

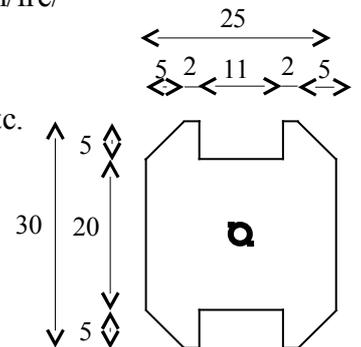
Laboratoire : Construction d'un moteur électrique

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.

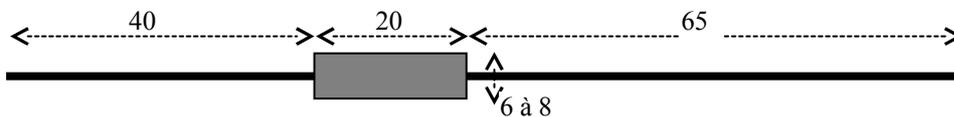
Matériel à disposition :

- Du fil de cuivre vernis de $0,4 \pm 0,1$ mm de diamètre, 5 à 6 mètres de longueur ;
- une tige en laiton de 125 ± 25 mm de longueur et $2,5 \pm 0,5$ mm de diamètre ;
- du carton d'épaisseur $3,0 \pm 1,0$ mm ;
- des adhésifs de tapissier de largeurs 50 mm, 20 mm et 5 ± 2 mm ;
- un support en bois d'environ 150 mm sur 100 mm, de 15 ± 3 mm d'épaisseur ;
- deux fils conducteurs, un dans une gaine noire l'autre dans une gaine rouge ;
- 2 pinces à linge (en bois) taille standard et 2 petites vis de 12 ± 3 mm de longueur ;
- un aimant au néodyme, diamètre 10 mm, c.f. <http://www.supermagnete.ch/fre/>
- une pile de 4,5 Volts ;
- Divers instruments tels que des pinces, des cutters, du papier de verre, une perceuse pour un trou de 10 mm de diam. et un de 2,5 mm de diam. etc.

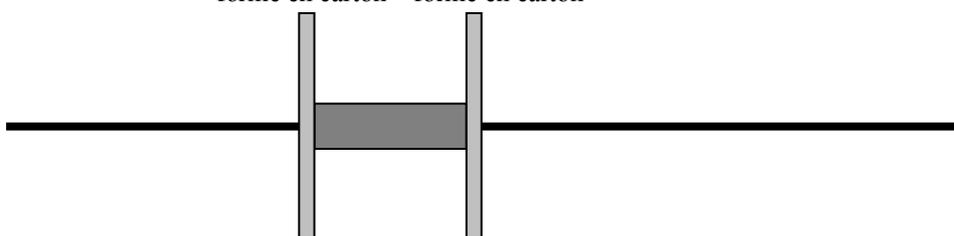


Marche à suivre pour la construction :

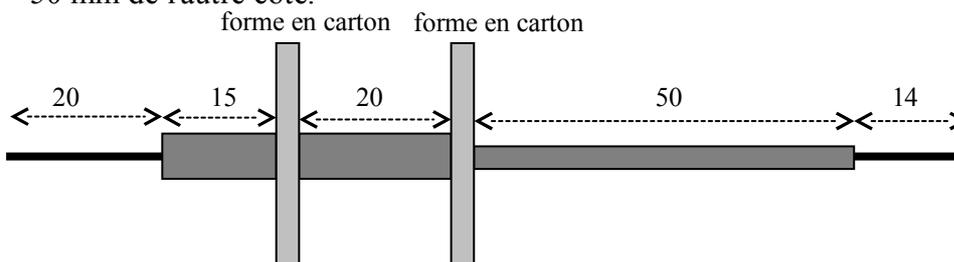
- 1) Découpez dans le carton deux formes, selon le plan indiqué :
Les cotes sont en millimètres. La tolérance est de 1 à 2 mm.
- 2) Percez un trou de 2 mm au centre de la forme.
- 3) Enroulez une longueur d'environ 200 mm d'adhésif de tapissier de largeur 20 mm sur la tige en laiton, en laissant dépasser 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.

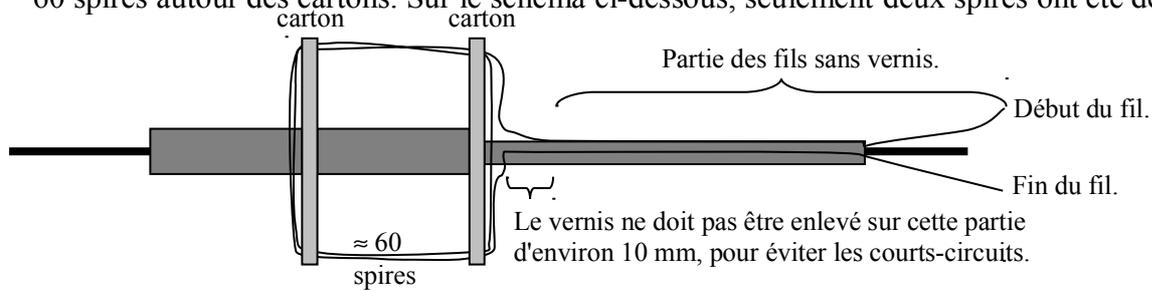


- 5) Enroulez une longueur de 170 ± 30 mm d'adhésif de tapissier de largeur 15 mm sur la tige en laiton, du côté le plus court et une longueur d'environ 40 mm d'adhésif de tapissier de largeur 50 mm de l'autre côté.



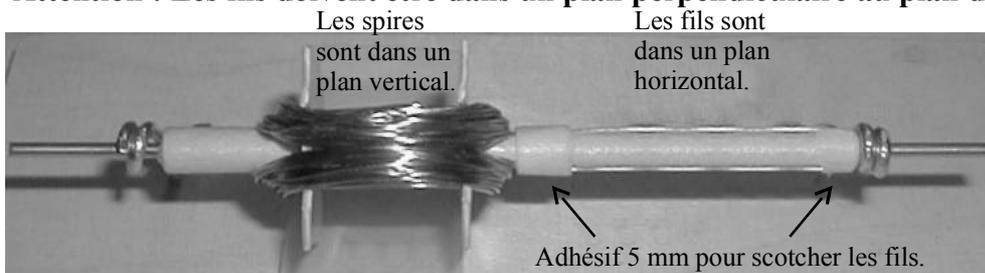
- 6) Enlevez le vernis sur environ 70 mm d'une extrémité du fil de cuivre vernis.

- 7) En laissant la partie non vernie du fil de cuivre du côté du grand adhésif, enroulez environ 60 spires autour des cartons. Sur le schéma ci-dessous, seulement deux spires ont été dessinées.

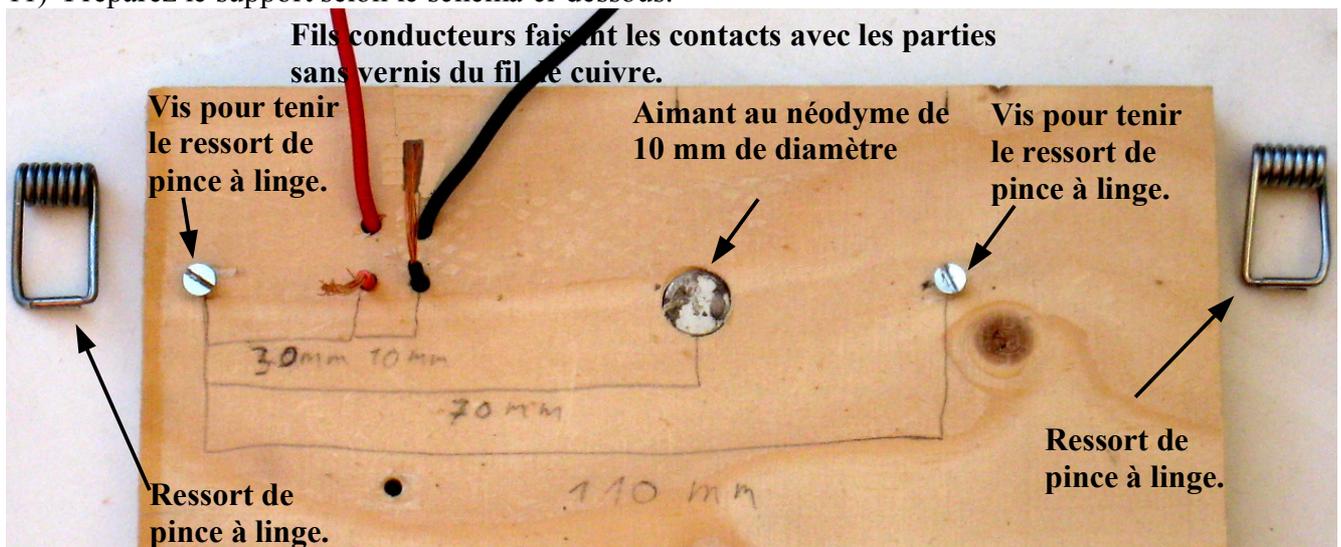


- 8) Enlevez le vernis sur les 70 mm de fil de cuivre qui longent l'adhésif de 50 mm.
 9) Avec l'adhésif de 5 mm de largeur, scotcher les fils de cuivre le long de l'axe, sur l'adhésif de 50 mm de largeur.

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



- 10) Préparez les deux fils conducteurs de gaine rouge et noire.
 11) Préparez le support selon le schéma ci-dessous.



- 12) Placez l'aimant dans le trou de 10 mm de diamètre. Fixez le fil conducteur rouge et le noir dans les trous. Placez les vis qui supporteront les ressorts des pinces à linge. Les contacts entre les fils et le moteur doivent se faire quand la bobine est verticale.

Pour voir le moteur en train de tourner et d'autres photos :
<http://www.juggling.ch/gisin/physique/bricolage/moteur>

À préparer chez vous !

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

Quelles sont les différences et points communs 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.

Pour un moteur ayant deux bobines au lieu d'une seule, attention à l'ordre des contacts, pour que le moteur soit toujours poussé dans le même sens !

