

Fiche

Si l'on observe de près un fil électrique à la maison, on s'aperçoit qu'il est composé de métal et de plastique. À quoi sert la gaine en plastique ?

Réponse : le plastique est un matériau isolant qui empêche le passage du courant électrique et évite que l'on s'électrocute lorsqu'on manipule les fils.

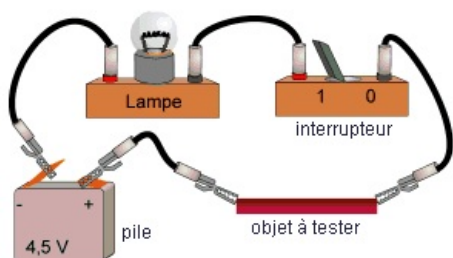
I. Conduire le courant électrique

- Pour faire briller une lampe, il suffit de construire un petit circuit électrique composé d'une pile dont les extrémités sont **métalliques**, d'une lampe dont le filament est **métallique** et de fils de connexion **métalliques** entourés d'une gaine en plastique.
- Les métaux permettent donc le passage du courant électrique. Tous les matériaux sont-ils dans le même cas ?
- *Protocole :* on réalise un circuit composé d'une pile et d'une lampe (voir le schéma ci-dessous).

Un fil de connexion relie une borne de la pile à une borne de la lampe.

De l'autre borne de la pile et de l'autre borne de la lampe, on fait partir deux fils entre lesquels on placera des tiges de différents matériaux.

Si le courant circule dans le circuit, la lampe s'allume.



Le matériau est-il conducteur ?

- *Observations :*
 - Si on ne met rien entre les deux fils, la lampe ne s'allume pas : **l'air** ne permet pas le passage du courant électrique.
 - Avec des tiges en acier, en cuivre ou en aluminium, la lampe s'allume, les **métaux** permettent effectivement le passage du courant électrique. Les matériaux qui permettent le passage du courant électrique sont appelés des **conducteurs électriques**.
 - Avec des tiges en plastique, en verre ou en céramique, la lampe ne s'allume pas donc ces matériaux ne permettent pas le passage du courant électrique. Les matériaux qui ne laissent pas passer le courant électrique sont appelés **isolants électriques**.
 - Enfin, si l'on place un crayon (taillé aux deux extrémités) entre les deux fils, la lampe s'allume. La mine de crayon, en **graphite**, est un conducteur du courant électrique. Le graphite est d'ailleurs utilisé à l'intérieur des piles rondes où il constitue la borne positive, mais il est recouvert d'une couche de métal pour ne pas noircir les mains de celui qui l'utilise.

II. Circuit ouvert et circuit fermé

- Lorsque le courant électrique **circule** dans le circuit, c'est que le circuit est **fermé**. Lorsque le courant **ne circule pas** dans le circuit, celui-ci est **ouvert**.
- Pour qu'un circuit électrique soit fermé, il faut qu'il soit entièrement composé de matériaux conducteurs du courant électrique.
- Pour utiliser plus aisément un circuit électrique, on peut y insérer un interrupteur dont le rôle est d'ouvrir et de fermer le circuit. Cet interrupteur est composé d'une lame métallique mobile qui fait contact avec les bornes de l'interrupteur pour fermer le circuit.
- *Remarque :* attention aux abus de langage, lorsqu'on parle « d'ouvrir la lumière », il s'agit bien de fermer le circuit électrique afin que le courant électrique puisse circuler et faire briller la lampe !