

Fabrication d'un Moteur à Courant Continu

<http://pagesperso-orange.fr/bernard.gillot>

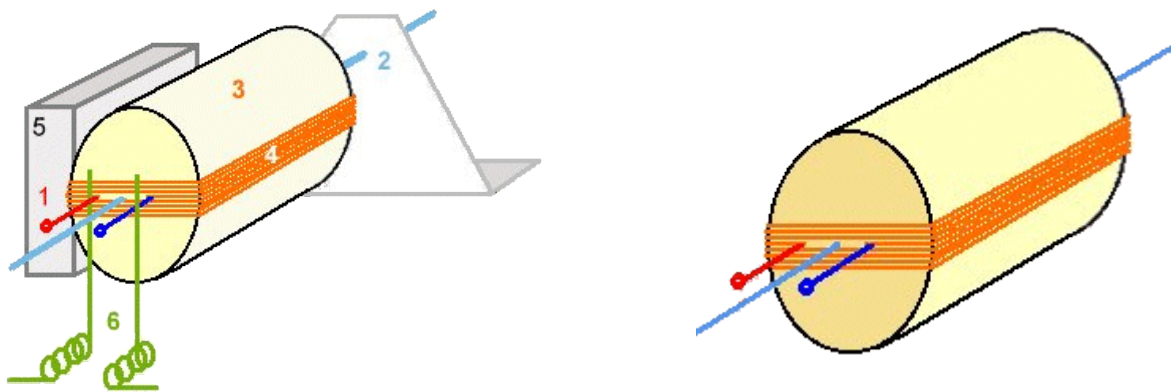
Introduction

OERSTED observa (1820) qu'une aiguille aimantée placée à proximité d'un fil parcouru par un courant électrique était déviée. Un courant électrique crée donc un champ magnétique dans l'espace environnant.

En enroulant le fil (isolé), on obtient une bobine ou solénoïde. Connectée à une pile, le courant qui la parcourt crée un champ magnétique analogue à celui créé par l'aimant plat.

La bobine sous tension est un dipôle. Placée dans un champ magnétique, elle subit un couple de forces électromagnétiques ou force de Laplace $\vec{F} = I \vec{dl} \wedge \vec{B}$.

Le moment du couple ainsi créé est fonction de la surface et du nombre de spires, de l'intensité du courant, de la valeur du champ magnétique créé par les aimants ou un électroaimant.



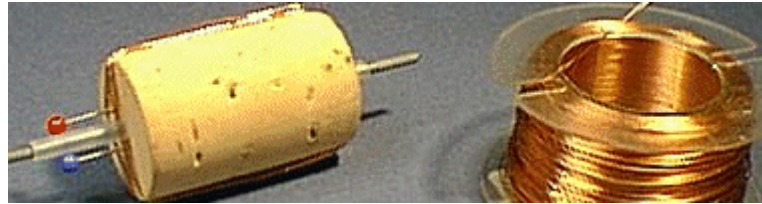
Matériaux

- 25 m de fil de cuivre émaillé pour la bobine (peut être récupéré si le vernis isolant est en bon état). Des sections différentes peuvent être essayées
Un diamètre de 0,25 ou 0,30 mm donne de bons résultats
- 15 cm de fil émaillé plus gros, pour les balais (au moins 1,2 mm de diamètre)
- 2 épingles à tête de verre (mercerie) pour les collecteurs.
- 1 rayon de bicyclette (ou toute tige rectiligne) pour l'axe
- tube d'encre de stylo bille vide (type Bic)
- vis (type « Jouef ») utilisées pour fixer les rails des maquettes)
- tôle de boîte à biscuits
- socle en contreplaqué
- domino
- fil de câblage
- Des aimants (minimum deux)
- Une pile plate de 4,5V

Construction de la bobine - Rotor

- Perforer le bouchon bien dans l'axe du cylindre. Enfoncer un axe de 10 cm de long.

- Le gainer sur 1 cm avec un tube de stylo bille (isolation électrique et butée mécanique de l'axe entre les supports)
- Perforer le bouchon bien dans l'axe du cylindre. Enfoncer un axe de 10 cm de long.
- Le gainer sur 1 cm avec un tube de stylo bille (isolation électrique et butée mécanique de l'axe entre les supports)
- Dénuder l'extrémité du fil émaillé, l'enrouler 5 ou 6 tours sur une des épingles pour le contact électrique / Bobiner autour du bouchon 100 à 150 spires / Dénuder l'extrémité du fil, l'enrouler sur l'autre épingle / Vérifier la continuité électrique d'une épingle à l'autre et tester la rotation.

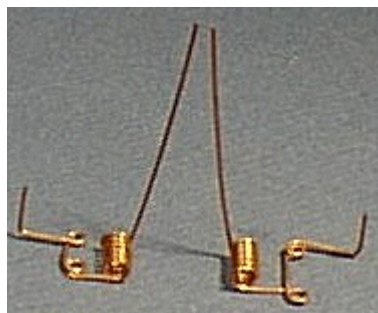


Construction d'un stator

- Faire un bâti
- Ajuster les aimants plus tard (! polarité)

Les balais

- Les balais sont réalisés avec le fil de cuivre émaillé de 1,2 mm de diamètre. Attention à la symétrie !
- Brûler le vernis à la flamme d'une bougie. Le fil (l'émail) devient « mou ».
- Pour le rendre plus rigide et lui donner de l'élasticité il faut l'écrouir (battre à froid pour lui donner du ressort) : Avec des pinces tirer sur les extrémités des fils.
- Enrouler le fil rigidifié sur un tournevis ou toute autre tige cylindrique pour faire la partie ressort. Former les boucles pour fixer les balais avec des vis.



- Placer les balais sur le socle. (Ils doivent exercer une pression suffisante sur l'axe du rotor pour un bon contact électrique avec les collecteurs.)
- Pointer l'emplacement et fixer avec des vis.
- Câbler les extrémités des balais à un domino pour faciliter les connexions.

Placer les aimants