

Ma première éolienne.

© 2006 Mini-Eoles.com. Mise à jour octobre 2006

Combien de vous souhaitez construire votre première éolienne histoire de savoir comment ça fonctionne ou pour des besoins précis, alimenter le chalet ou la résidence secondaire pour l'éclairage, alimenter une pompe à eau, etc.
Les quelques conseils d'auto-construction ne vous indiquent Que des généralités. Vous ne savez comment démarrer votre projet. Un peu d'aide serait apprécié. Eh bien.... voici de quoi Vous aider, nous le souhaitons.

L' hélice.

C'est le moteur de votre futur unité qui va faire concurrence à votre compagnie d'électricité si vous êtes du genre optimiste.

Une hélice d'éolienne c'est comme une aile d'avion qui au lieu de faire voler un avion va tourner avec le vent et actionner une génératrice à courant continu (c'est le même courant que les piles et les batteries) ou une génératrice à courant alternatif qui fonctionne comme le courant de votre compagnie d'électricité mais avec une tension (c'est le voltage) beaucoup plus faible.

Avec une génératrice à courant alternatif on peut aussi fabriquer du courant continu. C'est ce que font les alternateurs auto modernes à l'aide de diodes qui redressent le courant alternatif et font du courant continu.

Les outils.

Pour débuter vous construirez votre hélice en bois, facile à travailler avec une scie égoïne, un rabot, des râpes et des limes et de la toile émeri (papier sablé) de la peinture ou un bon vernis pour le bois.

Sa dimension.

Il vous faut tout d'abord savoir quelle génératrice vous avez en mains. Vous avez fouillé les marchés aux puces ou les casseurs de voiture et vous avez trouvé (exemple seulement) un alternateur auto ou une vieille génératrice CC de VW ou Mini-Cooper ou de Renault 4.

Par exemple:

Cet engin a comme caractéristiques: 18 ampères sous 12 volts. Pour une vieille génératrice CC (courant continu). Cela veut dire que ce "machin" peut produire 216 Watts. Son rendement est modeste, environ 50 %.

Les vents optimaux dans votre coin de pays, pour l'exemple sont de 35 km/h (9,72 m/s). Les indications sur la page suivante (puissance/diam/vitesse vents) disponible également dans Auto-construction vous indiquent le diamètre minimum pour cette génératrice.

Une hélice de 1,50 à 1,70 de diamètre devrait faire l'affaire.

Procurez vous une planche de pin, de cèdre, de frêne, ou tout bois Solide et à fibres bien droites et surtout Bien sec.

À l'aide de votre scie égoïne vous découpez les côtés plats et enlevez le surplus. Les côtés arrondis seront faits à l'aide d'un rabot, puis de râpe, puis de lime, puis de toile émeri de telle manière que les arrondis soient identiques. L'équilibre de votre pale sera **parfait**.

Assurez une fixation solide pour l'axe de votre génératrice ou votre alternateur si c'est un alternateur que vous installez. Le document PALEROTOR.pdf peut vous donner plus d'indices de fabrication.

Pour rappel:

Le tableau des dimensions/vitesse du vent/ et diamètre hélice est peut vous indiquer les dimension minimales de votre hélice.

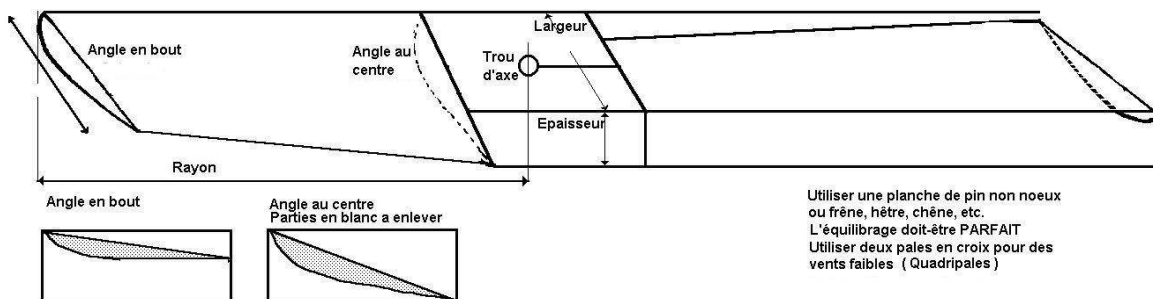
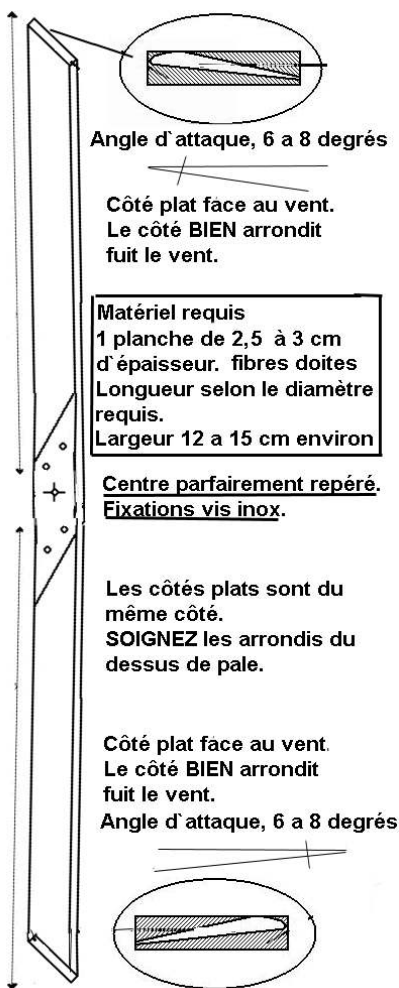
Vous connaissez deux paramètres, vous pouvez connaître très vite le troisième paramètre recherché.

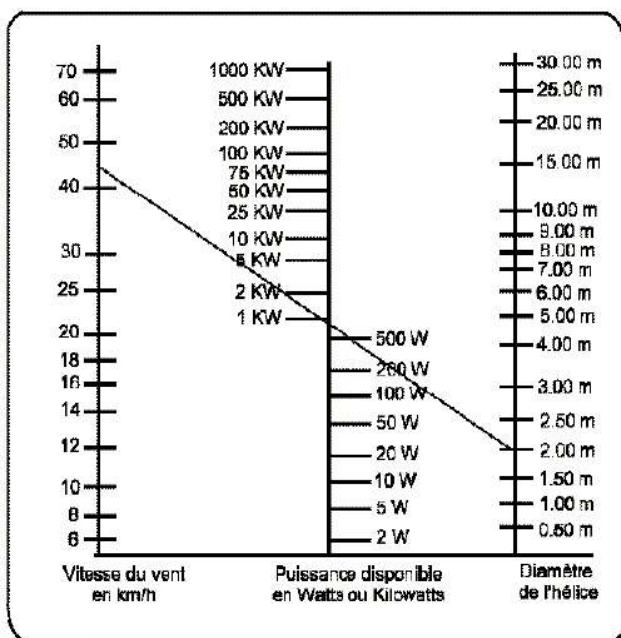
Exemple:

Vous connaissez la puissance max de votre génératrice CC ou CA ainsi que la vitesse max des vents chez vous. Vous trouvez de suite le diamètre de votre future hélice, ceci avec une marge d'erreur très faible. Ou... vous calculez selon nos exemples dans [Techniques.pdf](#)

Ce que vous trouvez est le diamètre de votre hélice.

Vous pouvez faire l'opération inverse, par exemple quelle serait la puissance d'un diamètre d'hélice pour un vent connu, etc. [Page suivante](#)





L'utilisation de ce tableau est simple et ne demande aucuns calculs.

Vous connaissez la vitesse optimum des vents dans votre coin de pays, par exemple sur le tableau 45 km/h .

Quelle sera la puissance disponible présumée.

Nous voyons que cette puissance sera d'environ 1 kw (1000 Watts). L'hélice fera alors environ 2m de diamètre.

Comme le rendement d'une hélice d'amateur on peut espérer une puissance disponible d'au moins 720 watts avec cette vitesse de vent.

Le même exercice peut se faire pour votre futur engin.

Si vous connaissez la puissance optimum de votre génératrice CC ou CA que vous avez en mains et la vitesse des vents, vous connaissez en quelques instants la dimension minimale de votre hélice.

Le tracé ci-contre vous offre un rendement de 50 %. Comme indiqué, plus haut envisagez un rendement de seulement 40 %, vous aurez moins de déceptions.

La vitesse de rotation se calculera aussi facilement. On suppose un rendement aérodynamique de votre hélice d'un rapport de 5

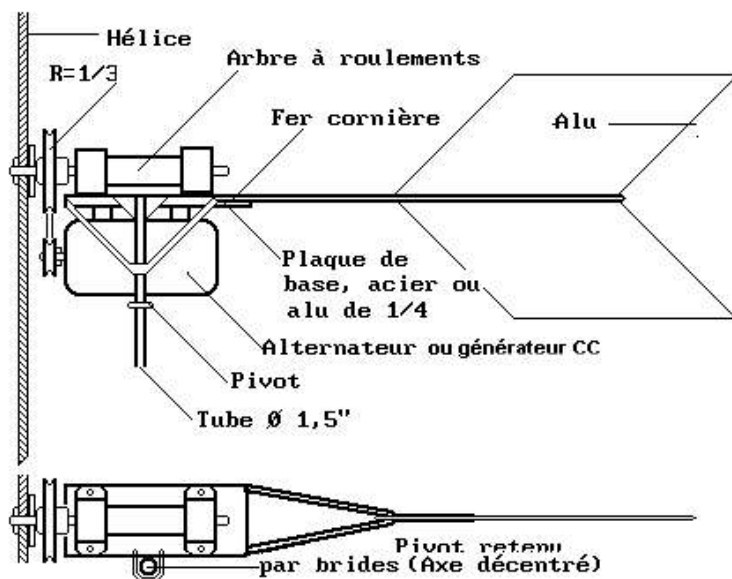
Le dossier TECHNIQUES.pdf vous offre beaucoup d'infos dont ce calcul de vitesse de rotation qui se calcule:

V_v (vitesse du vent en ms. * 5 (rendement) * 60 (secondes) divisé par la circonférence de votre hélice.

Exemple selon la page 1.

35 km/h est égal à 9,72m/s donc:

9,72 fois 5 fois 60 = 2916 divisé par la circonférence de votre hélice, ici 1,80m soit 5,65m = 2916 / 5,65 = 516tm.



La mécanique.

Il vous faut tout d'abord connaître les matériaux que vous avez en mains et le type de génératrice que vous allez installer.

Ci-contre et en pages suivantes plusieurs exemples possibles.

Ce simple montage de gauche permet l'installation de votre génératrice CC ou CA en tête.

Une poulie ou pédalier vélo multiplie la vitesse de l'hélice par deux ou trois fois à l'aide de soit: courroie trapézoïdale ou de chaînes de vélo.

Le gouvernail arrière assure le contre-poids.

L'axe vertical est décalé de l'axe de l'équipage ce qui permet une mise au vent latérale lors de grands vents.

Un simple roulement à billes de machine facile à se procurer chez les quincailliers spécialisés assure l'axe porteur hélice.

Le même principe peut être utilisé avec la génératrice CC ou CA installée à l'arrière. [Image en page suivante.](#)

Si votre génératrice CC ou CA produit bien avec une vitesse de rotation d'environ 500 à 1000 tm vous pouvez utiliser la prise directe Sans aucune multiplication de vitesse. [Nacelle et photo plus loin](#)

En effet, avec des vents de 35 à 40 km/h et plus une petite hélice de 1,50m à 1,80m de diamètre va tourner à plus de 1000 tm. Dans ce cas vous pourriez utiliser un alternateur modifié (Alternat.pdf)

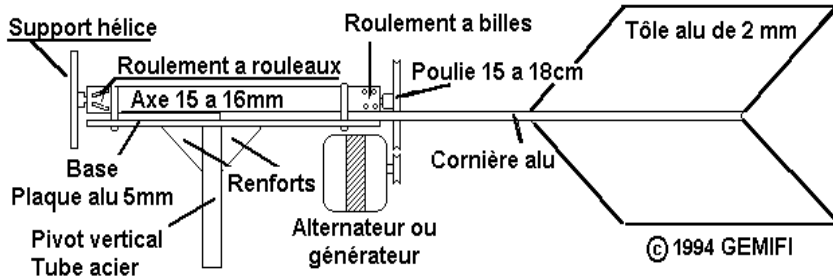
Bien entendu avant d'envisager l'installation de cette génératrice sur votre future éolienne, vous l'avez bien testée dans votre atelier à l'aide d'une perceuse à main ou un bon moteur.

La construction d'un tel ensemble ne demande que des outils à main.

Les pièces suggérées sont en aluminium épais ou en acier.

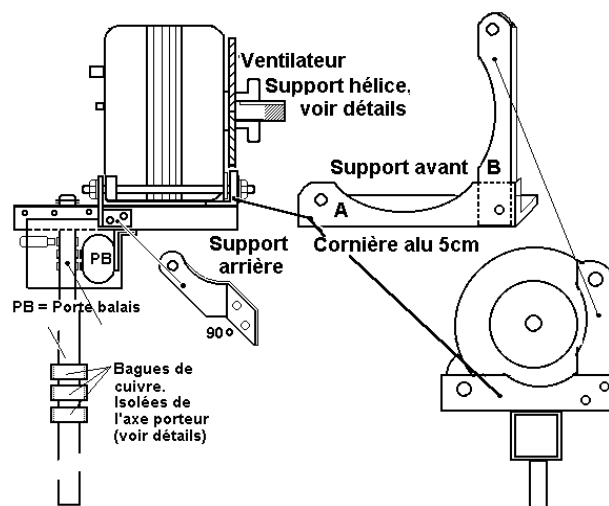
Le support principal peut être un tube carré d'acier ou aluminium d'environ 5 cm X 5 cm. (2 " X 2")

Les supports avant/arrière de votre génératrice (ici un alternateur auto) sont découpés dans de la tôle épaisse d'aluminium ou d'acier. Notez la découpe en demi-cercle du support avant voir images en page suivante qui permet le passage de l'air pour le ventilateur que vous n'oubliez pas d'installer.

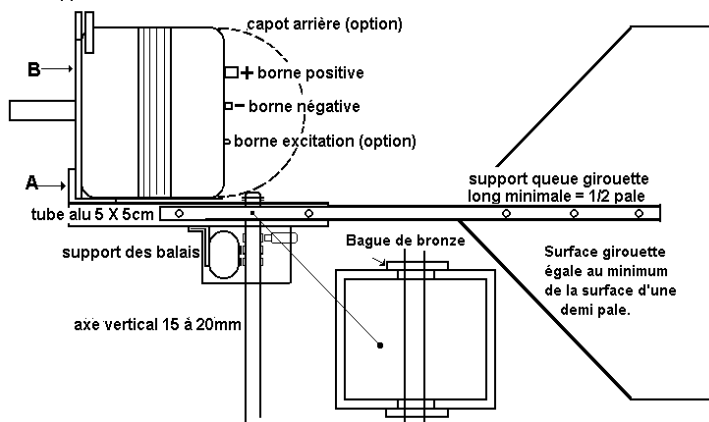


Ici la génératrice CC ou CA est installée à l'arrière de la nacelle .
L'entraînement est effectué par un système multiplicateur a l'aide de chaînes ou poulies et courroies trapézoïdales

Ici nous avons une nacelle pour prise directe d'un alternateur auto modifié ou d'une génératrice CC qui sont aptes a produire a relative basse vitesse ou engins modifiés. (500 a 1000 tm)
La découpe en demi cercle du support avant est nécessaire pour ne pas obstruer le passage de l'air de refroidissement (ventilateur)



A: Support cornière (base)
B: Support vertical

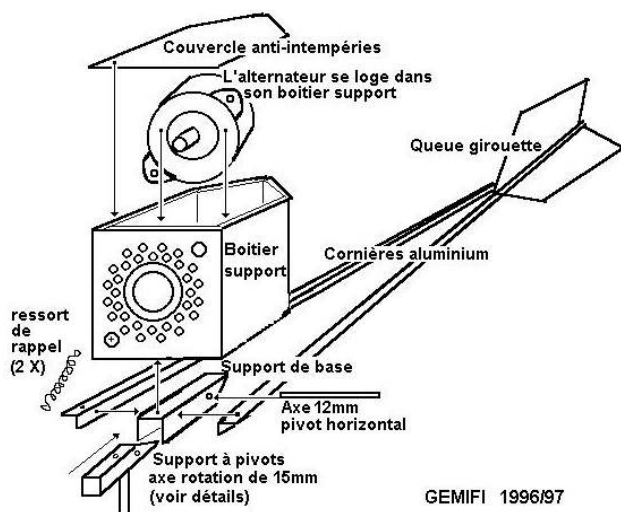


La photo de gauche ci-dessus vous montre le produit final.

Un capot assure la protection de la génératrice CC ou CA contre les intempéries. **RECOMMANDÉ**

La prise directe est recommandée pour de meilleurs rendements mécaniques.
Pas de pertes par glissements ou frottements de chaînes ou courroies

Le dessin de gauche vous montre comment simplifier encore plus votre montage.
Un tube carré aluminium ou acier de quelques cm de côté assure le support de votre nacelle .

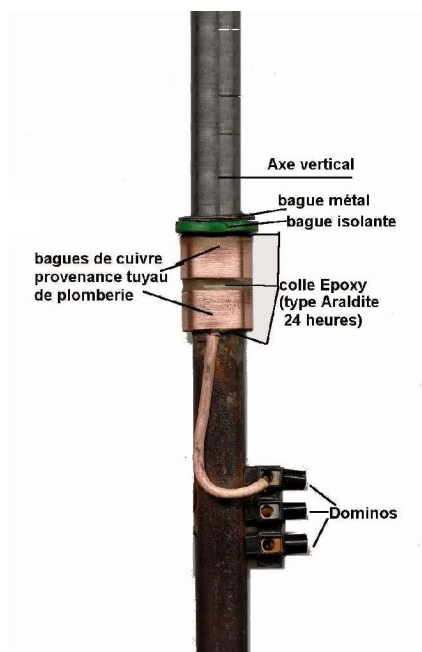
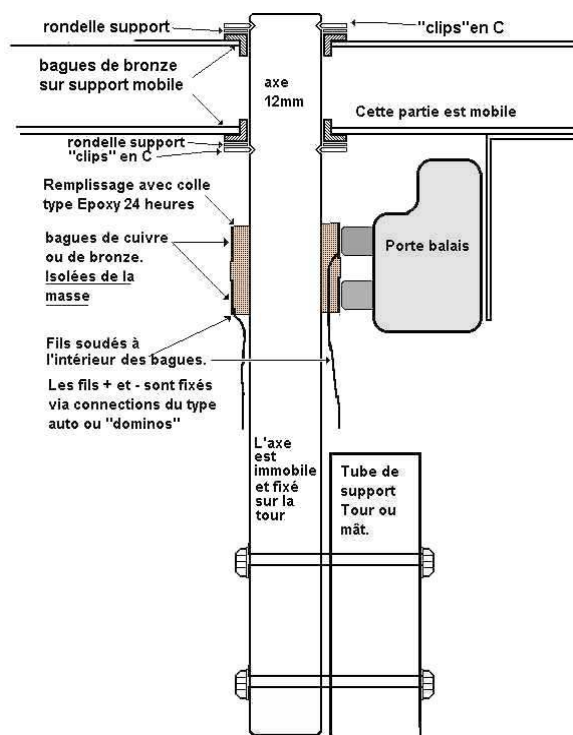


GEMIFI 1996/97

A gauche un "éclaté" comment votre future machine a fabriquer de l'électricité pourrait se présenter.

Les matériaux très simples hormis la génératrice que vous choisirez attentivement et bien entendu l'hélice a laquelle vous approtez un soins tout particulier

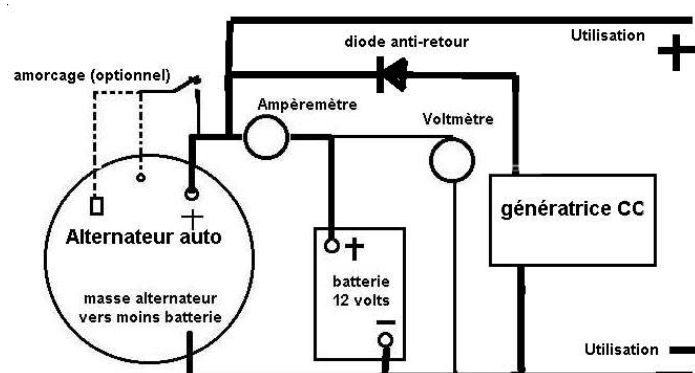
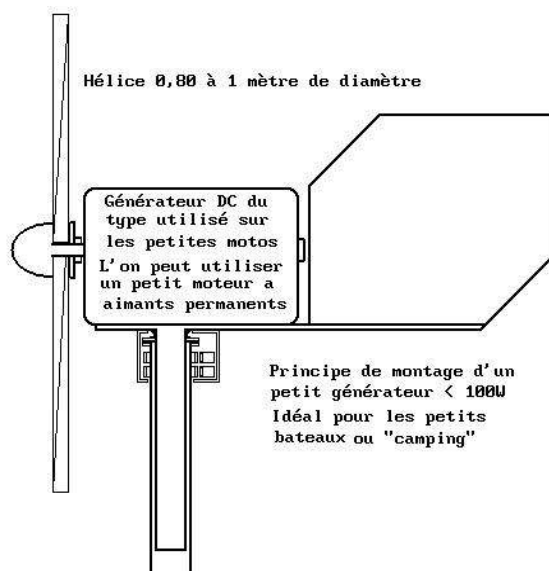
AXE PORTEUR (support vertical, orientation)



Les "roulements" de l'axe porteur vertical sont de simples bagues de bronze à épaulement que l'on peut se procurer a bas prix chez les quincailliers ou un spécialiste en mécanique. Les pièces seront fabriquées en vous inspirant des dessins de gauche et droite ci-dessus. L'axe vertical sera un axe d'acier de 15 a 20 mm de diam ou un solide tube d'acier. Les collecteurs de courant sont des chutes de tube de cuivre de plomberie dûment isolés et collés fermement avec une colle du type époxy 24 heures. Les balais (charbons ou brosses) peuvent provenir de balais d'un démarreur auto ou de gros balais de Gros générateur. Les images ci-dessus vous montrent les détails simples de l'axe porteur dont vous pouvez vous inspirer quelque soit le type de montage que vous aurez choisi. Toute la visserie sera idéalement en inox, a défaut visserie galvanisée. Les vis et écrous bien serrés seront bloqués par des rondelles type "éventail" ET une goutte de peinture ou vernis a ongles pour éviter tout problème.

Copie(s), distribution(s) ou USAGE COMMERCIAL INTERDITS selon les termes des lois en usage de chaque pays signataire

Il est également possible de construire a peu de frais une mini-éolienne très compacte et transportable, usage camping par exemple, Un moteur à aimants permanents dont la production vous paraît bonne a basse vitesse sera la génératrice. L'exemple de droite ci-dessous est un moteur a aimants 24 volts provenant d'une ancienne "tireuse de plans". Une hélice de 0,80 à 1,00m de diamètre entrainera facilement ce (générateur CC) pour une production de 50 watts et plus, soit environ 2 à 6 ampères suivant les vents et la qualité de ce moteur utilisé en génératrice CC. Un mât télescopique compléterait l'installation qui pourrait s'effectuer en quelques minutes. Dans ce genre de mini-éolienne il est quelque fois utile d'avoir plusieurs pales. 4 pales placées a 90 degrés est facile a réaliser et offrira un couple plus important notamment pour les vents faibles, ceci au détriment d'une vitesse de rotation un peu plus faible.



L'installation, qu'elle soit avec un alternateur auto ou une génératrice CC sera complétée par un ampèremètre et un voltmètre.

A gauche, les connections avec un alternateur auto modifié ou non, suivant le cas. Voir au besoin [Alternat.pdf](#)

A droite l'installation avec une génératrice CC provenant d'un Bon moteur a aimants permanents ou un générateur qui produira a basse vitesse (500 a 1000t/m)

Notez la diode Anti-retour sur la ligne positive de la génératrice CC.

Ceci a pour but que votre éolienne tourne sans vent avec l'énergie de la batterie et risque de la vider.

Une diode de 10 à 40 ampères est recommandée.



BONS VENTS AVEC VOTRE PREMIÈRE RÉALISATION

Moulinette

Copie(s), distribution(s) ou USAGE COMMERCIAL INTERDITS selon les termes des lois en usage de chaque pays signataire

g.m.fischer, tous droits réservés © 2006