

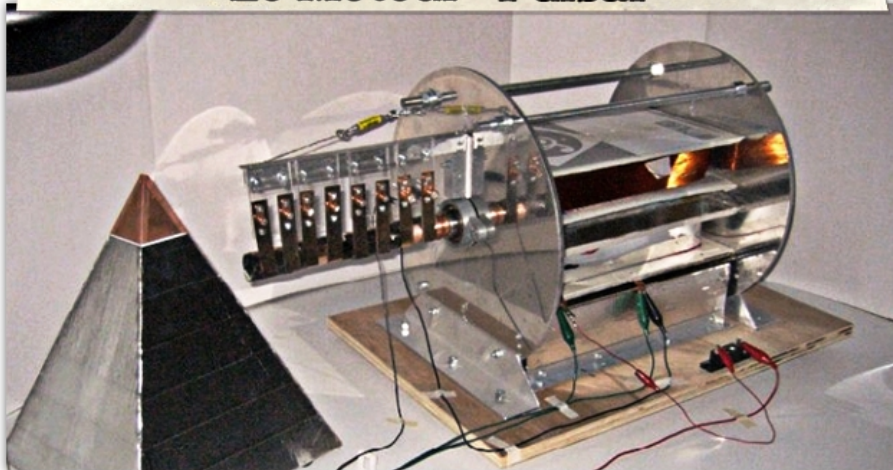


Fabriquez Votre Moteur Magnétique **Surnuméraire** de A à Z





Le Moteur "Pulsar"





« Nous avons investi des années de recherches et de tests dans la création de ce livre.

SVP, si vous avez reçu ce guide autre que sur :

www.secrets-energie-libre.com,
merci de nous le signaler à cette
adresse : info@secrets-energie-libre.com.

- La reproduction, la copie, ou la distribution de ce guide sont **strictement** interdites.

Merci. »

Avertissement : Nous ne sommes pas responsables des dommages matériels ou humains qui pourraient survenir, suite à une mauvaise utilisation de nos plans. Merci de porter toute votre attention à la tâche en cours, lors de vos manipulations. Si nécessaire, consultez l'avis d'une personne compétente avant de commencer le projet.



Comment fonctionne le moteur magnétique « Pulsar » ?

C'est officiel : notre technologie est maintenant dans vos mains !

Ce moteur magnétique est unique en son genre : il a la particularité de pouvoir fonctionner sous basse ou haute tension, et de n'utiliser que quelques milliampères seulement (en utilisant une conception spéciale pour les bobines).

Et pourtant, il fournit un niveau de puissance élevé !

Nous nous sommes inspirés de la technologie de Nikola Tesla, et de la force des aimants Néodyme pour concevoir une belle combinaison.

Pour ceux qui aiment les termes scientifiques, on peut qualifier le moteur de : « *moteur haute tension à force électromotrice pulsée* ».

Si ça ne vous dit rien, pas de problème ! Derrière ce terme barbare se cache une technologie assez simple à comprendre, mais qui ne ressemble pourtant à aucune autre.

Par exemple, l'énergie libre est récoltée et réutilisée par le moteur via un condensateur haute tension. Ce qui monte encore l'efficacité du moteur d'un cran.

En parlant d'efficacité, nous constatons un « **Coefficient de Performance** » qui varie entre **1,9** et **2,7** (cette variation est due au choix de conception des bobines (2 choix possibles), et aux différences de finition entre les moteurs). Mais dans tous les cas, cela signifie que vous récoltez 2 à 3 fois plus d'énergie que vous n'en dépensez !

Un petit exemple : une fois que vous lancez le moteur avec une batterie, il peut être combiné avec un générateur à haut rendement, et



une partie de cette énergie est redirigée vers la batterie. Vous gardez alors une charge constante, et produisez un surplus d'énergie.

Cet excès d'énergie peut être envoyé vers un onduleur de 230 Volts C.A (courant alternatif) pour alimenter vos appareils électroménagers.

Ce moteur démontre aussi qu'à contrario des moteurs normaux, ses bobinages ne surchauffent pas.

Cet ouvrage est essentiellement pratique. J'espère que nos schémas détaillés, instructions pas à pas, et autres conseils de fabrication vont vous satisfaire !

Merci de soutenir l'énergie libre,

Christian Leveque & Rick Gibson

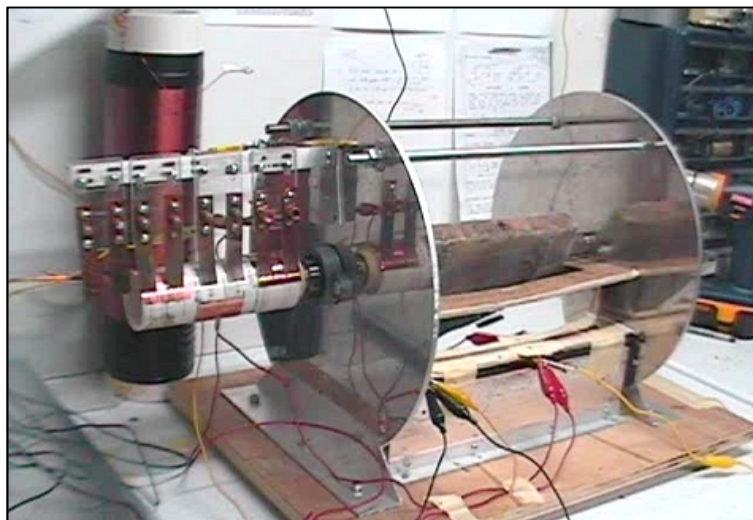


Figure 1 - Le moteur magnétique Pulsar et son rotor à aimants N50



Ses avantages techniques

Un petit avant-goût avant de plonger dans le vif du sujet :

Le moteur peut fonctionner à partir de 300V C.C (courant continu) jusqu'à 1200V C.C avec seulement 0.29 mA ! Pour comparer, **un moteur électrique standard de la même taille utilise entre 3 et 6 A !**

Cet appareil peut réellement produire de l'énergie libre, car il donne une puissance et un couple élevés par rapport au courant qu'il consomme. Cette énergie peut être employée lorsqu'on combine le moteur avec un Générateur à Faibles Révolutions par Minute, en C.A ou C.C.

Gardez en tête que nous avons conçu ce moteur pour qu'il soit le plus simple possible.

Sur la plupart de nos photos, vous pouvez voir que les extrémités et la base du moteur sont en aluminium. Mais rien ne vous empêche d'utiliser du contreplaqué de 2 cm d'épaisseur par exemple :

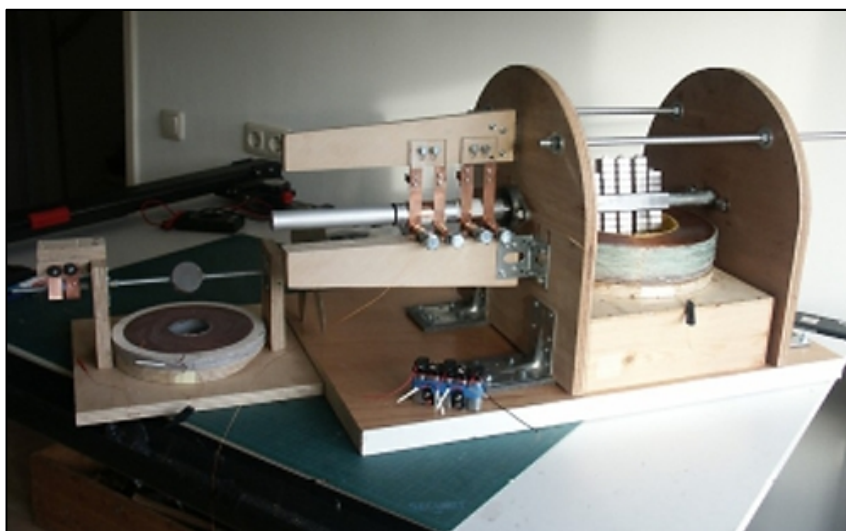


Figure 2 – Une version avec des cadres en contreplaqué



D'où provient l'énergie libre employée ?

Rassurez-vous. Je ne vais pas vous imposer des pages et des pages remplies d'équations, mais aller droit à l'essentiel.

Lorsque les premiers moteurs électriques à courant continu ont été créés, les ingénieurs ont constaté le phénomène de **force contre-électromotrice** ou **back EMF**.

Ce phénomène a pour effet d'inverser la polarité des bobines de cuivre du moteur, ce qui change également la polarité des noyaux en fer doux (électroaimants), du Nord vers le Sud.

Ce changement de polarité causé par cette force, a toujours été pris comme un inconvénient par les ingénieurs.

Pourquoi ?

Parce qu'il a tendance à contrer la force électromotrice (f.é.m) qui fournit le courant !

En effet, lorsque le bobinage d'un moteur est en rotation dans un champ magnétique, une force contre-électromotrice est toujours créée, et possède tout simplement la propriété de contrer la f.é.m qui produit le courant.

Ce n'est pas un nouveau phénomène. Bien au contraire. D'ailleurs, certains moteurs à courant continu souffrent toujours de ce genre de problème.

Mais c'est justement là que nous entrons en jeu : **en transformant ce problème en solution.**



Energie libre et Performance

Souvenez-vous d'une chose : l'énergie libre est toujours reliée à la performance et vice versa. L'une ne peut pas exister sans l'autre.

Lorsque Nikola Tesla a découvert l'« **énergie radiante** » (énergie rayonnante) dans les années 1900, il a conclu que les électrons ne pouvaient pas travailler sans cette énergie. Les électrons et l'énergie radiante travaillent ensemble, mais sont 2 choses bien distinctes.

Toujours selon Tesla, il semblerait que l'énergie radiante voyage plus vite que les électrons. C'est en voyageant que l'énergie radiante « tire » les électrons avec elle.

Les électrons quant à elles, suivent toujours derrière l'énergie radiante.

Lorsque vous stockez cette énergie dans des condensateurs, les électrons sont regroupés sur les plaques de vos condensateurs. Et ce qui est intéressant à savoir, c'est que **les bobines électromagnétiques stockent l'énergie exactement comme des condensateurs.**

Lorsque vos fils de cuivre sont enroulés côte à côte pour former une bobine, la performance de cette bobine augmente grandement. Elle stocke, relâche, et réutilise de l'énergie libre en elle.

C'est pour cette raison que nous aimons utiliser des bobinages qui ont des noyaux à base d'air, et qui sont en spirale. Encore merci à Tesla !

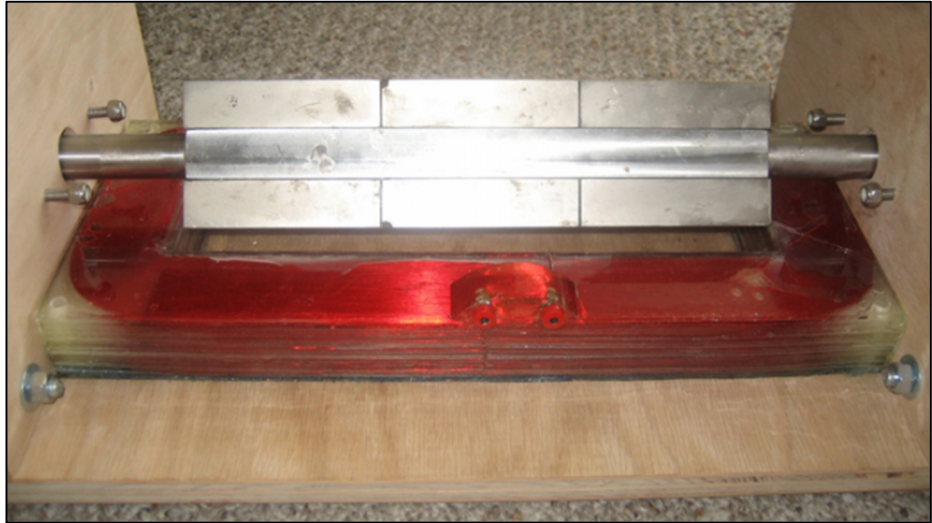


Figure 3 – Un ensemble de bobines en spirale avec diélectriques en plastique



Guide de construction « pas-à-pas » du moteur

Nous voici dans le cœur de ce livre.

Avant de vous donner la liste des composants et les détails d'assemblage (un peu de patience :)), passons en revue le fonctionnement général du moteur à l'aide de ce schéma :

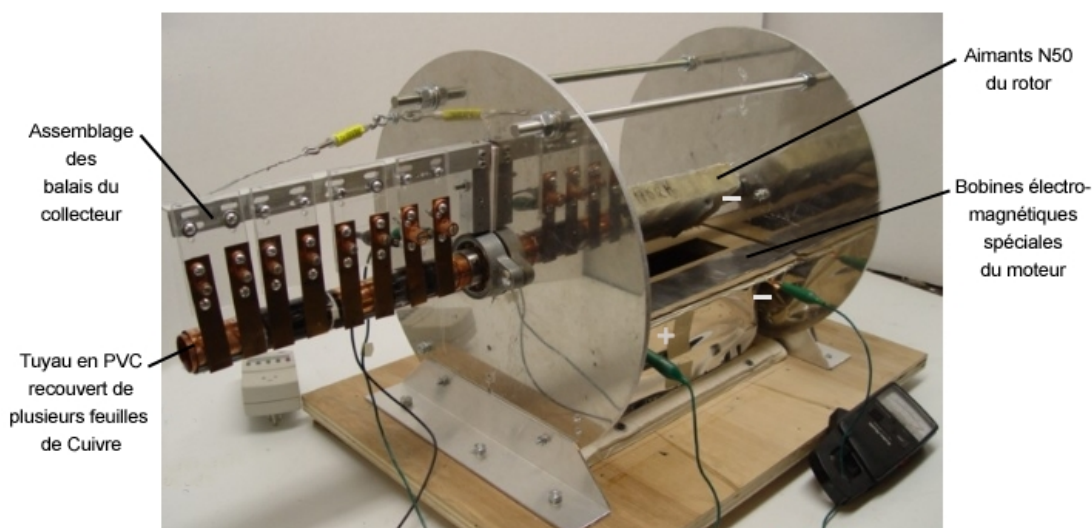


Figure 4 – Vue globale des principaux organes du moteur Pulsar

Pour comprendre comment marche le moteur, on peut simplement le diviser en 4:

- Le rotor est formé d'aimants permanents de type **Néodyme N50**
- Un courant continu à **Haute Tension** est appliqué à la bobine du moteur



- Les balais du collecteur fonctionnent comme des **interrupteurs pour envoyer (pulser) le courant continu au bon moment**, et faire tourner les aimants selon un timing précis
- La **bobine** du moteur est un électroaimant basé sur les travaux de Tesla (2 versions possibles). La force contre-électromotrice peut être recueillie grâce à des *diodes et des condensateurs Haute Tension*, connectés aux pôles opposés de la bobine



Attention : le courant Haute Tension est dangereux ! Utilisez au minimum des gants en caoutchouc lors de vos manipulations. Familiarisez-vous avec les règles de sécurité en matière d'électricité, et au besoin, renseignez-vous auprès d'une personne compétente.

N.B : afin de réduire l'apparition d'arcs et d'étincelles au niveau du collecteur et augmenter l'efficacité du moteur par la même occasion, **utilisez un grand condensateur Haute Tension**, connecté en parallèle avec la bobine du moteur. Evitez les condensateurs électrolytiques pour ce projet.

Voici les caractéristiques de ces condensateurs secs pour courant alternatif : **5kV ou plus x 1uF ou moins**.



Et si on veut augmenter le couple ?

Une bobine en haut et en bas

Dans le but de vous montrer l'intérieur du moteur, nous n'avons placé que la bobine du bas sur certaines photos.

Comme vous l'aurez deviné, on peut très bien rajouter une deuxième bobine en spirale au-dessus du rotor (le rotor tourne maintenant entre 2 bobines), ce qui va augmenter la puissance et l'efficacité du moteur.

Dans ce cas, ajoutez un deuxième condensateur Haute Tension, connecté en parallèle avec cette bobine.

Si vous décidez d'ajouter cette deuxième bobine, **vous pouvez employer les 4 paires de balais pour le collecteur**, au lieu d'une seule. Quand vous placez votre rotor entre 2 bobines, chacune peut être utilisée pour attirer successivement le pôle Nord et le pôle Sud du rotor.

Remarque : Dans le cas d'une seule bobine, on peut choisir de n'attirer que le pôle Nord du rotor, en employant une seule paire de balais. Mais les performances sont moyennes. Par contre, on peut très bien attirer à la fois le pôle Nord et le pôle Sud du rotor, en utilisant 4 paires de balais.

Si tout cela vous semble un peu flou pour l'instant, pas de panique ! C'est beaucoup plus simple que vous ne le pensez. Je vais vous expliquer cette procédure en détail dans le chapitre sur le timing du moteur.

Pour l'instant, souvenez-vous simplement qu'on a le choix entre utiliser 1 paire ou 4 paires de balais du collecteur.

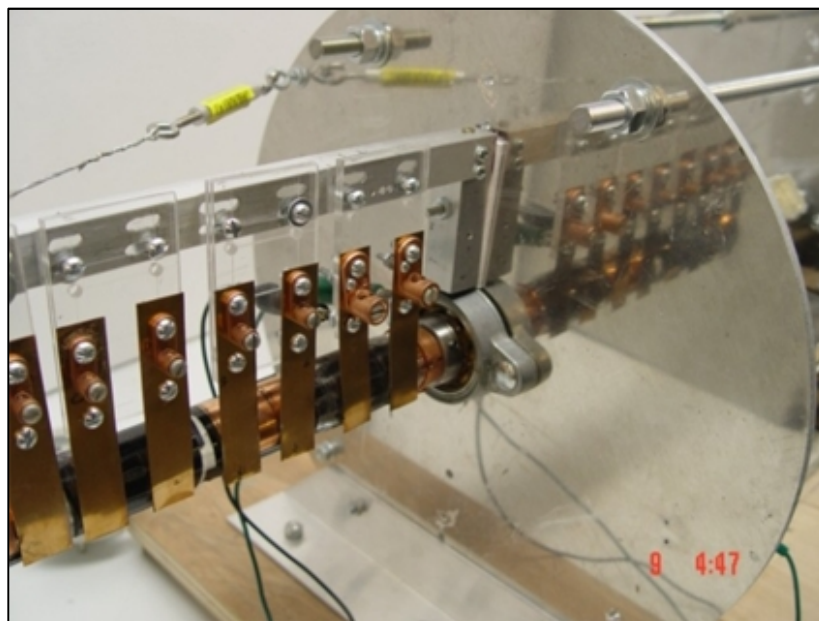


Figure 5 – Collecteur pour faire passer le courant dans les bobines au bon moment

Quelle épaisseur pour les fils ?

Notez que vous pouvez concevoir votre générateur pour qu'il fonctionne avec une tension moins élevée, en utilisant des fils de cuivre plus épais pour la bobine.

Le fait d'utiliser une section de fil plus grande que celle que nous recommandons va augmenter la puissance du moteur et l'ampérage, mais vous remarquerez que cet ampérage restera toujours très bas par rapport à celui des autres moteurs électriques !

Comment augmenter la vitesse de rotation

Vous pouvez augmenter la vitesse de rotation du rotor en augmentant la tension d'entrée, quel que soit le type de bobine que vous utilisez (en spirale ou normale).



Si vous créez une bobine normale, vous pouvez améliorer les rendements en utilisant le mode de bobinage « **Droite vers la Droite** ».

Dans ce cas de figure, les fils seront enroulés avec toutes les couches vers la droite. Nous verrons cela un peu plus loin.

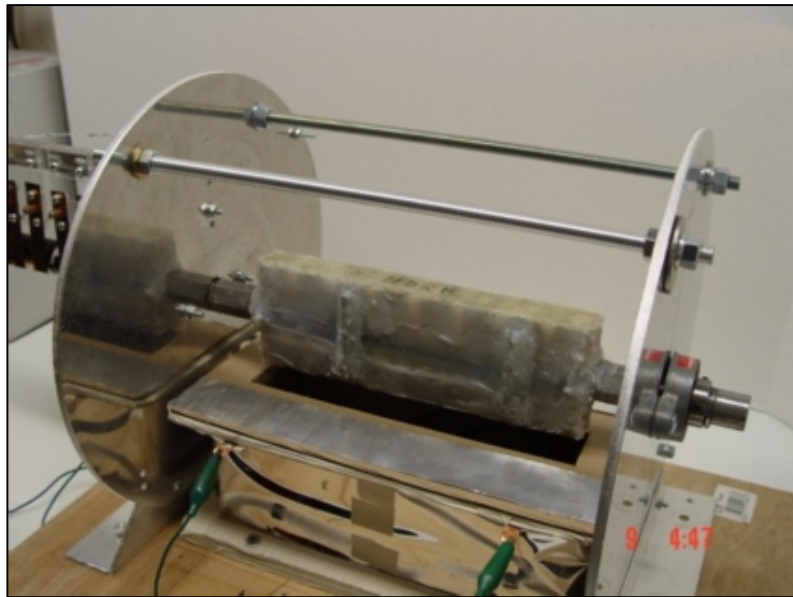


Figure 6 - Vue du rotor, du noyau à base d'air, et des bobines



La liste des composants

Il est temps de parler des composants qui formeront le moteur :

- 1- Une plaque en **PVC** (blanche) : 6 mm d'épaisseur x 120 cm x 120 cm (pour le bobinage, vous pouvez utiliser du bois ou du carton rigide)

Disponible sur internet (polydis.fr, ebay.fr, etc.), et dans les magasins de matériels de sérigraphie, d'impression de panneaux publicitaires.

- 2- Une plaque en **PVC** (blanche) : 3 mm d'épaisseur x 120 cm x 120 cm.

- 3- 2 bobines de fil de cuivre émaillé (également appelé : fil magnétique), de norme **AWG 27** (diamètre du fil : env. 0,36mm)

Si vous n'avez pas le budget nécessaire, vous pouvez commencer avec un moteur qui n'a qu'une seule bobine en spirale, en dessous du rotor. Dans ce cas, n'achetez qu'une seule bobine de 5 kg.



Cliquez sur ce lien ou sur l'image pour voir un exemple de fournisseur que je recommande: [bobine 27 AWG de 7 kgs](#)

- 4- Optionnel : 2 bobines de fil de cuivre émaillé de norme **AWG 22** (diamètre du fil : env. 0,64mm)

- 5- Colle en spray (marque 3M)

Pour coller le plastique/acier chromé sur les extrémités des bobines, entre autres.





- 6- Colle pour PVC

Chez le quincaillier, sur internet, ou dans un magasin de matériel pour plomberie.



- 7- **Plateau tournant en métal**, de type roulement à billes

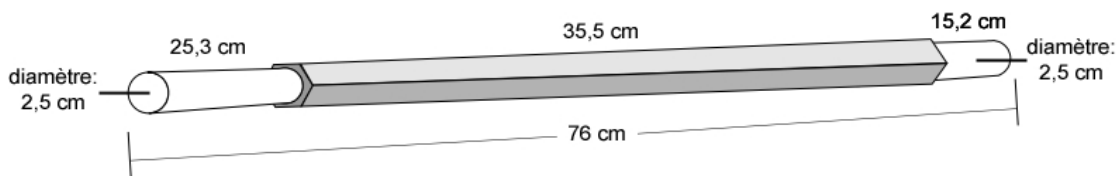
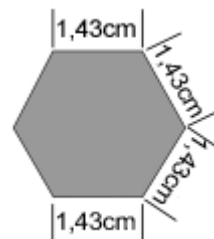
Chez le quincaillier ou sur internet.



- 8- Contreplaqué de 41cm de diamètre et 2cm d'épaisseur

Disponible dans les parcs à bois et sur internet.

- 9- 1 barre en **acier laminée à froid** de 76 cm de long de forme hexagonale ou carrée (ne pas utiliser d'aluminium ou d'acier inoxydable à moins que vous ne trouviez une nouvelle méthode pour la fixation des aimants sur cette barre)



Vous pouvez également utiliser une barre qui possède la même dimension (au niveau des faces) que les aimants Néodyme (2,5cm) pour faciliter leur mise en place. Dans ce cas, ajustez la dimension des bobines PVC en fonction. Il faut que les aimants



tournent **le plus près possible**, à l'intérieur des bobines en spirale, sans qu'ils se touchent !

Si vous avez vraiment du mal à trouver une barre hexagonale, choisissez une barre carrée. Dans tous les cas, n'oubliez pas d'emmener votre barre chez le tourneur pour qu'il crée les deux extrémités circulaires.

Vous trouverez ces barres dans les aciéries, ou sur internet : par exemple sur saesteel.com.



Figure 7 - Barre hexagonale

10- 24 boulons en acier (vis, écrous et rondelles). Merci d'utiliser des rondelles au niveau des balais.

Longueur : 2,5cm, épaisseur : 0,4cm

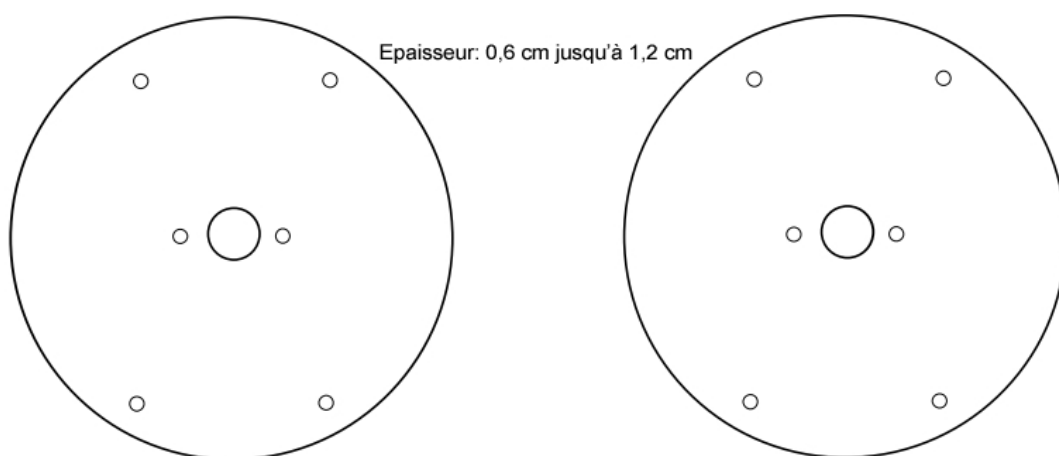
11- Les extrémités du moteur peuvent être en Aluminium (2^{ème} choix), en Bois, en Carbone-plastique, ou en Polyéthylène (1^{er} choix), d'un diamètre de : 36,8 cm



N'utilisez jamais d'acier ou un métal qui attire le champ magnétique. Nous avons testé le moteur avec l'aluminium car il est paramagnétique, mais le mieux reste le polyéthylène rigide.

Si vous utilisez du bois, l'épaisseur doit être de 2cm.

Si vous utilisez de l'aluminium, du carbone-plastique, ou du polyéthylène, l'épaisseur peut varier : entre 0,6cm et 1,2cm



Les deux trous au-dessus servent à fixer les 2 vis longues en acier (voir figure 6).

Le trou au milieu a un diamètre de 2,8 cm, et sert à accueillir la barre hexagonale du rotor (2,5 cm de diamètre), ainsi que les roulements où tournera cette barre.

Enfin, les deux trous en bas vont permettre de fixer les supports de votre moteur.

12- Du ruban adhésif à double face (de type « pose de moquettes ou fixation de tapis »)

Disponible chez le quincaillier ou sur internet.



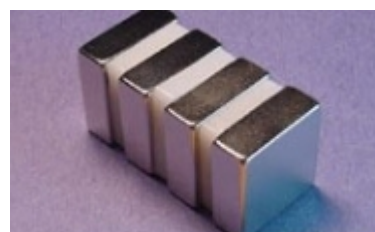
- 13- Colle époxy transparente à mélanger (de type « 2-ton époxy »)

Elle servira à coller les aimants Néodyme sur la barre hexagonale. Notez qu'elle n'est pas utile entre la barre et la base de l'aimant, mais plutôt entre les aimants et autour.



- 14- 48 aimants Néodyme **N45**, ou **N50** (1^{er} choix)

Leurs dimensions : 2,5 cm x 2,5 cm x 1 cm

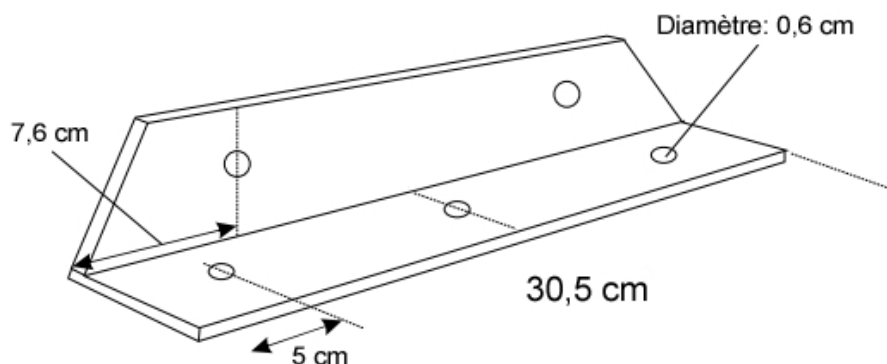


N.B : Comme toujours, vous pouvez choisir d'autres dimensions (par exemple : 5cm x 2,5 cm x 1 cm), du moment que vous ajustez l'espace à l'intérieur de votre bobine en fonction de vos aimants !

Cliquez sur ce lien ou sur les images pour voir les aimants que je recommande (directement aux bonnes dimensions): [Aimant N50](#)



- 15- 1 cornière en Aluminium : 61 cm x 5 cm x 5 cm que vous couperez en 2, puis selon ces dimensions :





Disponible chez le quincaillier, sur internet ou chez un ferrailleur

- 16- Une planche en bois : 3,8 cm d'épaisseur x 10,2 cm de largeur.
Pour la longueur, vous devez avoir 2 pièces de 34,3 cm de long, et
2 pièces qui feront 12,7 cm.

Ces pièces en bois serviront de base en-dessous de la bobine du
moteur.

- 17- 2 paliers à bride (à roulements à billes)
pour laisser le rotor tourner. On les
installera aux extrémités du moteur. Optez
donc pour 2,5 cm de diamètre interne.

Ces roulements sont disponibles sur
internet en tapant « palier à bride », ou
chez votre quincaillier (il existe des
versions avec 4 vis, et d'autres avec 2 vis.
Ces dernières étant moins chères).



- 18- Un moyeu de serrage de 2,5 cm ou un
simple collier pour volant-moteur de 2,5 cm
selon les disponibilités.

Nous vous conseillons les marques
Grainger pour ces pièces.



- 19- 2 vis longues en acier de 1 cm de diamètre, longues de 47,6 cm.

N'oubliez pas d'inclure 8 écrous de 1 cm, 8 rondelles de 1 cm, et
enfin 4 rondelles d'arrêt de 1 cm.

- 20- 4 boulons mécaniques (vis, écrous, et rondelles) de 0,8 cm.

- 21- 6 boulons à gros filetage 0,6 cm x 3,8 cm de long, avec écrous et
rondelles.



22- 16 boulons à gros filetage 0,6 cm x 2,5 cm de long, avec écrous et rondelles.

23- Du contreplaqué qui servira de base à votre moteur : 2 cm d'épaisseur x 61 cm x 41,9 cm.

Je vous conseille d'attacher **une feuille d'Aluminium de 0,3 cm**



d'épaisseur, à placer au-dessus du contreplaqué. Selon nos tests, cela augmente l'efficacité du moteur. Utilisez simplement des vis à bois pour ce travail.

24- Pour votre collecteur, vous avez tout d'abord besoin de matériaux de contact en laiton ou en cuivre, d'environ 0,3 mm d'épaisseur

Vous pouvez couper ce matériau en lamelles pour en faire des balais de contact. Une autre idée est d'utiliser des balais de charbon des moteurs AC.

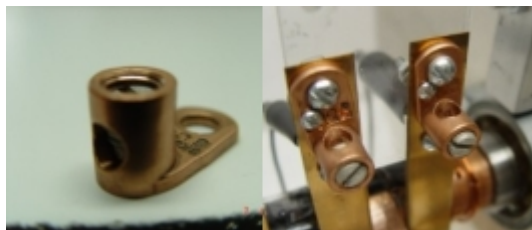
Nous avons trouvé nos balais chez un ferrailleur. Vous les trouverez également chez un réparateur spécialisé en moteurs.

25- Une cornière en aluminium qui servira de tige de soutien pour vos balais : 19 mm x 19 mm x 27,9 cm

26- Barre d'aluminium, de 1,9 cm x 1,9 cm x 7,6 cm, qu'on utilisera comme support de la tige de soutien précédente



27- Cosses en cuivre que vous pouvez trouver dans un magasin d'électricité ou dans une quincaillerie



28- Du plexiglas de 0,6 cm d'épaisseur x 50,8 cm x 50,8 cm, que vous allez découper en 4 pièces de 4,7 cm x 7,9 cm

29- Un tube épais en PVC, de diamètre interne : 2,7 cm, et 25,4 cm de long

Il devra s'ajuster parfaitement avec l'axe de 2,5 cm du rotor.

Vous appliquerez ensuite une **feuille de cuivre** adhésive sur ce tube pour créer les contacts ON/OFF du collecteur (ou une feuille de cuivre que vous collez avec du ruban adhésif à double-face).



Plus vous utiliserez un tube épais et large, mieux ce sera. Les feuilles de cuivre et les balais créent un effet condensateur, et peuvent ralentir le rotor.

Dans tous les cas, vos balais ne doivent jamais toucher le rotor !



Création de la bobine spéciale

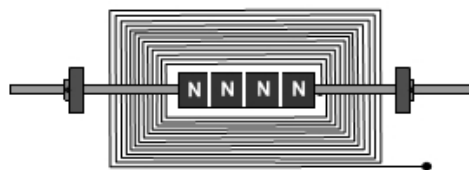
Nous voici dans la partie la plus délicate du moteur : la fabrication des deux versions possibles pour la bobine.

La tension d'entrée que vous utilisez pour votre moteur dépend essentiellement de 3 choses : la **section des fils** de votre bobine, **la façon dont vous l'enroulez**, et **le type d'isolation** entre chaque couche.

Vous avez le choix entre le bobinage « Droite vers la Droite », ou l'empilement de « Bobines en Spirale ».

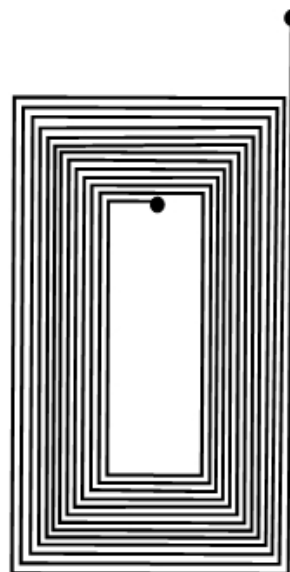
La Bobine en Spirale

Nous allons utiliser une bobine spirale pour ce premier exemple (Tesla utilisait une bobine *bifilaire*).



Nous allons utiliser un fil monobrin de norme AWG 27, soit 0,36mm de diamètre. Avec cette section de fil, vous devez avoir une tension d'entrée de 1200V C.C. Votre fil doit donc supporter dans les 3600 V C.A.

Enroulez le fil côte à côte, à plat, et ajouter une très légère couche de **colle époxy transparente** sur chaque couche de bobine, avant de commencer la nouvelle.

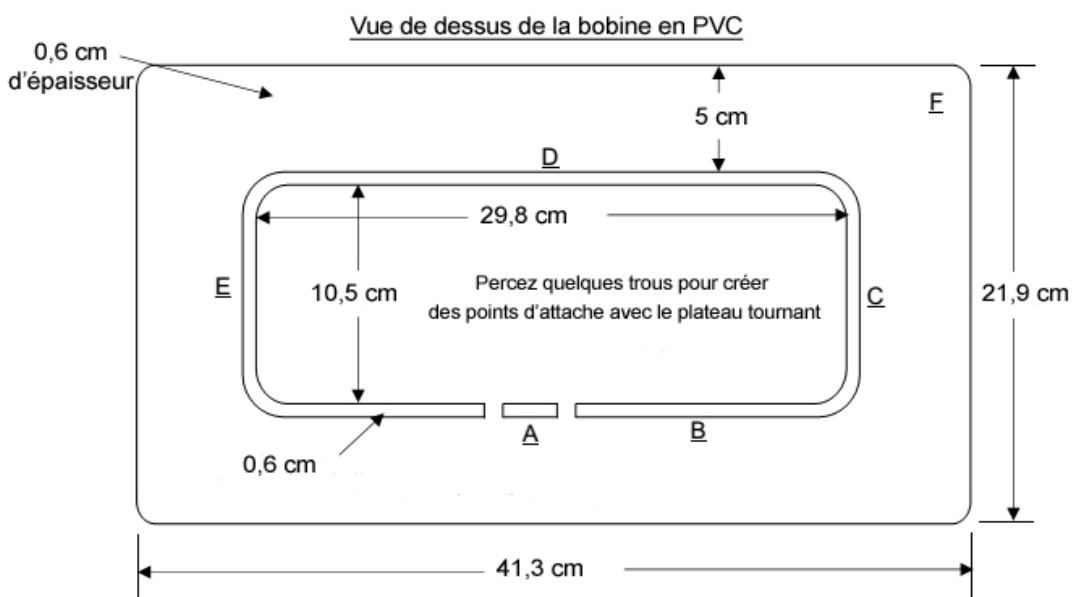




En option, vous pouvez rajouter une fine couche de **peinture céramique pour moteur** (supportant de très hautes températures).

Si vous utilisez un fil monobrin de norme AWG 20, soit 0,81 mm de diamètre, vous devez avoir une tension d'entrée de 200 à 400 V C.C.

Etape 1 : Fabriquer le support en PVC de la bobine





Sur le schéma ci-dessus, vous voyez que les angles sont arrondis. Mais comme vous l'aurez deviné, **ils seront carrés** car vous allez travailler avec une grande lame en PVC pour créer le centre de votre bobine.

Justement, nous allons découper notre plaque en morceaux que vous allez coller entre eux avec la colle pour PVC (N.B : laissez sécher le tout pendant au moins 24 h avant de passer à l'enroulement).

Il y a en tout 6 morceaux, nommés de A à F. Coupez votre base en PVC pour fabriquer les 6 morceaux avec une scie circulaire par exemple.

Une fois que vous avez fini les parties E, A, B, C, et D, collez-les avec la base F.

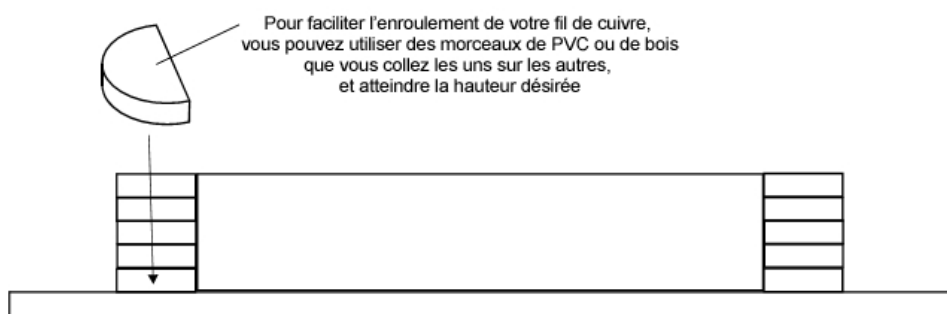
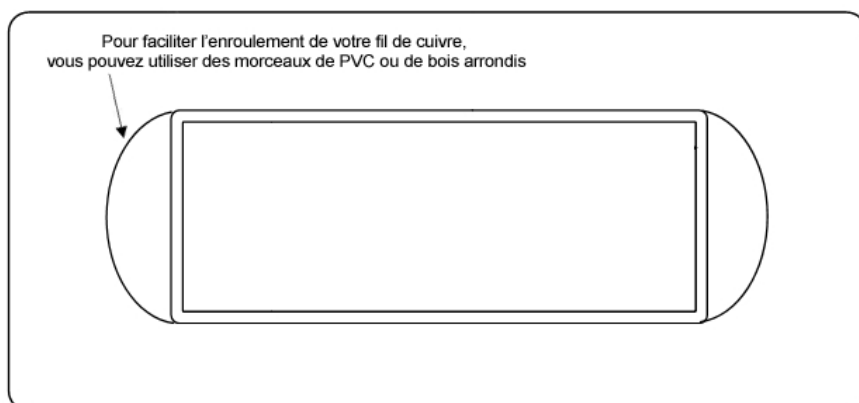
Dans cette configuration, vous devrez avoir les 2 petites fentes que vous voyez, entre E et A, et aussi entre A et B :

Une fente pour le début de l'enroulement (marquée par un X sur le schéma précédent), et une autre fente pour la fin de l'enroulement **d'une couche** (bien sûr, la taille de la fente sera proportionnelle à la section de votre fil de cuivre, avec une petite marge).

Si vous avez du mal à enrouler votre fil avec les bords carrés, vous pouvez vous faciliter la tâche en utilisant des bords arrondis : demandez à un atelier de vous découper ces bords avec un *disque à tronçonner pour métaux* :



VUE DE DESSUS



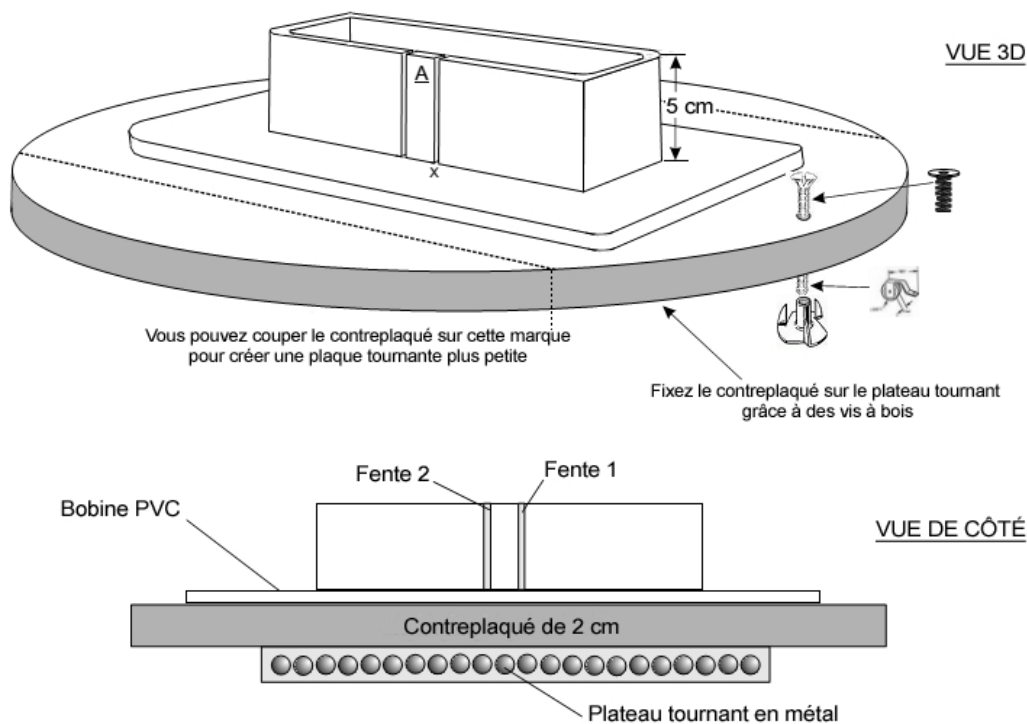
VUE DE CÔTÉ

Il ne reste plus qu'à empiler et coller ces morceaux les uns sur les autres, ainsi que sur les côtés de votre bobine PVC.

N.B : Le petit inconvénient avec cette bobine ovale, c'est qu'il y a une petite baisse d'intensité du champ magnétique. Pour y remédier, augmenter les dimensions de votre moteur de 20 ou 30%.



Une fois la structure de votre bobine terminée, on peut la fixer sur le contreplaqué à l'aide d'un ruban adhésif à double face (fixation tapis).



Le contreplaqué sera ensuite fixé sur le plateau tournant à l'aide de vis à bois.

Voilà. Vous pouvez passer à la prochaine étape.

Etape 2 : Enrouler le fil de cuivre émaillé

Avant de démarrer la première couche, utilisez votre **adhésif aérosol 3M** (colle en spray) sur la surface du PVC pour que le fil puisse se coller à quelque chose lorsque vous tournez la bobine.

Après une attente de 3 à 5 minutes pour que la colle soit plus sèche, on peut y aller :



Faites passer votre fil de cuivre à travers la fente d'enroulement, en laissant 30 cm de fil à l'extérieur (vous pouvez utiliser du ruban adhésif pour tenir cette partie du fil en place).

Tournez doucement votre plateau en veillant à ce que le fil soit bien en place et côte à côte. **Pas d'espace ni de chevauchement svp !**

Comme nous l'avons dit plus haut, appliquez maintenant une **très légère couche d'époxy transparente** sur sa surface.

Veillez à ce que cette couche d'époxy soit bien lisse, et laissez sécher pendant 30 minutes avant de commencer le deuxième enroulement !

N'hésitez surtout pas à utiliser une loupe de ce type pour vous faciliter le travail et épargner vos yeux :



Figure 8 - Exemple de Loupe à utiliser pour le bobinage

Vous trouverez ces loupes dans les magasins pour artiste peintre.



Etape 3 : Passer d'une couche à l'autre

Jusqu'ici vous avez fini la 1^{ère} couche de votre bobine. Vos fils sont maintenant côté à côté, sans espaces ni chevauchements, jusqu'à l'extrémité de votre bobine PVC.

Vous avez aussi appliqué la **très fine** couche d'époxy transparente que vous avez laissé sécher pendant 30 minutes. Vous êtes prêt à passer à la seconde couche.

Mais juste avant, nous vous conseillons de coller un **papier diélectrique (papier sulfurisé, papier kraft, etc.) au-dessus** pour éviter les accidents. Vous créez juste une petite fente pour faire passer le fil de la première couche, comme montré sur les prochaines images.

Vous verrez, ce n'est pas très compliqué. Pulvérisez simplement le bas du papier diélectrique avec de la colle 3M en spray, et appliquez le papier sur la couche de fils.

Vous comprendrez mieux en regardant ces photos :

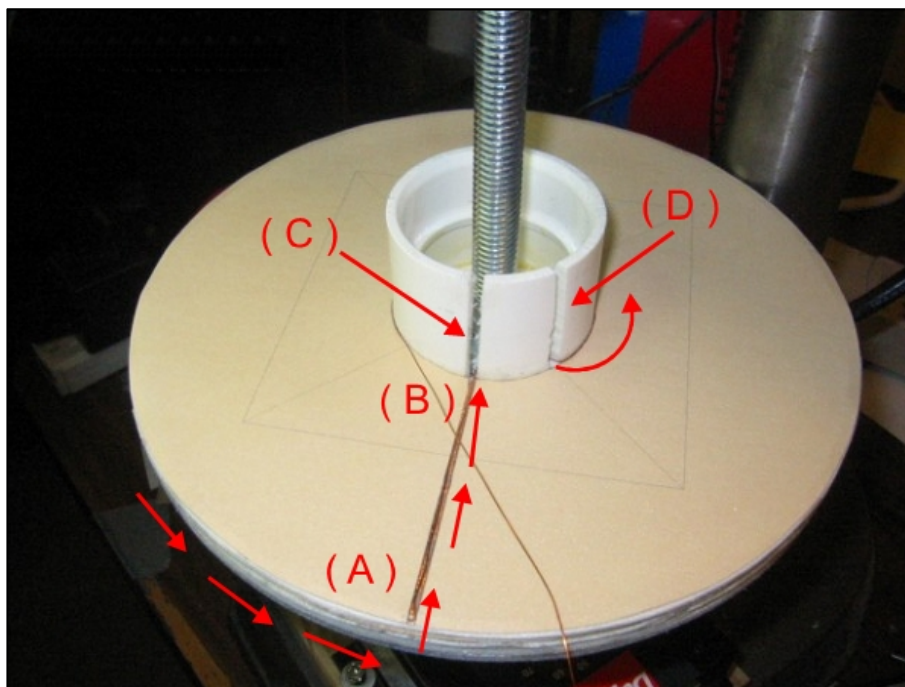


Figure 9 - Mode d'isolation avec papier diélectrique

Sur cette photo, vous voyez que le papier possède une petite fente qu'on a découpée au ciseau.

Remarque : cette bobine est la version ronde, mais la technique est valable pour toute bobine en spirale, qu'elle soit rectangulaire ou ronde !

Une fois la couche d'en bas terminée, on passe le fil par (A), le long de la fente (B), jusqu'au point (C). On fait ensuite passer le fil au point (D) par derrière pour faire la 2^{ème} couche.

Et ainsi de suite.



Ci-dessous vous voyez le fil qui va de (C) à (D) :

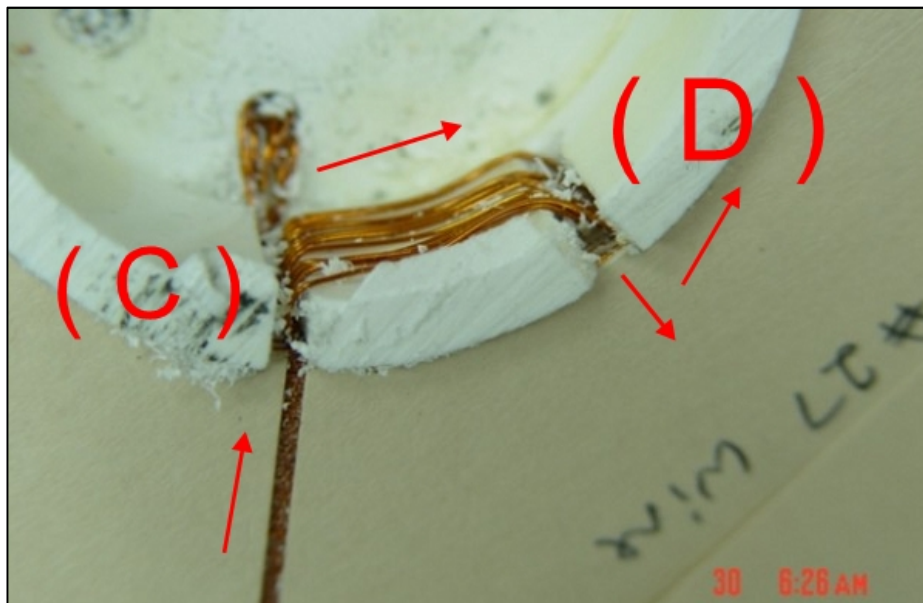


Figure 10 - Les fils de cuivre qui passent entre (C) et (D)

Une fois le fil passé au niveau du point (D), vous pouvez faire la 2^{ème} couche, comme présenté sur cette photo :

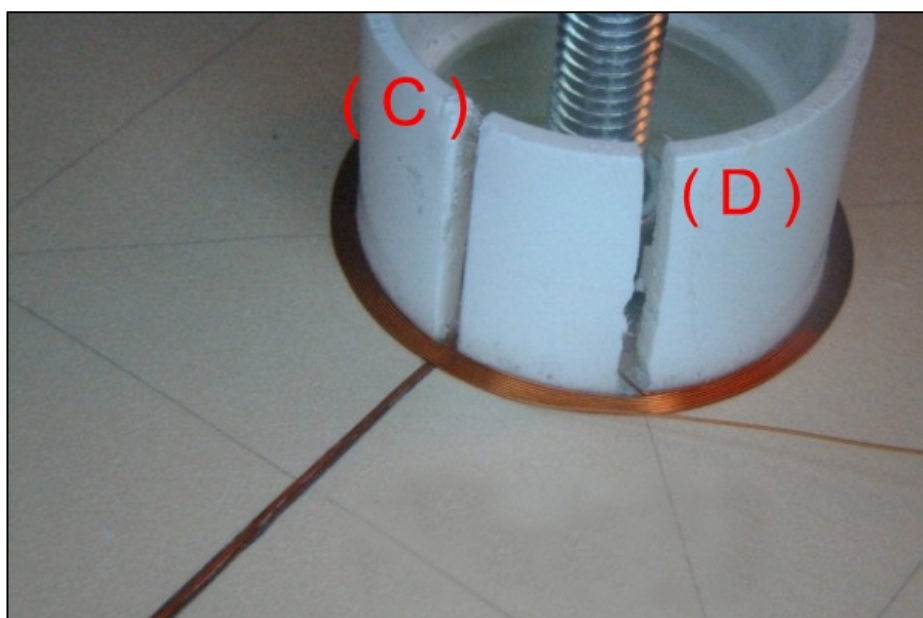
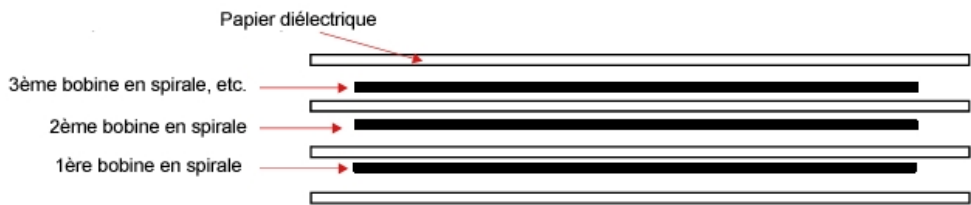


Figure 11 - Début de la 2ème couche



Au final, vous devriez avoir dans les 5 kg pour chaque bobine, en-dessous et au-dessus du rotor.

Sur les photos précédentes, nous avons montré des bobines rondes, mais la technique est la même pour les bobines carrées que vous devez créer :

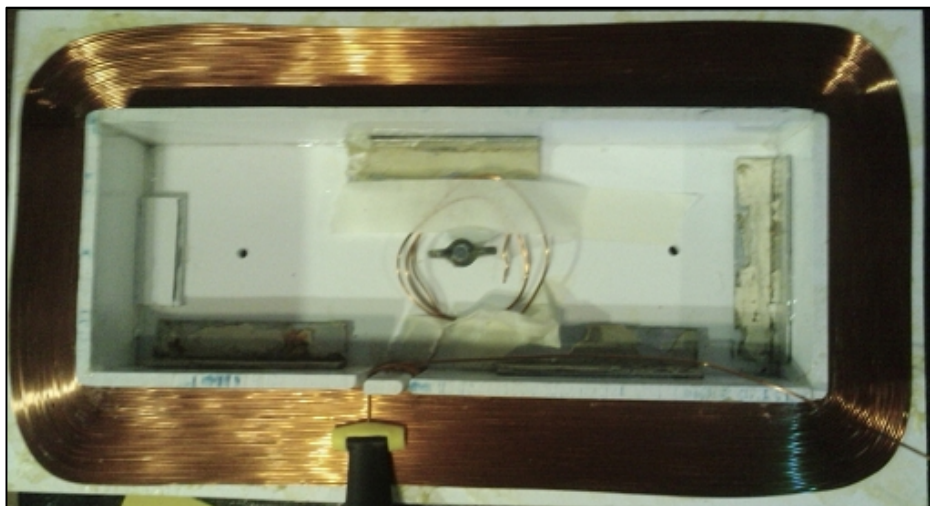


Figure 12 - Enroulement des bobines. Vue de haut

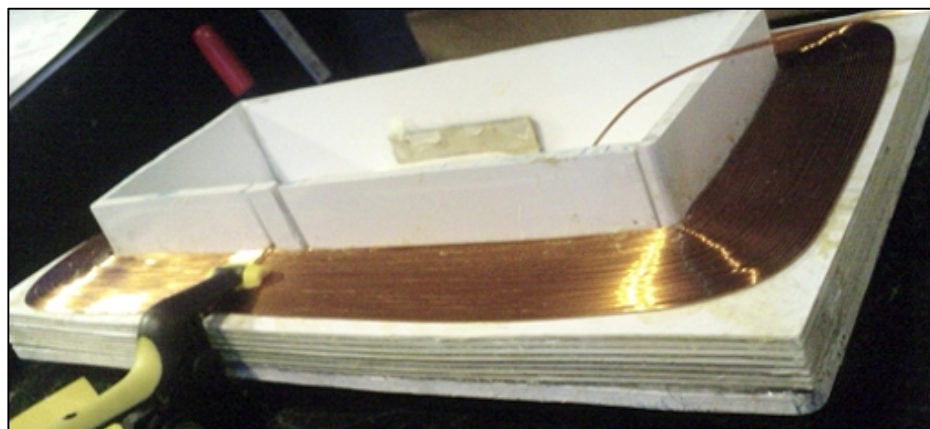


Figure 13 - Enroulement des bobines. Vue en perspective



Figure 124 - Vue détaillée de l'enroulement autour des parties en PVC

Pour que les fils ne montent pas les uns sur les autres et restent bien côte à côte, on peut s'aider d'un spray adhésif puissant comme le **Servisol 120** par exemple.



Sur la photo ci-dessous, vous pouvez voir un exemple de bobines en spirale terminées (en utilisant un diélectrique en papier) :

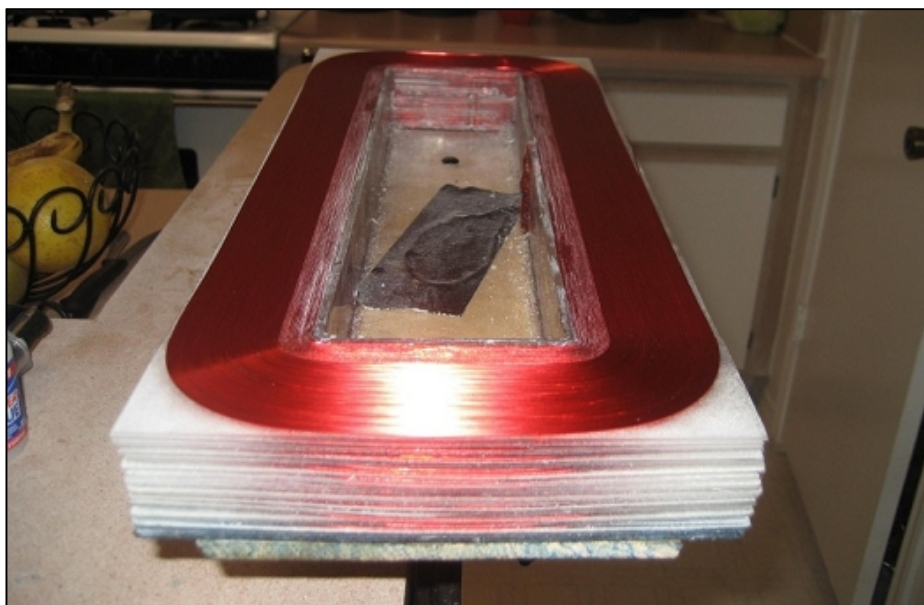


Figure 135 - Bobine en spirale terminée

Le diamètre du fil à utiliser

Pour cette bobine en spirale, nous vous conseillons d'utiliser :

Du fil monobrin de norme AWG 27, soit environ : 0,36 mm de diamètre. Choisissez simplement le fil de cuivre émaillé le plus proche. Avec cette conception, vous pouvez utiliser une alimentation allant jusqu'à 1200V C.C.

Vous pouvez aussi utiliser du fil monobrin de norme AWG 20, soit environ 0,81 mm de diamètre (moins de puissance). Dans ce cas, la tension de l'alimentation peut varier entre 200 et 400V.



La méthode « Droite vers Droite »

Cette méthode est très simple à réaliser. L'inconvénient c'est qu'**elle n'est pas aussi performante que l'enroulement en spirale** (qui reste notre 1^{er} choix).

Si vous avez vraiment du mal à réaliser la bobine en spirale, alors rabattez-vous sur cette conception.

Voici les étapes à suivre :

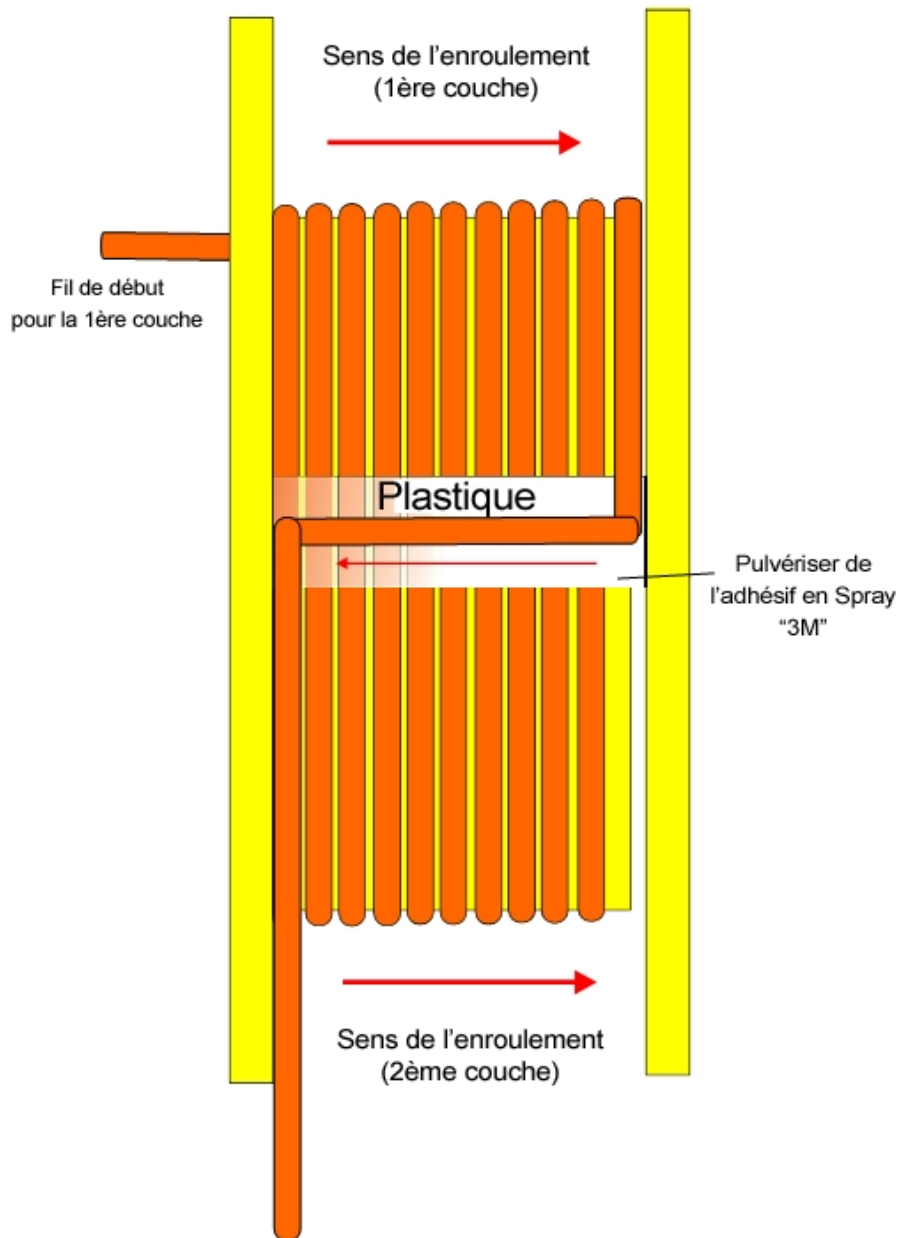
Commencez par enrouler lentement votre fil de cuivre, de la gauche vers la droite, comme vous le faites pour une bobine standard. Une fois arrivé à l'extrémité de la bobine, pulvérisez une petite couche de colle en spray 3M de la gauche vers la droite, et appliquez une petite bande en plastique polypropylène (semblable au plastique des sacs à congélation) en travers de la bobine.

Appliquez une seconde couche de colle en spray 3M par-dessus, et collez le fil dessus pour le faire revenir au point de départ. Finissez avec une deuxième bande de plastique, et voilà.

Vous pouvez maintenant refaire une autre couche, allant de gauche à droite.

Et ainsi de suite ! Avec cette conception, vous aurez tous les enroulements qui vont vers la droite, au lieu d'un va-et-vient.

Vous comprendrez mieux avec le schéma suivant :



Sur la photo suivante, vous verrez que nous nous aidons d'un petit moteur C.C ajustable pour nous faciliter la tâche.



Comme pour les bobines en spirale, vous pouvez arrondir les bords, et transformer votre bobine carrée en bobine ovale.

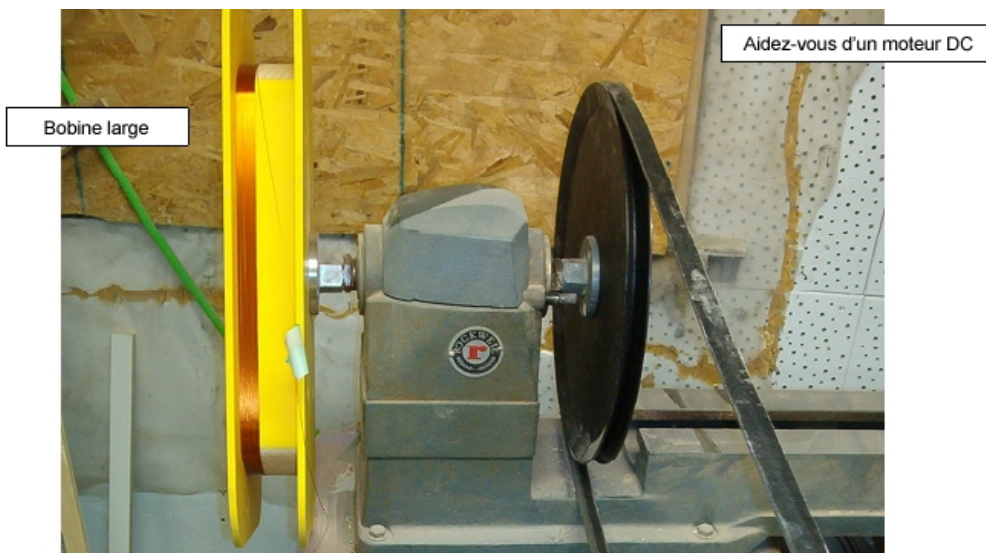


Figure 146 - Grande bobine PVC enroulée avec un moteur à courant continu

Une autre méthode d'enroulement

Vous pouvez augmenter l'efficacité de cette bobine grâce à une nouvelle méthode qui n'utilise pas de bande en plastique :

Enroulez tout d'abord votre fil de la gauche vers la droite. Ensuite, **coupez le fil lorsque vous terminez une couche**, mais assurez-vous d'avoir **une marge assez longue ! (lorsque toutes les couches seront finies, on va connecter les fils en série).**

Appliquez une fine couche d'époxy transparente sur toute la surface de votre première couche. Vous pouvez vous aider d'une tige en plastique pour bien étaler la colle. **Vous devez avoir une surface lisse.**

Voici un exemple de bobine en version miniature :

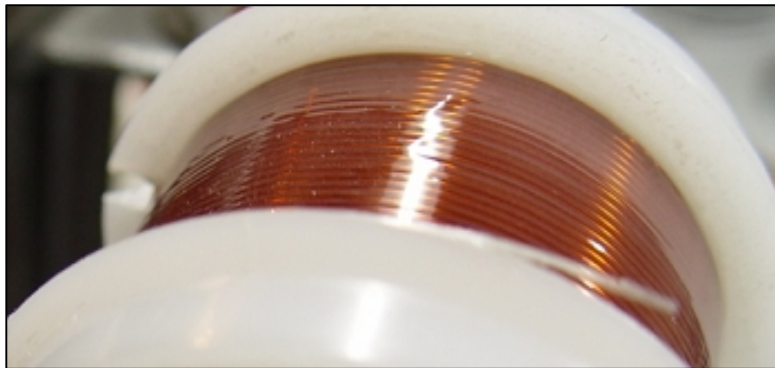


Figure 157 - Exemple en miniature de la couche d'époxy sur la bobine

N'hésitez pas à employer un petit moteur pour faire tourner doucement la bobine pendant qu'elle sèche. La colle va pouvoir se répartir uniformément sur sa surface. Après environ 20 minutes de séchage, vous pouvez faire une deuxième couche en suivant la même méthode.

A savoir, enrôler de gauche à droite, et couper le fil quand vous finissez la couche. N'oubliez jamais la marge de fil à droite !

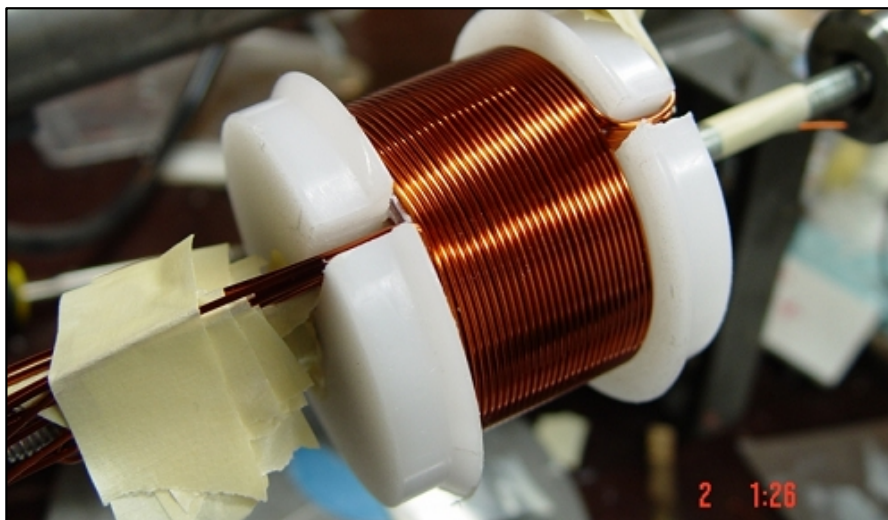


Figure 168 – Exemple en miniature d'un enrôlement droite vers droite, à souder



Sur la figure du haut, vous voyez les fils qui débutent tous de la gauche ! Il n'y a aucun va-et-vient.

Une fois tous les enroulements effectués, **on soude les fils EN SERIE**. C'est-à-dire : **la fin de la première couche est soudée au début de la seconde couche, et ainsi de suite.**

Une fois les soudures terminées, enlevez la bobine en plastique.

Enfin, placez des petits cartons entre les fils soudés pour les espacer, et appliquez de la colle époxy.

Le diamètre du fil à utiliser

Pour cette bobine « droite vers droite », nous vous conseillons d'utiliser :

Du fil monobrin de norme AWG 22, soit environ : 0,64 mm de diamètre. Choisissez simplement le fil de cuivre émaillé ayant le plus proche diamètre. Avec cette conception, vous pouvez utiliser une alimentation allant jusqu'à 600V C.C.

En 2^{ème} choix, vous pouvez utiliser du fil monobrin de norme AWG 27, soit environ 0,81 mm de diamètre.



Création du rotor à aimants permanents

Il est maintenant temps de créer le rotor et d'assembler les aimants. Pour le choix des aimants Néodymes, nous vous conseillons d'utiliser des aimants N38 au minimum. Les N50 restent notre 1^{er} choix.

Préparation

Vous devez travailler sur la face Nord du rotor en premier. Pour cela, repérez cette face à l'aide d'une boussole. Ensuite, avec un marqueur, écrivez un petit N sur chaque face Nord.

Faites attention lorsque vous manipulez ces aimants Néodyme. Je vous suggère d'ailleurs de porter des **lunettes de protection** lors de cette phase d'assemblage. Souvenez-vous que la première règle en auto-construction, c'est la sécurité !

Du fait de leur force, ces aimants sont parfois difficiles à manipuler, alors prenez votre temps.

Pour la fixation des aimants sur le rotor, vous pouvez utiliser soit de la **colle époxy transparente**, soit de la colle spéciale pour moteurs à aimants. Dans ce cas, vous réserverez la colle époxy pour l'espace entre les aimants.

Comme colle spéciale, vous avez des produits comme le **LOCTITE 7649** ou le **LOCTITE 326**.



Avant de coller

Vous avez pu voir sur le schéma de la liste des composants que la barre hexagonale doit être emmenée chez un tourneur pour avoir les deux extrémités rondes (2,5 cm de diamètre).



Figure 179 - Barre hexagonale avec extrémités rondes

Avant de passer au collage des aimants, il est préférable de poncer légèrement cette barre, là où on va les appliquer.

Une fois poncée, lavez-la avec du dissolvant à laque. Souvenez-vous que la barre et les aimants doivent être bien propres lors de cet assemblage !

Marquez ensuite l'emplacement des aimants sur la barre. Ils doivent être espacés d'environ 1 cm. Vous pouvez utiliser des rondelles plates que vous enroulez dans un ruban adhésif par exemple.

Ensuite, fixez bien votre barre à une table pour éviter qu'elle ne bouge lors de l'assemblage.



Comment placer les aimants

Voici ma technique pour éviter d'éventuels accidents :

Prenez l'aimant dans votre main droite si vous êtes droitier, et placez la main gauche autour de votre poignée droite.

Maintenant, descendez doucement vers la barre, en veillant à **créer un angle lors de la descente (ne descendez pas tout droit vers la barre)**.

Le but étant d'éviter que l'aimant ne claque sur la barre avec toute sa force. Retenez une partie de cette force avec vos deux bras pour glisser et ajuster l'aimant. Maintenant, collez l'aimant autour de sa base pour qu'elle adhère bien avec la barre. Laissez les côtés pour l'instant car on doit encore placer les rondelles d'espacement. La colle époxy sera bien sèche après 1 heure ou 2.

Avant de passer au deuxième aimant, je vous conseille de scotcher du plastique ou du carton sur le 1^{er} pour qu'il n'attire pas le 2nd lors de sa pose.

Répétez la même opération jusqu'à ce que vous ayez **8 aimants en ligne** sur la barre.



Figure 20 - Une ligne d'aimants séparés par des rondelles



Une fois que vous avez une ligne, enlevez les rondelles d'espacement, et créez une sorte de « mur » ou « cadre », de chaque côté des aimants.

Du ruban adhésif fera l'affaire :

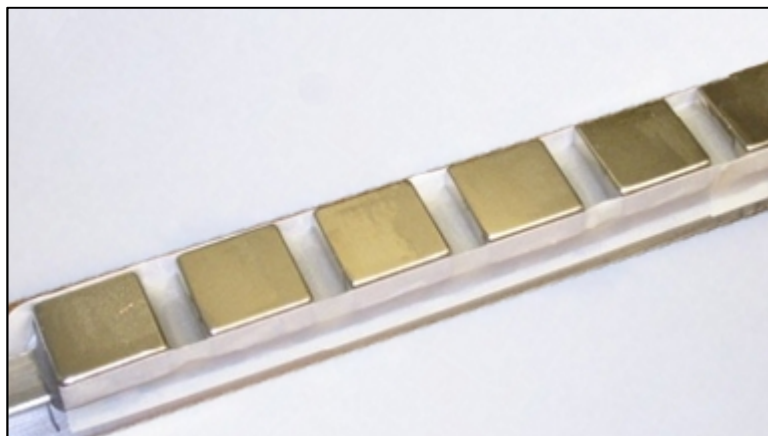


Figure 21 - Colle époxy entre les aimants

Grâce à ce cadre, vous pouvez verser facilement la colle époxy dans les espaces (vérifiez bien qu'il n'y a pas de trous).

Voilà, votre première ligne est complète. Laissez sécher pendant plusieurs heures avant de commencer la 2^{ème} rangée au-dessus de la 1^{ère}.

En tout, vous devez avoir **3 rangées de 8 aimants** pour chaque face du rotor !

Lorsque vous finissez de placer les aimants de la 3^{ème} rangée, n'oubliez pas de sceller l'ensemble avec du carton ou du plastique le temps que ça sèche. Cela va aussi permettre de protéger les aimants lorsque vous allez faire la face Sud !

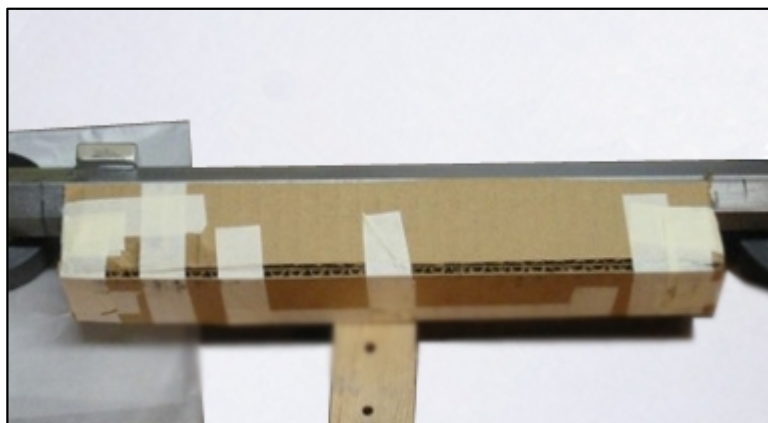


Figure 22 - Face Nord sécurisée, et début de la face Sud

Une fois les 2 faces terminées, enlevez les cadres en carton ou en plastique, et vous aurez un rotor prêt à l'emploi !

Remarque : votre rotor doit être aussi équilibré que possible. Je vous conseille d'utiliser exactement la même technique pour créer sa face Nord et sa face Sud.

Si une face est beaucoup plus lourde que l'autre, vous aurez des vibrations qui vont désassembler votre moteur.

Pour renforcer encore plus la structure, je vous conseille d'appliquer de la **silicone pure** ou une **résine et une toile en fibre de verre** autour des aimants. Et rien ne vous empêche d'ajouter des rondelles et des tiges en acier :

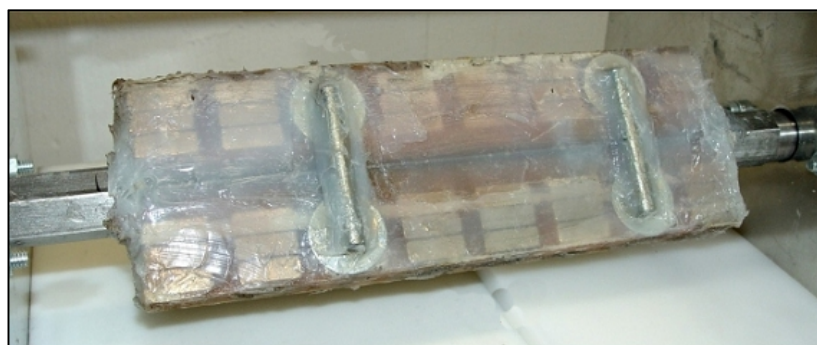
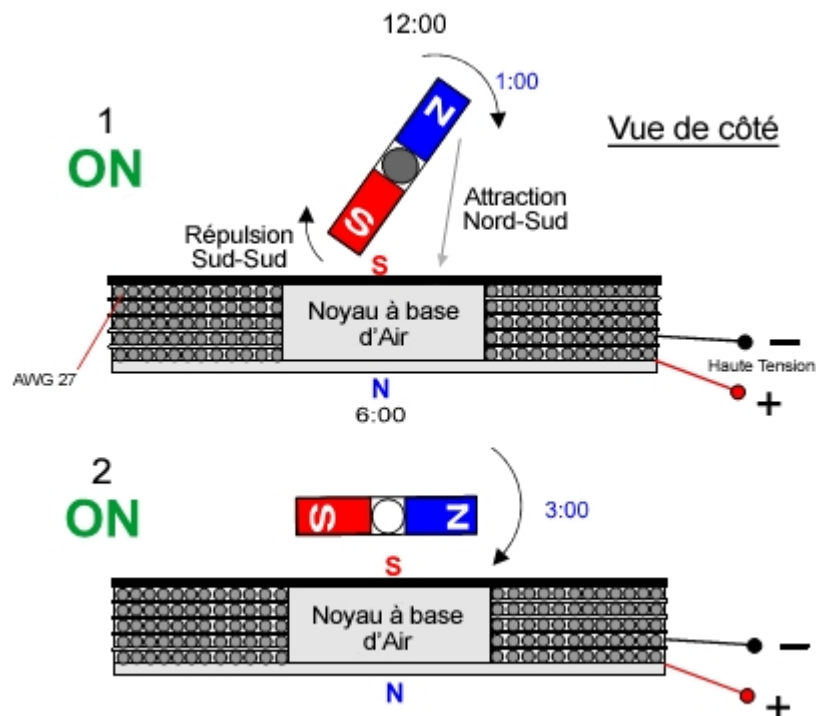


Figure 23 - Rotor terminé



Timing du Moteur

Il est temps de parler du timing de base du moteur car c'est ce qui va conditionner son bon fonctionnement. Rien de mieux qu'une suite d'images **en coupe transversale** pour vous aider à comprendre :

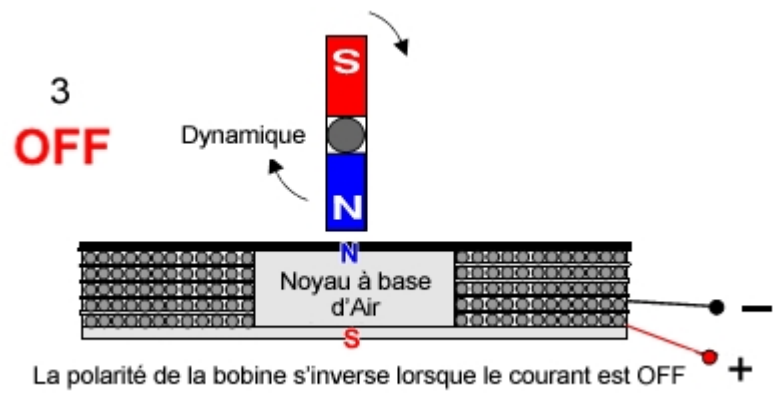


Lorsque le **pôle Nord** des aimants pointe à **1:00** (à 1 heure sur une montre), les balais du collecteur touchent la feuille de cuivre sur la barre en PVC, et agissent comme un interrupteur. Le courant continu à Haute Tension est alors envoyé au niveau de la bobine, ce qui crée un champ magnétique puissant.

Un pôle magnétique Sud est donc créé au niveau de la bobine, ce qui a pour effet d'attirer le pôle Nord du rotor, tout en repoussant le pôle Sud.



Lorsque le **pôle Nord** des aimants pointe à **6:00** (à 6 heures sur une montre), le collecteur coupe le courant vers la bobine, et c'est la dynamique qui prend le relais jusqu'à ce que le pôle Nord reprenne la position 1:00.



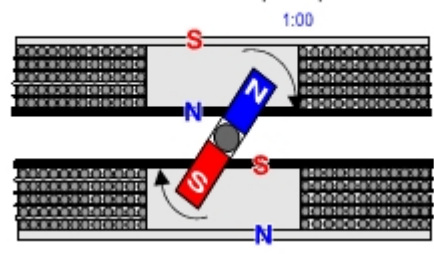
Et le processus peut recommencer.

Le rotor tourne maintenant à l'intérieur de la bobine, et vous obtenez une génératrice haute tension à partir de la force contre-électromotrice (back EMF) de la bobine.

Vous avez compris qu'une seule paire de balais est suffisante si l'on utilise qu'une seule bobine.

Si vous ajoutez la deuxième bobine en haut du rotor, alors les 4 paires peuvent être utilisées : dans ce cas, lorsque le **pôle Nord** des aimants pointe à **7:00**, c'est cette deuxième bobine qui va prendre le relais pour l'attirer.

Utilisation de deux bobines pour plus de couple

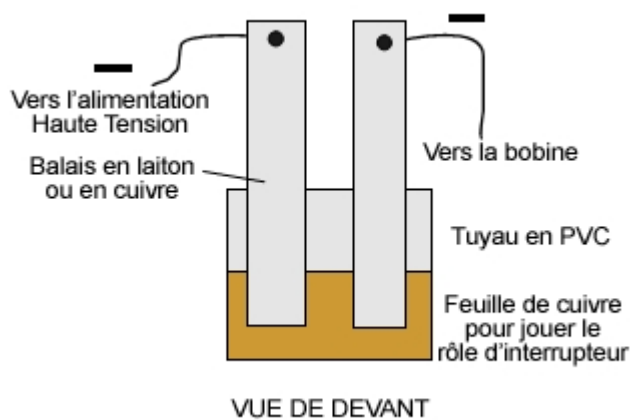




Le véritable cœur du moteur

Dans cette partie du guide, nous allons parler un peu plus du rôle que joue le collecteur.

Pour cela, regardons les connexions au niveau des balais :



Comme vous pouvez le voir sur le schéma, on connecte le côté négatif de l'alimentation Haute Tension au balai gauche du collecteur (et on connecte le côté droit de l'alimentation au pôle Nord de la bobine).

Le balai droit est quant à lui connecté au pôle Sud de la bobine.

Vous l'aurez compris, la feuille de cuivre joue le rôle d'interrupteur pour le courant continu.

La force contre-électromotrice sera récoltée d'une bobine à l'autre lorsqu'on est sur OFF (les balais ne touchent pas la feuille de cuivre). C'est pour cette raison qu'on peut dire que le collecteur est littéralement le **« cœur » du moteur**.



Figure 24 - Le collecteur

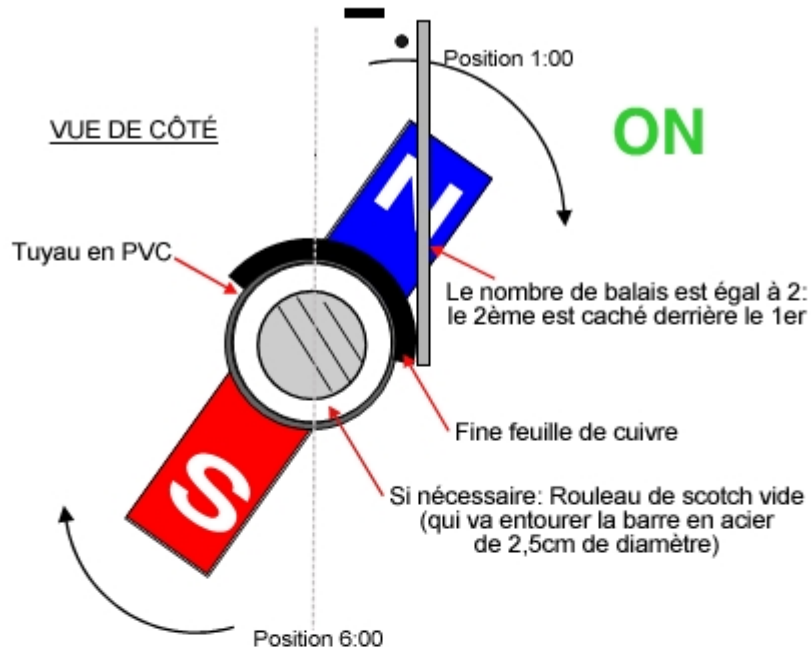
Un conseil : avant de coller les feuilles de cuivre sur le tube en PVC, utilisez un feutre pour marquer la position ON et OFF.

Le timing pour allumer ou éteindre la bobine est très important. C'est ce qui conditionne le mouvement du rotor, car comme vous le savez, on joue sur les polarités entre le rotor et la bobine.

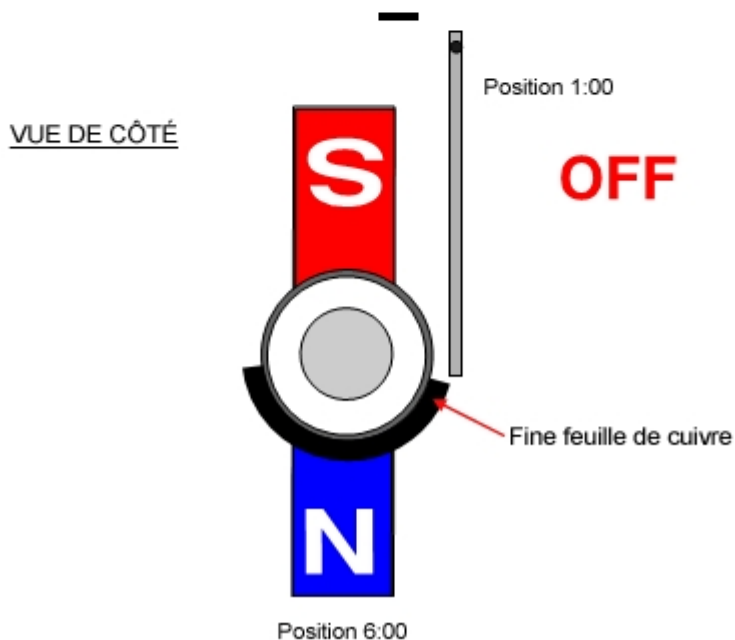
Voici quelques schémas en plus pour vous aider dans votre compréhension :



On pulse le négatif de l'alimentation Haute Tension



(N.B: Vous pouvez pulser le négatif ou le positif de l'alimentation Haute Tension)





Fabrication des balais du collecteur

Nous aurons besoin de 4 morceaux de plexiglas pour fabriquer le support des balais (remarquez que **du pvc ou du bois fera aussi l'affaire**).

Voici leurs dimensions : épaisseur = 0,6 cm, longueur = 7,9 cm, largeur = 4,7 cm.

Maintenant, percez 4 trous de 5mm de diamètre sur vos morceaux de plexiglas et sur vos balais (voir détails de la page suivante). Nous utiliserons des boulons de 0,6 cm de diamètre pour les assembler.

Percez ensuite 2 trous de la même taille, uniquement sur les morceaux de plexiglas cette fois-ci, pour pouvoir les fixer sur une tige de soutien (voir schéma ci-dessous) :

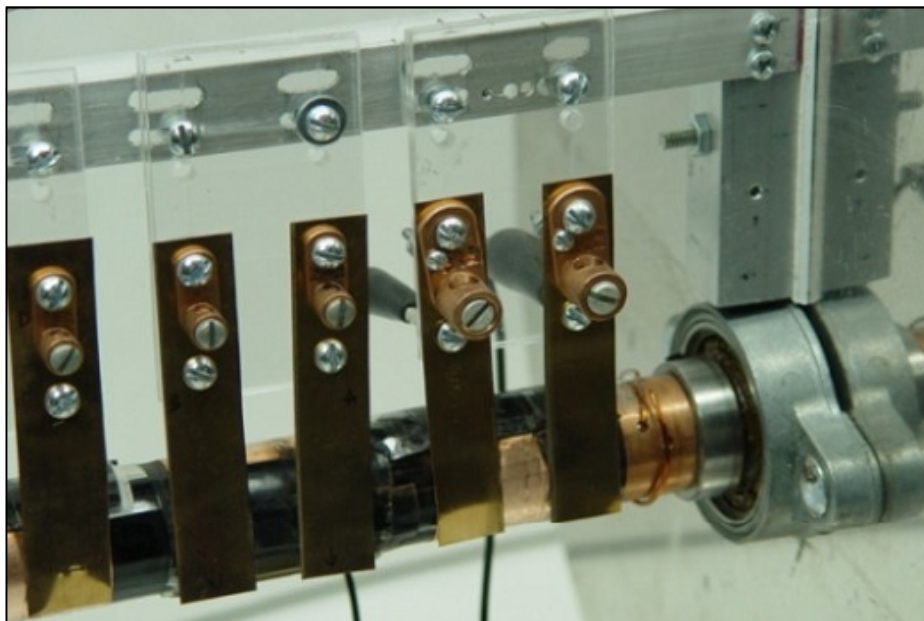


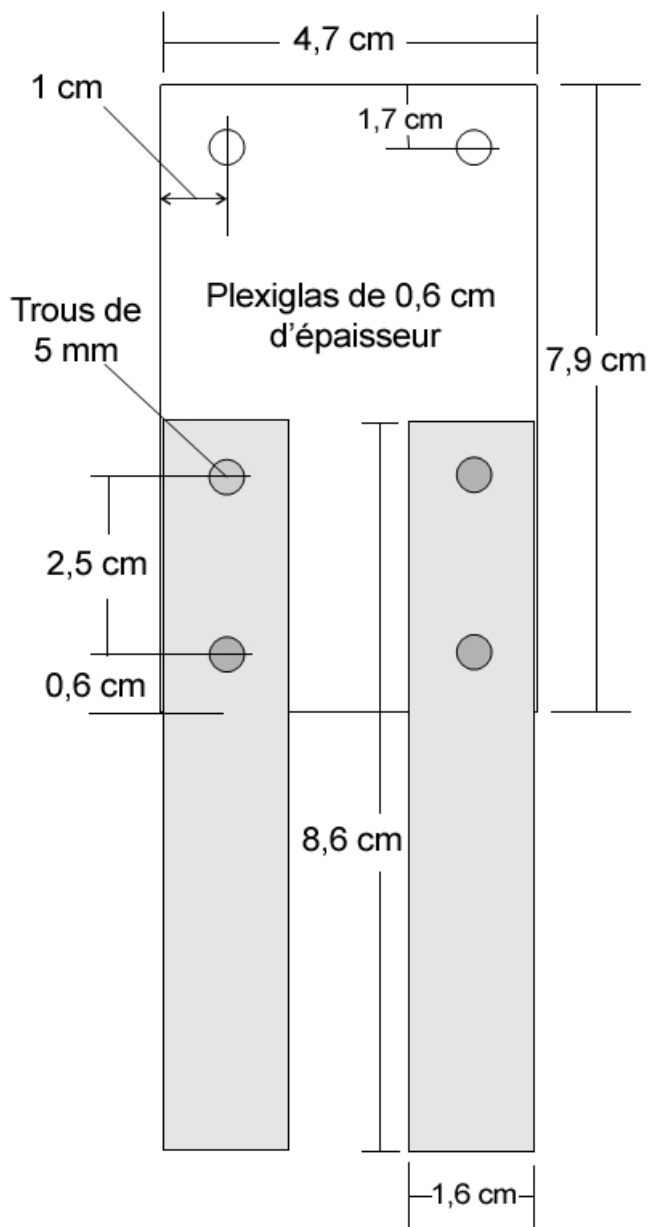
Figure 25 - Assemblage du collecteur



Remarquez que nous avons déjà placé les cosses en cuivre (N°27 dans la liste des composants) entre les plexiglas et les balais !

Voici les dimensions des 8 balais en cuivre ou en laiton :

Epaisseur = env. 0,3 mm, longueur = 8,6 cm, largeur = 1,6 cm.





Vous devez maintenant créer la tige de soutien à l'aide d'une cornière en aluminium (ou en acier). Comme c'est indiqué dans la liste des composants, les dimensions requises sont : 1,9 cm x 1,9 cm x 27,9 cm.

Pour rappel, vous trouverez des cornières de cette largeur chez un quincaillier (votre cornière sera coupée bien volontiers selon la longueur désirée).

Enfin, il suffit de visser la cornière avec la barre d'aluminium (N°26 dans la liste des composants), et de visser cette barre à l'extrémité du moteur.

Reprenons l'image vue précédemment, mais avec le nom des composants:

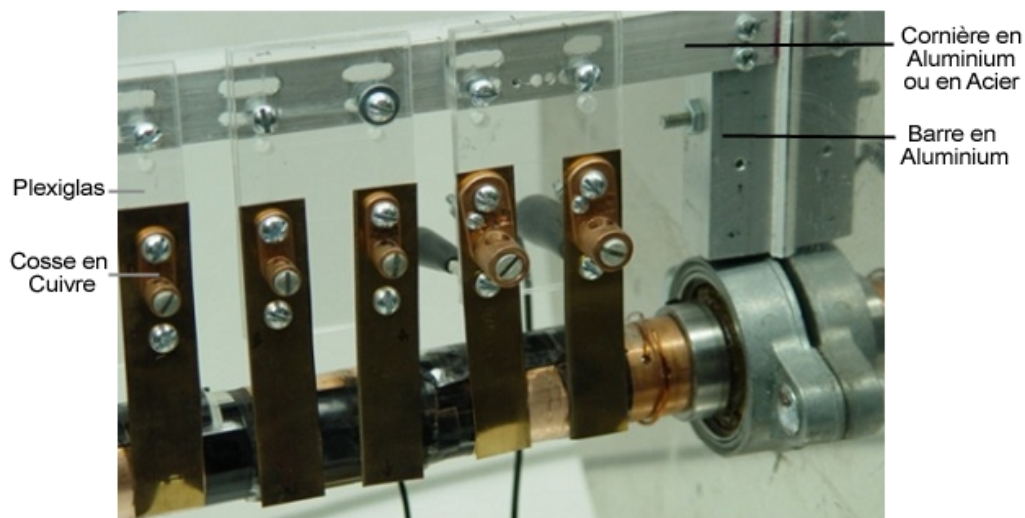


Figure 186 - Fixation de la tige de soutien

Passons maintenant à la fabrication et l'assemblage du tube en PVC.

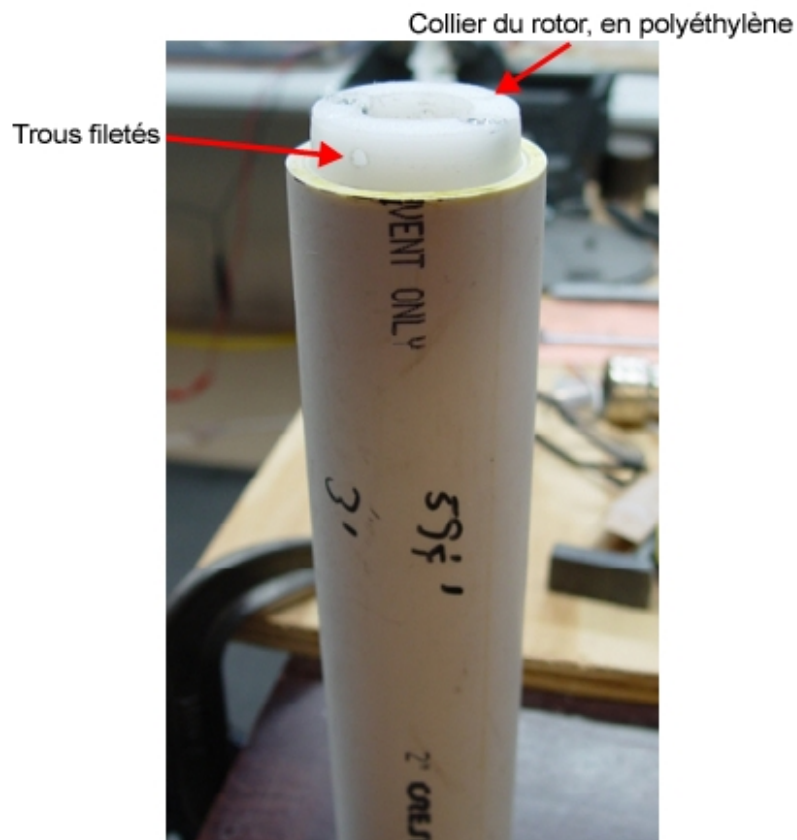


Assemblage de la partie en PVC du collecteur

Sur cette image, vous voyez le **collier en polyéthylène** qui servira à lier le rotor et le tube en PVC.

Une autre option est d'utiliser un rouleau à pâtisserie en bois, si le choix du tube en PVC n'est vraiment pas possible.

Nous vous conseillons de commencer par tarauder le collier en polyéthylène, et ensuite de créer quelques disques de soutien qui viendront s'emboîter à l'intérieur du tube. Ce n'est qu'après que vous pourrez visser le tout sur le rotor.





Comme vous le voyez, vous devez tarauder le collier à la fois sur les côtés et sur sa face pour pouvoir fixer le tube en PVC et le rotor ensemble (les feuilles de cuivre seront ajoutées beaucoup plus tard).

Ci-dessous, une meilleure vue de l'assemblage :



Figure 27 - Vue détaillée du collier

Il faut absolument insérer et coller ces disques à l'intérieur du tube en PVC pour qu'on puisse assembler le collier et le tube. **Le bord du tube est bien visible en jaune, et les disques sont collés à l'intérieur.**

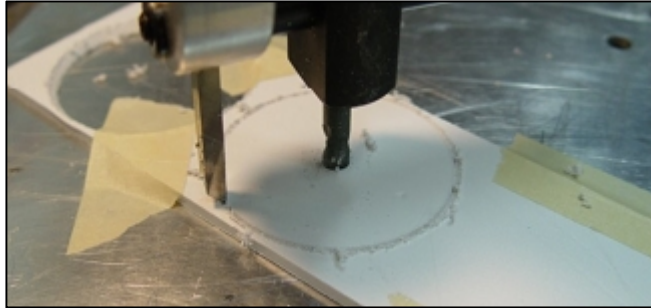
On a créé ces disques de soutien à partir de plaques en PVC qu'on a découpé à l'aide d'une perceuse à colonne équipée d'un découpeur circulaire. Evidemment, le diamètre intérieur de ces disques est de 2,5 cm (pour faire passer le rotor), tandis que leur diamètre extérieur est égal au diamètre intérieur du tube en PVC.

Notez qu'il existe plusieurs méthodes pour créer ces disques. Peu importe celle que vous utilisez, du moment que ces disques sont aux bonnes dimensions.

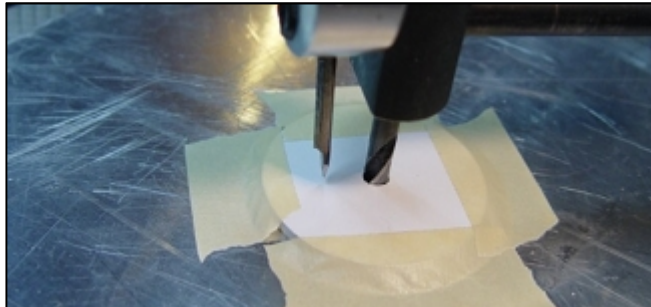
Voici la nôtre :



On a commencé par scotcher la plaque en PVC sur une plaque en aluminium posée sur la perceuse à colonne :



Une fois 1 disque découpé, on le scotche à nouveau sur la plaque en aluminium pour créer le diamètre intérieur de 2,5 cm.



Si le disque rentre parfaitement à l'intérieur du tube en PVC, alors on peut créer les 3 autres :





Si vous n'arrivez pas à faire rentrer le disque, limez un petit peu sa circonférence.

Collez ensuite 2 disques ensemble avec votre colle pour PVC, et collez cet assemblage à l'intérieur du tube en PVC, à peu près à cette distance du bord :



Enfin, collez les 2 disques restants l'un avec l'autre, et collez cet assemblage au bord du tube :



Voilà, vous pouvez maintenant visser le collier sur le bord du tube, et ensuite visser le tout sur le rotor !

Ci-dessous vous pouvez revoir le collier vissé sur le tube en PVC à l'aide des disques (vue de dessus) :

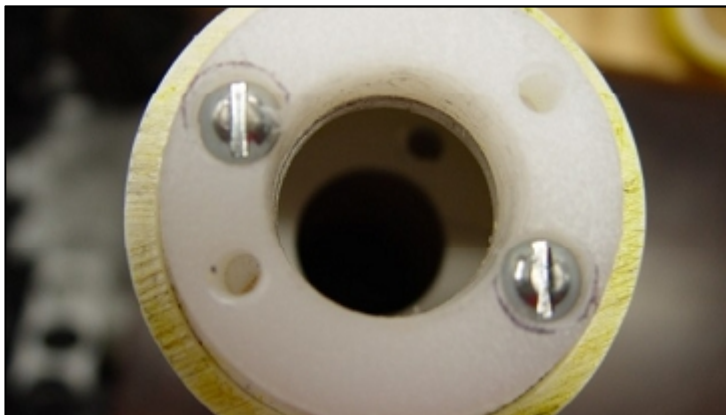


Figure 28 - Vue de dessus du collier fixé sur le tube



Collage des feuilles de cuivre sur le PVC

Arrivé à ce stade, vous pouvez découper vos feuilles de cuivre, et les coller sur le tube en PVC. Dans nos tests et expérimentations, nous avons remarqué que plus la feuille est relativement épaisse, moins il y a d'étincelles.

Optez donc pour l'épaisseur la plus grande, tout en restant dans le domaine des feuilles (ne pas basculer vers les plaques).

Par exemple, une épaisseur à partir de 0,05 mm jusqu'à 0,2 mm est acceptable.

Vous trouverez ces feuilles chez les sociétés de produits métallurgiques, ou bien en faisant un achat sur internet : conrad.fr, fr.farnell.com, etc., ou encore dans les magasins de matériels pour artistes.

Voyons ses dimensions : 8 cm de long x 4,8 cm.

La raison pour laquelle vous ne devez pas opter pour les plaques c'est parce que votre feuille doit coller parfaitement au tube, et ne pas présenter de bosses.

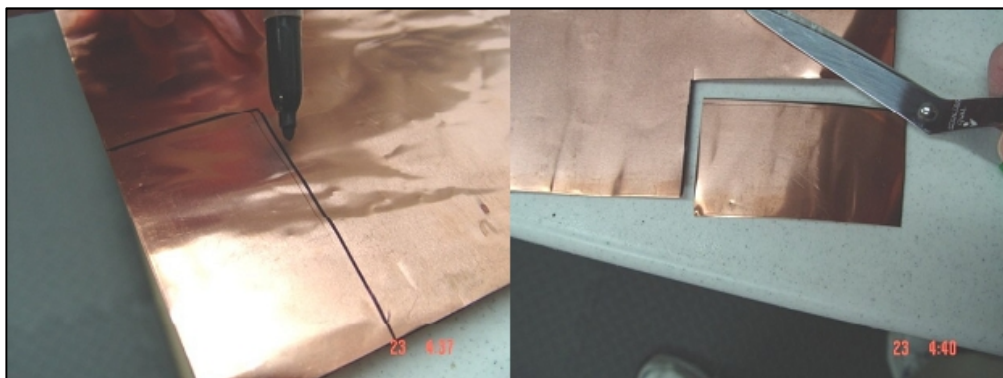


Figure 29 - Découpe des feuilles de cuivre



Vous pouvez ensuite marquer l'emplacement des feuilles sur le tube, en respectant l'espacement montré dans le sous-chapitre suivant.

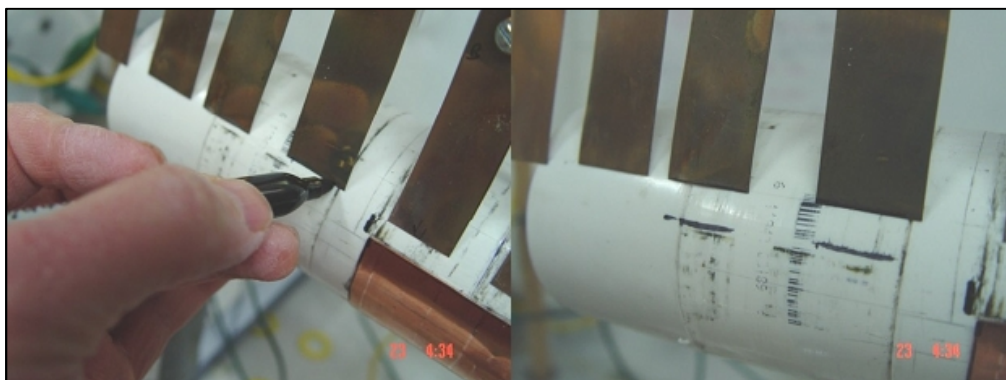


Figure 30 - Marquage des positions des feuilles

Pour faire ces marques, vous devez monter le rotor, le tube en PVC, ainsi que les balais au préalable.

Tournez ensuite les aimants Nord à la position 1 heure (1:00), et marquez la position des balais comme sur la figure 20. Tournez ensuite l'axe, et arrêtez-vous lorsque les aimants Nord pointent à 6 heures (6:00). Marquez une nouvelle fois en bas des balais.

Comme vous l'aurez deviné, c'est cette distance que doit couvrir votre feuille de cuivre pour que la bobine soit sur ON.

Si vous utilisez 4 paires de balais, alors dans ce cas, il faudra marquer le tube lorsque le Nord des aimants sera entre la position 7 heures et 12 h (vous comprendrez mieux dans le prochain chapitre).

A l'aide d'un ruban adhésif à double face pour moquette ou tapis, vous pourrez coller vos feuilles de cuivre facilement :



Figure 1931 - Collage des feuilles de cuivre 1



Figure 32 - Collage des feuilles de cuivre 2

N'oubliez pas : la feuille doit être bien lisse sur le tube. Pas de bosses
svp.

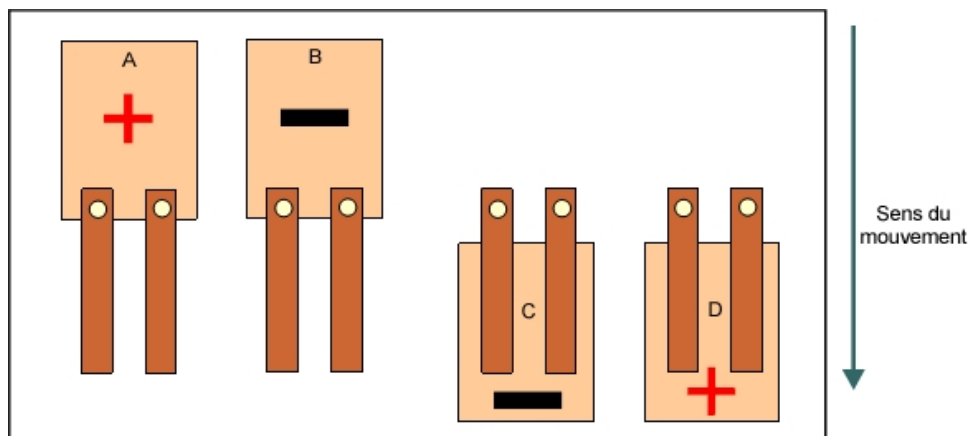
Comment placer les feuilles de cuivre ?

Pour connaître l'emplacement et l'espacement exacts des feuilles de
cuivre sur le tube, voyons ensemble le timing au niveau du collecteur.

Faisons un petit exercice d'imagination...



S'il était possible de couper et d'aplatir le tube en PVC, il ressemblerait à ceci :

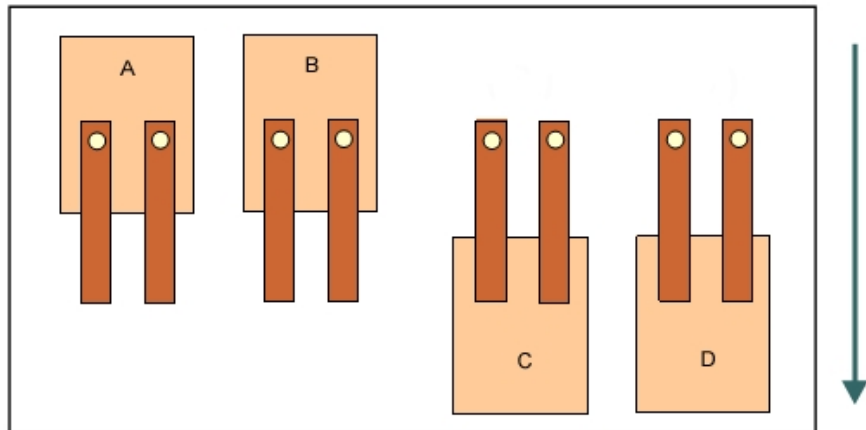


Comme vous le voyez, lorsqu'on utilise les 4 balais pour une bobine, on peut alterner les polarités dans cette bobine, ce qui va bouger le pôle Sud puis le pôle Nord des aimants. C'est une garantie de puissance en plus.

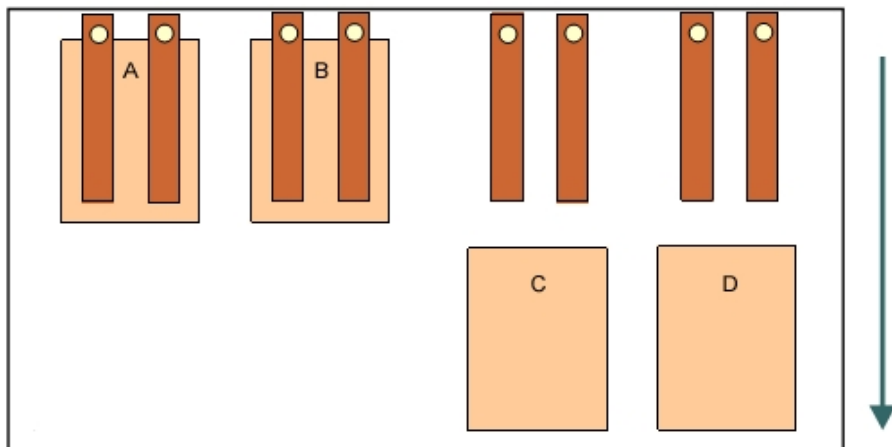
Sur l'image ci-dessus, on voit que C et D alimentent la bobine, ce qui attire le pôle Nord des aimants, et repousse leur pôle Sud (le pôle Nord des aimants va de la position 1:00 à 6:00). A et D sont sur OFF à ce stade.

N.B : Souvenez-vous que A, B, C et D ne doivent JAMAIS être sur ON en même temps ! Vous allez irrémédiablement brûler votre alimentation et vos balais si cela arrive.

Si on continue de suivre le mouvement du tube, on voit sur l'image ci-dessous que C et D vont bientôt être sur OFF :



Enfin, dans la troisième étape, A et B prennent le relais et sont sur ON, tandis que C et D sont sur OFF. Les polarités sont alors inversées dans la bobine, et va permettre d'attirer le pôle Sud des aimants, et repousser leur pôle Nord.





Comment connecter toutes les parties du moteur entre elles

Sur la photo ci-dessous, vous voyez le collecteur avec les 4 paires de balais. La différence, c'est que nous avons utilisé 1 seule bobine. Dans ce cas, on emploie chaque $\frac{1}{2}$ cycle du pôle Nord et du pôle Sud de la bobine:

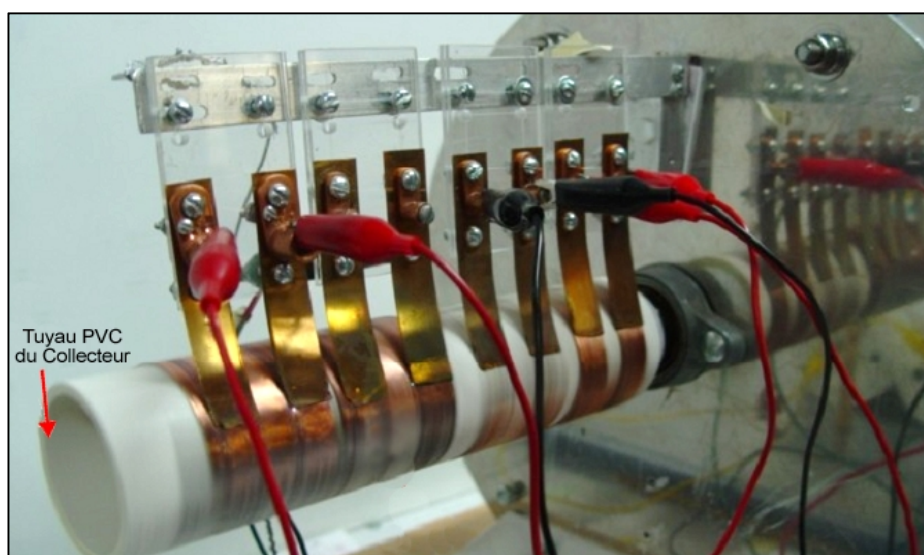
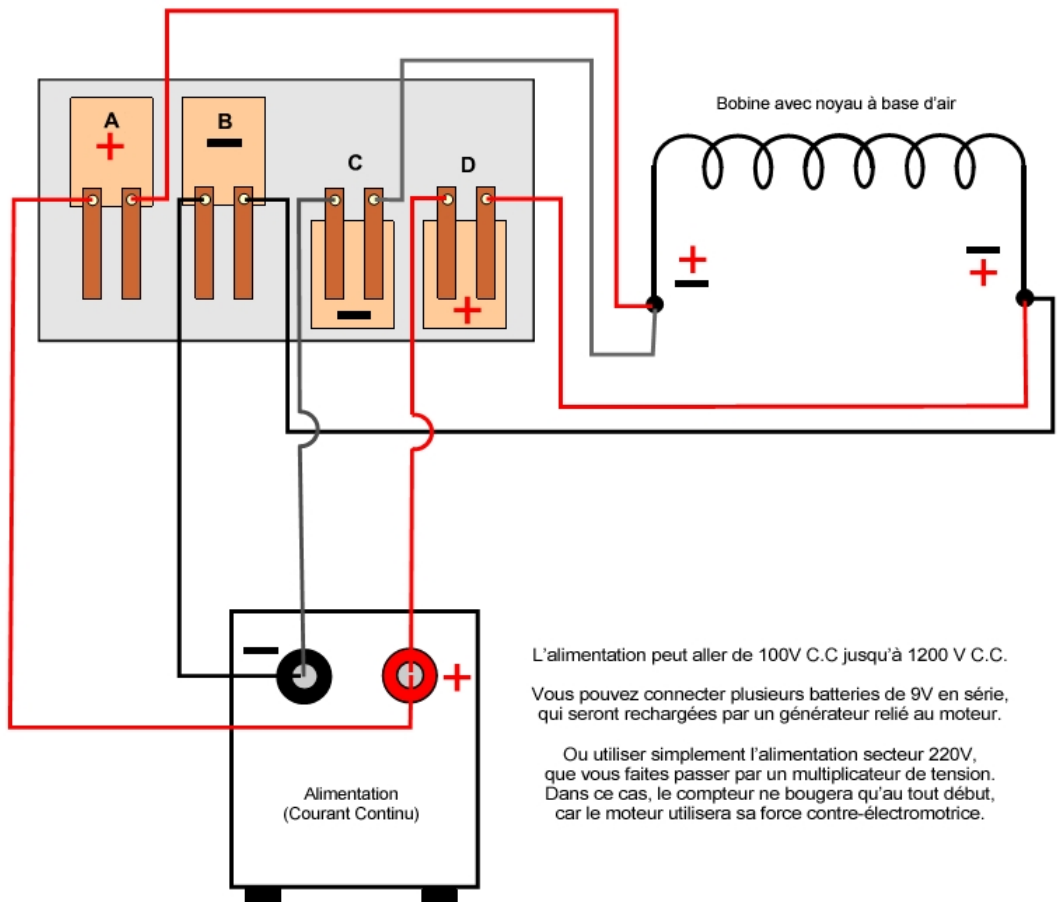


Figure 33 – Utilisation de 4 balais avec 1e seule bobine

Optionnel : Une fois votre tube PVC assemblé, vous pouvez le peindre avec une peinture céramique pour moteur. Cela augmentera largement sa durée de vie.



Sur cette image, vous avez un bel aperçu des connexions entre l'alimentation C.C, le collecteur, et la bobine.



Comme nous l'avons conseillé au tout début du guide, n'oubliez pas de connecter un grand condensateur Haute Tension, en parallèle avec la bobine.

Cela va non seulement augmenter les rendements, mais aussi réduire l'apparition d'arcs et d'étincelles au niveau des balais du collecteur.



Voici ses caractéristiques :

Condensateur sec pour courant alternatif, de **5kV ou plus x 1uF ou moins**.

Si vous utilisez les 2 bobines en haut et en bas, vous devez évidemment avoir 2 condensateurs (un pour chaque bobine).

N.B : Comme d'habitude, il est possible de fabriquer soi-même le grand Condensateur Haute Tension qui va de pair avec ce moteur ! De cette manière, vous aurez un contrôle total sur votre fabrication, et vous obtiendrez la **valeur exacte**.

Pour mettre toutes les chances de votre côté et assurer la réussite de votre moteur magnétique, nous vous conseillons de fabriquer ce condensateur vous-même.



Référez-vous simplement à notre guide spécial, que vous recevrez par email !



Comment démarrer le moteur

Pour démarrer votre moteur, vous avez plusieurs possibilités :

- Vous pouvez par exemple utiliser plusieurs batteries (rechargeables ou non) de 9V, connectées en série pour fournir une alimentation Haute Tension au moteur (très pratique si vous désirez *tester* le moteur le plus vite possible).
- Vous pouvez aussi utiliser l'alimentation maison 220V, que vous faites passer par un multiplicateur de tension pour avoir une alimentation qui va jusqu'à 1200V C.C (*solution à long terme*). Rassurez-vous, le compteur ne va bouger dans le sens de la consommation qu'au tout début.
- Une troisième option c'est d'utiliser une batterie 12V de voiture ou de chariot élévateur, que vous connectez à un onduleur de 175 Watts, puis au multiplicateur de tension. La batterie sera alors rechargée par un générateur haute performance relié au moteur.

N.B : Libre à vous d'acheter ou non un multiplicateur de tension, car nous vous montrerons comment en créer un, avec des diodes et des condensateurs spéciaux.

Cette étape est détaillée dans le livret bonus que vous recevrez aussi par email !





Attention: Utilisez toujours des gants en caoutchouc lorsque vous connectez les batteries ou lorsque vous manipulez l'alimentation Haute Tension ! Nous ne serions pas tenus responsables de dommages matériels ou humains venant d'une mauvaise manipulation.



**Comment partager ce livre
ou obtenir votre exemplaire légalement ?**

Ce livre a été obtenu gratuitement sur
le site :

www.secrets-energie-libre.com

Si vous souhaitez partager ce livre, il
vous suffit d'envoyer le lien ci-dessous
pour que vos amis, collègues de
travail ou famille s'inscrivent à leur
tour :

www.secrets-energie-libre.com

Le livre est souvent mis à jour.

**Seules les personnes inscrites recevront les derniers conseils et les
différentes parties du guide par email.**

