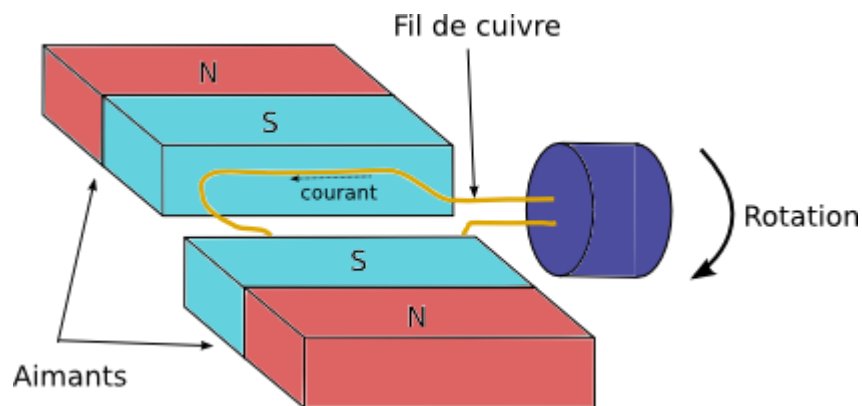


Le moteur électrique

Un moteur électrique permet de créer du mouvement à partir d'électricité. Il permet de convertir la force cachée de l'électricité en une force capable de faire bouger des objets, comme les bras d'un robot. Le moteur électrique le plus courant produit un mouvement de rotation, qui permet par exemple de faire tourner les roues d'un véhicule. Avec des engrenages, il est possible de convertir le mouvement de rotation en déplacement.

Un moteur électrique comporte deux parties: une fixe, le *stator* et une mobile, le *rotor*. Dans notre moteur, le *rotor* est la bobine de fil et le *stator* est l'aimant.

Lorsqu'on fait passer un courant électrique dans la bobine du rotor, un mouvement d'électrons est créé, ce qui génère un effet magnétique au voisinage de la bobine. La bobine crée un champ magnétique, c'est-à-dire qu'elle a le même effet qu'un aimant. Ses pôles sont attirés par les pôles contraires de l'aimant du stator, et repoussés par les pôles semblables de l'aimant.



Si on laissait les choses ainsi, la bobine finirait par cesser de bouger en se plaçant en position d'équilibre entre les forces d'attractions entre pôles contraires et de répulsion entre les pôles semblables. Son mouvement de rotation serait stoppé. Pour briser l'équilibre, on ajoute donc un dispositif appelé « commutateur » qui, à chaque demi-tour, permet d'inverser le branchement électrique. La bobine se retrouve alors comme un aimant dont les pôles sont inversés, de sorte qu'elle repousse le pôle de l'aimant qui l'attirait auparavant, et attire celui qui la repoussait. Le mouvement de rotation peut alors continuer.

Plus simple, le commutateur du mini-moteur que nous avons fabriqué n'inverse pas le branchement électrique de la bobine, mais se contente de couper le circuit sur un demi-tour pour briser l'équilibre. Pendant un demi-tour, la bobine cesse d'être attirée et repoussée par l'aimant, mais elle continue son mouvement de rotation par inertie. Un demi-tour plus tard, elle redevient alimentée et le cycle peut continuer.

Notre petit moteur électrique fonctionne avec une seule pile et n'est pas assez puissant pour être vraiment utilisé, mais il repose sur exactement les mêmes mécanismes physiques que les moteurs qui servent à faire bouger les robots.