

Chauffage solaire

Page

Discussion 0

History




Le Tour des Possibles




http://lowtechlab.org/wiki/Chauffage_solaire

Dernière modification le 29/01/2018

 Difficulty

Easy

 Duration

1 day(s)

 Cost

**15 USD
(\$)**

Description

Ce chauffage solaire low-tech a été découvert en Mongolie. Placez le chauffage contre une fenêtre, et il brassera de l'air en le réchauffant de l'ordre de 10 à 15°C !

Summary

Description

Summary

Introduction

Video overview

Step 1 - Etape 1 - fond de la boîte

Step 2 - Etape 2 - structure de la boîte

Step 3 - Etape 3 - ventilateur

Step 4 - Etape 4 - plastique noir

Step 5 - Etape 5 - plastique transparent

Step 6 - Etape 6 - filtre et valve

Step 7 - Etape 7 - thermostat et transformateur

Step 8 - Mise en marche !

Step 9 - Alternatives

Notes and references

Introduction

Fonctionnement global

Le chauffe-air se positionne contre une fenêtre. Concrètement il s'agit d'une boîte en bois, exceptée la face contre la fenêtre qui est constituée d'un plastique transparent. Derrière ce plastique transparent se trouve un plastique noir assez fin. Ce dernier sera exposé au soleil, et va chauffer. L'énergie solaire absorbée va ensuite être transmise à l'air dans la boîte. Lorsque cet air dépasse une température seuil choisie sur un thermostat, un ventilateur se met en marche. Il permet de faire circuler l'air entre la pièce (air froid) et l'intérieur de la boîte (air chaud). Pour cela, la paroi opposée à la fenêtre possède des trous en haut et en bas. L'air est aspiré par le bas, et rejeté par le haut.

La différence de température entre l'air entrant et sortant dépend naturellement de l'ensoleillement et de la température de la pièce, mais l'ordre de grandeur est généralement entre 10°C et 15°C.

Le soleil incident a une puissance de 1000W/m² environ. On estime qu'après les pertes notamment à travers les parois transparentes, la puissance absorbée par le plastique noir est de 500W/m². Pour une surface d'environ 0,7m², on peut donc assimiler grossièrement ce chauffage à un chauffage 350W.

Inconvénient



L'inconvénient de ce chauffage est qu'il obstrue la lumière d'une fenêtre. Une possibilité intéressante est de positionner le chauffage contre votre fenêtre avant d'aller travailler le matin. Il va chauffer toute la journée, et le soir en rentrant vous pourrez l'enlever pour profiter de la lumière extérieure, et apprécier votre intérieur tout chaud. Si vous avez suffisamment de surface vitrée, vous pouvez également choisir d'en obstruer une partie.

Pour les sceptiques

On pourrait se dire que le chauffage est inutile, dans la mesure où l'énergie solaire entrant dans la pièce serait rentrée de toute façon, avec ou sans ce chauffage. Mais l'efficacité du chauffage réside dans le fait que le plastique chauffé est noir (absorbe donc très bien la chaleur), et que ce plastique est très fin. La quasi totalité de l'énergie thermique absorbée est donc transmise à l'air, ce qui n'aurait pas été le cas si le rayon de soleil avait tapé le meuble en bois au fond de votre pièce.

Video overview

Materials

- un panneau en bois et des planches  en bois
- un ventilateur de PC 12V
- un thermostat 220V (qui fait interrupteur sur une prise 220V)
- un plastique noir fin (0.08mm) et opaque, comme  celui utilisé en jardinage pour couvrir les fraises
- une nappe en plastique transparente
- un filtre de voiture basique (Toyota par exemple)
- agrafes, vis, clous...
- transformateur 220V-12V

Tools

- marteau, tournevis
- scie
- matériel de base d'électricité



Step 1 - Etape 1 - fond de la boîte

- mesurer les dimensions de la fenêtre où sera positionné le chauffe-air
- découper un panneau de bois rectangulaire de la taille souhaitée, ce sera le fond de la boîte (ordre de grandeur 120x50cm)
- en haut du panneau et centré en largeur, percer un trou circulaire de la taille du ventilateur (un tout petit peu plus large, on pourra utiliser de la mousse pour bien caler le ventilateur)
- en bas, percer quelques trous devant lesquels pourront se placer les filtres de voiture (voir photo avec les filtres pour se faire une idée)



Step 2 - Etape 2 - structure de la boîte

- découper les planches pour les bords afin que la boîte ait 9cm de profondeur. Utiliser des vis ou des clous pour les fixer sur les bords du panneau de bois
- clouer deux petites barres de bois à 10cm du haut et du bas de la boîte et à mi-profondeur de celle-ci (environ à 5cm du fond)



Step 3 - Etape 3 - ventilateur

- installer le ventilateur : le visser à l'intérieur de la boîte au niveau du trou percé précédemment de manière à ce qu'il fasse sortir l'air de la boîte. Pensez à faire sortir les fils du ventilateur à travers ce même trou.

Sur cette photo, le fond de la boîte a été peint en noir. C'était un test, mais il s'avère que ce n'est finalement pas nécessaire.



Step 4 - Etape 4 - plastique noir

- découper une bande de plastique noir de largeur la largeur intérieure de la boîte et un peu plus longue que la distance entre les deux barres de bois (~15cm plus longue)
- poser le plastique sur les barres de bois et replier en haut et en bas le plastique autour des barres. Utiliser des agrafes pour attacher le plastique en le tendant bien)



Step 5 - Etape 5 - plastique transparent

- fermer la boîte avec la nappe transparente (de petits clous peuvent l'attacher facilement aux bords)



Step 6 - Etape 6 - filtre et valve

- positionner les filtres en face des trous en bas de la boîte. Ils peuvent être calés par une simple structure en bois, ou cloués
- installer une petite valve inclinée en carton au niveau du ventilateur pour fermer au mieux la boîte lorsque le ventilateur ne fonctionne pas



Step 7 - Etape 7 - thermostat et transformateur

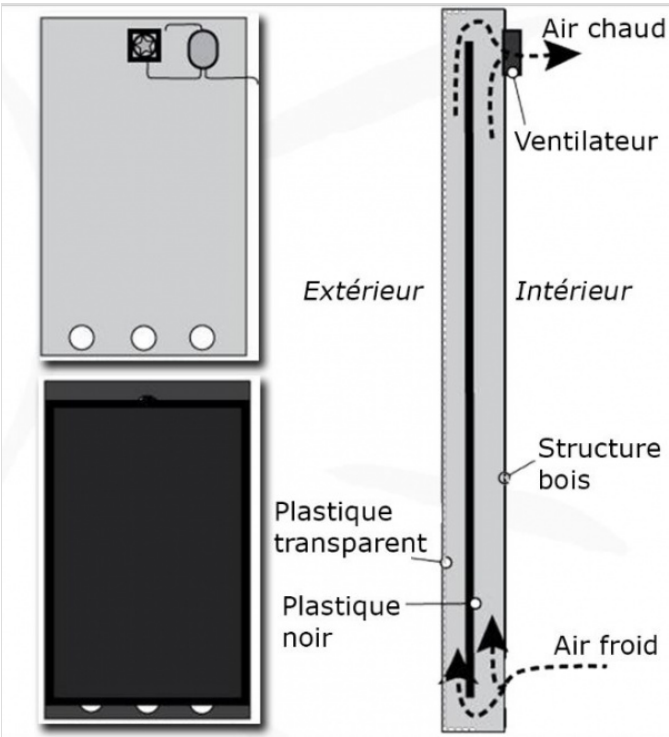
- fixer le thermostat à l'extérieur de la boîte, à côté du trou pour le ventilateur.
- deux possibilités : brancher un transformateur 220V/12V (*de type transformateur de téléphone portable, mais en 220V/12V, contrairement à un portable qui utilise du 5V*) sur la prise du thermostat puis le relier au ventilateur ; ou démonter le transformateur et brancher le ventilateur directement en sortie du thermostat, comme sur la photo (le thermostat en lui même utilise du 12V, brancher directement le ventilateur économise un transformateur). **Nous préconisons largement la première solution dans un premier temps, dans la mesure où elle est plus sûre et présente moins de risque de mauvais branchements.**



Step 8 - Mise en marche !

Placez le chauffage contre une fenêtre. Pensez à une façon de le maintenir contre la fenêtre.

Il suffit maintenant de régler le thermostat à la température seuil souhaitée. Une fois que l'air dans la boîte dépassera cette température, le thermostat se mettra en marche et l'air chaud circulera dans la pièce !





Step 9 - Alternatives

Le thermostat peut être remplacé par un panneau solaire à l'intérieur de la boîte, face à la fenêtre. Relié au ventilateur, il ne l'alimentera que lorsqu'il est éclairé (et donc quand l'air dans la boîte sera chauffée).

Si vous décidez de condamner une fenêtre, vous pouvez ne pas mettre de plastique transparent, et construire le chauffage directement sur l'encadrement de la fenêtre. Dans ce cas prévoyez tout de même des charnières pour pouvoir ouvrir la boîte ou cas où.



Notes and references

Un grand merci à Froit Vanderharst pour sa contribution à ce tutoriel ! Il est l'inventeur de ce projet, qui lui a servi à réchauffer son atelier à Oulan-Bator. Bricoleur passionné, il continue d'améliorer ses chauffages solaires. N'hésitez pas à le suivre sur Facebook !

Last edit 29/01/2018 by user:Le Tour des Possibles.

