


Climatiseur solaire

Climatiseur par évaporation couplé à un générateur solaire.

 Difficulté Moyen

 Durée 1 jour(s)

 Catégories Électronique, Énergie, Mobilier, Bien-être & Santé

 Coût 262,50 EUR (€)

Sommaire

Introduction

Étape 1 - Découper le seau

Étape 2 - Percer le tube en silicone

Étape 3 - Assembler l'évaporateur

Étape 4 - Construire le générateur photovoltaïque

Étape 5 - Détail du régulateur de charge

Étape 6 - Connecter le générateur solaire et l'évaporateur

Étape 7 - Tester - propositions d'améliorations

Étape 8 - Détail de l'éclairage nocturne

Étape 9 - Précaution d'usage

Étape 10 - Résultat final

Notes et références

Commentaires

Introduction

Facile à fabriquer, ce climatiseur par évaporation produit de l'air frais à l'aide d'une simple pompe d'aquarium et d'un ventilateur. Couplé à un générateur solaire DIY, il le fait sans émettre de carbone ! Et se replie dans un seul seau pour le transport.

L'été est là et il fait chaud. Très chaud. Environ 35°C de la Grèce à la Scandinavie, où l'on a observé des records de température inédits au nord du cercle polaire. La faute au changement climatique, très probablement.

Mais bonne nouvelle : il est possible de se rafraîchir sans pour autant émettre de dioxyde de carbone. Et le tout pour un petit budget, en utilisant des matériaux de récupération. Dans ce tutoriel, nous allons fabriquer un bioclimatiseur, aussi appelé rafraîchisseur d'air évaporatif (RAE) - *swamp cooler* en anglais.

Le principe ? L'air chaud et sec de la pièce est aspiré dans un contenant à travers un filtre humidifié puis extrait par un ventilateur. C'est un peu le même principe que la serviette sur le ventilateur, mais en un peu plus élaboré. L'évaporation de l'eau va, par un principe physique, faire baisser la température de l'air jusqu'à une dizaine de degrés pour les meilleurs évaporateurs.

Matériaux

Pour l'évaporateur :

- Un seau avec couvercle (ou tout autre récipient facile à découper) – 3€
- Du grillage fin galvanisé – 8,5€
- Du filtre pour hotte aspirante (ici en lin naturel) – 5€
- Un ventilateur 12V/1,44W (de préférence avec un bon débit d'air, mesuré en RPM et une faible consommation électrique, en Watts) – 17€
- Une pompe d'aquarium 12V/3W (avec elle-aussi une faible consommation) – 7€
- Un tuyau en silicone avec un connecteur en « T » – 8€
- Une prise mâle 12 volts – 7,5€
- En option : un morceau de tube du diamètre du ventilateur, sur lequel on pourra brancher une gaine de ventilation – 5€

Pour la guirlande :

- Une prise mâle 12 volts – 7,5€
- Une guirlande LED RGB de 2m, 1A 12V – 9€

Pour le générateur solaire :

Un kit *made in Holland* contenant :

- Un panneau photovoltaïque 20W
- Un régulateur de charge PWM 5A
- Une batterie AGM 12V/8Ah
- Un câble électrique d'extérieur en 2x2,5mm²

Auquel on ajoute :

- Un seau avec couvercle – 3€
- Un module avec deux prises femelles 12V-11€
- Un module avec deux prises USB et un indicateur de charge de la batterie – 21€
- Du câble noir et rouge en 2x2,5mm² pour les branchements intérieurs – 10€
- Un boîtier de fusibles de bateau – 16€
- Une planchette en bois et deux équerres métalliques de récupération – 0€

📄 Swampie2018.pdf

Outils

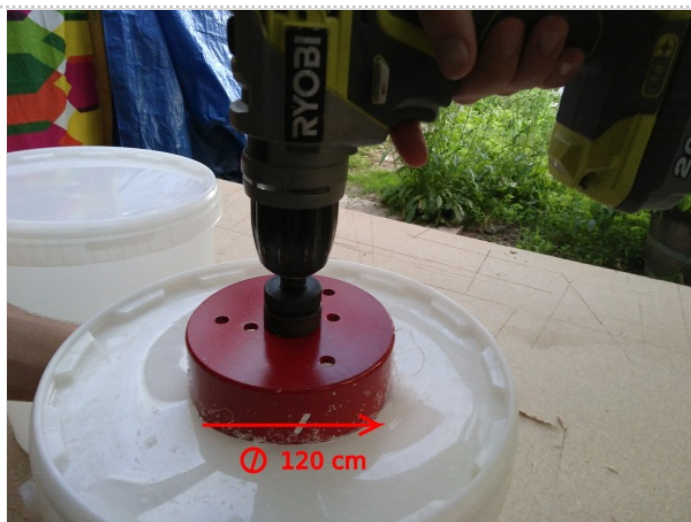
- Perceuse
- Scie à cloche
- Aiguille et briquet
- Pistolet à colle
- Pince à dénuder
- Matériel pour souder
- Tournevis, vis
- Du soleil

On peut bricoler la même chose pour encore moins cher en récupérant par exemple le ventilateur sur une tour d'ordinateur, les fils électriques sur une chaîne Hi-Fi et en achetant d'occasion le panneau et la batterie. Les batteries de voiture ne sont pas conseillées pour ce montage car elles ne sont pas conçues pour effectuer des cycles de décharge profonde et vont s'abîmer très rapidement. Il faut leur préférer des modèles gel ou AGM.

Étape 1 - Découper le seau

Découper une série d'ouvertures dans l'un des seaux à l'aide d'une scie à cloche, mais un cutter peut aussi faire l'affaire. Deux rangées de trous d'une dizaine de centimètres de diamètre sur les flancs du seau permettront à l'air d'y rentrer facilement.

Un autre orifice de 120mm (le diamètre du ventilateur) dans le couvercle permettra d'extraire l'air humide. Un peu de ruban de masquage appliqué au préalable permet de faire des coupes sans bavure.



Étape 2 - Percer le tube en silicone

Pour l'alimentation en eau, on réalise une boucle avec le tube en silicone et le connecteur en "T". Et on perce ce tube tous les centimètres de petits trous à l'aide d'une aiguille chauffée au briquet.

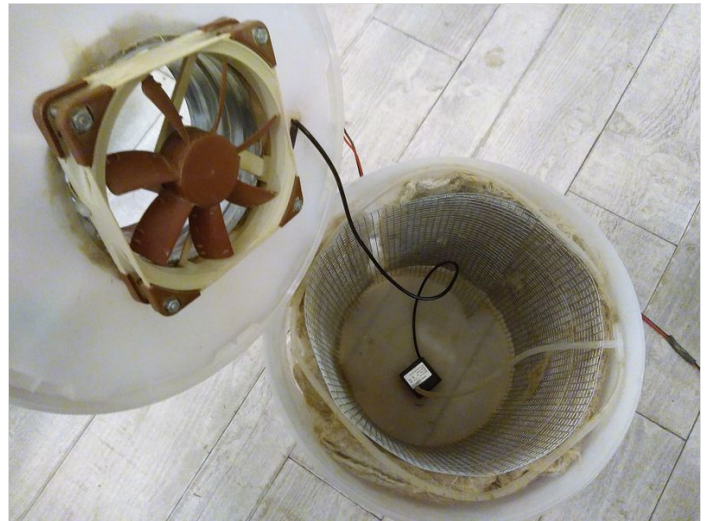


Étape 3 - Assembler l'évaporateur

À l'intérieur du seau, on place sur le pourtour intérieur le filtre de hotte aspirante et on le maintient en place à l'aide d'un tube de grillage. On place l'anneau du tube de silicone entre le grillage et le pourtour intérieur du seau, au-dessus du filtre de hotte. Il faut ensuite ventouser la pompe au fond du seau et y insérer l'extrémité du tube. La pompe va ainsi remonter l'eau depuis le fond du seau et humidifier par le haut le filtre de hotte.

Le ventilateur est fixé en dessous de l'ouverture dans le couvercle du seau et maintenu par quatre vis. Nous avons fixé au pistolet à colle à l'extérieur un tube métallique de 120 mm, pour y rajouter une gaine de ventilation mais celle-ci s'est avérée inutile à l'usage. Une grille peut aussi être installée pour éviter que des doigts baladeurs ne touchent l'hélice.

Il faut enfin dénuder les fils du ventilateur et de la pompe, souder ensemble les fils positifs d'un côté, négatifs de l'autre et relier le tout à une prise mâle 12V.



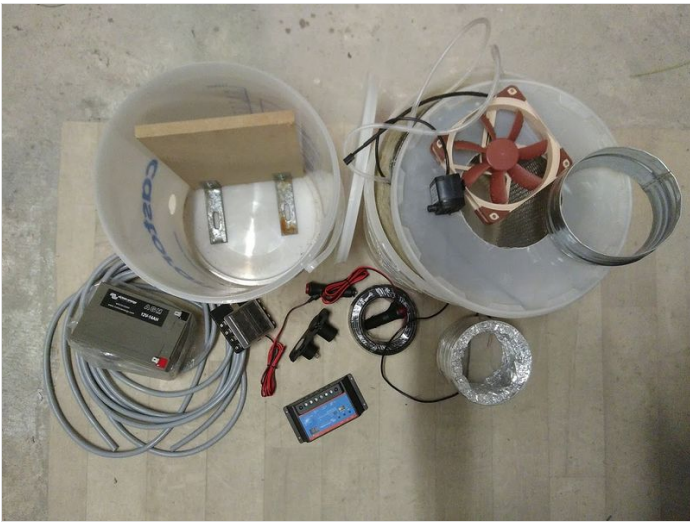
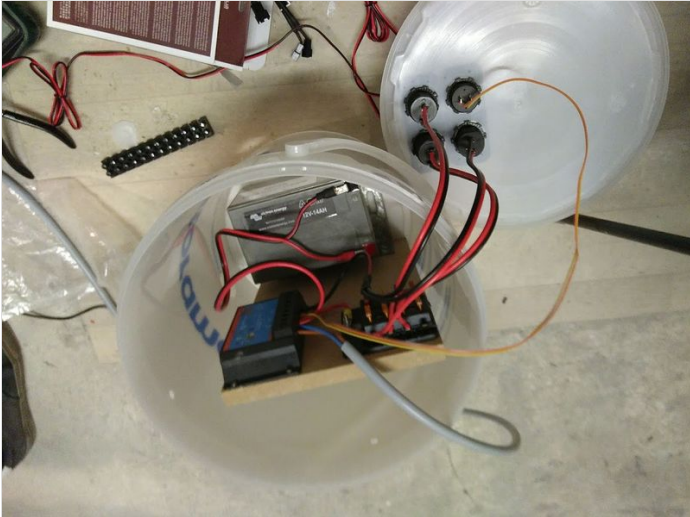
Étape 4 - Construire le générateur photovoltaïque

Si l'on souhaite utiliser une prise secteur et non l'énergie solaire, il suffit d'ajouter un adaptateur allume-cigare qui convertira le courant du 220V au 12V. Comme précisé plus haut, on peut également utiliser une pompe et un ventilateur plus puissants et fonctionnant directement en 220V mais attention à ne pas s'électrocuter !

Utiliser un deuxième seau pour contenir le circuit électrique du générateur et sa batterie. Il est possible d'utiliser n'importe quel contenant mais notre objectif est que tout le système évaporateur+générateur puisse se replier dans un seul seau pour le transport.

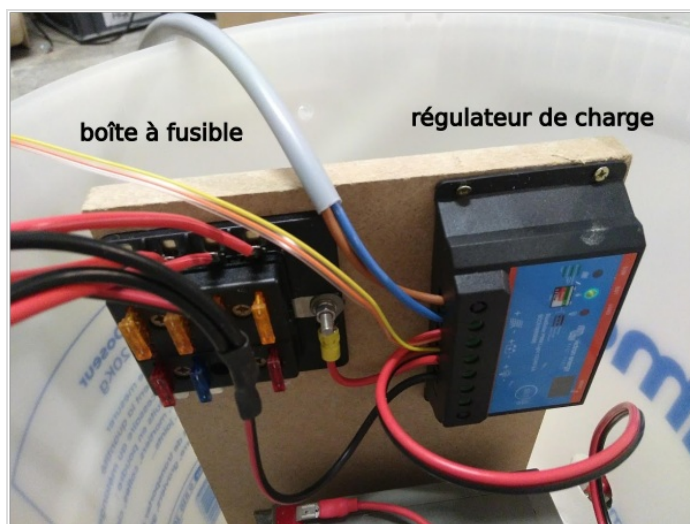
Il faut y percer quelques trous d'aération par sécurité au cas où la batterie produirait de l'hydrogène. Ainsi que des trous dans le couvercle pour y placer les prises USB, 12V et l'indicateur de charge.

À l'intérieur du seau, nous avons placé une planche verticale sur laquelle sont vissés le régulateur et la boîte à fusibles. Deux équerres métalliques permettent de maintenir verticale cette planche grâce au poids de la batterie placée au fond du seau.



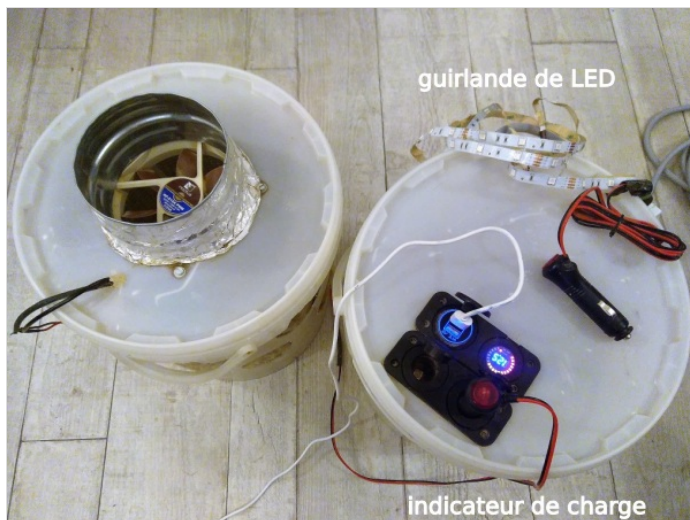
Étape 5 - Détail du régulateur de charge

Le régulateur de charge est un petit boîtier coûtant environ 15 euros qui s'occupe de gérer la charge et décharge de la batterie et assure une protection contre les surtensions. Il est connecté au panneau solaire, à la batterie et aux prises USB et allume-cigares, en passant par la boîte à fusibles.



Étape 6 - Connecter le générateur solaire et l'évaporateur

Pour ne pas abîmer le régulateur, il faut toujours y connecter en premier la batterie puis le panneau solaire. Et pour le démontage, il faut d'abord déconnecter le panneau, puis la batterie.



Étape 7 - Tester - propositions d'améliorations

Testé durant une semaine dans le désert espagnol, le système produit bien de l'air frais, même si sa puissance limitée le réserve aux petits espaces, une tente par exemple.

💡 Ajouter des glaçons au fond du climatiseur est une bonne solution pour en augmenter l'effet.

La batterie du générateur solaire ne s'est jamais vidée malgré une utilisation continue des différentes prises électriques. Une version de plus grande capacité ainsi qu'un panneau plus large permettront peut-être l'an prochain d'alimenter un réfrigérateur !



Étape 8 - Détail de l'éclairage nocturne

La guirlande multicolore a été très appréciée pour l'éclairage nocturne.



Étape 9 - Précaution d'usage

N'oubliez pas de le nettoyer après usage.



Étape 10 - Résultat final

Si la batterie pèse son poids, le tout est néanmoins très compact et facile à transporter. Bon été !



Notes et références

Crédit : Jean-Jacques Valette / We Demain

A voir aussi :

- Tutoriels pour la fabrication et le montage d'un mini ventilateur USB.