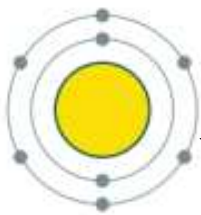


Quand tu appuies sur un interrupteur la lumière s'allume. C'est le courant électrique qui permet à l'ampoule d'éclairer. Mais sais-tu ce qu'est le courant électrique ?

L'atome

La matière est constituée d'une multitude d'atomes. Un atome se compose d'un noyau autour duquel tournent des **électrons**. Le noyau est composé de **protons** et de neutrons. Les électrons et les protons ont des charges électriques opposées.

Par convention, l'électron a une charge négative et le proton une charge positive.



Un atome contient autant d'électrons que de protons, il est donc neutre au point de vue électrique.

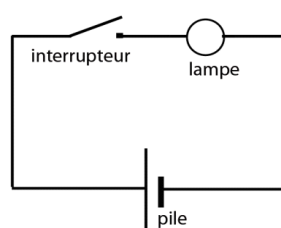
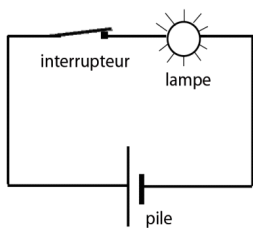
← Schéma d'un atome d'oxygène à 8 électrons ; le noyau se compose de 8 protons et de 8 neutrons.

En présence d'autres atomes, et dans des conditions particulières, les électrons vont s'attirer ou se repousser, produisant une énergie appelée **électricité**.

Circuit électrique

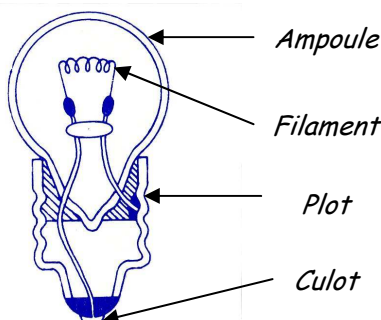
Pour établir un circuit électrique, il faut :

- un générateur qui est la source de courant (pile, accumulateur, dynamo...),
- un ou plusieurs récepteurs (lampe, radiateur, machine à laver, moteur électrique...),
- des fils qui les relient.



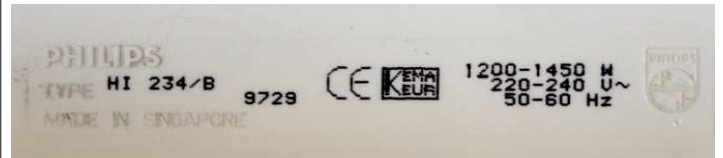
Pour que le courant électrique passe, il faut un circuit fermé. Quand l'interrupteur est fermé, le courant électrique circule, la lampe est allumée. Quand il est ouvert, le circuit est coupé, la lampe est éteinte.

Schéma d'une lampe à filament.

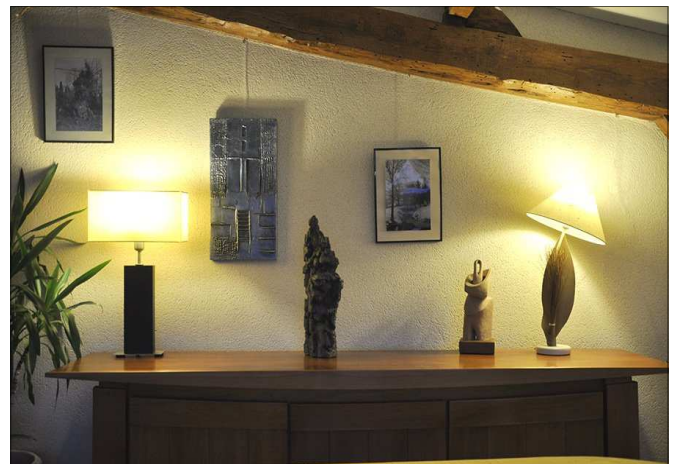


Particularités

- L'**intensité** du courant mesure la quantité d'électricité qui passe en une seconde sur un point du circuit. Elle est notée I et mesurée en ampères (A).
- La **différence de potentiel** ou **tension** mesure la différence de charges électriques entre deux points d'un circuit (les lames d'une pile plate, les bornes de l'appareil qui fournit l'électricité...). Elle se mesure en volts (V) : 4,5 V pour une pile plate, 230 V pour le courant électrique de la maison.
- La **puissance** d'un appareil électrique est calculée en faisant le produit de l'intensité et de la tension. Elle s'exprime en watts (W). Un fer à repasser a une puissance de 1500 W.



Puissance d'un fer à repasser et voltage nécessaire.



Les effets du courant électrique

Quels sont les effets d'un courant qui passe dans un circuit électrique ?

- Effet thermique : le courant électrique provoque l'échauffement de tous les conducteurs qu'il traverse. Une ampoule à filament éclaire parce que son fil est porté à une très haute température.
- Effet magnétique : il fait dévier l'aiguille aimantée d'une boussole placée près d'un fil. Il est à la base des moteurs électriques.
- Effet chimique : lorsque le courant électrique circule dans un liquide conducteur, il se produit des réactions chimiques (dégagement gazeux, dépôt d'un métal...). La pile électrique fonctionne sur ce principe.

Le courant électrique

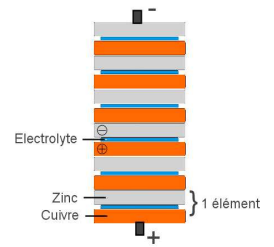
Produire de l'électricité

La pile électrique

La pile électrique fournit du courant à partir d'une réaction chimique.

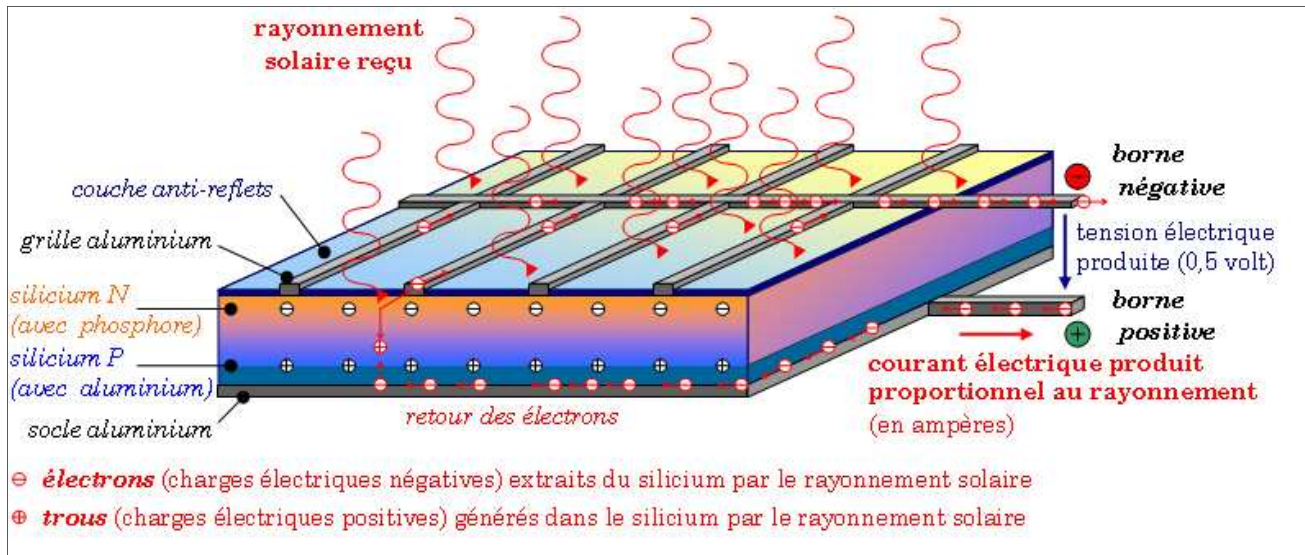
Elle se compose de deux substances qui sont empilées (d'où le nom pile) : l'une peut céder facilement des électrons, et une autre les absorbe.

Au début du XIX^e siècle, la 1^{ère} pile se composait de rondelles de zinc et de cuivre séparées par des cartons imbibés d'une saumure (eau très salée). C'était la pile Volta du nom de son inventeur.



La cellule photovoltaïque

Certains matériaux exposés à un rayonnement solaire produisent de l'électricité. C'est le cas des cristaux de silicium qui servent à fabriquer les photopiles des panneaux photovoltaïques. Une photopile est une pile solaire. Le rayonnement solaire absorbé par le silicium pousse ses électrons dans le circuit électrique branché aux bornes de la photopile. Il produit du courant électrique.

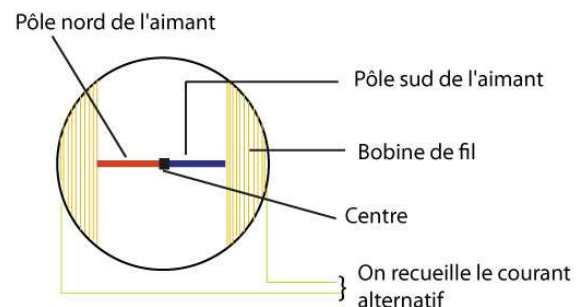


Le courant électrique d'un alternateur

L'alternateur utilise l'effet magnétique. Un aimant tourne entre deux bobines de fil aux bouts desquelles on récupère le courant électrique. Ce sont des alternateurs qui produisent l'électricité dans les centrales thermiques, nucléaires, hydrauliques...

La rotation de la partie centrale, appelée rotor, dépend du type de centrale :

- dans les centrales hydrauliques, c'est la force de l'eau qui fait tourner une turbine reliée à l'alternateur.
 - dans les centrales thermiques et nucléaires, c'est la force de la vapeur d'eau que l'on produit en chauffant de l'eau qui fait tourner des turbines à vapeur. Le combustible utilisé peut être du charbon, du pétrole, du gaz... ou la réaction nucléaire.
 - dans les éoliennes, c'est la force du vent qui fait tourner l'hélice reliée à l'alternateur.
- Dans l'industrie, l'aimant est remplacé par un électroaimant.



Tu peux lire la [BTJ 313](#) « L'énergie de l'eau », la [BTJ 350](#) « Un jouet technique : la voiture électrique », la [BTJ 529](#) « Le soleil, une énergie renouvelable », [Jmag 137](#) « Des expériences en frottant une règle », et plus encore en allant sur [Encycoop](#), mot clé « électricité ».

