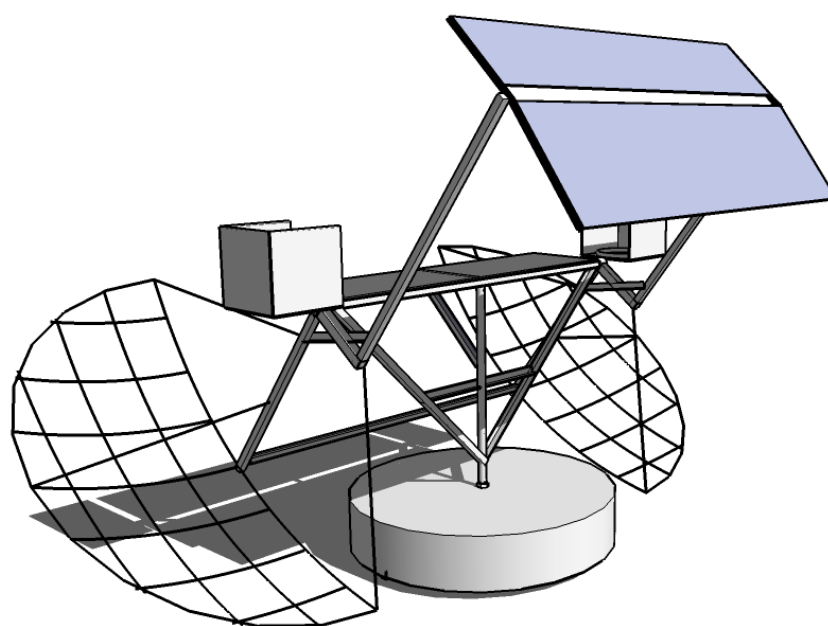


GUIDE DE CONSTRUCTION DOLIOS



INTRODUCTION

Grâce à ce guide nous allons vous donner le moyen de réussir à construire votre concentrateur. Bien sur, le modèle que nous allons vous décrire est très spécifique, il comporte les matériaux et mesures exactes qui nous ont permis d'obtenir le résultat souhaité. Mais il faut savoir que de l'idée originelle en passant par la réalisation du croquis, la recherche de matériaux et la construction en elle-même, notre concentrateur a beaucoup évolué. Dans un souci de perfection, nous avons modifié un bon nombre de chose afin d'adapter l'idée à la réalité du terrain.

Notre philosophie est d'utiliser au maximum des matériaux de récupération. Les déchèteries et décharges recèlent un grand nombre de choses supers intéressantes et nous cherchons, pour chaque objet trouvé, une utilisation. Nous voulons également construire un concentrateur écologique qui veut dire, par exemple, sans colle!!

L'objectif de ce guide est de vous fournir nos données dans le moindre des détails, à vous ensuite de voir si vous le suivez à la lettre ou si vous préférez l'adapter aux matériaux que vous possédez. Ce qui est important de garder c'est la distance entre le centre de la parabole et le point focal ainsi que la courbure de la parabole, ensuite nous laissons libre cours à votre imagination. Cependant nous ne pouvons vous garantir un résultat positif qui si votre imagination se rapproche un minimum de la notre.

Au début de chaque section, nous décrivons les propriétés essentielles du composant afin de faciliter son remplacement par un objet récupéré qui ne correspond pas exactement à ce qu'est décrit dans ce guide. Par exemple, une barre carrée peut remplacer une cornière dans presque toutes les situations!

La réalisation de ce concentrateur se divise en trois parties. Tout d'abord, nous avons la base, puis vient les paraboles avec leur structure pivotante, et enfin le plan de travail, lieu de cuisine.

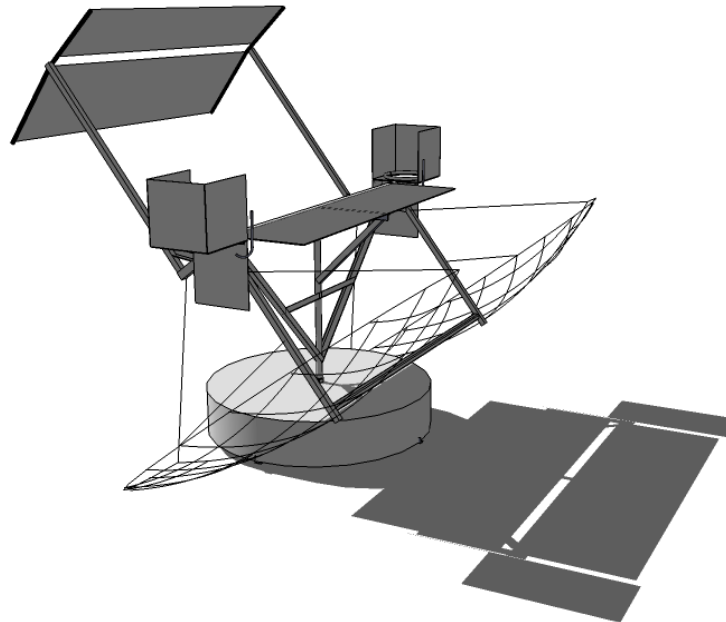


Figure 1 : Vue générale du concentrateur

La Base :

Notre objectif est de permettre à la structure entière du concentrateur de pivoter sur elle-même, et d'être à la fois solide et légère.

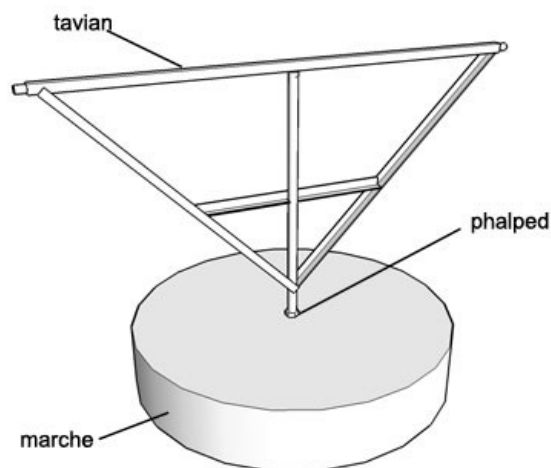


Figure 2 : Vue générale de la base

Cette partie se compose d'un pied, le **Phaleped**, d'une structure s'emboîtant dans le Phaleped et permettant la rotation du concentrateur dans son intégralité, le **Tavian**.

1. Le Phaleped :

Il est constitué d'une croix horizontale au contact avec le sol. Celle ci soutient un axe vertical permettant la rotation du concentrateur dans son intégralité.

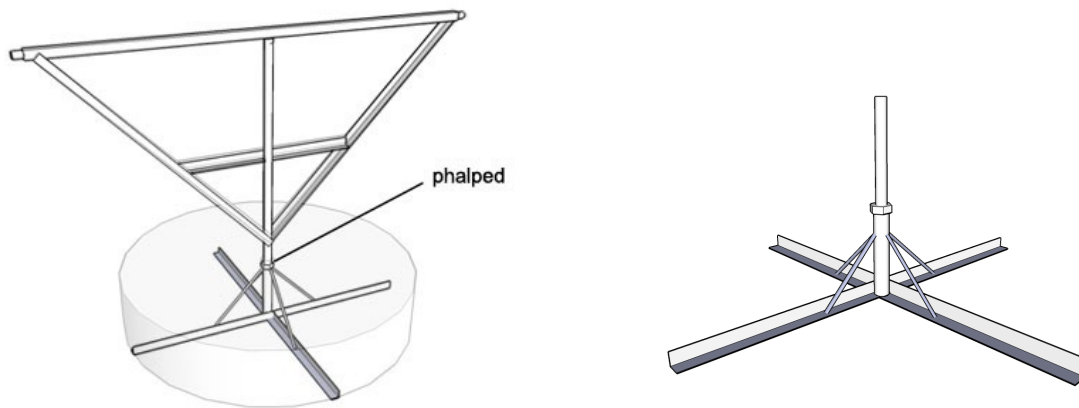


Figure 3 : Vue générale du Phalped

Liste du matériel pour le Phalped :

- 2 cornières 160cm
- 4 tiges fer (avec au moins $\text{Ø}=6$ mm de diamètre) 36 cm
- 1 tube petit (diamètre extérieur : $\text{Ø}=3,4$) 55cm
- 1 tube large (diamètre intérieur : $\text{Ø}=3,4$) 30cm
- 1 écrou hexagonal (4 cm)

a. Réalisation de la croix

Pour sa conception, nous utilisons deux morceaux de cornières d'environ 120cm. La longueur exacte n'est pas très importante, mais elle doit être suffisamment grande pour permettre une bonne stabilité du concentrateur.

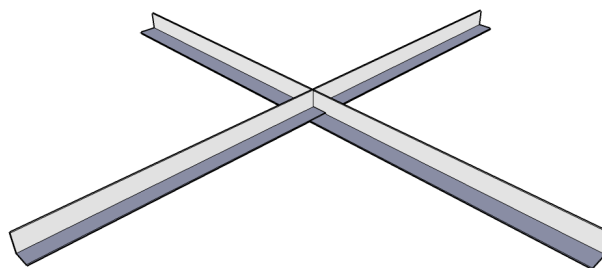


Figure 4 : La croix du Phalped

Nous voulons les souder perpendiculairement, pour cela, nous avons choisi de meuler une encoche au centre de la première cornière (voir figure ci-dessous). Une fois l'encoche effectuée, nous pourrions glisser la deuxième cornière jusqu'à son milieu. Nous avons adopté cette solution car elle évite de fragiliser le pied lorsque au lieu de faire une encoche, on coupe la cornière entière.

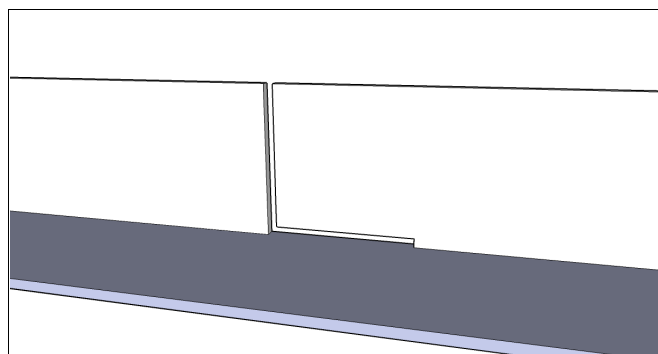


Figure 5 : Encoche pour la croix

Astuce : Lorsque vous soudez les deux cornières, pour la réalisation de la croix, attention à ne pas mettre de point de soudure au niveau de l'emplacement de l'axe. Mieux vaut souder à l'extérieur de l'encadrement afin d'éviter que des points de soudure gênent le bon positionnement de l'axe.

b. Réalisation de l'axe

Il est constitué de deux tubes. Le tube extérieur sert de support au tube intérieur. Ce dernier permet de maintenir la structure droite ainsi que la rotation horizontale de celle-ci. Nous avons placé un écrou au niveau de la jonction de ces deux tubes, il permet une meilleure stabilisation ainsi qu'une meilleure rotation avec le Tavian. Si vous ne disposez pas d'écrou (ce n'est pas grave!) Il suffit de couper le tube extérieur bien droit, lisse et à niveau pour que la rotation Phaleped / Tavian soit lisse et uniforme.

c. Fixation de l'axe à la croix

Ce qui est le plus important lorsque vous soudez, c'est que ces deux parties soient bien perpendiculaires. Cette étape est très simple, mais elle demande beaucoup de précision et de patience.

Positionnez l'axe horizontal et à niveau, à l'aide d'une table plane, vous pouvez également choisir une table ordinaire avec des cales en bois pour mettre à niveau. Positionnez la croix verticalement et dans son angle tous en emboîtant les 2 éléments prêt à souder de telle sorte qu'il y ait qu'un seul bras de la croix sur la table.

Fixe l'axe et la croix à niveau à l'aide d'un niveau à bulle et des serres joints. L'installation mise en place, nous pouvons maintenant vérifier que l'axe et la croix sont bien perpendiculaires. Pour ce faire utiliser soit une grande équerre soit la règle de Pythagore (triangle rectangle de côté 30, 40 et 50cm). Le mieux étant de faire la vérification par les 2 méthodes.

Une fois la vérification de l'angle droit faite, vérifiez que les serres joints sont bien fixés, le Phaleped est prêt à être soudé. Cette étape est très importante, elle détermine la stabilité de votre concentrateur!

Pour plus de stabilité, soudez quatre tiges reliant l'axe aux quatre bras de la croix à 45° environ. Celles-ci font office de contreventement et l'idéal c'est qu'elles reposent sur l'écrou situé sur l'axe (si bien sûr vous en possédez un!)

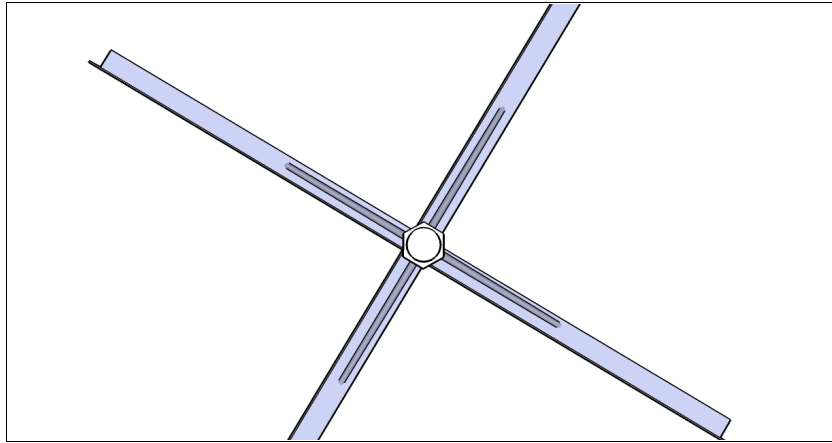


Figure 6 : Phalped vue du dessus avec le positionnement des contreventements

2. Le Tavian :

C'est l'élément triangulaire qui s'emboîte et qui pivote librement sur le Phalped. Son objectif est de soutenir l'axe des paraboles et le plan de travail tout en permettant une rotation en angle azimuth. Cet élément doit stabiliser et solidifier la Dolios.

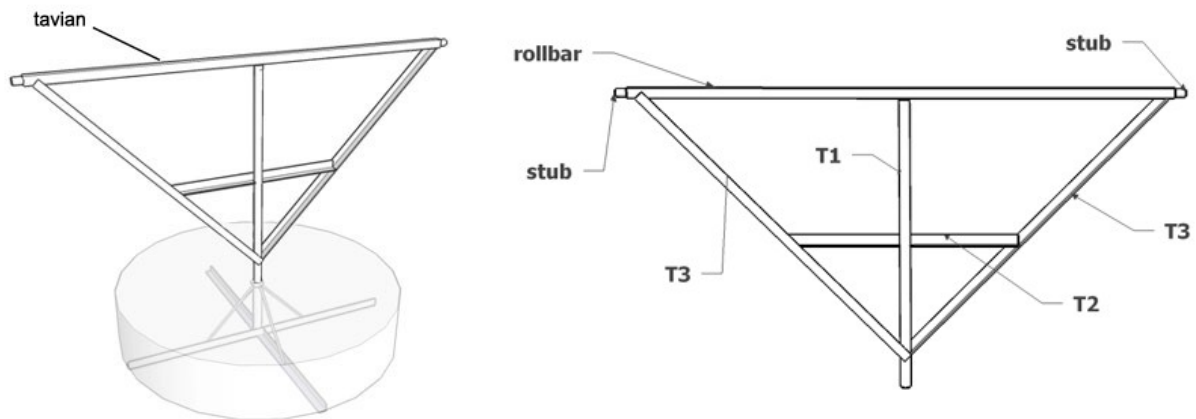


Figure 7 : Vue générale du Tavian

Liste du matériel pour le Tavian :

- T1: 1 tube de diamètre intérieur $\varnothing = 3,4$ cm et de longueur L : 90 cm
- T2: 1 cornière L : 74 cm
- T3: 2 cornières L : 114 cm

Rollbar

- 1 barre carré L : 165 cm
- 1 petit tube L : 1 cm ; diamètre extérieur $\varnothing = 3,4$ cm
- 2 petit tube L : 15 cm ; diamètre extérieur $\varnothing = ??$ cm

a. Réalisation de l'axe central, T1

Le tube nécessite un diamètre intérieur égal au diamètre extérieur du tube du phalped. Coupez le tube de 90 cm. Il est désirable que le coup bas soit bien plat et lisse pour une rotation lisse sur le phalped.

b. Réalisation des bras T3

Les deux bras lient le bas de l'axe T1 jusqu'aux extrémités du rollbar. Pour un emboîtement solide en bas, nous avons inversé l'angle de la cornière.

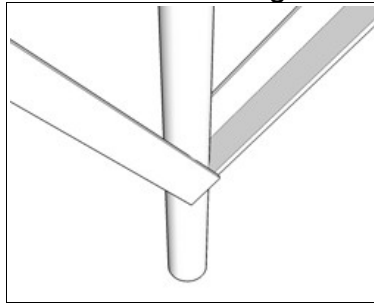


Figure 8 : Encoche T1 T3 jonction

c. Réalisation du Rollbar

Soudez le plus petit tube au centre de la barre carré. Il est conseillé de souder à l'intérieur du tube pour éviter les points de soudure à l'extérieur qui pourrait gêner l'emboîtement avec le Tavian.



Figure 9 : Vue générale du Rollbar

Sur les deux bouts, enfoncez les tubes pour jusqu'à 5 cm sort de la barre carré. Souder bien en place.

d. Réalisation du piece T2

Couper un des deux cotés a un angle qui correspond au angle de les bras. Le face coupé sera denommé le face verticale.



Figure 10 : Encoche T2

Effectuer une encoche, correspondant au diamètre extérieur du tube T1, au centre de la face horizontal de la cornière. Attention de faire cette encoche à l'endroit exact où passe l'axe, T1! Essayez de ne pas couper l'encoche plus large que nécessaire, le plus serré sera le mieux, pour que les deux côtés touchent le tube.

e. Assemblage de Tavian

Ce qui est vraiment important c'est que le Rollbar soit de niveau. Le Rollbar s'emboîte dans le Tavian, et si on se soucier de faire demontable, considerez de utiliser des boulons au junctions, sinon, l'ensemble et prêt à souder.

5. Assemblage de la base :

Le Tavian s'emboîte sur le Phaleped. Pour que la rotation soit uniforme, poncez le Phaleped et si nécessaire, ajoutez un peu de graisse sur celui-ci.

Le marche se compose d'un plan en contre plaqué, soutenu par des petit pouteaux, ou des parpaings.

LE BALANCOIR :

Cette partie se compose de quatre sections. Nous verrons, tout d'abord, comment réaliser le dessin de la courbe parabolique, l'assemblage du squelette (positionnement des futurs points de soudure, pliage des fers à béton), puis la réalisation du structure, et enfin opération lattes et miroirs.

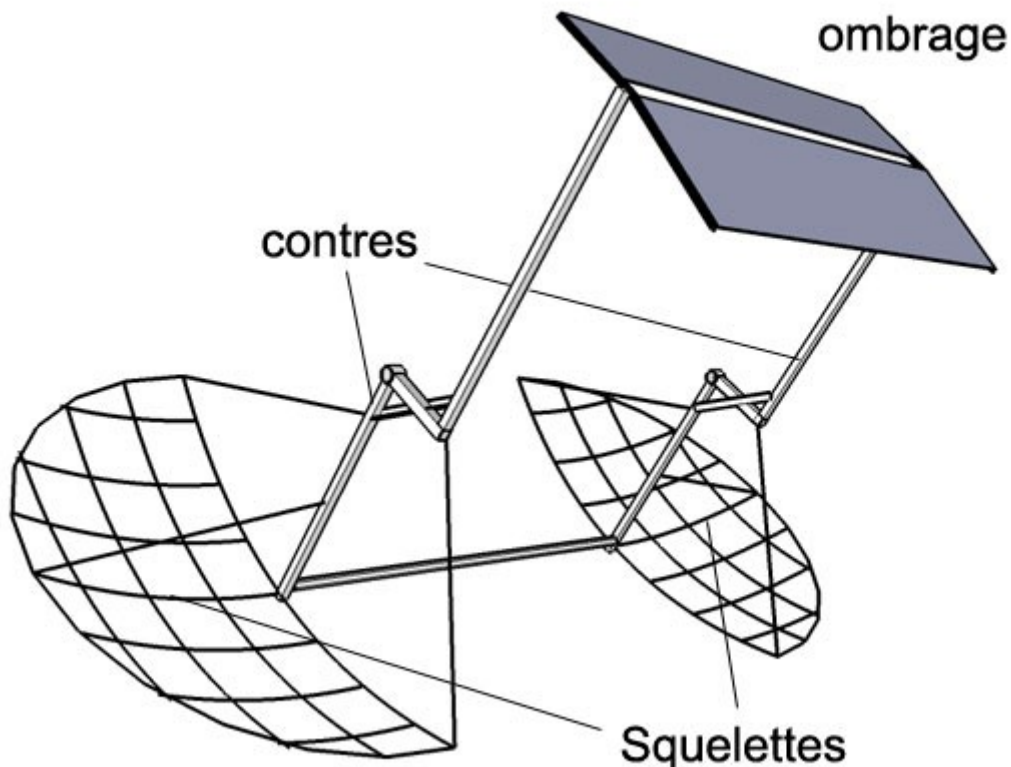


Figure : Vue générale du balancoir

6. Dessin de la courbe parabolique :

La parabole de Dolios se définit par une valeur « a » de 92cm, c'est la distance entre le vertex (fond de la parabole) et le point focal. Nous devons ensuite traduire cette valeur sous forme d'une courbe parabolique à échelle réelle qui nous servira à courber les fers à béton.

Plantez un clou matérialisant le point focal sur un panneau en bois assez large (environ 200 cm) et un peu plus long que votre a trouvé lors de l'étape précédente. Puis plantez un autre clou sur l'extrémité de l'équerre, cette dernière devra coulisser sur le panneau en bois. Le principe est bien illustré dans cet animation, http://www.sciences.univ-nantes.fr/physique/perso/gtulloue/Coniques/Dessiner/Para_ficelle.html.

Attachez une ficelle rigide aux deux clous. Le crayon, appuyé contre la hauteur de l'équerre se laissera guider par la ficelle tout au long du traçage. Il est important que la ficelle reste toujours bien plaquée contre l'équerre (entre le crayon et le clou se trouvant sur l'équerre) et ainsi elle restera parallèle à l'axe principal de la parabole. Lorsque l'on fait glisser l'équerre, le crayon trace la courbe souhaitée.

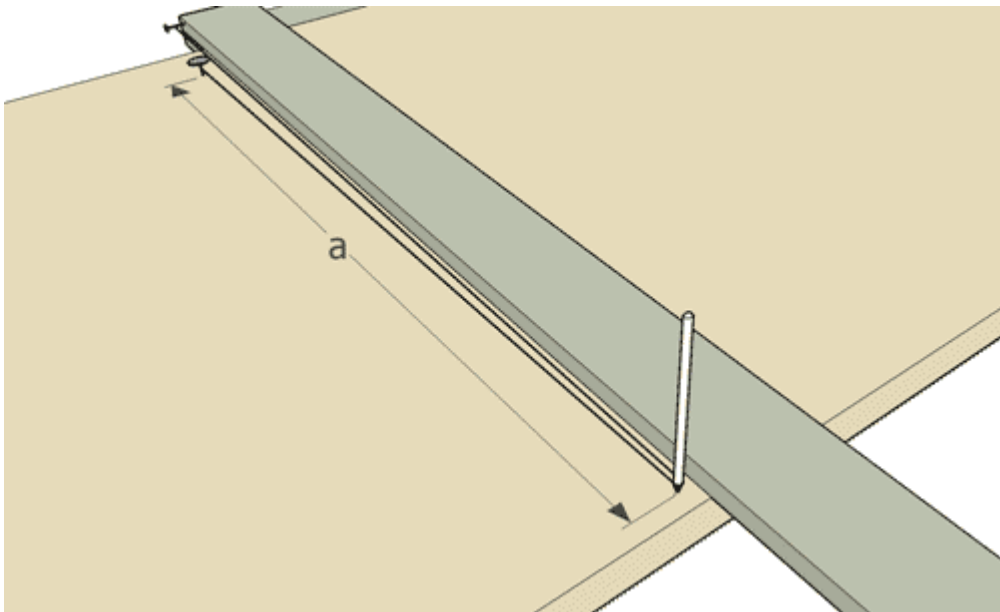


Figure : Vue générale de l'état initial

Au départ le crayon représente la base de la parabole, positionner le de telle sorte qu'il se situe à l'extrémité du panneau en bois et en son milieu, juste pour laisser assez de place pour tracer la courbe parabolique. Le réglage s'effectue en alignant les deux clous, le côté de l'équerre et le crayon sur une même ligne bien perpendiculaire au panneau en bois (voir schéma). La distance entre le clou qui représente le point focal et le crayon doit correspondre à a . La ficelle relie les deux clous en passant par le crayon, assurez vous bien que la ficelle est bien tendue de toutes parts.

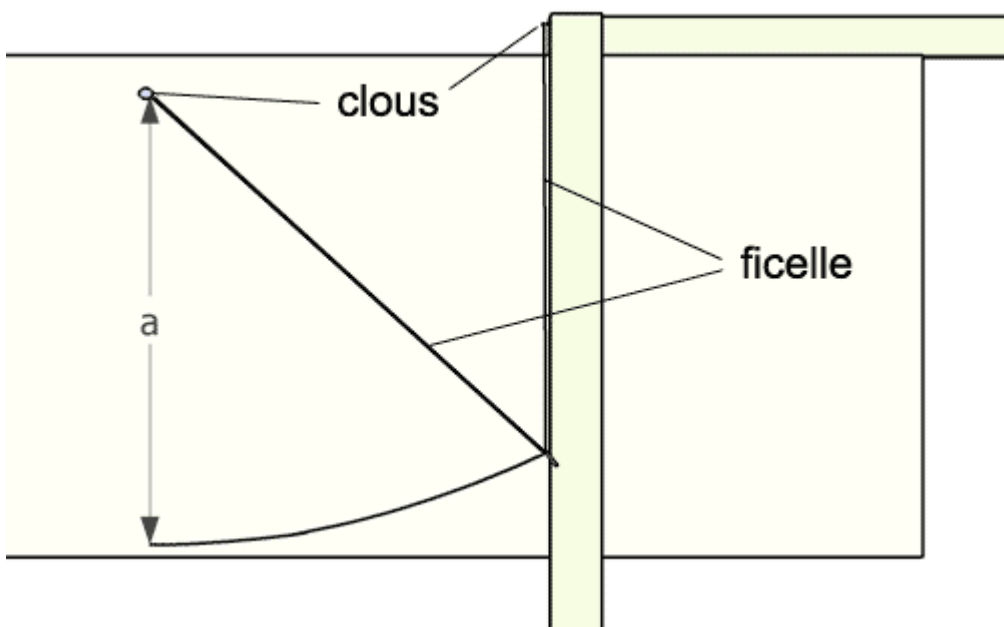


Figure : Vue générale du système de traçage

Une fois ce réglage effectué, le traçage peut commencer. Il est préférable cependant de le réaliser en deux fois, c'est-à-dire en partant de la base vers une des extrémités puis en répétant la même opération dans l'autre sens vers l'autre extrémité. Il est important de ne pas bouger le panneau entre ces deux tracés. Faites coulisser l'équerre lentement en maintenant le crayon bien appuyé contre celle-ci. Une fois la courbe tracée, surlignez la au

marqueur pour quelle soit plus visible lors du pliage des fers à béton.

Il faut aussi dessiner une demi-cercle de rayon 92 cm.

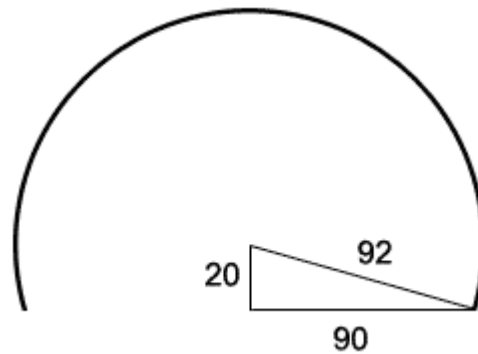


Figure : Dessin de demi-cercle

7. Assemblage du squelette de la parabole :

Liste du matériel pour les squelettes :

- A : 2 fer à béton (dia 8mm) 190 cm
- B : 2 fer à béton (dia 6mm) 193 cm
- C : 2 fer à béton (dia 6mm) 185 cm
- D : 2 fer à béton (dia 6mm) 160 cm
- E : 2 fer à béton (dia 6mm) 109 cm
- 0 : 2 fer à béton (dia 8mm) 116 cm
- 1 : 4 fer à béton (dia 6mm) 112 cm
- 2 : 4 fer à béton (dia 6mm) 100 cm
- 3 : 4 fer à béton (dia 6mm) 74 cm
- rim : 2 fer à béton (dia 8mm) 330 cm

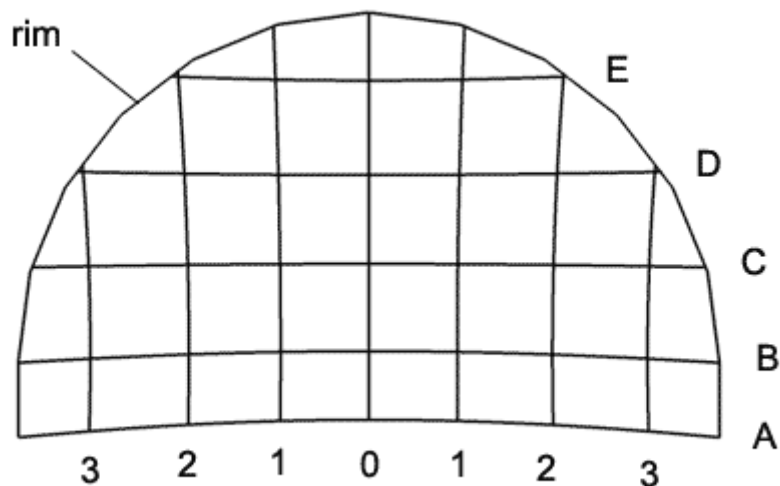
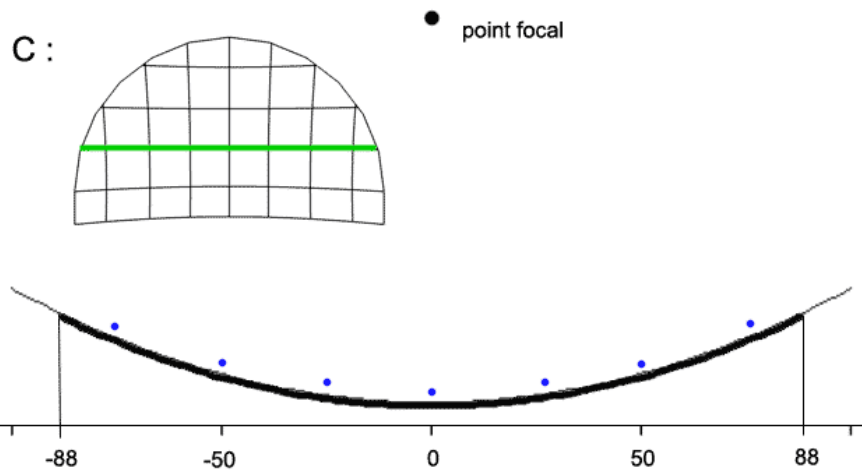
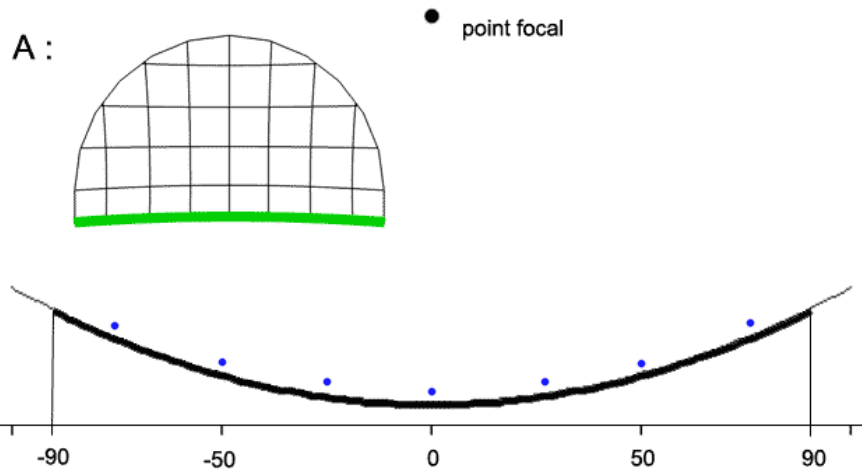


Figure : Vue générale du squelette (vue du dessus)

Chaque réflecteur du Dolios contient un squelette de fers à béton. Il faut 5 barres sur le longeur (A-E), et 7 sur la largeur (0-3) et une barre demi cercle, toute en fers à béton.

j. Positionnement des futurs points de soudure pour le squelette
 Pour faciliter l'assemblage des fers à béton pour le squelette nous allons positionner les futurs points de soudure à la fois sur la courbe tracée et puis ensuite sur les fers à béton pliés. Dans les figures ci-dessous ces points sont en bleu.

Tracez sur votre panneau en bois l'axe horizontal, qui est perpendiculaire à la droite entre le point focal et le fond de la parabole. Sur cet axe, marquez 0 cm, 25 cm, 50 cm et 75 cm les deux cotés, en partant de la base de la parabole. Reportez verticalement ces points sur la courbe. Renforcez au marqueur les points que vous venez de positionner sur les courbes pour plus de lisibilité.



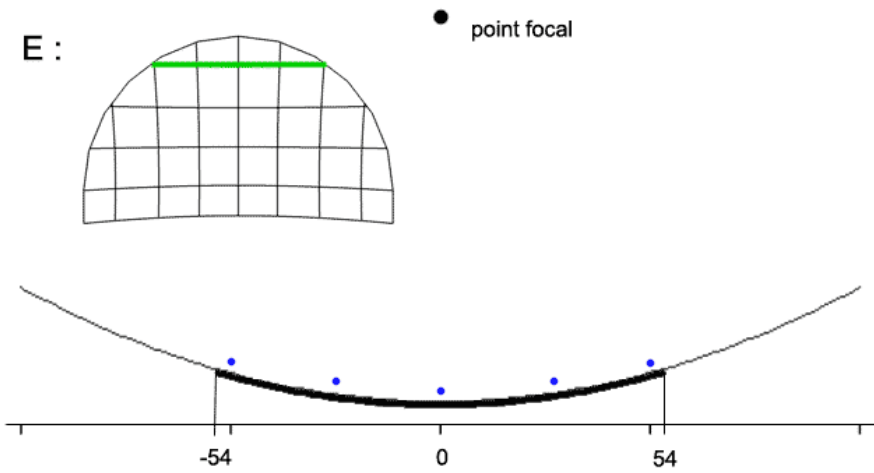
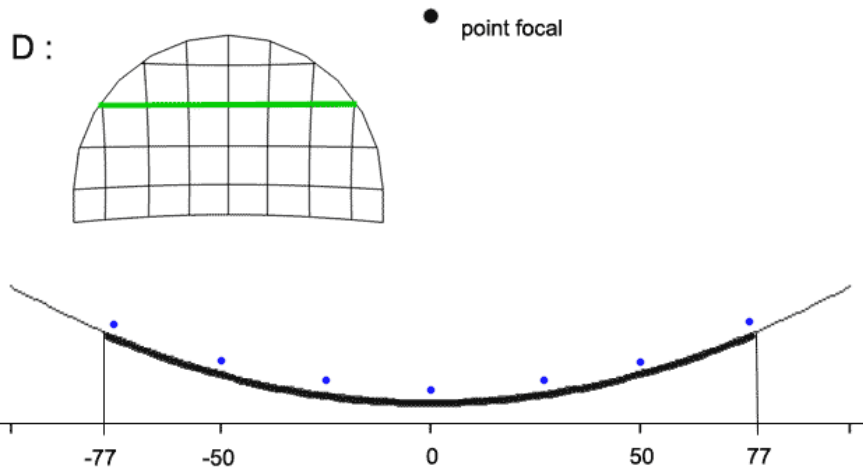
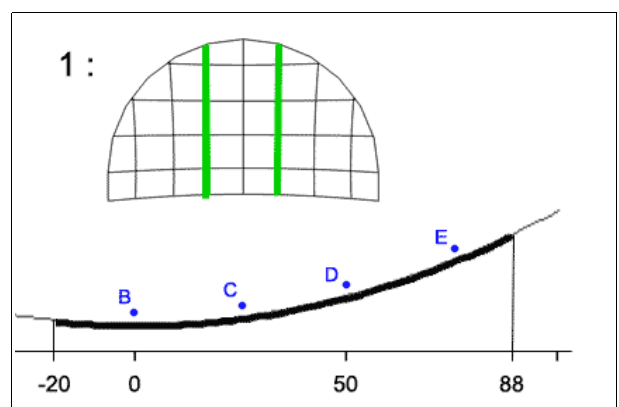
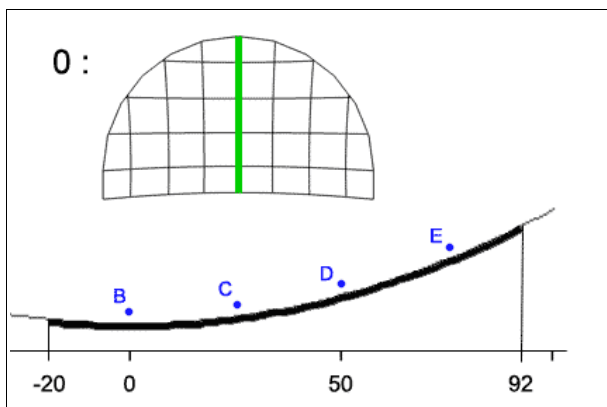


Figure 18 : Positionnement des points de soudure sur les barres de longueur

Pour les barres de largeur, nous utilisons les mêmes points de, mais cette fois ils correspondent au croisement avec les barre de longueur. Le nom de la barre est indiqué dans le figures ci-dessous. Ce qui est impératif, est de marquer le sens de la barre.

Sur chaque fer à béton pliéé, marquez de façon très visible, ces futurs points de soudures que vous aviez préalablement tracées sur vos courbes. Ces marques doivent être assez larges (au moins 8mm, correspondant au diamètre des fers à béton) pour être bien visible lorsque vous allez les positionner pour le squelette.



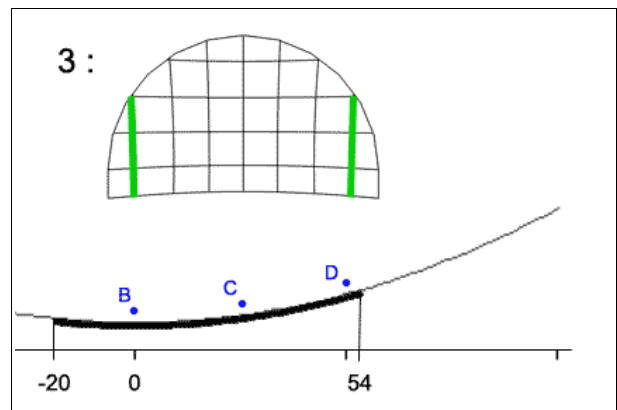
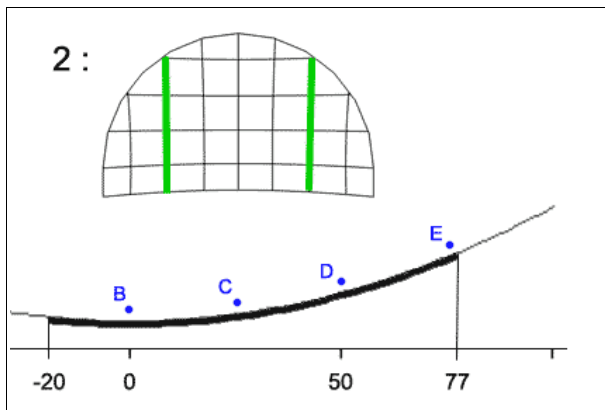


Figure 19 : Les barres de largeur et leurs courbes

i. Fabrication des outils à plier

Liste du matériel pour les outils à plier :

- 2 barres carrée d'environ 60 cm
- 4 petits bouts de fers à béton de $\varnothing = 8\text{mm}$)

Pour plier les fers à béton, nous avons conçu des outils spécifiques. Prenez une barre carrée d'environ 60 cm de long, soudez en son extrémité deux petits bouts de fers à béton de diamètre $\varnothing = 8\text{mm}$ séparé de 8mm (correspondant au diamètre de vos futurs fers à béton à plier). Comme le montre la photo ci-dessous, nous avons choisis de leur donner un angle, ce qui facilite le pliage par la suite. Soudez un petit bout de fers à béton au centre de la barre carrée, celui-ci servira par la suite à bien maintenir les outils horizontalement sur le panneau en bois.



Photographie 1 : Les outils de pliage

Les barres carrées servent comme bras de levier et permettent d'atteindre une force suffisante pour plier facilement le fer.

k. Pliage des fers à béton

Pour le pliage selon la courbe, marquez le centre au marqueur. Positionnez-le sur la courbe tracée à l'endroit correspondant au centre de cette barre.

La technique de pliage est simple, marquez à la craie l'endroit où le fer à béton ne suit plus la courbe de votre parabole. Placez ensuite vos outils de pliage de part et d'autre de cette marque puis pliez en exerçant une force vers l'intérieur des outils.

Astuces : Gardez les manches des outils bien horizontaux pour que le pliage ne se fasse qu'horizontalement et non verticalement. Dans notre jargon nous disons que les fers à béton pliés verticalement sont « Sé » et ce n'est pas bon d'avoir des fers à béton « Sé » car il faudra par la suite les « dé-Sé ».

8. Réalisation des contres :

Ces bras vont tenir et lier les réflecteurs, pivot sur l'axe horizontale, fournir un lesté comme contre poids, et créer l'ombre pour l'utilisateur. Ils sont pas droite pour laisser le place pour accéder au point focal. Il est très important qu'ils sont souder solidement et que les barres utiliser sont costeau – barre carré ou tube de bonne section. Ici les barres carré ne peuvent pas être remplacer par des cornières.

Liste du matériel pour les contres squelette :

C1 : 2 barre carré L : 165 cm

C2 : 2 barre carré L : 165 cm

C3 : 2 barre carré L : 165 cm

C4 : 2 cornière L : 74 cm

C5 : 2 fer à béton (dia 8mm) ??cm

anneau : 2 tube de diamètre intérieur $\varnothing = 3,4$ cm et de longueur L : 8 cm

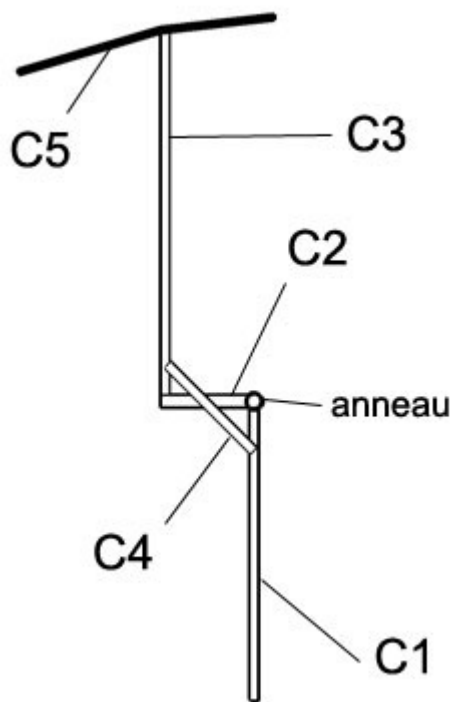


Figure : Vue générale d'un contre

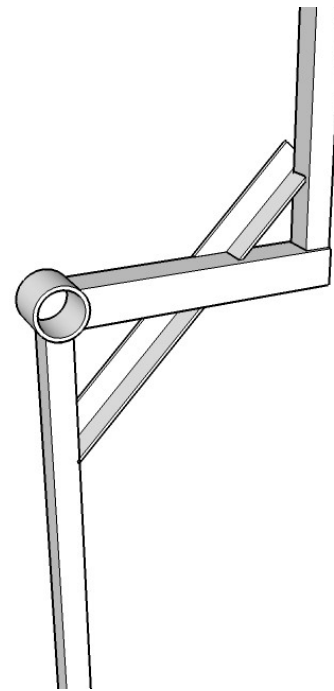


Figure : Vue des bras de contre

Il faut arrondir un coté de C1 et C2 pour permettre un bon contact pour la soudeur, et C4 nécessite un encoche à l'intérieur, et sur les bouts.

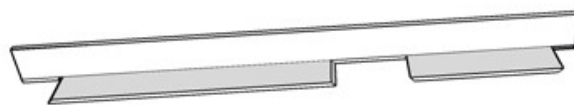


Figure : Vue de C4

Faire attention que les deux contres sont des image de l'un et l'autre, ils ne sont pas

identique, mais sont comme la réflexion dans un miroir. Il est plus important qu'ils soient bien symétriques, que d'être droits.

Le fer à béton C5 servira pour tenir une bache en tant qu'ombrage.

9. Opération lattes et miroirs :

<insert : lattes et miroir selon le variant choisi>

10. Assemblage du balançoir :

2 barres carrées L : 170 cm

D'abord mettre les contres sur la structure, en glissant les anneaux sur les stubs du Rollbar. Ensuite boulonner les barres de liaison, en haut et en bas. Une fois c'est fait, vous pouvez attacher les réflecteurs.

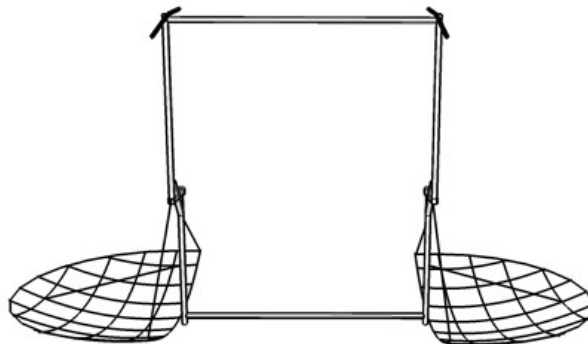


Figure :

Les réflecteurs sont soutenus par des tendeurs, et un seul point d'attache solide. Ce système permettra de replier les paraboles et donc les protéger hors usage.

CONSTRUCTION DU PLAN DE TRAVAIL:

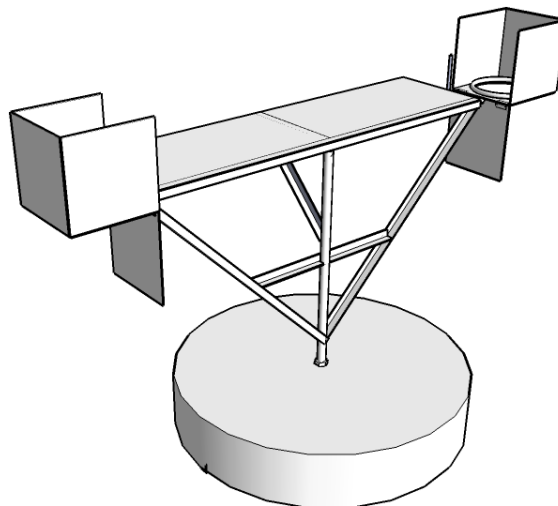


Figure : Vue de C4

11. Fabrication des meubles de cuisine

Le plan de travail que nous avons conçu est très simple. Il compose d'une planche soutenu par des barres en triangle appuyant sur le tavaïn. Vous pouvez ajouter des étagères pour augmenter le confort du cuistot.

Voilà, c'est l'idée générale, à vous de faire valoir vos talents de menuisier.

12. Les points focaux

Le principe est de tenir le casserole dans le point focal toute en évitant au maximum de bloquer les rayons de lumière concentré. Pour cela, une simple grille suffit, mais fait un ombre importante sur le casserole.

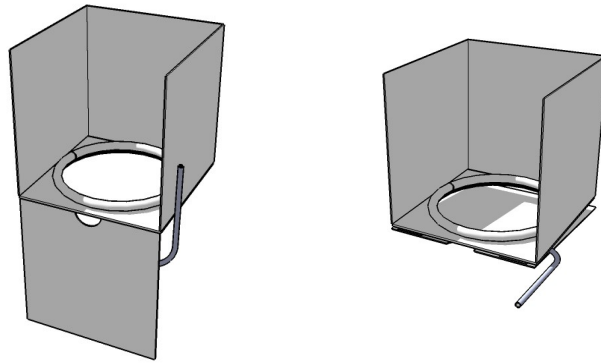


Figure : Le securité luminere, ouvert et fermé

Nous vous proposons de plier des fers à bétons avec les outils de pliage utilisé pour le squelette, en forme de cercle du presque le même diametre que votre casserole.

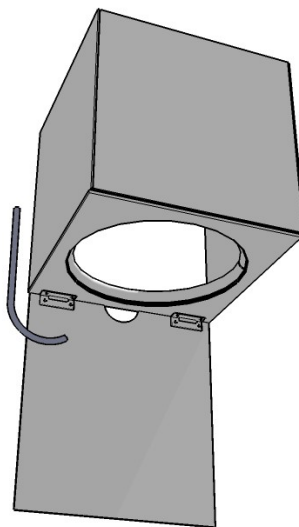


Figure : Un point focale (vue du réflecteur)

CONCLUSION

Ça y est vous y êtes arrivé !!! Vous êtes maintenant un écolocuistot !!
Votre concentrateur est prêt à l'emploi, il ne vous reste plus qu'à
imaginer une super recette pour le tester. Bon appétit !!

Nous sommes bien entendu très ouverts à vos résultats... quelques
photos et commentaires de votre oeuvre et de sa construction sont les
bienvenus. Ceci dans le but de partager nos expériences afin d'obtenir
des modèles de plus en plus spécifiques et adapté à chaque situations que
nous rencontrons.

Ami(e) écolo-bricolo, nous te remercions de t'être penché sur le
concentrateur et de l'avoir adopté, pour que cette technique simple
prolifère.

