


# Bicimaquinas - Granadora

 L'Atelier Low Tech




[https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Bicimaquinas\\_-\\_Granadora](https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Bicimaquinas_-_Granadora)

Dernière modification le 08/12/2020

 Difficulté Moyen

 Durée 4 jour(s)

 Coût 50 EUR (€)

## Description

Les bicimaquinas sont des low-tech créées à partir de vélos ! La bicidesgranadora sert à égrainer le maïs.

# Sommaire

## Sommaire

---

Description

Sommaire

Introduction

Video d'introduction

Étape 1 - La structure métallique - Soudure

Étape 2 - La structure métallique - Peinture

Étape 3 - Le pédalier

Étape 4 - Le siège

Étape 5 - La roue

Étape 6 - Les chaînes de transmission mécaniques

Étape 7 - L'outil

Notes et références

Commentaires

# Introduction

L'association Cochapedal a été fondée en 2014 à Cochabamba en Bolivie par Freddy Candia et Rosio Soliz. Elle récupère des vieux vélos pour les transformer en machines à pédales de toutes sortes : vélo-mixer, vélo-machine à laver le linge, vélo-moulin à café, vélo-égreineuse de maïs, etc. Freddy aime investiguer, développer de nouvelles inventions tandis que Rosio s'occupe plutôt de la partie administrative. Au-delà de l'émancipation vis à vis de l'énergie électrique, les bicimaquinas permettent de ne pas perdre le contrôle des machines : toutes sont faciles à construire et réparer soi même, leur fonctionnement étant celui d'un vélo.

Plus qu'un gain de temps et d'énergie, l'utilisation de bicimaquinas est une amélioration de la qualité de vie : elles donnent accès à divers équipements aux familles n'ayant pas d'électricité ou n'ayant pas les moyens de les acheter. Elles sont également un plus pour la santé : un peu de sport tout en préparant son propre jus de fruit, le pied !

Ce tutoriel présente les étapes de construction d'une structure de bicimaquina, qui peut être adaptée à tout outil à axe de rotation horizontal : égreineuse de maïs, moulin à café, machine à laver le linge, etc. Nous prenons ici l'exemple d'une Bicigranadora – égreineuse de maïs.



## Matériaux

- Acier : tubes, cornières, fers plats
- Pédalier de vélo
- Roue de vélo
- Chaîne, plateaux et pignons, dérailleur
- Béton (pour la roue)
- Planches de bois pour le siège
- Peinture
- L'outil : égreineuse de maïs

## Outils

- Perceuse, foret à métaux
- Disqueuse / meuleuse
- Coupe tube
- Poste à souder
- Étau
- Serre joints
- Pistolet à peinture, compresseur, pinceaux
- Clés plates, clé à molette
- Equipements de protection individuelle : lunettes, gants, casque de protection auditive









# Étape 1 - La structure métallique - Soudure

Les mesures correspondent à une roue de de rayon. Si la roue est plus grande, adapter la hauteur de la structure métallique.

Pour une structure robuste, souder à l'arc toutes les pièces de métal. Pour une structure démontable, percer et visser entre elles toutes les pièces.

Monter la structure comme indiqué sur les photos :

- Assembler les cornières de façon à construire la structure rigide : , un cadre haut, un cadre bas.
- Ajouter les fers plats qui serviront de support à la roue.
- Ajouter la cornière support de l'outil.
- Ajouter la structure support du pédalier.

Les mesures correspondent à une roue de de rayon. Si la roue est plus grande, adapter la hauteur de la structure métallique.

Pour une structure robuste, souder à l'arc toutes les pièces de métal. Pour une structure démontable, percer et visser entre elles toutes les pièces.

Monter la structure comme indiqué sur les photos :

Assembler les cornières de façon à construire la structure rigide : , un cadre haut, un cadre bas.

Ajouter les fers plats qui serviront de support à la roue.

Ajouter la cornière support de l'outil.

Ajouter la structure support du pédalier.

Mesures en mm

Assembler au fur et à mesure

## •Cadre supérieur

Cornières 25x25

- 1 de 500
- 1 de 450
- 2 de 250

## •Pieds

4 Tubes de section rectangulaire 20x20x520

## •Cadre inférieur

Cornières 25x25

- 1 de 455
- 2 de 210

## •Diagonales supports de roue \*à percer avant de souder à la structure (voir photo pour les mesures)

Fers plats 50

- 2 de 670

## •Support d'outil

Cornière 50x50

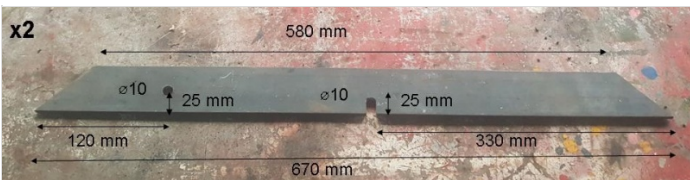
- 1 de 500

## •Support de pédalier \*à assembler avant de souder à la structure

Tubes

- 2 Tubes ø30, l470
- 1 Tube ø38, l70
- 1 Tube øqq, l300

1. Effectuer un bec de poisson à l'extrémité d'un tube de 30, l470, afin qu'il s'emboîte parfaitement avec le tube de ø38, l70. (comme sur la photo) Souder les deux pièces.
2. Pour ne pas imposer trop de soudures sur le tube du pédalier (qui dit soudures dit déformations et contraintes), souder le deuxième tube sur le premier après avoir effectué une bec de poisson.
3. Souder le support de pédalier à la structure.
4. Mesurer la distance entre le pédalier et le sol pour couper le dernier tube à la bonne longueur, afin qu'il serve de béquille verticale. Le souder à la structure. La béquille permet que la structure ne tombe pas vers l'avant lorsqu'on exerce beaucoup de force sur le pédalier.





## Étape 2 - La structure métallique - Peinture

Meuler les soudures.

Polir les surfaces au papier de verre.

Peindre pour protéger de la corrosion.



## Étape 3 - Le pédalier

Le pédalier est celui d'un vélo, il suffit de le remonter.

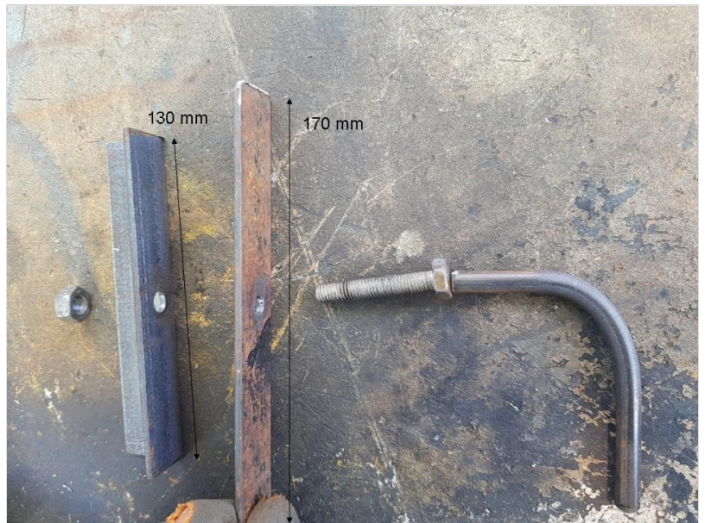


## Étape 4 - Le siège

Le siège est fabriqué indépendamment de la structure et n'est pas soudé à celle-ci afin de pouvoir régler sa position (l'avancer ou le reculer) selon la taille des jambes de l'utilisateur de la bicimaquina.

- Les **montants** sont deux tubes rectangulaires métalliques de 30x20x325mm et deux de 30x20x240mm, soudés par une cornière de 25x25x130.
- La **fixation** est composée d'un fer plat de 25x70mm, de 2 écrous, d'une tige filetée de longueur 30mm et d'une poignée. La fixation vient serrer la structure comme un étau et se déserre pour régler la position du siège. Percer la cornière et le fer plat au diamètre de la tige filetée. Souder l'écrou sur la cornière. Souder la poignée à la tige filetée.
- Le **siège** en lui-même est composé de deux planches (siège + dossier) de bois de dimension 30x24cm, vissées sur les montants métalliques.









---

## Étape 5 - La roue

Emplir une roue de 20cm de rayon de béton.

Cela permet de créer une inertie et d'absorber les variations de vitesse de rotation.

D'une part, l'inertie de la roue rend l'effort de la personne qui pédale plus doux, puisque le pédalier n'est pas connecté directement à l'outil, mais passe par l'intermédiaire de la roue.

D'autre part, elle délivre à l'outil une vitesse de rotation toujours constante, absorbant les variations de la personne qui pédale.

La peindre (laissez votre côté artistique s'exprimer!)



## Étape 6 - Les chaînes de transmission mécaniques

On utilise deux chaînes de transmission :

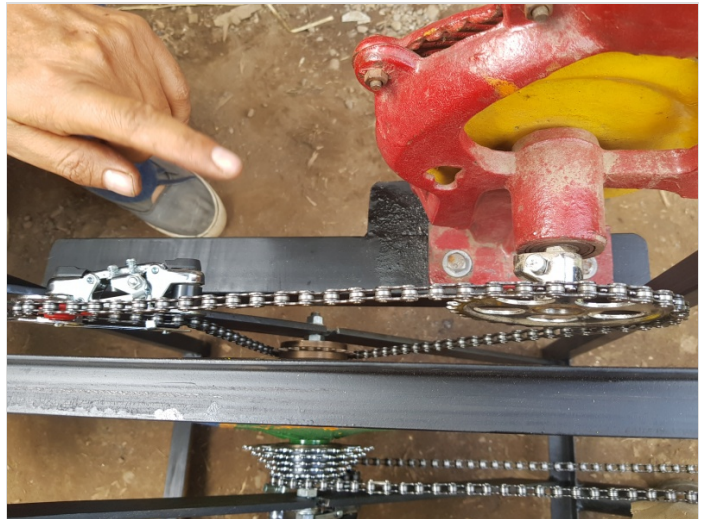
- La première transmet le mouvement de rotation du pédalier à la roue, comme sur un vélo classique : une chaîne relie le plateau au niveau du pédalier aux pignons au niveau de la roue. Un dérailleur permet de changer de vitesse.
- La roue est dotée d'une roue libre, ce qui permet de déconnecter les deux transmissions mécaniques : la roue peut tourner même lorsque l'on arrête de pédaler.
- La deuxième chaîne de transmission relie la roue libre à l'outil. Un dérailleur permet de tendre la chaîne.

Pour adapter la longueur de la chaîne à la bicimaquina, utiliser un démonte chaîne (et éventuellement un maillon rapide).

Selon la puissance à délivrer à l'outil, la démultiplication est plus ou moins nécessaire.

Pour un usage unique, pas besoin de dérailleur pour changer de vitesse, on installe seulement les plateaux de dimension adaptée au besoin.

Mais pour une bicimaquina à adapter à plusieurs outils (si par exemple on veut pouvoir remplacer l'égraineur de maïs par un outil qui moule le café), mieux vaut se compliquer un peu plus la vie et installer un dérailleur.



---

## Étape 7 - L'outil

On peut adapter divers outils (égraineur de maïs, moulin à café...) sur une bicimaquina. Deux types de bicimaquinas :

- axe de rotation horizontal (machine à laver le linge, meule pour le café ou le cacao, égraineuse pour le maïs)

Remplacer la manivelle de l'outil par un plateau de vélo.

- axe de rotation vertical (mixer)

Pour passer de l'un à l'autre, il suffit d'ajouter/d'enlever un engrenage conique pour que les axes de rotation soient dans le même plan ou non.









---

## Notes et références

Merci à Rosio et Freddy pour leur accueil au sein de Cocha Pedal! <http://cochapedal.com/>

Freddy et Rosio gèrent deux associations : Cochapedal et CECAM. L'association CECAM a été créée en 2009 à Cochabamba pour mener des projets environnementaux de soutien aux communautés rurales en Bolivie. Elle mène différents projets pour améliorer les conditions de vie des familles de classes moyennes et basses, en leur fournissant des technologies efficaces, économiques et respectueuses de l'environnement : toilettes sèches, cuisines solaires, poêles efficaces. Au-delà de prodiguer des équipements aux communautés, l'association a un rôle de sensibilisation et d'éducation : au travers de partenariats avec plusieurs écoles et universités, son impact social et environnemental se veut local, mais aussi national et international. Les améliorations que peut apporter l'association en changeant le quotidien de familles ou communautés participent à un élan global de transition. <https://www.facebook.com/cecambolivia>

D'autres projets de Bicimaquinas sont réalisés dans différents lieux en Amérique du Sud, comme Bicitec ou Maya Pedal au Guatemala. Jetez un coup d'oeil aux tutoriels de Maya Pedal par là : <http://www.mayapedal.org/machines.en>

Nous sommes deux étudiantes en exploration de Low Tech en Amérique du Sud, pour suivre nos découvertes, c'est par ici : <https://www.facebook.com/LAtelierLowTech/>. Notre projet est soutenu par la Fondation Grenoble-INP, Etudiants & Développement, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et la Ville de Grenoble, et est en partenariat avec le Low-tech Lab.