



Intense!

1. Introduction

Courant électrique = déplacement de charges électriques.

Pour obtenir un courant électrique, il faut une ddp électrique U (en V = volt).

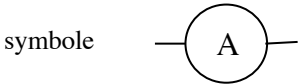
En moyenne : $I = Q / \Delta t$
 avec Q = quantité d'électricité qui traverse un endroit donné (en C = coulomb)
 et Δt = durée (en s = seconde)
 En valeur instantanée : $i = dq/dt$ (dérivée de la charge élec en fct du temps).

Unité de mesure d'intensité de courant : en A (= ampère).
 1 C = 1 A.s (1 coulomb = 1 ampère.seconde)

Sens du courant : conventionnellement, le courant circule du + vers le - (même s'il en est autrement du point de vue des porteurs de charges¹).

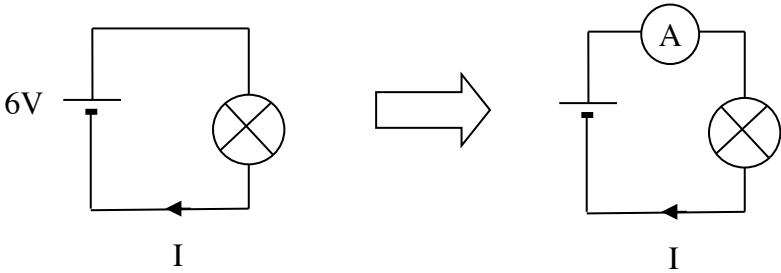
2. Mesurer avant ou après?

Mesure de l'intensité : elle se fait grâce à un ampèremètre qui est une des fonctions communes des multimètres.



Branchement de l'ampèremètre : attention, cet appareil doit être branché en série.

Exemple : pour mesurer I dans le circuit simple suivant



Mesurez I en plaçant l'ampèremètre avant la lampe (côté +) et ensuite après la lampe (côté -).

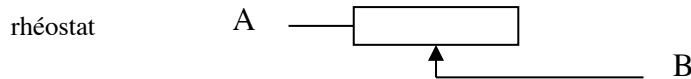
Avant : Après :

Conclusion :

¹ Les électrons (négatifs) migrent spontanément de la borne négative à la borne positive.

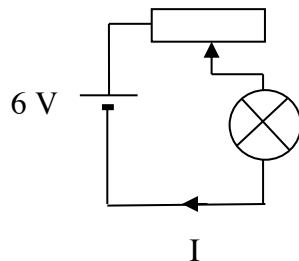
3. Régler.

Un circuit *rhéostatique* utilise une résistance ajustable qui permet de régler l'intensité du courant à la valeur souhaitée, à partir d'une source de tension fixe.



En déplaçant latéralement le curseur marqué par la flèche, la résistance entre A et B varie.

Construisez le circuit suivant ; insérez un ampèremètre ; faites varier la position du curseur ; mesurez I pour chaque position du curseur et notez l'éclat correspondant de la lampe.



4. Quels effets pour le courant électrique ?

Les phénomènes produits par les courants électriques permettent d'en prendre la mesure.

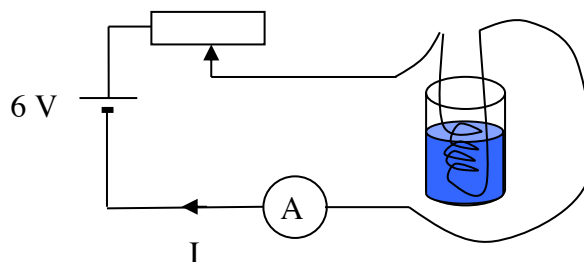
Chauffer !.

Les résistances électriques ont pour (seul) effet de transformer l'énergie électrique en chaleur. Les résistances sont l'équivalent électrique des forces de frottement.

Prenez une longueur (+/- 20 cm) de fil résistif (l'alliage est du constantan) ; bobinez-la sur un crayon en laissant les deux extrémités libres et droites (+/- 5cm). Plongez le tout dans l'eau contenue dans une éprouvette (le moins d'eau possible !) ; les deux extrémités du fil résistif doivent sortir du tube.

Connectez ces deux extrémités au circuit rhéostatique en incluant un ampèremètre.

Réglez I à 0,4 A en manipulant le rhéostat. Mesurez la durée nécessaire pour que la température de l'eau s'élève de 3°C.



Réglez ensuite I à 0,8 A. mesurez à nouveau la durée nécessaire pour que la température de l'eau s'élève de 3°C.

Conclusion :



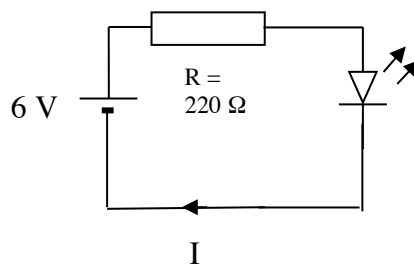
Fiat lux ! (Que la lumière soit !)

Incandescence : dans une lampe à filament, la lumière est produite par la température élevée à laquelle ce filament est porté (2500 °C !).

Dans le circuit n°1, inversez les connexions de la pile. Concluez le sens du courant est-il important dans ce phénomène ?

Luminescence : la plupart des systèmes d'éclairage actuels sont moins gourmands en énergie que les lampes à incandescence.

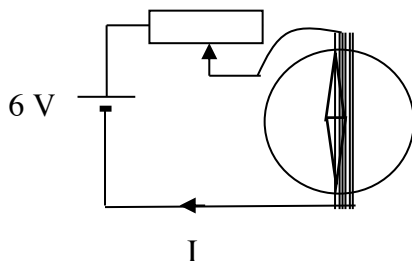
La production de lumière par les LED (light emitting diode), par exemple, n'a rien à voir avec un phénomène thermique. Pour que la LED fonctionne, il faut connecter la « patte » la plus longue à la borne + du générateur et la plus courte à la borne -. Réalisez le circuit suivant et mesurez I .



Inversez maintenant le sens du courant. Que se passe-t-il ?

Magnétiser !

Vous disposez d'une boussole. Posez-la bien à plat sur la table et alignez l'aiguille avec la direction Nord-Sud. Bobinez 10 tours du fil de cuivre autour de la boussole en vous servant des encoches ; à l'aide du papier de verre, grattez les deux extrémités du fil afin d'en enlever le vernis (isolant). Construisez le circuit suivant et réglez I à 0,1 A.



Dans quelle direction se place l'aiguille ?
Comment justifiez-vous cette nouvelle position ?

Réglez maintenant I à 0,2 A.
Comment le résultat change-t-il ?

Bobinez 20 tours de fil et refaites les mesures précédentes.