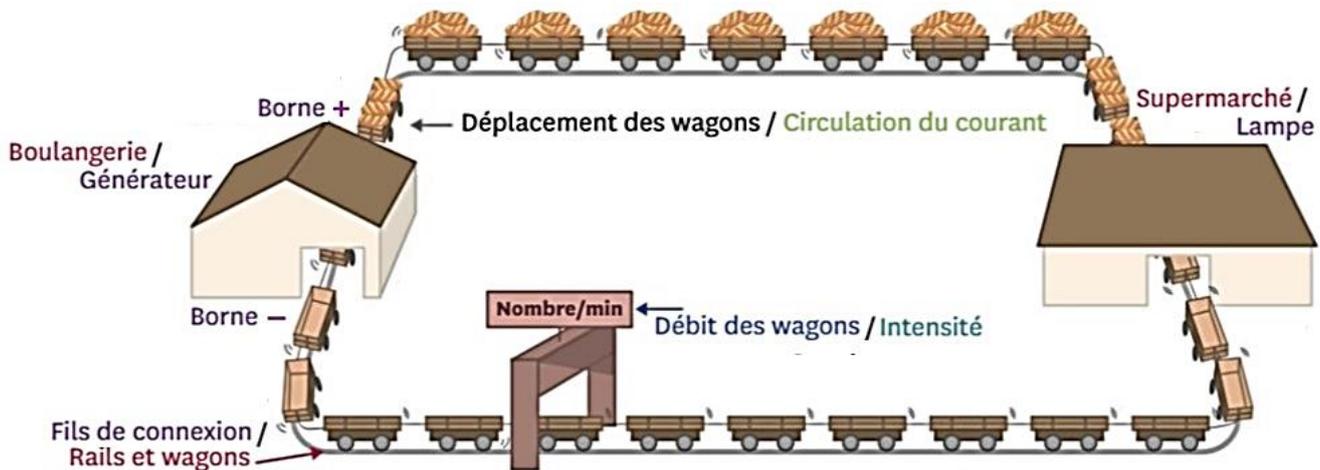


Définition

Dans un circuit, la propagation de l'énergie électrique dans un circuit correspond au courant électrique, qui peut être plus ou moins intense. Pour définir l'intensité du courant, procédons à une analogie.

Document 1 : Circuit électrique et circuit de livraison

On peut comparer le transfert d'énergie d'un générateur vers une lampe à une livraison de pains pour un supermarché (afin de les couper et de vendre des tranches de pain). Le pain est acheminé depuis la boulangerie grâce à un circuit de wagons.



On supposera dans cet exemple que la quantité de pain que le boulanger met dans chaque wagon est toujours la même.

1. Dans cette comparaison, à quoi correspondent la boulangerie, le supermarché, les rails et le déplacement des wagons ?
2. Le mouvement des wagons a-t-il un sens ? Si oui, lequel ? Conclue sur le sens du courant.
3. Propose une définition de l'intensité du courant.
4. Si les wagons ralentissent (et donc que le débit diminue), le supermarché fournira moins de pain que prévu chaque jour ; à l'inverse, si les wagons accélèrent (et donc que le débit augmente), le supermarché fournira plus de pain que prévu chaque jour.
Que peux-tu en conclure sur l'effet de l'intensité du courant sur la façon dont la lampe brille ?
5. Si les wagons vont trop vite, le supermarché sera débordé et ne pourra pas préparer et stocker tout le pain. Quelle solution proposerais-tu pour résoudre le problème ?
En électricité, cette solution est un appareil appelé un fusible : quel est alors son fonctionnement ?

Mesure de l'intensité du courant

Lis attentivement les documents 2 et 3 de la page suivante avant de commencer.

6. Sur l'ampèremètre présenté dans les documents, quel est le meilleur calibre pour mesurer une intensité dont la valeur est entre 6 et 7 mA ? Et entre 600 et 700 mA ?
7. Pour chacun des cas de la question précédente, précise quelle sera la borne d'entrée utilisée.
8. Fais le schéma d'un circuit comprenant en série une pile, une lampe, un interrupteur et un multimètre en mode ampèremètre, en précisant les bornes d'entrée et de sortie de l'ampèremètre.

Appel le professeur pour valider le schéma.

Après validation, réalise le montage puis appelle de nouveau le professeur pour vérifier le montage.

9. Après accord du professeur, mesure l'intensité du courant lorsque l'interrupteur est ouvert, puis quand l'interrupteur est fermé. Que peux-tu en conclure ?
10. Ouvre l'interrupteur, inverse les branchements d'entrée et de sortie sur l'ampèremètre puis ferme l'interrupteur. Que remarques-tu sur la valeur mesurée ? Comment peux-tu expliquer cette valeur ?

Document 2 : Le multimètre



Un multimètre (« multi » : plusieurs ; « mètre » : mesurer) est un appareil permettant de mesurer la valeur de différentes grandeurs électriques : intensité du courant, tension ou résistance.

Le multimètre comporte des **bornes d'entrée et de sortie (1)** dont le branchement dépend du mode de mesure ainsi qu'un **sélecteur (2)** permettant de choisir le mode de mesure, c'est-à-dire la grandeur à mesurer, ainsi que le calibre.

Le **calibre (3)** correspond à la **valeur maximale que peut être mesurée**, et a donc une influence sur la **précision** de la mesure : plus le calibre est faible, plus la mesure est précise (tant que la valeur ne dépasse pas le calibre).

Le meilleur choix de calibre est donc **le calibre immédiatement supérieur à la valeur mesurée**.

Si le chiffre « 1. » apparaît, le calibre que choisi est inférieur à la valeur mesurée et le multimètre risque d'être endommagé. Il faut alors passer sur un calibre plus grand. Le calibre permet aussi de connaître l'unité ou sous-unité de la valeur mesurée.

Document 3 : Ampèremètre

L'intensité du courant électrique est notée **I** et se mesure en **ampère** (symbole **A**).

Note : On utilise souvent un sous multiple de l'ampère, le milliampère (mA).

$$1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A} \qquad 1 \text{ A} = 1000 \text{ mA}$$

Pour mettre le multimètre en mode ampèremètre et donc mesurer la valeur de l'intensité du courant, il faut tourner le sélecteur dans la zone notée « A $\overline{\overline{=}}$ » (ou « A DC »), en se plaçant sur le plus grand calibre (dans cet exemple, 10 A).

L'ampèremètre possède deux entrées (4), l'une, notée 10A, pour les mesures en ampère (le plus grand calibre), l'autre, notée mA, pour les mesures en milliampère (les calibres suivants). Il faut donc modifier le branchement de l'entrée pour passer du plus grand calibre au suivants.

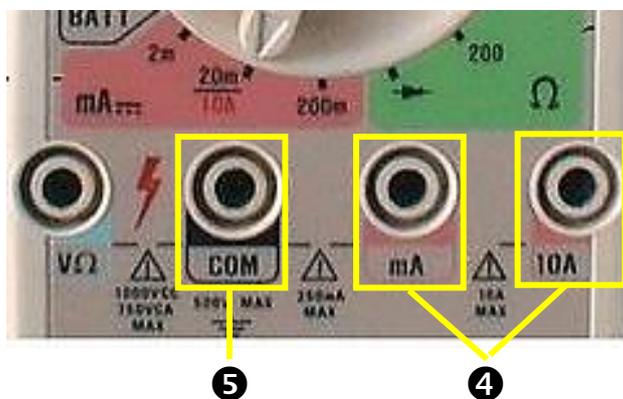
Un ampèremètre se branche **EN SÉRIE** sur le circuit, dans la branche sur laquelle on désire connaître la valeur de l'intensité. On connecte l'entrée de l'ampèremètre vers la branche positive de la pile/du générateur et la borne de sortie, notée COM (5), vers la branche négative.

La valeur de l'intensité du courant s'affiche alors sur l'afficheur. Son unité dépend de l'unité du calibre.

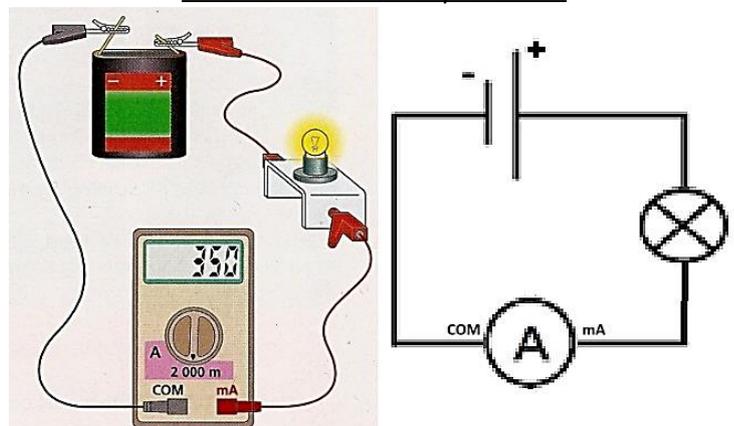
Pour augmenter la précision de la mesure, on change pour un plus petit calibre (à condition que la valeur ne dépasse pas le calibre).

ATTENTION : Il ne faut jamais brancher un ampèremètre directement aux bornes d'un générateur, car ce dernier serait en court-circuit et risquerait d'être détruit !!

Bornes de l'ampèremètre



Branchement d'un ampèremètre



L'ampèremètre est symbolisé par un A dans un cercle.