

Ma première éolienne.

© 2007 Mini-Eoles.com. Tous droits réservés

Mise a jour janvier 2007

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 future unité qui va faire concurrence a 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 a courant continu (c'est le même courant que les piles et les batteries) ou une génératrice a 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 a courant alternatif on peut aussi fabriquer du courant continu. C'est ce que font les alternateurs auto modernes a 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 a 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 W atts. Son rendement est modeste, environ 50 %.

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

Une hélice mono pale 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 a fibres bien droites et surtout Bien sec. (Max 20 a 25 % d'humidité)

A l'aide de votre scie égoïne vous découperez les côtés plats qui feront face au vent et enlevez le surplus. Les côtés arrondis seront faits a 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, DOIT être PARFAIT !

Assurez une fixation solide pour l'axe de votre génératrice ou votre alternateur si c'est un alternateur automobile que vous installez. Voir Alternat.pdf pour adaptation d'alternateur automobile a des fins min éolienne.

Le document PALEROTOR.pdf peut vous donner plus d'indices de fabrication pour vos pales.

Pour rappel:

Le tableau des dimensions/vitesse du vent/ et diamètre hélice dans le dossier Auto construction est pour vous indiquer les dimension minimales de votre hélice.

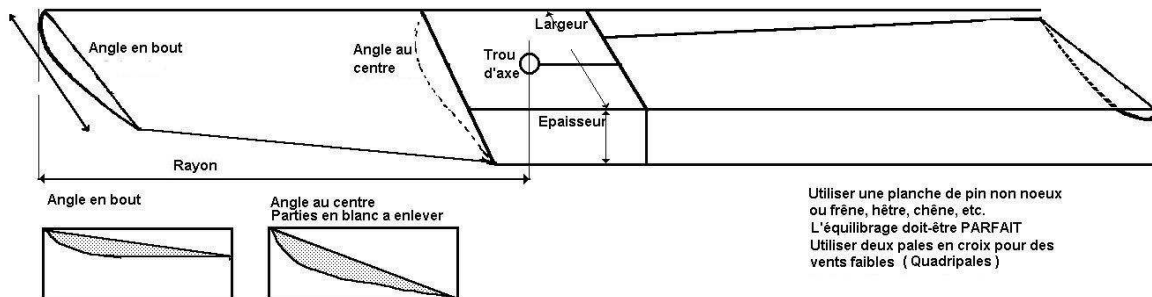
Vous connaissez deux paramètres, vous pouvez connaître très vite le troisième paramètre recherché.

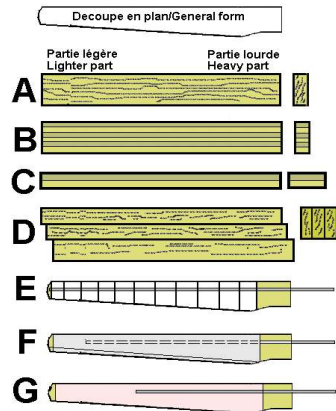
Exemple:

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. Le dossier auto construction vous offre deux tableaux simples





Choix des matériaux.

Applicable tant aux bi-pales que tri-pales

On peut utiliser plusieurs sources de matériaux pour nos hélices. Certains sont à proscrire. Notons le contreplaqué ordinaire et le balsa qui ne répondent pas aux critères de solidité minimale. Voyons nos possibilités.

A. Une (des) planche(s) bien droite(s) de fil comme indiqué sera le plus simple. La partie la plus lourde sera toujours placée vers le pied de pale (centre de votre hélice).

B et C. Une (des) planche(s) en bois laminé que votre menuisier préparera pour vous sera une excellente solution. Deux possibilités, le laminage en languettes (**B**) et le laminage en planches contre-collées tête bêche (**C**)

D. Un billot de bois tranché en trois bien dressées vous permettra d'obtenir 3 planches de poids presque identique.

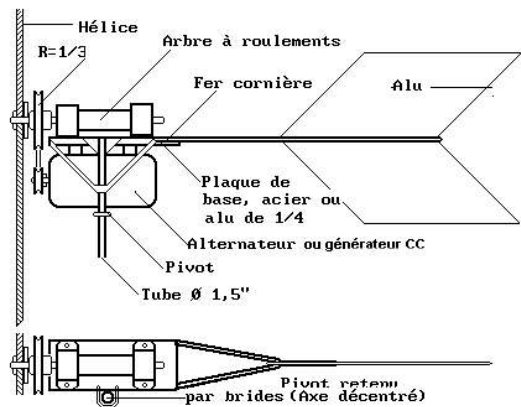
E. La construction selon la méthode ailes avions ou ailes de modèles réduits est aussi une possibilité bien que cette approche est abandonnée sauf par les modélistes avertis.

F. Un jeu de pales en aluminium ou acier léger est une approche séduisante.

G. Un jeu de pales en résines de synthèse est l'approche moderne de plusieurs copains qui maîtrisent l'emploi de ces résines et fibres.

Si vous envisagez la construction avec des planches pleines, des planches laminées ou des planches découpées provenant d'un gros billot, votre méthode de travail sera idem à celle suggérée. Vous pouvez utiliser le principe pale à angles fixes ou à angles variables. Une pale à angle variables plus précisément pale vrillée est plus efficace bien que le traçage initial et le façonnage est quelque peu plus compliqué.

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 page suivante 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 du type "crantée" ou de chaînes de vélo ou de moto. 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 ci-dessous

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. 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)

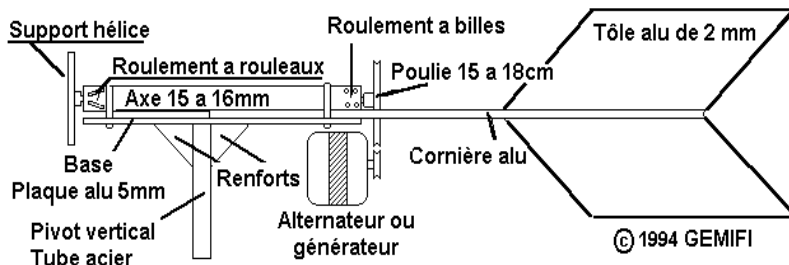
Bien entendu avant d'envisager l'installation de cette génératrice sur votre future éolienne, vous l'avez bien testée dans votre atelier à l'aide d'une perceuse à main ou un bon moteur.

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.

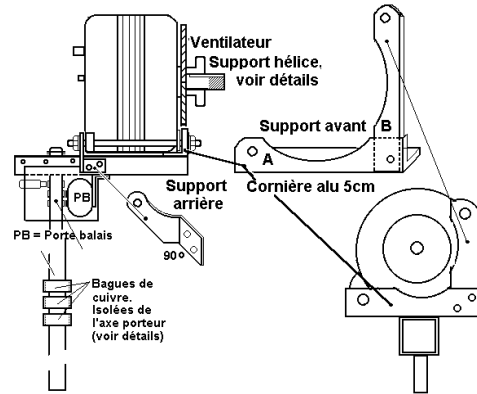
Ici la génératrice CC ou CA est installée à l'arrière de la nacelle. L'entraînement est effectué par un système multiplicateur à l'aide de chaînes de vélo ou poulies et courroies trapézoïdales du type "cranté", achat dans les magasins spécialisés automobile ou petite mécanique.





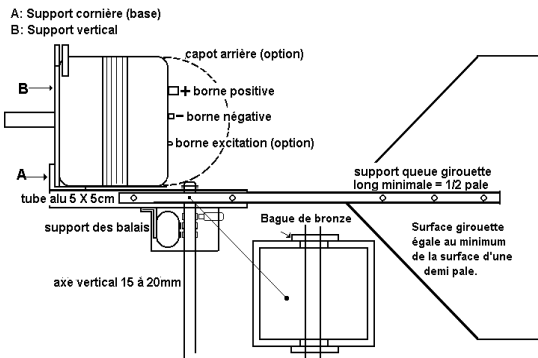
Ici nous avons une nacelle pour prise directe d'un alternateur auto modifié ou d'une génératrice CC qui sont aptes a produire a relative basse vitesse ou engins modifiés. (500 a 1000 tm)

La découpe en demi cercle du support avant est nécessaire pour ne pas obstruer le passage de l'air de refroidissement (ventilateur)



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**

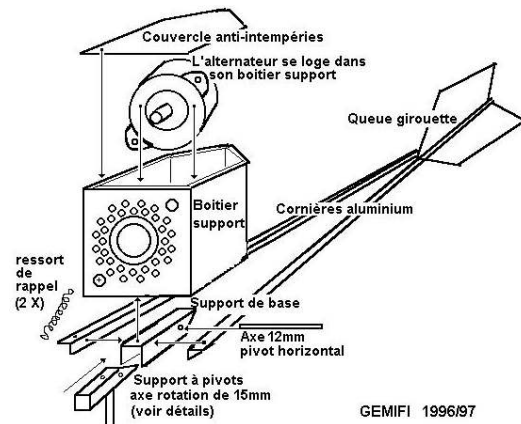
La prise directe est recommandée pour de meilleurs rendements mécaniques. Pas de pertes par glissements ou frottements de chaînes ou courroies



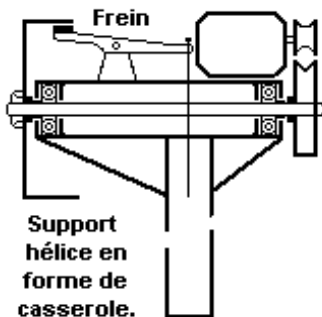
Le dessin de gauche vous montre comment simplifier encore plus votre montage. Un tube carré aluminium ou acier de 4 ou 5 cm de côté assure le support de votre nacelle .

A droite un "éclaté" comment votre future machine a fabrication 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 apporterez un soins tout particulier



GEMIFI 1996/97



FREINAGE

Un frein type tambour peut très bien être réalisé avec les moyens du bord. Par exemple Madame qui n'a plus besoin d'une vieille casserole en aluminium ou acier inox pourra vous la donner pour en faire un frein efficace.

Vous choisissez une casserole dont l'épaisseur est d'au moins 4 mm pour l'aluminium et d'au moins 2,5mm pour l'acier inox. Note : Evitez les casseroles en fonte.

Découpez de manière a avoir des bords d'au moins 4 a 5 cm. Installez un support d'axe comme indiqué dans Palerotor.pdf Le frein sera un système simple de levier comme indiqué sur le dessin de gauche

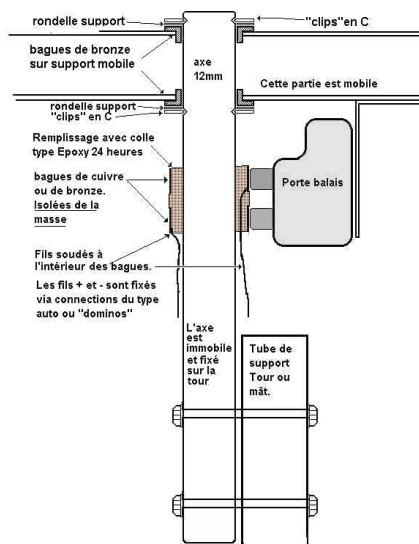
Bien entendu vous pouvez aussi utiliser un frein tambour ou a disque d'une petite voiture mais le poids sera plus élevé.

Tout est question d'imagination.

Sur la photo de droite un tel système est installé sur une nacelle a basculement

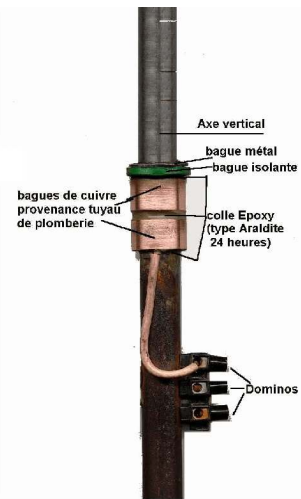


AXE PORTEUR



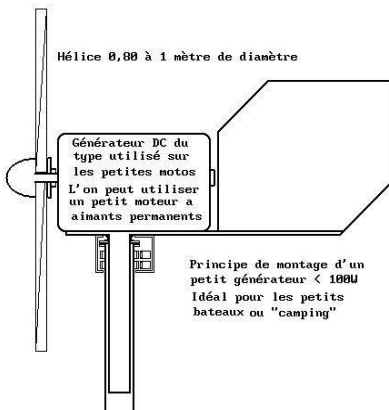
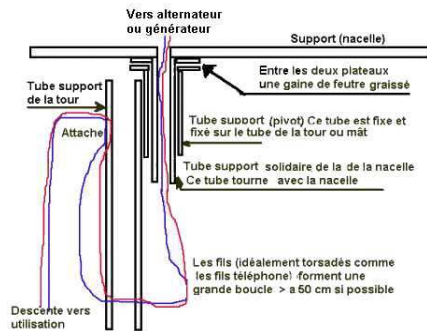
(support vertical, orientation)

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. 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 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.



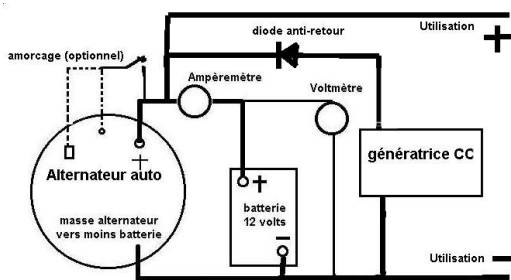
collectrices et balais et que le vent dans votre région est stable, vous pouvez utiliser un tube d'acier au lieu d'un axe plein. L' image de droite vous montre le principe simple. Vous pouvez ainsi omettre le collecteur de courant qui est fréquemment source de problèmes pour l'auto constructeur. Vos fils passent à l'intérieur du tube en conservant un "mou" d'au moins 30 cm sous forme d'une grande boucle en dessous de l'équipage mobile (nacelle).

Si vous n'avez pas accès à un support adéquat avec des bagues



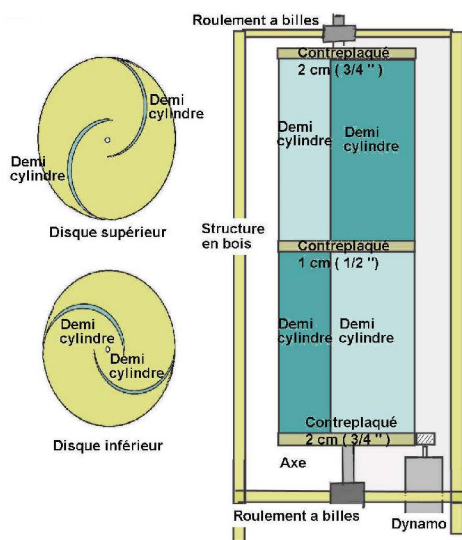
Il est également possible de

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 parait bonne a basse vitesse sera la génératrice CC. L'exemple de droite ci dessous est un moteur 24 volts a aimants permanents provenant d'une ancienne "tireuse de plans". Une hélice de 0,80 à 1,20m de diamètre et deux a quatre pales entraînera facilement ce (générateur CC) pour une production de 50 watts et plus, soit environ 2 à 6 ampères sous 12 volts suivant les vents et la qualité de ce moteur utilisé en génératrice CC. Un mât télescopique complèterait 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.

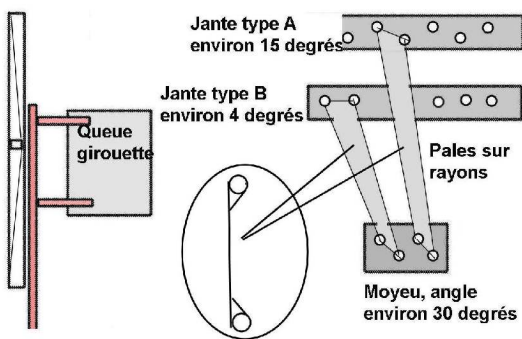


L'installation électrique, dessin de gauche, qu'elle soit avec un alternateur auto ou une génératrice CC sera complétée par un ampèremètre et un voltmètre. A gauche, du dessin les connexions avec un alternateur auto modifié ou non, suivant le cas. A droite du dessin l'installation avec une génératrice CC provenant d'un Bon moteur a aimants permanents ou un générateur qui produira a basse vitesse (500 a 1000tm). **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.

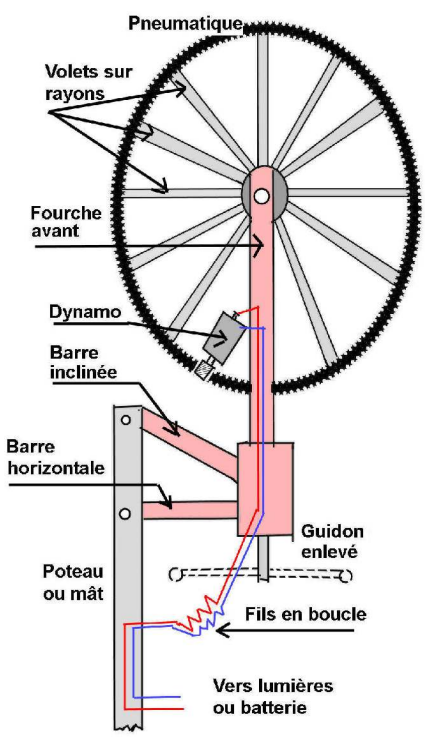




Il nous est demandé fréquemment des plans pour une petite éolienne a axe vertical ou construction simple pour expérimenter. Bien que nous ne préconisons pas particulièrement ce type d'aéro générateur pour des raisons de moindre rendement, nous vous offrons ici dessous deux possibilités simples d'auto construction. Dans un premier cas vous pouvez fabriquer simplement une éolienne du type Savonius a l'aide de grosses boites de conserves de 2 a 6 litres. Sources. Les grosses boites de 2 a 6 kilos de légumes en conserve. Les boites de café de 2 kilos disponibles dans les grandes surface ou Super Marchés. Les grosses boites de graisse industrielle utilisées par votre garagiste préféré. Les sources sont multiples. Le dessin de gauche vous montre le principe. Vous aurez besoin de deux boites identiques que vous coupez en deux. Quelques morceaux de contreplaqué qui serviront de supports et quelques madriers pour la structure. Deux roulement a billes et une dynamo de vélo qui prendra contact sur le disque inférieur sera votre génératrice électrique. Une telle installation avec un diamètre de 40 a 80 cm de diamètre des disques de CTP sera amplement suffisante pour actionner votre dynamo de 6 a 12 watts comme celles que l'on trouve sur les vélos et petits deux roues a moteur.



Une autre possibilité est d'utiliser un vieux vélo. Vous utiliserez la partie avant qui comporte le pivot fourche / guidon. La fourche qui supporte la roue avant et les deux barres horizontale et barre inclinée. Coupez comme indiqué. La dynamo repose sur le pneu que vous aurez conservé et bien gonflé. Un poteau mât de bois ou métal complétera votre installation. La partie motrice sera constituée de palettes de métal très mince ou de toile forte accrochées au rayons.



Comme sur le dessin ci-dessus, votre métal mince ou toile forte est repliée autour des rayons. Deux types de jantes sont possibles. Les rayons sont soit alignés, soit décalés. Suivant le type de jante vous aurez un angle d'environ 15 degrés ou environ 4 degrés a l'extérieur. Le moyeu vous offre généralement un angle d'environ 30 degrés. Vous complétez votre installation avec une tôle d'aluminium mince ou de contreplaqué qui servira de queue girouette.



BONS VENTS AVEC VOTRE PREMIERE RÉALISATION

Moulinette

Tous droits réservés © 2006 Mini-Eoles.com Auteur g.m.fischer Mise en pages Maryse et Héliana

Si vous désirez une version imprimable, des frais seront exigés. Nous consulter