

# Manuel de construction d'une éolienne domestique à partir de matériaux de récupération



# Index :

<b>Structure</b>	<b>5</b>
<b>Construction du pied</b>	<b>5</b>
<b>Construction du cadre</b>	<b>6</b>
<b>Construction de l'axe</b>	<b>7</b>
<b>Finalisation de la structure</b>	<b>8</b>
<b>Construction des pales</b>	<b>9</b>
<b>Le frein</b>	<b>12</b>
<hr/>	
<b>Dimensionner la génératrice</b>	<b>15</b>
<b>Fabrication du bobineur</b>	<b>16</b>
<b>Le bobinage</b>	<b>20</b>
<b>Fabrication disques rotor</b>	<b>21</b>
<b>Gabarit</b>	<b>23</b>
<b>Collage des aimants</b>	<b>25</b>
<b>Moule du rotor</b>	<b>27</b>

<b>Moulage du rotor</b>	<b>29</b>
<b>Moule stator</b>	<b>31</b>
<b>Mise en place du stator</b>	<b>32</b>
<b>Moulage stator</b>	<b>33</b>
<b>Souder les bobines entre elles (étoile)</b>	<b>34</b>
<b>Usinage moyeu</b>	<b>35</b>
<b>Montage génératrice</b>	<b>37</b>
<b>Transmission de puissance</b>	<b>40</b>
<b>Socle de la génératrice</b>	<b>43</b>
<b>Pont de diodes</b>	<b>48</b>



Ce manuel vise à expliquer les étapes de construction d'une éolienne domestique de type Savonius produisant de l'électricité en courant continu de l'ordre de 20 W suivant le matériel choisi.

La génératrice elle peut créer jusqu'à 200W. Ainsi vous pouvez, en ajustant la surface de vos pales (en fonction du matériel disponible), augmenter la puissance délivrée par l'éolienne.

Le manuel est composé de 2 parties : mécanique et électrique, vous pouvez choisir par quelle partie commencer. Tout le montage est réalisable seul, mais il est conseillé d'être 2 voire 3 pour plus de facilité.

Il est à noter que le matériel est uniquement conseillé, il est en effet tout à fait possible de remplacer presque tous les objets par des substituts qui remplissent la même fonction.

## Partie Mécanique : Structure :

- porte en bois/ planche en bois épaisse
- toret câble
- roues de vélo (utilisation de la roue, du moyeu, de son axe et de ses fixations), dans le meilleur état possible
  - écrous/vis
  - rail de penderie
  - moyeux de vélo
- scie à métaux
- perceuse visseuse

### Construction du pied :

- 1) couper une porte en bois en deux
- 2) fixer un toret câble entre les deux morceaux de porte (écrous + vis) 2x4 fixations



## Construction du cadre :

*Les mesures indiquées ont été choisies arbitrairement, en fonction du matériel disponible et peuvent être ajustées sans modifier les performances de l'éolienne.*



- 1) découper un rail de penderie (4 barres d'environ 140 cm)
- 2) découper 4 encoches dans le socle en bois pour y insérer, puis fixer les barres à la verticale du socle)
- 3) découper 2 barres de 95 cm (à partir du rail) , les fixer « en croix » à l'horizontal, au dessus des barres verticales, afin de créer un cadre pour la structure
- 4) utiliser des équerres à fixer sur les angles formés entre les barres horizontales et verticales afin de solidariser le tout

## Construction de l'axe :



- 1) récupérer un maximum de roues de vélo et sélectionner les deux en meilleur état
- 2) récupérer les axes des moyeux des roues, ainsi que les écrous et boulons, puis les visser ensemble pour créer une barre (l'axe de l'éolienne) solide
- 3) les deux roues de vélo viennent se positionner aux deux extrémités de l'axe
- 4) percer un trou au milieu du socle pour y insérer un moyeu et visser le moyeu de vélo sur le socle

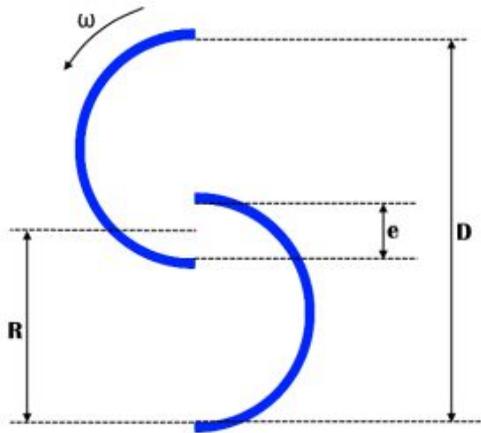
## Finalisation de la structure :

- 1) placer l'ensemble axe+roues sur la structure
- 2) visser un des côtés sur le moyeu du socle, l'autre sur la barre du haut de la structure



- 3) solidariser les deux roues grâce à deux barres (faites à partir des rails toujours) à la verticale
- 4) fixer deux autres barres sur les rayons de la roue, (par exemple en soudant les barres préalablement trouée, aux rayons) parallèlement à l'axe, à 10 cm environ de l'axe. Ces barres sont nécessaires à la fixation des pales par la suite.

*Afin d'optimiser le rendement de l'éolienne, le rapport écart entre les deux pales / diamètre d'une pale :  $e/D = 0.3$  , quelques soient les dimensions choisies précédemment.*



### Construction des pales :

*Les dimensions déterminées pour les pales sont fonction des dimensions de la structure du prototype et peuvent donc être ajustées.*

plaques d'aluminium (72x90 cm) très fines (un ou deux millimètres)  
écrous/petites vis (4.5 mm)

ciseaux  
perceuse visseuse

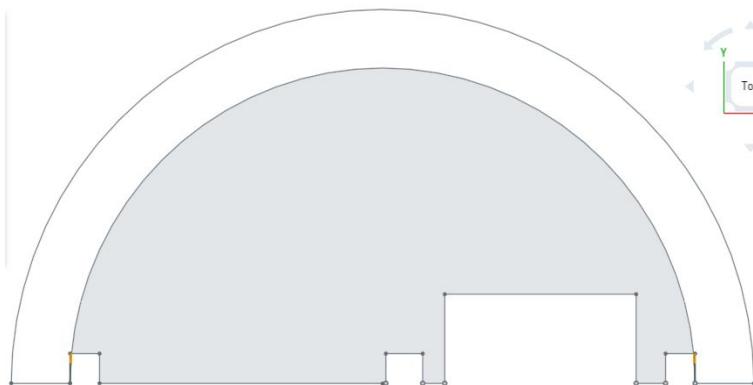
- 1) Découper deux rectangles de 59x75cm dans les plaques d'aluminium et percer des trous sur la hauteur à intervalles réguliers
- 2) Découper quatre cercles de 50.5 cm de diamètre

Les rectangles correspondent aux pales, les cercles aux “couvercles” des pales, qui seront fixés à chaque extrémité des pales.

-Dans chaque cercle, tracer un demi-cercle à 4 cm du bord. Découper ensuite l'aluminium le long de ce demi-cercle, de manière à obtenir une encoche.

-Plier selon le diamètre du demi-cercle : une fois replié, l'encoche doit être présente en totalité sur l'une des faces du demi-cercle obtenu.

-Découper ensuite sur le diamètre de ce demi-cercle des encoches afin de pouvoir laisser passer les barres et le rotor lorsque vous fixerez les pales. Vos couvercles du haut devraient ressembler à ça (à l'orientation près). Pour ceux du bas, l'encoche pour le rotor peut être plus petite.



-Dans les plaques rectangulaires, découper des fentes à intervalles réguliers sur la longueur des rectangles de façon à obtenir des lamelles carrées d'environ 2cm de côté. Insérer alors les plaques dans les encoches demi-circulaires des couvercles et rabattre les encoches pour solidariser les couvercles aux pales.



On obtient alors l'équivalent de deux demi cylindres.

-Fixer les pales sur les barres de la structure à l'aide de vis/écrous (percer les barres au préalable), en prenant soin de fixer les demi cylindres en opposition

## Le frein :

2 tiges en acier (diamètre 5 mm, longueur 15mm)  
 1 patin de frein de vélo  
 2 ressorts assez gros pour faire passer les tiges à l'intérieur  
 1 bloc d'aluminium (ou autre métal) 10\*10\*50  
 2 vis/écrous 6mm  
 1 plaque 50\*20\*2  
  
 1 poste de soudure  
 1 scie à métaux  
 1 perceuse colonne

*Pour choisir la longueur des tiges nous avons mesuré la distance rail- roue de vélo en ajoutant la taille des ressorts à vide ou comprimé. Il faut vérifier que le patin puisse toucher en appuyant au maximum sur le patin, et que la raideur des ressorts est suffisante pour soulever la plaque au repos afin d'éviter de freiner constamment.*



1) Souder 2 tiges en acier à la partie métallique du patin, une des tiges ayant été pliée pour faire un coude.



2) Usiner 4 trous dans le bloc de métal pour créer le guide. Les trous intérieurs doivent être du diamètre des tiges. Les trous extérieurs doivent être du diamètre de vos vis.

3) Percer le rail pour fixer le guide avec les vis



4) Insérer l'ensemble tiges-patin dans le rail et visser



5) Mettre les ressorts autour des tiges et souder la plaque métallique aux deux tiges d'acier.

# Partie électrique :

## Manuel génératrice 200W

Nous allons créer une génératrice. L'idée principale est de le faire avec le moins d'usinage possible : nous allons donc essayer de récupérer beaucoup de pièces dont le moyeu. Le dimensionnement de l'ensemble des pièces mobiles de la génératrice dépend des dimensions de ce moyeu (un moyeu de Twingo dans notre cas).

Il faut donc :

- Récupérer du matériel (moyeu)
- Dimensionner la génératrice par rapport au moyeu
- Dimensionner le stator pour obtenir la puissance désirée
- Fabriquer le bobineur
- Bobiner
- Réaliser le rotor (aimants, moulage)
- Réaliser le stator (bobines, moulage)
- Réaliser la pièce de transmission
- Réaliser le montage de la génératrice
- Construire le boîtier de protection
- Relier la génératrice à l'éolienne

## Dimensionner la génératrice :

*La génératrice s'articule autour du moyeu récupéré, pour la suite notre manuel, toutes les mesures vont avec le moyeu de Twingo.*

Ce qui est important :

Les diamètres des trous intérieurs (rotor et stator) doivent être assez grand pour pouvoir être plus large que la base et assez petit pour tenir sur la partie plate. Le trou central du stator doit être plus grand que celui du rotor et des trous faisant passer les tiges filetées. les dimensions extérieures de moindre importance.

Les aimants doivent être en face des bobines, il faut donc laisser une largeur suffisante du disque stator pour y rentrer les bobines lors du moulage.

## Fabrication du bobineur :

Des planches de bois (contreplaqué)

Tige acier filetée diamètre 12 mm

Tiges acier filetées diamètre 6 mm

Boulons diamètre 6 et 12 mm

Tuyau en plastique d'un diamètre supérieur à celui de la tige (pour une poignée plus ergonomique)

De quoi faire un support stable (charnière en métal ou planche de bois plus épaisse)

clous

Et en outillage :

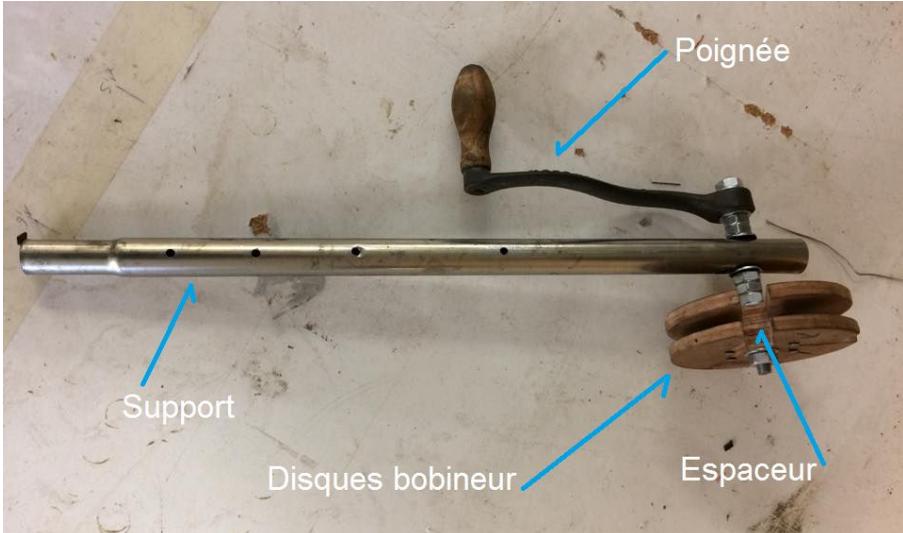
Scie à bois (manuelle suffisante)

perceuse

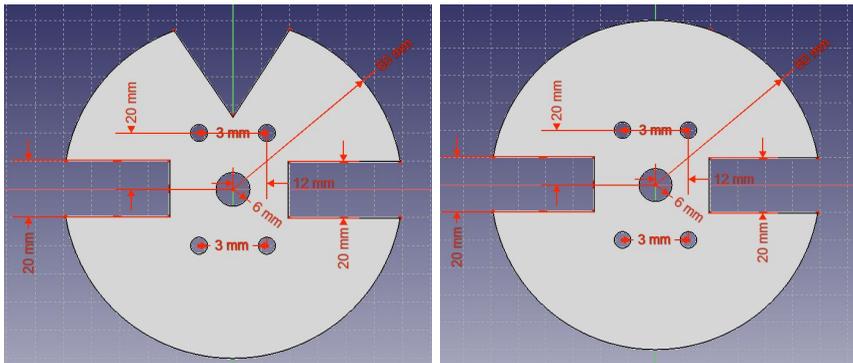
marteau

La bobine est enroulée entre deux disques de contreplaqué.

*Photo bobineur à main, il est intéressant de fixer le support pour plus de précision*



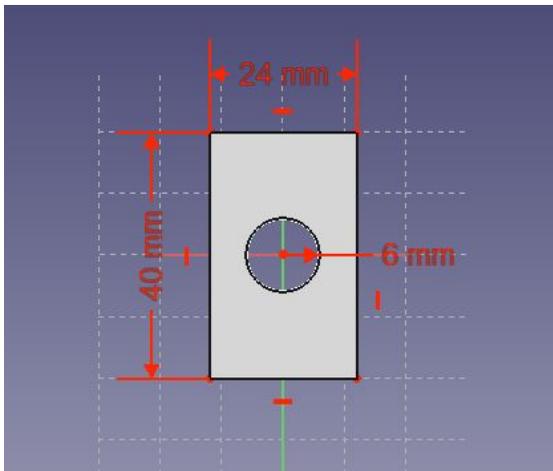
*bobineur haut et bobineur bas*



Pour les fabriquer, tracez sur le contreplaqué la forme des disques comme sur le schéma puis découpez et percez les planches de contreplaqué, le plus important étant la disposition des perçages et les encoches pour embobiner le câble de cuivre autour de ces encoches.

De plus, récupérez une chute de bois et percez le  $\text{d}12$  pour faire l'espacement entre les deux disques.

*Schéma espaceur : épaisseur 10mm*



Une fois les disques montés à l'aide des boulons et des écrous, on peut fabriquer un support et une poignée pour faciliter le bobinage (optionnel mais plus pratique pour la précision de fabrication des bobines et le temps de travail gagné). Il suffit de percer le support récupéré avec un foret 10 mm (diamètre des tiges filetées). Pour la poignée, il est possible de tordre la tige filetée ou de souder ou de faire une poignée en bois. N'hésitez pas à utiliser un morceau de tuyau plastique entre deux boulons pour plus d'ergonomie.

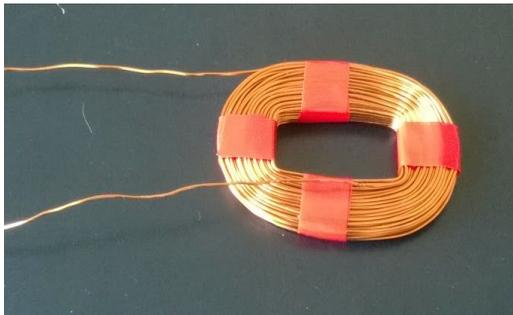
## Le bobinage :

bobine de cuivre émaillé d 1.4 (2,6 kg)  
scotch d'électricien  
pinces coupantes  
tournevis

Il faut 200 mm de cuivre par bobine et il va falloir fabriquer 6 bobines. Pour commencer,, bloquez dans l'encoche du bobineur haut une extrémité du câble de cuivre puis faites deux tours bien serrés dans le bobineur. Puis, mettez des morceaux de scotch sous le début de bobine pour ensuite les refermer une fois la bobine terminée afin de maintenir le fil de cuivre en position.

Tenez le fil d'une main et tournez la manivelle de l'autre, juxtaposez les fils les uns à côté des autres pour optimiser le remplissage.

*Photo bobine terminée : le fil est serré, le scotch maintient la position*



Il faut faire 130 tours au total, vous pouvez utiliser un tournevis pour faciliter la mise en position des spires (tours de cuivre) successives.

Au dernier tour, faites en sorte que le fil de sortie soit parallèle à celui de départ.

**Compter les tours :**

Pour vous simplifier la tâche, vous pouvez mettre un compte-tour en place : une languette en métal attachée au support peut faire l'affaire pour garder le compte : à chaque tour le bruit de la languette fera un rappel. N'hésitez pas aussi à noter là où vous en êtes avec un crayon pour ne pas perdre le compte !

Pour ôter la bobine fabriquée, fermez d'abord les scotchs puis desserrez les écrous du bobineur.

Si votre bobine est trop grosse, diminuez très légèrement l'épaisseur de l'espaceur et bobinez plus serré. Si c'est l'inverse, faites l'opération contraire (plus rare, attention à bien respecter le nombre de tours !).

### Fabrication disques rotor :

2 plaques en acier d'épaisseur 6mm et de largeur 300mm.

Peinture époxy (optionnel)

Outillage :

Atelier (découpe, perçage)

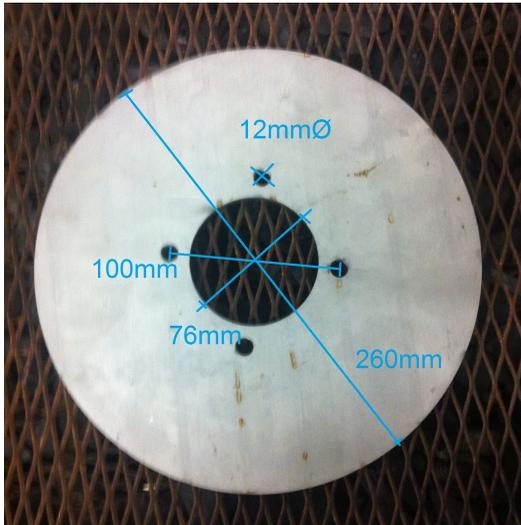
Pinceaux

Limes

On utilise des disques en acier pour qu'ils conduisent le champ magnétique des aimants.

L'idéal est de découper les disques à l'arc plasma, au jet d'eau ou au laser suivant le plan ci-dessous :

*Disque rotor usiné*



Il est toujours possible d'utiliser une meuleuse ou une tronçonneuse à métaux.

Il faut ensuite percer pour chaque disque les 4 trous diamètre 12. Bien qu'il soit possible de fileter ces trous, nous recommandons d'effectuer un perçage lisse et d'utiliser des entretoises (tubes d'acier coupé) ou des boulons pour garder les disques en position.

### **Faciliter l'usinage :**

Quand vous fabriquerez vos disques, le plus important est de respecter la position des quatre trous où on fera passer des tiges pour fixer le rotor sur le moyeu ainsi que la planéité des disques ; une grande précision n'est pas nécessaire pour les autres cotations.

Pour protéger les aimants de la corrosion, il est fortement recommandé de galvaniser les disques ou d'y appliquer une couche protectrice de peinture époxy avant de coller les aimants.

Un des disques va accueillir les aimants, l'autre sert à guider le champ magnétique pour avoir un meilleur rendement sur la génératrice. Les deux disques sont donc identiques à ce point.

### **Gabarit :**

Le gabarit va nous servir à positionner les aimants sur le rotor. Nous n'avons besoin que d'un seul gabarit car on placera des aimants sur un seul des deux disques rotor.

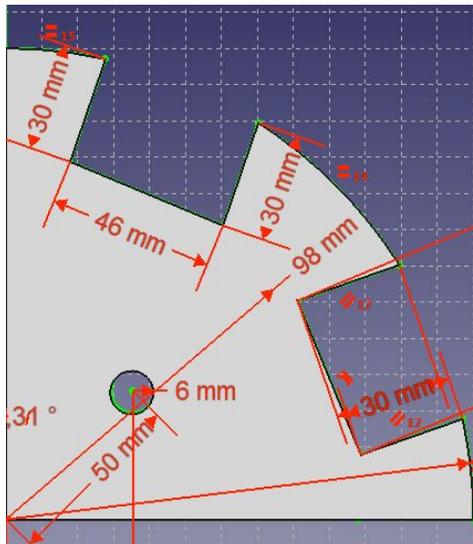
Planche de bois contreplaqué fine  
Crayon, matériel de dessin (règle, compas, ...)  
Outillage :  
Perceuse (foret 12mm de diamètre)  
Scie (sauteuse ou manuelle)  
Lime

### A quoi sert le gabarit ?

L'intérêt du gabarit est de positionner précisément les aimants. Nous rappelons de plus que ces aimants sont très puissants et ils s'attirent donc facilement. Ce gabarit est donc un gage de sécurité au moment de placer et de coller les aimants car il nous permet d'attendre que la colle ait prise et d'éviter que les aimants ne se collent entre eux.

Avec le crayon et les outils pour dessiner, marquez sur la planche en bois la position des 8 aimants comme le schéma ci-dessous, répétez le motif sur toute la périphérie du disque rotor.

*Dimension du gabarit*



Puis, découpez et percez le gabarit en faisant les trous à l'emplacement des aimants. Les trous doivent être légèrement plus grands que les aimants pour pouvoir les positionner avec plus de facilité par la suite

(utiliser une lime au moment du placement des aimants au cas où les aimants ne rentrent pas facilement)

## Collage des aimants :

8 aimants idéalement en néodyme (NeFeB) 46x30x10  
Super-glue (colle cyanoacrylate ou colle époxy métal bi-composant)  
Crayon à bois  
Compas, règle  
Disque rotor  
Gabarit  
Tiges filetées/boulons diamètre 12

### **Manipulation des aimants, attention !**

Ne manipulez qu'un aimant à la fois, si possible à deux mains  
Ne laissez jamais traîner un aimant  
Évitez de les choquer : ils sont cassants  
Éloignez les équipements électroniques  
Évitez de manipuler des outils à proximité.  
Ces aimants sont très puissants, suivez ces avertissements si vous voulez garder vos doigts et aimants intacts !

Tenez fermement le disque en utilisant une clé à serrage. Installez le gabarit dessus en faisant passer les tiges filetées dans les trous. Mettez un point de colle au centre de l'emplacement de l'aimant puis détachez l'aimant soit face nord soit sud et mettez le à sa position en utilisant les

deux mains (sa polarité n'a pas d'importance pour le premier, c'est l'alternance nord-sud qui est importante). Appelons le premier aimants "Nord". le prochain collé aura une polarité inverse. Vous pouvez être généreux avec la colle pour maintenir la position avant la résine mais ne collez pas les aimants au gabarit. Appuyez fermement sur l'aimant pour dégager l'air pris en-dessous (un serre-joint peut faire l'affaire).



*Placement des aimants : un bout de bois fait office de protection entre les aimants et le serre-joint*

### **Comment vérifier la polarité ?**

Pour vous en assurer, tenez l'aimant fermement dans le creux de votre main. Avancez le dos de votre main au dessus de l'aimant Nord. S'ils se repoussent, l'aimant est dans la bonne position.

Faites de même avec les huit aimants en faisant bien attention à la polarité: l'alternance Nord/Sud doit être bien respectée.

Attendez quelques instants après avoir collé les huit aimants et enlever le gabarit. Il peut être pris dans la colle, attention.

Le rotor doit rester éloigné d'autres matériaux métalliques, protégez le pour ne pas qu'il attire la poussière et la limaille (avec une sac en toile par exemple).

## Moule du rotor

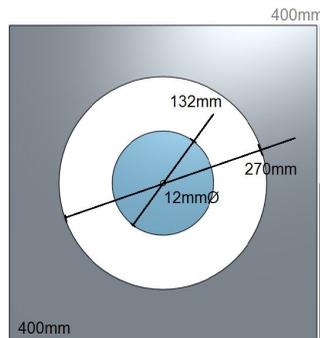
Quatre pièces de contreplaqué :

- Une base 400x400mm, épaisse (>15mm)
- Une bordure 400x400mm épaisseur 16mm
- Un îlot central épaisseur 10mm
- Un couvercle 400x400mm fin

Avec

- De quoi découper le bois
- Une perceuse

Découpez vos pièces comme ceci :



### *Schéma moule rotor*

Puis percez au diamètre 12 au centre de l'îlot le couvercle, l'îlot et la base pour le maintien en position lors du coulage de la résine.

#### **Des moulages plus lisses**

Pour des surfaces plus efficaces, on peut remplacer la base et le couvercle en bois par des vitres, du plexiglas ou recouvrir de scotch les surfaces fonctionnelles. Si vous utilisez du verre, attention pour la mise en position, ça glisse ! Les moules en bois sont parfois poreux et peuvent être pris dans la résine, il faut alors les cirer avant utilisation.

### Moulage du rotor :

Résine

Talc (pour économiser de la résine)

Catalyseur (vendu avec la résine)

Cire

Fibre de verre (optionnel)

Vis de montage

Finitions : antirouille pour le disque, peinture bitumeuse/  
époxy résistante aux UV pour la résine.

disque rotor avec les aimants collés dessus

Montez le moule, installez les vis de montage, cirez le moule et protégez les côtés et le haut avec du scotch ou de la graisse pour démouler plus facilement, enfitez le rotor dans le moule. Remplissez de cire les trous de montage vacants avec un pinceau non-métallique (attention aux aimants !).

Le moulage va se faire en plusieurs étapes avec des résines plus ou moins chargés en talc.

Au début 150g de résine pure, rajoutez du catalyseur selon ce qui est prescrit sur l'emballage de votre pot de résine et mélangez. Versez doucement par couche successive pour éviter les bulles d'air emprisonnées. Etalez avec un pinceau par exemple.

Puis 300g de résine, catalysez-la puis ajoutez petit à petit le talc (on peut monter jusqu'à 80% de la dose en résine en faisant attention à l'air) puis versez petit à petit.

On peut donner quelques coups de maillet sur les bords pour faire remonter les bulles d'air.

On finit avec 150g de résine pure. Après catalyse, versez une fine couche sur le rotor puis posez la fibre de verre dessus et reversez de la résine pour l'imbiber (utilisez le pinceau pour ça). A la fin, la résine doit légèrement déborder du moule. Posez le couvercle et placez deux cornières dessus simultanément. Attendez que la résine durcisse. Quand elle commence à durcir, contournez la pièce avec un cutter puis enlevez le couvercle et laissez sécher à l'air libre et au sec.

*Rotor terminé*



**Moule stator :**

Matériel identique au moule stator

Quatre pièces de contreplaqué :

Une base 500x500 mm, épaisse (>15mm)

Une bordure 500x500mm épaisseur 16mm

Un îlot central épaisseur 16mm

Un couvercle 500x500mm fin

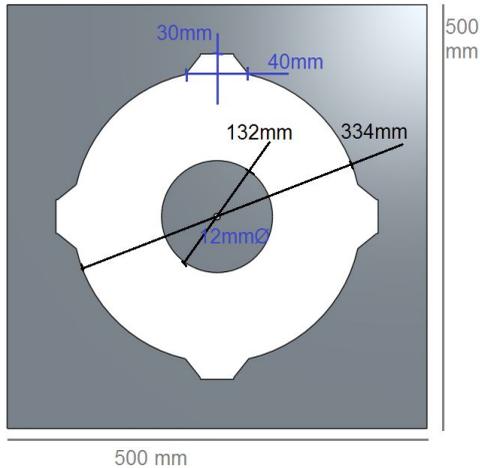
Avec :

De quoi découper le bois

Une perceuse

Découpez puis percez dans le moule suivant le schéma.

### Schéma moule stator



### Mise en place du stator :

Les bobines peuvent être connectées soit en triangle soit en étoile, selon vos préférences. Pour une plus grande flexibilité, disposez vos 6 bobines comme sur l'image ci-dessous et faites ressortir chaque extrémité de câble pour pouvoir faire les différentes liaisons après que le stator soit moulé, n'oubliez pas de noter quel fil (entrée et sortie) appartient à quelle bobine, il vous sera difficile de vérifier une fois le stator moulé.

### *Placement bobines*



Les bobines doivent être toutes dans le même sens de bobinage.  
Pour la suite, on numérotera les bobines de 1 à 6 dans le sens horaire.

Si vous choisissez le branchement en parallèle/triangle pour une sortie en 12V, il faut insérer un fil neutre à l'intérieur du stator qui parcourt la couronne de bobines et connecte les entrées.

N'oubliez pas d'isoler tous les fils sortants du stator après que vous ayez fini les branchements.

La partie soudure est expliqué plus tard mais vous pouvez brancher les bobines avant de mouler le stator.

## Moulage stator :

Matériel identique au moulage rotor

Montez le moule, cette fois-ci les mélanges sont 200g pur de résine, 600g avec 300g de talc et 200g pur de résine. Ne pas oublier de graisser le moule d'abord.

Quand c'est fini, protéger le stator avec une couche protectrice de peinture époxy.

### *Stator après moulage*



## Souder les bobines entre elles (étoile) :

Cutter

Fer à souder 100W

Fil d'étain pour souder

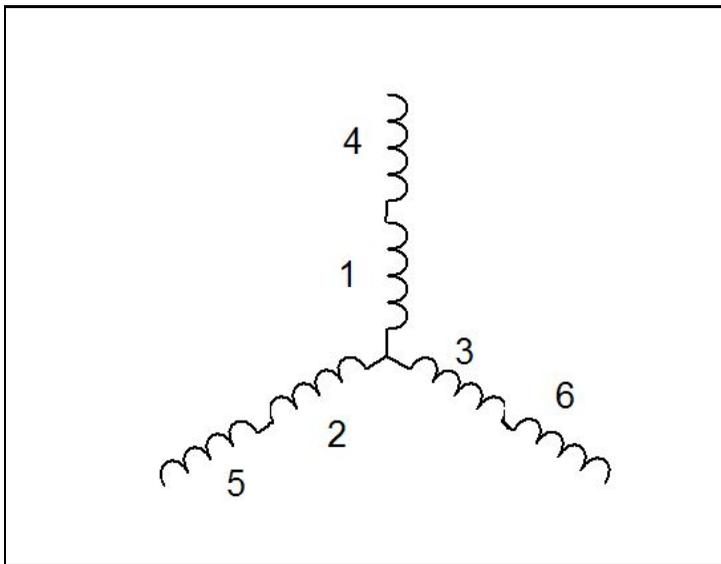
Protection thermique

Avant de souder les fils de cuivre, il va falloir ôter la protection qui les recouvre, puis, étamer les parties dénudés.

Pour enlever la protection, frottez avec un cutter ou une paire de ciseaux sur 2cm les bouts des fils.

L'étamage consiste à recouvrir le cuivre d'étain, pour cela, utilisez votre fil d'étain et votre fer à souder pour le faire fondre. Si l'étain n'adhère pas, c'est que la protection n'a pas été totalement enlevée.

*Schéma branchement*



Soudez les bouts de fils comme ceci pour le montage en étoile. Vous pouvez utiliser du fil de cuivre fin pour maintenir la position lors du soudage.

**Electricité : attention !**

A partir de maintenant, du courant sort des fils lorsque la génératrice tourne, il faut protéger la sortie électrique pour ne pas se faire mal.

### Usinage moyeu :

Moyeu (de Twingo)  
Plaque de métal (15cmx15cm)  
Meuleuse ou tronçonneuse métal  
Soudage (TIG)

Nous ne voulons récupérer que le roulement dans ce moyeu. Il faut donc enlever toutes les parties inutiles (tambours, liaison). On peut décider de démonter à la main, mais cela est difficile à cause de la rouille. Nous conseillons donc de découper à la meuleuse toutes les parties obsolètes.

Il faut aussi découper la base du moyeu pour que la partie tournante soit parallèle au sol. Souder ensuite le moyeu sur la plaque.

*Le moyeu prêt à être utilisé*



Pour pouvoir fixer cette première pièce à une plaque en bois, percez 3 ou 4 trous de 12 mm de diamètre (flèches rouges).

### Montage génératrice :

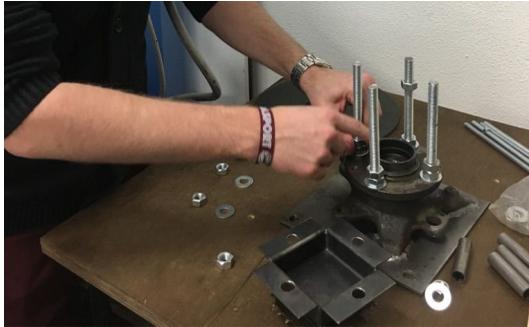
4 tiges filetées en inox 12mm  
4 tiges filetées en inox 8 mm  
boulons 8 et 12mm avec rondelles  
Support solide (plaque en bois)  
Moyeu usiné  
2 rotors  
Stator  
4 entretoises de diamètre 9mm et de hauteur.

Percez des trous dans le stator au niveau des cornières. Nous avons préféré utiliser un diamètre 8mm car c'est ce que nous avons à disposition. Comme le stator ne subit aucun effort à part son poids, des tiges de diamètre 8mm suffisent.

Placez la pièce moyeu sur la plaque en bois. Marquez l'emplacement des trous et percez au diamètre 12. Découpez 4 petites tiges filetées (hauteur tige = 2x hauteur boulon + épaisseur plaque de bois). Boulonnez le moyeu sur la plaque en bois.

Vissez ensuite les quatres tiges filetées dans le moyeu. Boulonnez. Placer le premier rotor (celui sans les aimants) au dessus du moyeu en faisant passer les tiges par les trous. Boulonnez.

### *Montage de la génératrice*

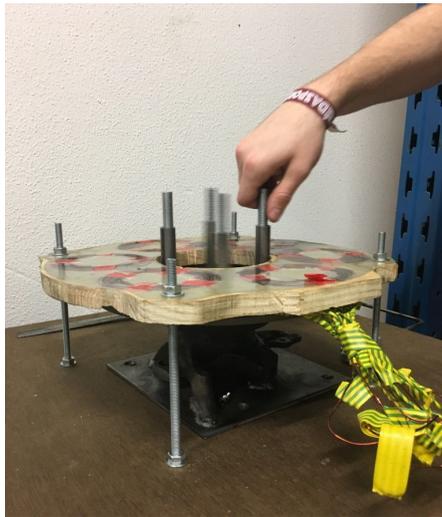


Posez ensuite le stator sur le rotor précédemment monté. Faites passer les tiges de 8mm par les trous. Marquez la position du pied des tiges. Faire en sorte que les tiges soient perpendiculaires à la plaque en bois. Percez les trous diamètre 10.

Placez ensuite le stator juste au dessus du rotor. Le faire tenir avec des boulons. Il faut un espace de quelques millimètres (le plus petit possible) entre le rotor et le stator.

**Attention !**

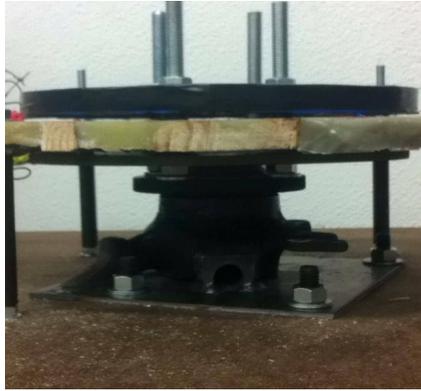
Le rotor ne doit pas frotter contre le stator lors de la rotation.



*Premier disque rotor et stator montés !*

Mesurez la hauteur des pieds du stator. Découpez des entretoises de diamètre 9mm.

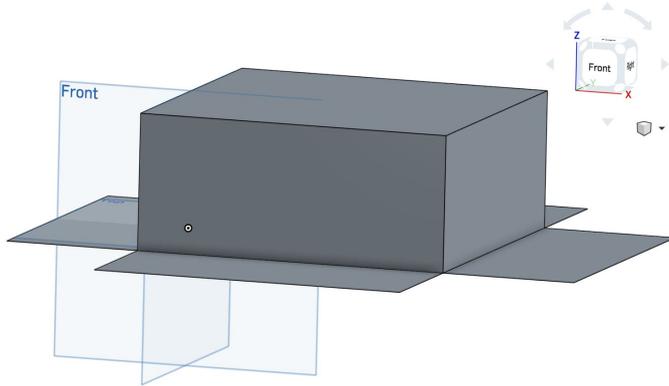
Fixer ensuite le deuxième rotor. Comme pour le premier rotor, il faut réduire au maximum l'espace entre le rotor et le stator.



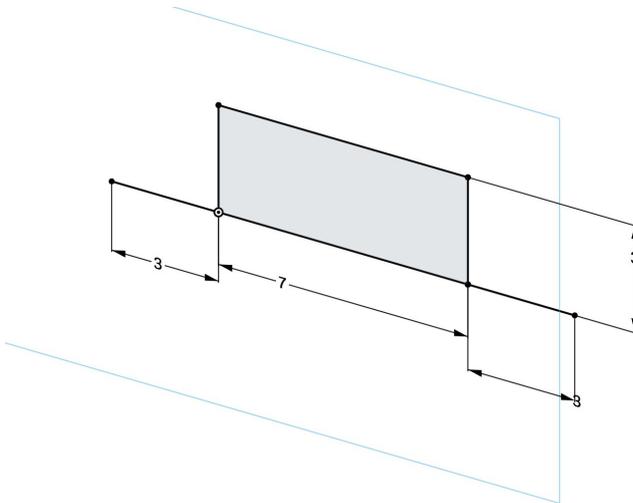
*Montage génératrice fini : l'écart est minimal*

## Transmission de puissance :

Tôle acier 30x66x2mm  
Tôle acier 30x70x2mm  
Atelier soudage  
Pignon de vélo



*Modélisation du support sur Onshape*



*Plan de la pièce de transmission (les dimensions sont en centimètres)*

La réalisation de cette pièce se fait en deux étapes : tout d'abord il faut faire le support puis souder un pignon de vélo sur ce support.

Tout d'abord il faut plier les deux tôles pour réaliser la forme du support suivant. On peut utiliser une plieuse ou alors chauffer l'acier sur les lignes de pliage et plier la tôle. Les deux solides formés par le pliage des deux tôles s'emboîtent (mettre le plus grand au dessus). On peut alors souder les arêtes pour obtenir un solide rigide.

*Support fini*



On choisit ensuite un pignon. Il faut essayer d'en trouver avec le moins de dents possible pour avoir le plus grand rapport de réduction. On centre ensuite le pignon sur la surface supérieure du support. On fait 4 points de soudure.

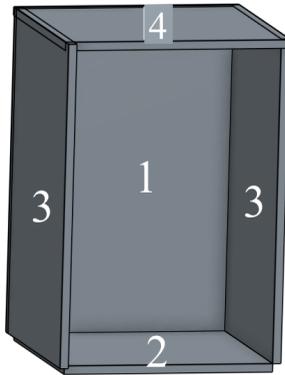
On perce encore 4 trous de diamètre 12, dans les languettes en utilisant la position des trous sur le rotor. Le centre de la pièce de transmission et les rotors doivent être alignés.

On monte ensuite la pièce de transmission sur la génératrice.

## Socle de la génératrice

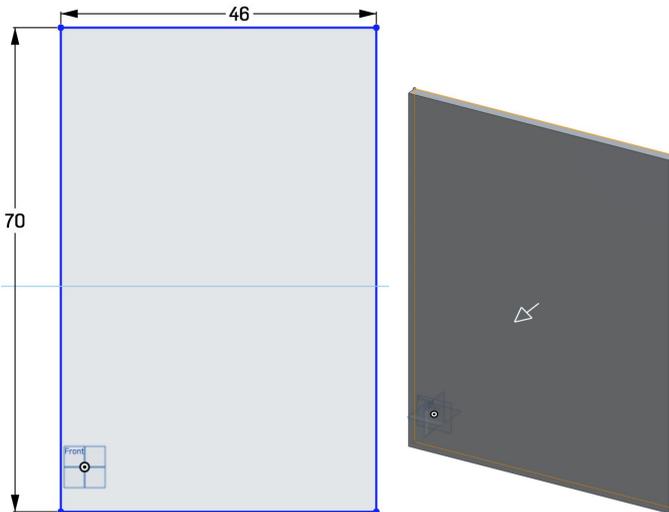
Pour pouvoir assembler la génératrice et l'éolienne, il est nécessaire de créer un socle. Il faudra faire en sorte que les pignons de la génératrice et de l'éolienne soient alignés. Nous avons décidé de réaliser un socle en deux parties. La partie supérieure accueille la génératrice, tandis que la partie inférieure héberge des batteries.

<p>2 planches de bois 2mx0,5m 4 équerres taquet de lit 49x35mm 15 vis de 5mm diamètre et 25 cm de longueur 4 charnière en acier zingué 100x100mm 32 vis/boulons diamètre 6 longueur 30mm</p>
--

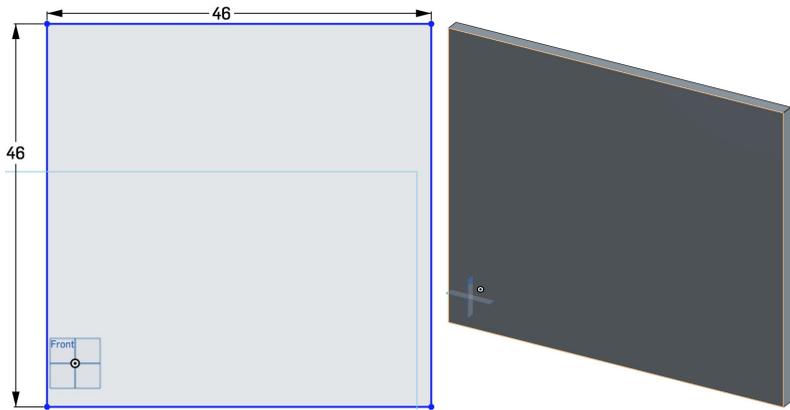


*Modélisation sur OnShape de la boîte sans la porte*

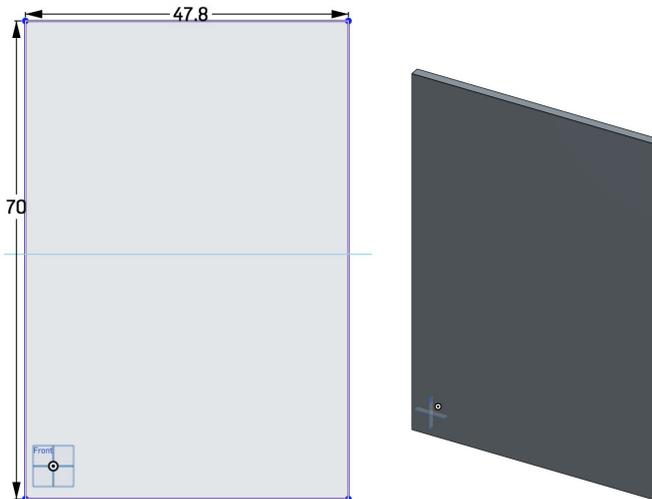
*Partie 1 : grand côté*



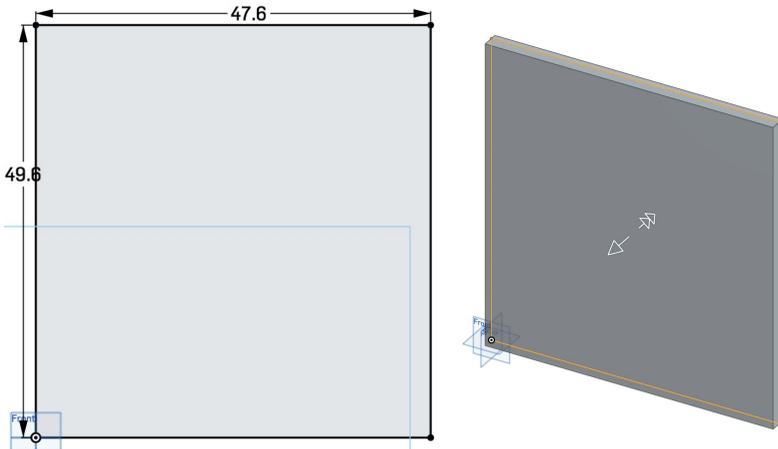
### Partie 2 : fond de la boîte



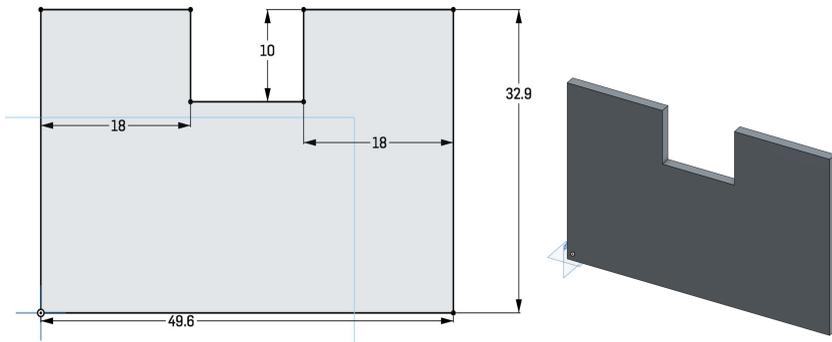
### Partie 3 : côté bis (il faut réaliser cette pièce deux fois)



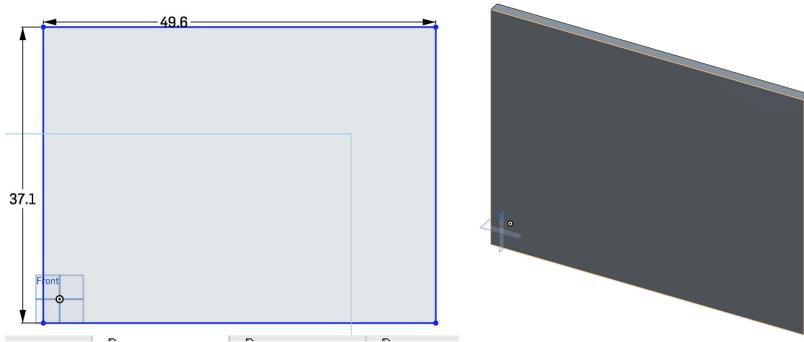
### Partie 4 : couvercle



### Partie 5 : partie supérieure de la porte



### Partie 6 : partie inférieure de la porte



Découpez les 6 planches de bois.

Commencez par fixer la planche 2 perpendiculairement à la planche 1. Fixez ensuite les deux planches 3 avec les vis.

Pour faciliter le montage, essayez d'être deux personnes et de pré-fixer les planches avec des clous.

On monte ensuite les équerres qui soutiendront la génératrice. Les placer à 37,1 cm du sol (pour notre prototype, refaites la mesure sur le votre). Il faut s'écarter de 5cm des bords pour ne pas avoir de contacts avec d'autres vis. Percez les trous et boulonnez les vis. Vérifiez la planéité des équerres avec un niveau. Vérifiez aussi avec un niveau que les équerres sont au même niveau les unes par rapport aux autres.

Déposez la génératrice sur les équerres. Le support de la génératrice doit faire moins de 46 cm de côté pour s'emboîter parfaitement et ne doit pas dépasser. N'hésitez pas à couper l'excédent s'il y en a un.

Fixez ensuite le haut de la porte (partie 4) aux planches 3 grâce à des vis.

Placez les charnières en bas de la pièce 4. Marquer les trous sur la pièce 4 et sur la pièce 5. Percez. Vissez et boulonnez les charnières sur la pièce 4 et la pièce 5. Serrez.

Faites de même à l'extérieur et en haut de la pièce 1. Laisser un petit espace pour la charnière en haut de la partie 1.

Pour plus de protection, ajoutez une couche de vernis ou de peinture d'extérieur. Percez un trou dans la planche de la génératrice pour faire passer les fils à l'étage inférieur.

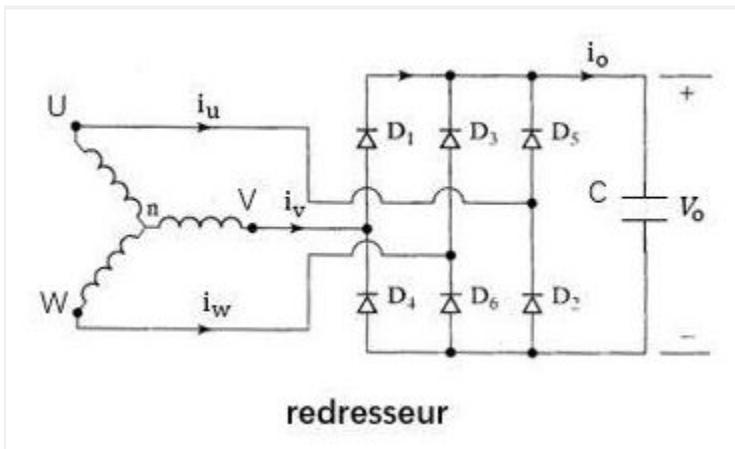
Il suffit ensuite d'installer une chaîne de vélo pour relier la génératrice et la partie mécanique de l'éolienne. Cette chaîne doit être tendue le plus possible pour éviter un déraillement. Installez un grillage autour de la chaîne pour empêcher des objets ou des doigts de se coincer dedans.

### Pont de diodes :

Nécessaire de soudage  
 6 diodes  
 1 condensateur

Le montage électrique suivant permettra de transformer la tension triphasée alternative en tension continue monophasée.

Il faut des diodes qui acceptent un courant important : utilisez des diodes de puissance.



*Schéma redresseur*



*Eolienne terminée !*

Bravo ! Vous avez réussi à construire votre éolienne, il ne reste plus qu'à l'installer dans un endroit avec beaucoup de vent et de brancher votre batterie aux 2 fils de sortie !