

# Laboratoire : Construction d'un moteur électrique

## But de l'expérience : Réécrivez les buts avec vos propres mots!

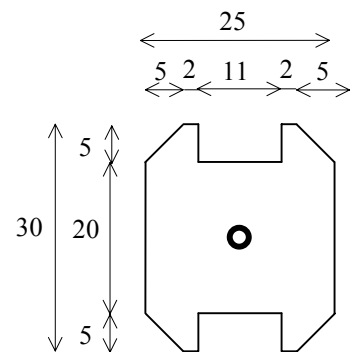
Construire un **moteur électrique** simple, expliquer son principe de fonctionnement, ainsi que le principe de fonctionnement d'une dynamo.

## Matériel à disposition :

- Du fil de cuivre vernis de  $0,4 \pm 0,1$  mm de diamètre ;
- une tige en laiton de  $125 \pm 25$  mm de longueur et  $3,0 \pm 1,0$  mm de diamètre ;
- du carton d'épaisseur  $2,0 \pm 0,5$  mm ;
- des adhésifs de tapissier de largeurs 50 mm, 20 mm et  $5 \pm 2$  mm ;
- du fil de fer de  $2,0 \pm 0,3$  mm de diamètre ;
- un support en bois d'environ 150 mm sur 100 mm, de  $15 \pm 3$  mm d'épaisseur ;
- deux fils conducteurs, un dans une gaine noire l'autre dans une gaine rouge ;
- 4 petits clous de  $15 \pm 3$  mm de longueur et 2 petites vis de  $15 \pm 3$  mm de longueur ;
- un aimant ;
- une pile de 4,5 Volts ;
- Divers instruments tels que des pinces, des cutter, du papier de verre, etc.

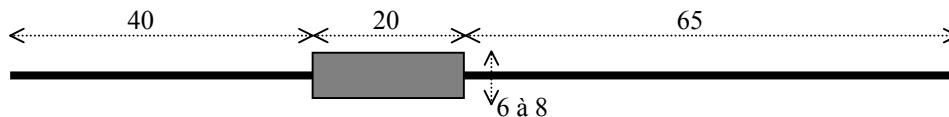
## Marche à suivre pour la construction :

1) Découpez dans le carton deux formes, selon le plan indiqué :  
Les cotes sont en millimètres. La tolérance est de 1 à 2 mm.

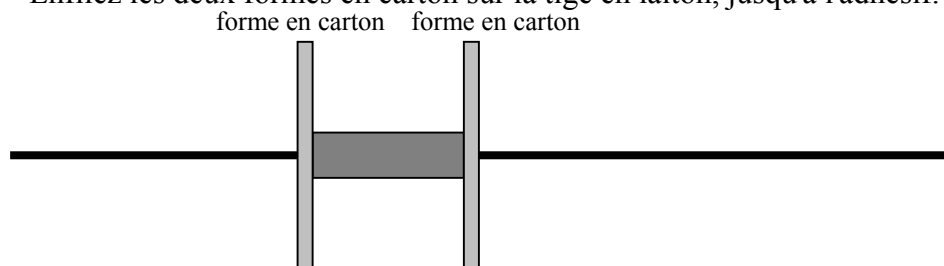


2) Percez un trou de 2 mm au centre de la forme.

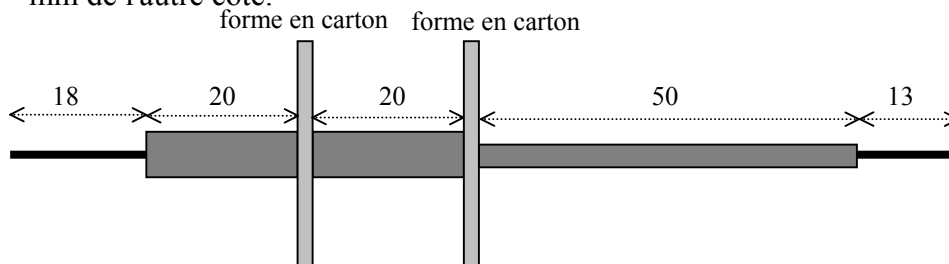
3) Enroulez une longueur d'environ 200 mm d'adhésif de tapissier de largeur 20 mm sur la tige en laiton, en laissant dépasser un bout de tige d'environ 40 mm, selon le schéma ci-dessous. Une fois enroulé, le diamètre de la tige avec l'adhésif sera d'environ 6 à 8 mm.



4) Enfilez les deux formes en carton sur la tige en laiton, jusqu'à l'adhésif.

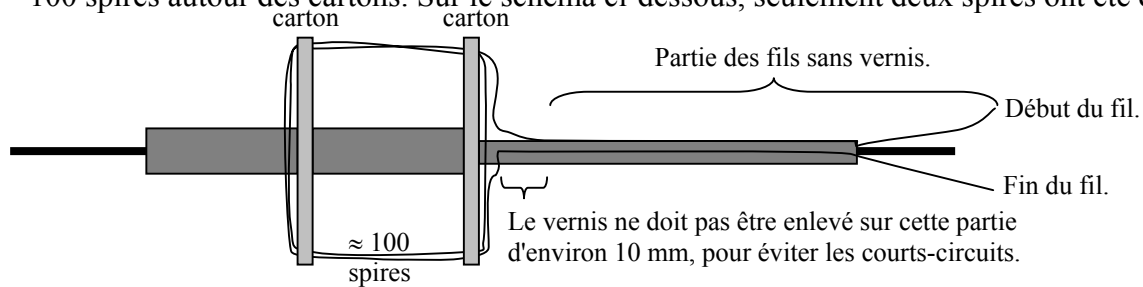


5) Enroulez une longueur d'environ 200 mm d'adhésif de tapissier de largeur 20 mm sur la tige en laiton, du côté le plus court et une longueur d'environ 40 mm d'adhésif de tapissier de largeur 50 mm de l'autre côté.



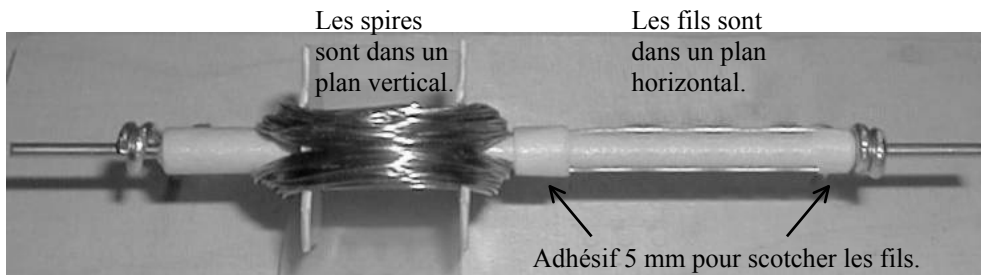
6) Enlevez le vernis sur environ 80 mm d'une extrémité du fil de cuivre vernis.


- 7) En laissant la partie non vernie du fil de cuivre du côté du grand adhésif, enrôlez environ 100 spires autour des cartons. Sur le schéma ci-dessous, seulement deux spires ont été dessinées.

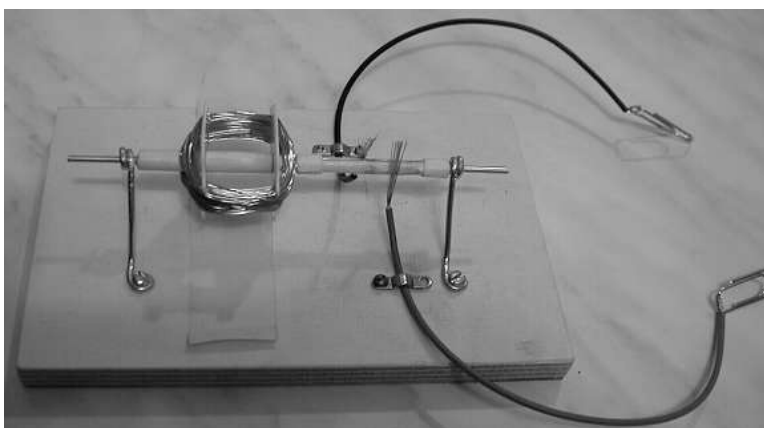


- 8) Enlevez le vernis sur les 80 mm de fil de cuivre qui longent l'adhésif de 50 mm.
- 9) Avec l'adhésif de 5 mm de largeur, scotchez les fils de cuivre le long de l'axe, sur l'adhésif de 50 mm de largeur.

**Attention ! Les fils doivent être dans un plan perpendiculaire au plan des spires.**



- 10) Préparez avec le fil de fer, les deux supports pour la tige en laiton.  Modèle d'un support.
- 11) Préparez les deux fils conducteurs de gaine rouge et noire.
- 12) Vissez sur la plaque de bois les supports pour la tige en laiton.
- 13) Enfilez dans les supports, les extrémités de la tige en laiton préparée durant les points 3 à 7.
- 14) Fixez les fils conducteurs rouge et noir pour qu'ils frottent l'axe sur lequel se trouvent les deux fils de cuivre dévernés. Ils doivent être placés pour que les contacts se fassent quand la bobine est verticale. Puis placez l'aimant sur la planche, sous la bobine.



Pour voir le moteur en train de tourner :  
<http://www.perso.ch/bernard.gisin/physique/bricolage/moteur>

### A préparer chez vous !

**Votre rapport doit contenir** une explication personnelle du principe de fonctionnement d'un moteur et de celui d'une dynamo.

Dites entre autre quelle différence y a-t-il entre un moteur électrique et une dynamo.

Expliquez le lien entre le sens du champ magnétique, celui du courant électrique et le sens de rotation d'un moteur électrique.

Expliquez le lien entre le sens du champ magnétique, le sens de rotation de la dynamo et le sens du courant électrique.

Informations supplémentaires (pour l'enseignant).

Outillage :

- Des ciseaux.
- Des pinces plates.
- Une pince pour couper les fils de cuivre.
- Une pince pour couper le fil de fer.
- Des marteaux.
- Des clous et des petites vis.
- Un instrument pour faire des trous dans le support en bois et dans les cartons.
- Un cutter pour couper le carton.
- Un briquet à gaz, pour enlever le vernis des fils de cuivre.
- Du papier de verre fin, pour enlever le vernis brûlé.
- Un couteau ou canif pour gratter des éventuels restes de vernis.

Voici une méthode pour enlever le vernis des fils de cuivre :

Brûler au briquet le vernis que l'on veut enlever, puis passer le papier de verre pour enlever les résidus brûlés.

Si nécessaire, on peut aussi gratter le vernis avec un couteau ou canif.