

mouvement, énergie, électricité

Photo © Mathieu Rod

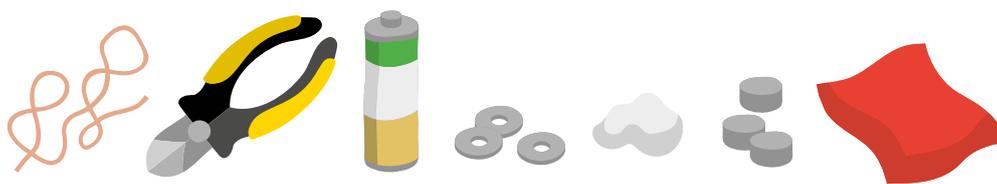


# LA DANSE DU MOTEUR

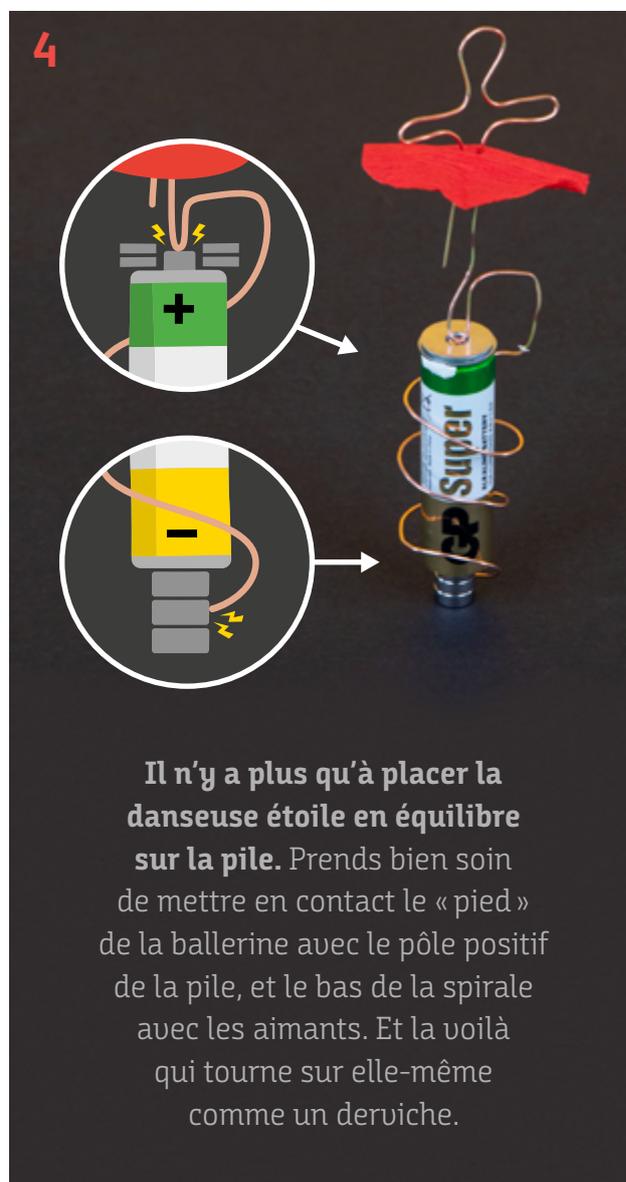
# LA DANSE DU MOTEUR

Avec trois fois rien, on peut construire  
le moteur électrique le plus simple  
du monde. Démonstration.





**Matériel:** du fil de cuivre, 1 pince coupante, 1 pile AA de 1,5 V, des rondelles en métal, de la pâte adhésive (ou du Scotch double-face), 3 aimants puissants (type N48) et 1 morceau de papier crépon



## Que se passe-t-il ?

Tu as construit sans le savoir le moteur électrique le plus simple du monde. En fait, ce dispositif permet de transformer l'énergie électrique en énergie mécanique grâce à un champ magnétique. Comme dans notre expérience, où l'on a fourni le courant avec la pile pour produire un mouvement, soit la rotation de la ballerine. C'est donc l'inverse d'une dynamo. En effet, dans la dynamo, on fournit l'énergie mécanique (en pédalant sur son vélo, par exemple) pour produire de l'électricité et allumer une ampoule.

## Pour aller un peu plus loin...

Lorsqu'on pose la ballerine sur la pile, on crée un circuit électrique. Les matériaux utilisés étant conducteurs, des électrons vont se mettre à circuler du pôle négatif au pôle positif de la pile en passant par les aimants et la ballerine en cuivre. Dans le même temps, ces électrons se déplacent à travers le champ magnétique créé par les aimants. Or, une loi physique dit qu'une particule chargée (par exemple un électron) se déplaçant dans un champ magnétique est soumise à une force (dite force de Lorentz). C'est la somme des forces appliquées à chaque électron qui met la ballerine en mouvement.

Il existe également une loi « inverse », appelée loi de Lenz-Faraday, qui dit qu'un courant électrique sera induit si l'on met en mouvement un circuit électrique (par exemple une bobine de cuivre) dans un champ magnétique fixe. De la même manière, un courant électrique sera induit si c'est le champ magnétique (les aimants) qui se déplace dans la bobine de cuivre.

Ces phénomènes physiques d'importance majeure sont à l'origine de multiples applications industrielles, telles que les générateurs électriques, les moteurs des voitures électriques et les plaques de cuisson à induction.

Ainsi, le générateur électrique est un dispositif qui permet de convertir l'énergie mécanique en électricité. Il est composé d'une bobine de cuivre et d'aimants. Lorsque les aimants sont mis en rotation, par exemple avec une turbine entraînée par de l'eau, du vent ou de la vapeur, ils induisent un courant électrique dans la bobine. Ce dispositif peut aussi être utilisé à l'envers : lorsqu'on fournit de l'énergie électrique, il fonctionne comme un moteur et se met à tourner. Ce système est utilisé dans les centrales hydroélectriques à pompage-turbinage pour remonter l'eau dans un bassin lorsque la production d'électricité est supérieure à la demande, puis de turbiner l'eau ainsi mise en réserve pour produire de l'énergie électrique lorsque la demande est forte.