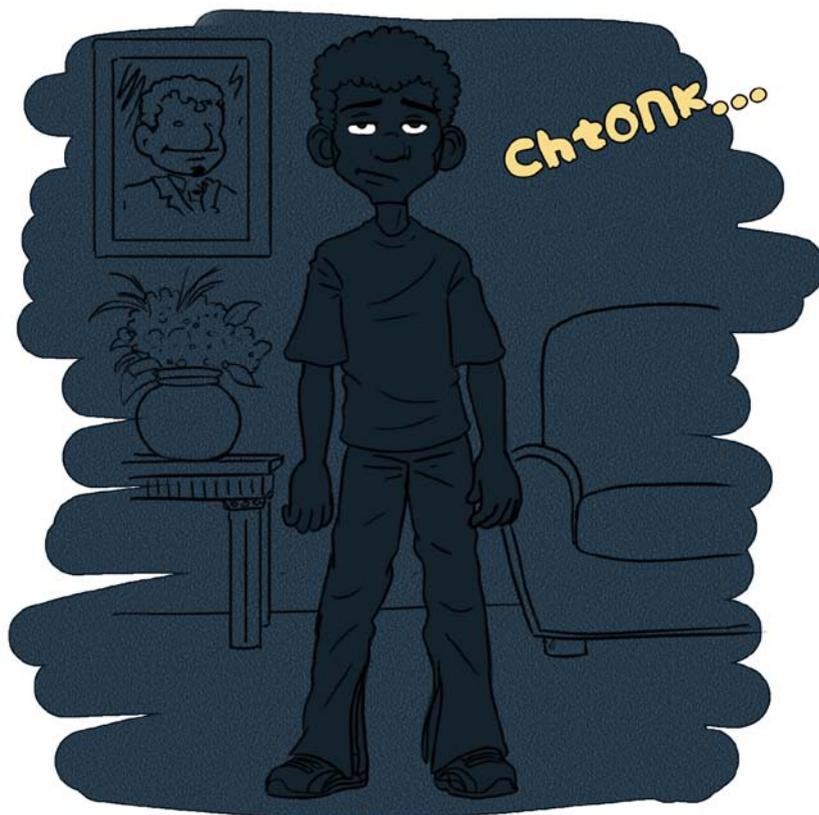


L'effet Joule est à la base de beaucoup d'inventions très utilisées de nos jours comme **le disjoncteur** ou l'ampoule électrique d'Edison.

Dans le cas du disjoncteur, le fil d'étain ou **fusible** fond et coupe le circuit dès que le courant devient trop fort dans le fil. Cela permet d'éviter les accidents comme **une surchauffe** des appareils électriques. C'est grâce à ce système que l'énergie électrique est utilisée partout (de la maison à la voiture) **en sécurité**.



Fais chauffer la piste sans que ça disjoncte !

Lorsque le courant circule dans un circuit électrique, il se passe un phénomène qui peut être dangereux ! À toi de le découvrir en toute sécurité !



Le matériel

- 1 montage « Effet Joule »
- 1 jeu de fils de diamètres différents
- 1 fil d'étain fin
- Un thermomètre

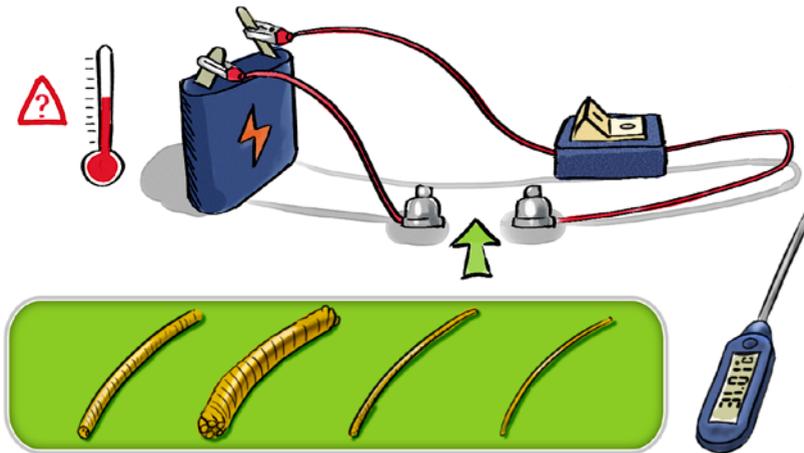
ERDF – Electricité Réseau Distribution France
Délégation Territoriale de la Seine-Saint-Denis
6 rue de la Liberté – 93500 Pantin
www.erdfdistribution.fr

ERDF - SA à directoire et à conseil de surveillance
au capital de 270 037 7000 euros - R.C.S Nanterre 444 608 442

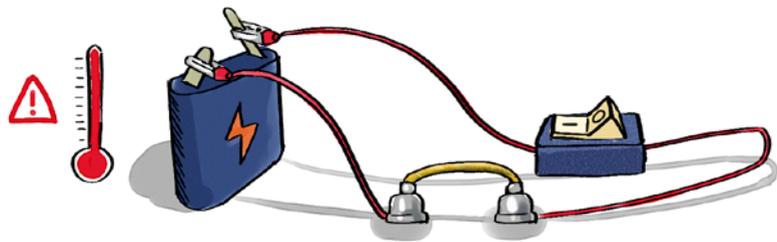
Association Les Petits Débrouillards Île-de-France
37/39, boulevard Anatole France – 93300 Aubervilliers
www.lespetitsdebrouillards-idf.org

Tu as devant toi un **circuit électrique** formé d'une pile électrique et de fils reliés à deux plots métalliques. Aucun fil ne relie les 2 plots métalliques ensemble : on dit que **le circuit est ouvert**. En rajoutant un fil entre les 2 plots tu crées un **court-circuit** autrement dit un circuit court.

En effet, les deux bornes de la pile sont alors reliées **directement** par un ou plusieurs fils. C'est dangereux, car les fils laissent passer beaucoup de courant et donc la pile va devenir très chaude et se décharger très vite. Ne laisse donc pas de fil entre les plots lorsque tu as terminé l'expérience.



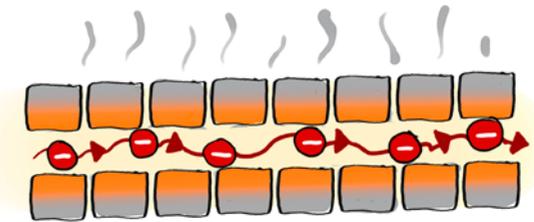
Pour faire le court-circuit, utilise les fils de diamètres et de longueurs différents. **Essaye chaque fil et, à l'aide du thermomètre, mesure la température de chacun.** Note tes résultats et **n'oublie pas d'enlever à chaque fois le fil dès que tu as noté la température.**



Réalise à présent un court-circuit en plaçant un morceau de fil d'étain entre les deux plots. Qu'observes-tu ?

Tu viens de vérifier par toi-même un des grands principes de l'énergie électrique. Lorsque le courant électrique circule dans un matériau conducteur, il provoque une augmentation de la température du conducteur. On appelle cela « **l'effet Joule** », du nom du physicien qui en a fait l'observation.

Cette augmentation de température est due au **frottement des particules** composant le courant électrique contre les particules composant le fil métallique. C'est le même phénomène lorsque tu frottes tes mains l'une contre l'autre et que de **la chaleur** est ainsi créée.



Les électrons font chauffer le fil métallique en passant à travers



La chaleur élevée fait fondre le fil d'étain

Lorsque tu places le fil d'étain, tu vois que le fil fond au bout de quelques instants. En effet, celui-ci est moins résistant à la chaleur dégagée par le passage du courant que d'autres types de fils. Il se ramollit et casse, ce qui coupe le circuit.



Lexique

- **Plot** : pièce métallique du circuit permettant d'établir un contact électrique.
- **Particule** : plus petit élément composant la matière d'un objet.
- **Fusible** : petit fil très peu résistant à la chaleur et permettant la coupure du circuit électrique en cas de forte circulation de courant.