

Instructions pour la fabrication des pièces d'un moteur électrique simple

Activité : holà les moteurs !

(Tirées du site Beakman's Electric Motor, <http://fly.hiwaay.net/~palmer/motor.html>).

Adaptation : Jean-Sébastien Verreault pour PISTES)

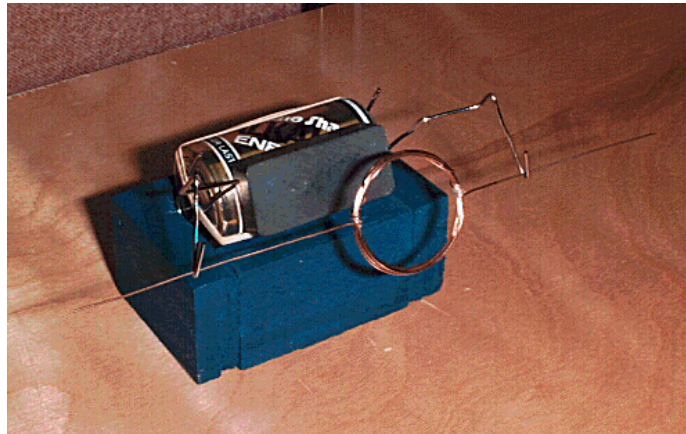


Image tirée du site [Beakman's Electric Motor](http://fly.hiwaay.net/~palmer/motor.html).

Matériel requis pour chaque équipe d'élèves :

- Une pile alcaline D
- Un élastique à bande large
- Deux gros trombones métalliques (conducteurs)
- Un aimant permanent
- Du fil de cuivre de gros calibre (préférentiellement avec un recouvrement en émail plutôt qu'en plastique)
- Un rotor contenant 7 spires (Les rotors peuvent être fabriqués à l'avance, c'est le cas dans l'activité présentée par PISTES)
- De la limaille de fer
- Une boussole
- Le document 2 : Expérimentation avec les moteurs électriques

Matériel requis pour la fabrication de pièces supplémentaires ou à mettre à la disposition des élèves durant l'expérimentation

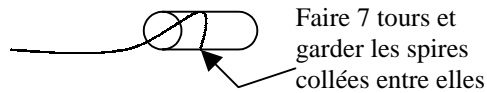
- Quelques tubes de rouleau de papier de toilette
- Du papier sablé
- Du fil de cuivre de gros calibre (préférentiellement avec un recouvrement en émail plutôt qu'en plastique)
- Des clous
- Des rotors ayant des nombres de spires variables (peuvent être fabriqués à l'avance, c'est le cas pour l'activité présentée par PISTES)
- Des aimants permanents de différentes grosseurs

Instructions :

Fabrication des rotors à 7 spires :

Note : la largeur totale du stator devrait être la même que la longueur de la pile alcaline D utilisée entre ses deux pôles. De plus, les deux branches doivent être de même longueur.

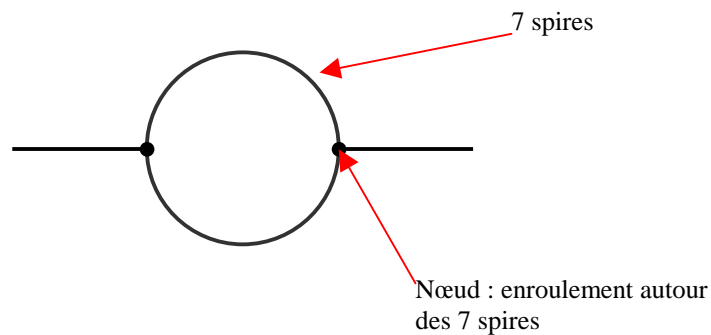
À partir d'environ 10 cm du début du fil de cuivre, enrouler celui-ci autour du tube de papier de toilette. Faire 7 tours, en prenant soin de coller chacune des spires l'une sur l'autre.



Enlever le tube de carton, laisser un deuxième bout de fil 10 cm à l'opposé du point de départ et couper le fil de cuivre.

Enrouler une ou deux fois chaque branche formée autour des 7 spires à leur point d'origine et s'assurer qu'elles sont perpendiculaires au solénoïde.

Voici ce qui devrait être obtenu à la suite de ces manipulations :



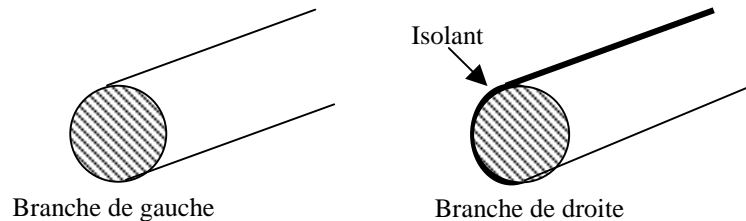
Attention : il est très important de bien centrer les deux branches de chaque côté du solénoïde. S'il s'avère trop difficile que le solénoïde soit en équilibre, il est possible de mettre un bout de colle pour faire tenir les bouts de fil au solénoïde.

Sablage de l'isolant :

Pour la branche de **gauche** : au bout du fil laisser environ 1 cm d'isolant. Avant l'arrivée au nœud, laisser aussi 1 cm. Sabler pour enlever l'isolant sur le reste du fil.

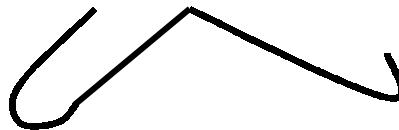
Pour la branche de **droite** : laisser aussi 1 cm d'isolant au bout du fil et avant l'arrivée au nœud. Pour le reste, ne sabler que la moitié de la circonférence qui n'est pas sur la table lorsque la bobine est à plat.

Si l'on coupait les branches en leur centre et que l'on regardait au milieu de celles-ci, voici à quoi elles ressembleraient :



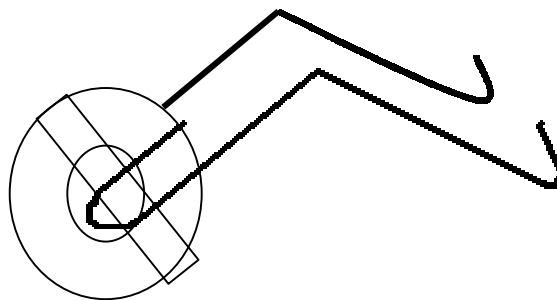
Préparation des supports du rotor :

Plier les trombones de cette façon :

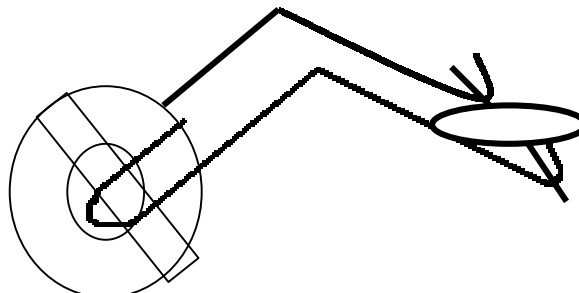


Montage du stator avec la source d'énergie :

À l'aide d'un élastique, attacher un trombone modifié aux deux pôles de la pile, comme l'illustre la figure suivante :

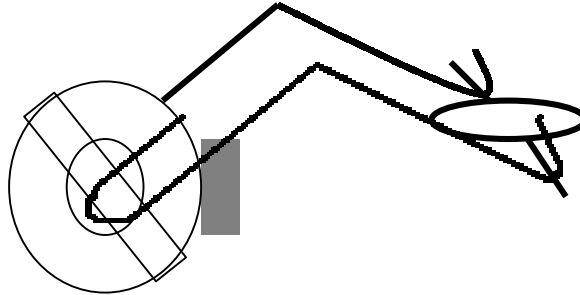


Mettre le rotor dans les crochets formés par les trombones :



Mise à l'essai d'un moteur :

Dans le cadre de l'activité proposée par PISTES, le stator ne sera pas fixé à la batterie. Ce sera aux élèves de trouver où placer le stator pour faire en sorte que son champ magnétique interagisse avec celui du rotor, ce qui le fera bouger. Par contre, voici où le stator (aimant permanent) doit être placé pour que le rotor tourne :



Pour savoir quels sont les principes physiques sous-jacents au fonctionnement d'un moteur électrique, voyez le glossaire.