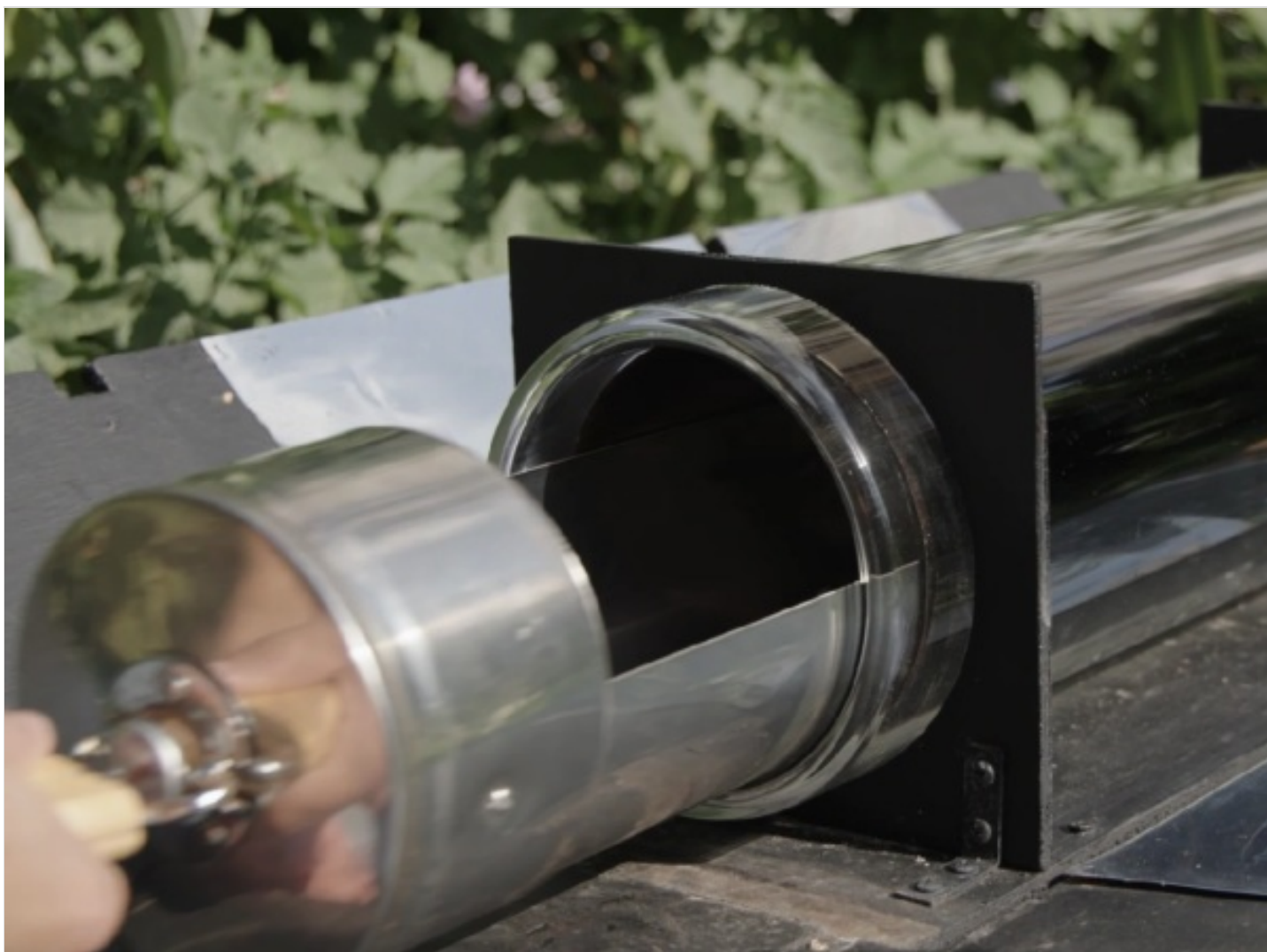


Four solaire tubulaire



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Four_solaire_tubulaire

Dernière modification le 23/06/2024

 Difficulté Facile

 Durée 2 heure(s)

 Coût 50 EUR (€)

Description

Ce tutoriel présente les étapes de fabrication d'un rack de four solaire tubulaire, conçu et fabriqué dans le cadre du projet expérimental "Biosphère, capsule en milieu aride" porté par Corentin de Chatelperron et Caroline Pultz du Low-tech Lab. Ce prototype a été fabriqué dans les locaux de l'association durant la période de préparation à l'expérimentation, à partir de matériaux et outils disponibles dans l'atelier.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Étape 1 - Bouchon avec poignée

Étape 2 - Tube

Étape 3 - Bouchon fin de rack

Étape 4 - Assemblage

Notes et références


Commentaires

Introduction

Contexte

Après une dizaine d'années d'exploration, en quête de nouveaux et épanouissants modes de vie, l'une des ambitions du Low-tech Lab est de proposer un autre scénario du futur où la low-tech est vecteur d'émancipation, de convivialité et d'épanouissement. En ce sens, le projet Biosphère se veut être un démonstrateur d'une vie prospective, spécifique à un contexte bien précis et abritant un écosystème vivant produisant suffisamment de nourriture, d'eau et d'énergie pour subvenir aux besoins identifiés sur une période de 4 mois.

Les résultats de la première Biosphère expérimentée en Thaïlande par Corentin ont permis de dimensionner la nouvelle base de vie adaptée cette fois-ci au milieu aride. Installée dans un désert de Basse Californie au Mexique, la "Biosphère, capsule en milieu aride" de 60m² produit suffisamment de protéines, de vitamines et de minéraux pour faire vivre deux humains, avec moins d'un euro d'intrants par jour. Sous cette chrysalide faite de bois et de tissu bio-sourcé, l'élevage de mouches soldats noires et de grillons, la culture de spiruline et de champignons et le système d'hydroponie partagent l'espace avec des solutions pour désaliniser l'eau ou chauffer les aliments à l'aide de l'énergie solaire ou musculaire.

 La web-série documentaire qui retracera l'intégralité de la préparation est disponible sur Arte. Par ailleurs, retrouvez les fiches techniques complémentaires pour accompagner la web-série, présentant les étapes de préparation, de conception et de fabrication de la Biosphère. Un mode d'emploi low-tech précis et complet !

Conception

L'utilisation du four solaire permet une cuisson sans apport d'énergie et plus lente, gardant ainsi tous les éléments nutritifs des aliments. Son principe est simple : le revêtement sombre du tube permet de transformer les rayonnements solaires en chaleur. Celle-ci est conservée à l'intérieur du tube hermétique pour permettre la cuisson.

Ce four solaire tubulaire est fabriqué à partir d'un tube Pyrex, particulièrement performant de part ses parois sous vide et son revêtement sombre. Destinés au départ à produire de l'eau chaude, l'association "Du Soleil dans nos Assiettes" a détourné l'utilisation de ces tubes pour cuire et stériliser de façon low-tech des aliments. Généralement aux alentours de 150°C, la température intérieure peut atteindre jusqu'à 300°C en plein été tout en gardant ses parois froides. Pour garantir la longévité du tube, il est notamment conseillé d'éviter d'heurter le fond du tube durant l'utilisation, de respecter une phase de refroidissement en fin de cuisson et d'être doux et prudent lorsqu'on manipule le rack ou des bocaux. Si ce produit vous intéresse, il est possible de réaliser une commande groupée sur le site de cette association pour un achat à prix coutant.

Dans le cadre de ce tutoriel, nous nous concentrons seulement sur la réalisation du rack qui s'insère à l'intérieur d'un tube Pyrex de longueur 600 mm et de diamètre intérieur 135 mm (160 mm extérieur). Si la fabrication d'un support à ce tube vous intéresse, des plans sont disponibles sur le site de l'association "Du Soleil dans nos Assiettes" (position verticale et horizontale). L'équipe Sead Sailing propose quant à eux un tutoriel de support horizontal, adapté aux tubes Suntube en vente sur le site de Solar Brother.



Matériaux

⚠ Prévoir un tube inox de diamètre et longueur plus petit que le tube Pyrex en verre afin de limiter les risques de casse durant utilisation

- Tube inox creux \varnothing 120 ou 125 mm de 500 à 540 mm de longueur (type tuyau cheminée ou poêle)
- 2 bouchons inox \varnothing 120 ou 125 mm (type bouchon de conduit de cheminée)
- Poignée
- Sonde de température
- Liège en rouleau pour isolation

Outils

- Meuleuse
- Visseuse, perceuse avec foret de \varnothing 3-4 mm
- 3 vis et écrous inox \varnothing 4 mm
- Machine à rivets
- Rivets
- Colle glue liquide
- Ciseaux

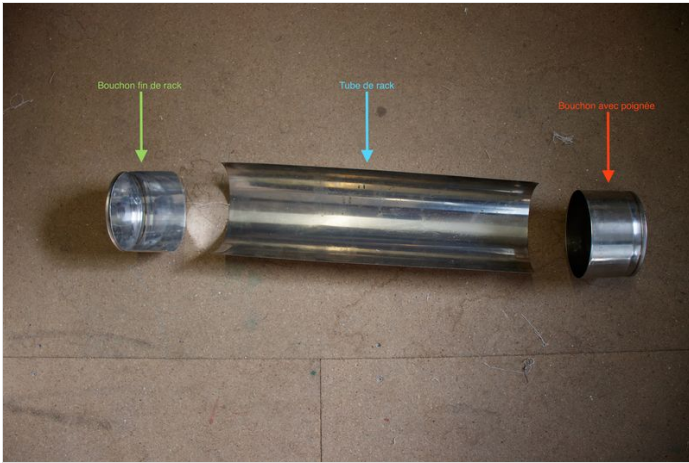


Étape 1 - Bouchon avec poignée

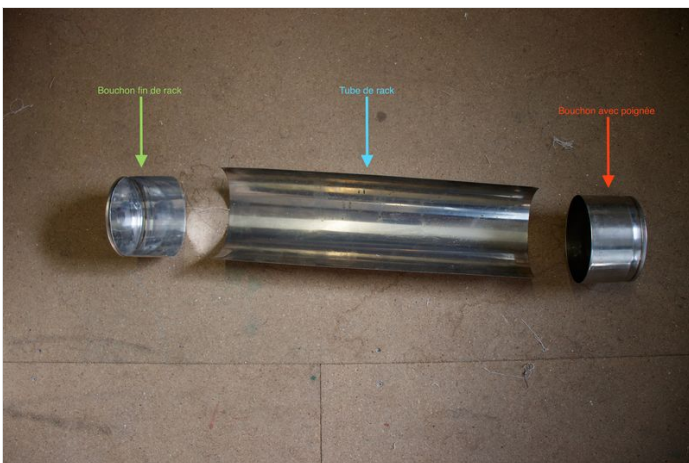
- Placer la poignée au centre d'un des 2 bouchons. Repérer l'emplacement des 3 vis puis percer avec un foret \varnothing 4 mm
- Fixer la poignée au bouchon avec 3 vis et écrous de \varnothing 4 mm

Installation de la sonde (cadran de \varnothing 5 mm, tige de \varnothing 3 mm)

- Percer un trou de \varnothing 3 mm au centre du bouchon
- Couper un disque de \varnothing 5 mm dans le rouleau en liège
- Appliquer de la colle glue liquide sur la base de la tige de la sonde. Placer la sonde en insérant la tige à travers le liège et le trou du bouchon. Maintenir en position quelques minutes puis vérifier que la sonde est bien plaquée au liège

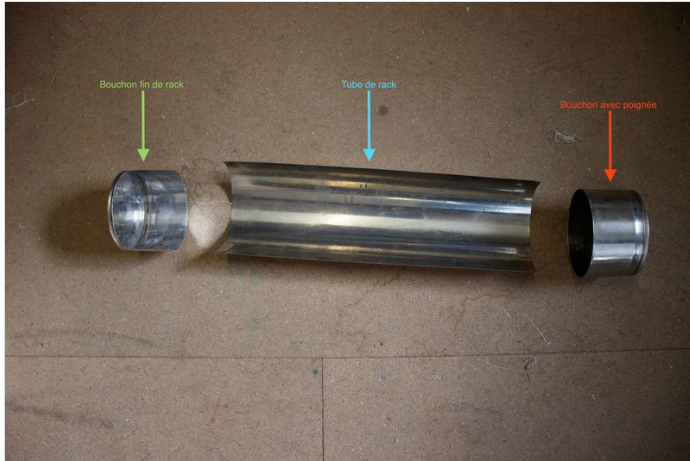


Étape 2 - Tube



Étape 3 - Bouchon fin de rack

- A l'aide d'une meuleuse, couper en 2 le tube du bouchon inox restant, en s'assurant de conserver l'intégralité du chapeau du bouchon (cf. photo)



Étape 4 - Assemblage

- Insérer les bouchons à chaque extrémité du tube. S'assurer que la longueur final du rack est bien de 580 mm (cf. photo)
- Riveter les bouchons au tube (rivets de \varnothing 3 mm)

On pourra poncer légèrement les parties potentiellement en contact avec le verre (dont les têtes de rivets) afin de réduire les frottements et donc le risque de casse du tube.

Il est conseillé d'utiliser un papier cuisson (sulfuré ou fibre de verre) en interface verre métal, ainsi que dans la cuillère.



Notes et références

Document rédigé par Emma Bousquet-Pasturel dans le cadre du projet expérimental "Biosphère, capsule en milieu aride" du Low-tech Lab.