

FOUR SOLAIRE A EFFET DE SERRE : FAITES-LE VOUS-MÊMES !

Nul besoin d'être un/e bricoleur/se aguerri/e et outillé/e pour se fabriquer un four solaire, ni d'être fortuné/e : le sens de l'improvisation et des matériaux de récup' suffisent...

Le principe de base est une boîte bien isolée thermiquement au couvercle transparent et aux faces intérieures réfléchissantes : les rayons du soleil entrent par la vitre et se réfléchissent sur les bords jusqu'à heurter la surface sombre de la marmite. L'énergie de ces rayons est alors transformée en chaleur, chaleur qui est emprisonnée dans la boîte.

Sur cette base, **quelques améliorations** :

Pour augmenter le flux solaire capté et limiter la réflexion parasite, la vitre doit être la plus perpendiculaire possible aux rayons du soleil. Un four dont la vitre est horizontale ne sera utilisable qu'aux alentours du midi solaire. Sous les latitudes de la France métropolitaine, une vitre inclinée à 35° est optimale.

Surélever légèrement la marmite sur des petites cales isolantes évite que sa chaleur ne se perde dans le fond du four. Il suffit d'une petite couche d'air en-dessous pour assurer une isolation. Ca lui permet de chauffer aussi par en-dessous.

Pour éviter de chauffer inutilement de l'air, la profondeur du four doit être à peine supérieure à la hauteur de la marmite couverte sur ses cales.

Pour les dimensions horizontales, c'est moins simple car il faut capter le flux le plus large possible. On peut aussi faire un four de taille réduite pour ne pas chauffer de l'air inutilement et compenser par davantage de miroirs à l'extérieur.

A. La boîte :

Comme je serais bien incapable de me fabriquer une boîte moi-même, et encore moins une boîte avec 2 côtés inclinés, j'ai récupéré une boîte toute simple aux encombrants. Il s'agit d'une boîte de bouteilles de champagne, en bois.

On peut utiliser aussi, en prévoyant davantage d'isolation thermique, du carton ou du plastique. Cependant, le carton est moins solide et on ne peut pas clouer dans du plastique.

Choix de la taille :

Une petite boîte a l'avantage d'être facile à ranger, mais :

- Le four sera d'autant plus puissant qu'il captera un flux solaire important, donc que le dessus de la boîte sera grand.
- Si le matériau de la boîte n'est pas très isolant, il faut prévoir une isolation supplémentaire (par exemple quelques épaisseurs de carton) qui prendra de la place.
- Si l'on fabrique un plan incliné à l'intérieur de la boîte (voir plus bas), ça prendra aussi de la place.

Et il faut quand même que la marmite rentre dedans à la fin ! Tout est donc une question de compromis...

B. Le plan incliné :

Pour que la vitre soit inclinée et que le fond du four soit quand même horizontal, j'ai fait un plan incliné au fond de la boîte. Après il n'y a plus qu'à poser un côté de la boîte sur une brique ou un quelconque objet de la bonne hauteur.

Pour faire ce plan incliné, j'ai découpé du carton : en plus ça a l'avantage de renforcer l'isolation.

J'ai découpé une longue bande de carton de la largeur intérieure de mon four (plus 1 mm pour que ça tienne bien sans colle), que j'ai découpée en morceaux faisant chaque fois 8 mm de plus que le précédent, jusqu'à la longueur du four.

Pour éviter d'avoir à recommencer ou d'être surpris du résultat : Bien mesurer d'abord l'épaisseur du carton utilisé (en mesurer 10 épaisseurs et diviser le résultat par 10 pour plus de précision), bien réfléchir à la hauteur qu'on veut donner au plan incliné (il faut que la marmite rentre encore dans le four à la fin !), et calculer en fonction le nombre total d'épaisseurs de carton à mettre. On en déduira de combien augmenter chaque longueur de carton, en fonction de la longueur du four.

C. La garniture intérieure :

J'avais trouvé une chute d'isolant qui en plus réfléchit les infra-rouges et le spectre visible.

Il est aussi possible d'isoler avec du carton, de la laine, du papier,... en fonction de ce dont on dispose. Je suggère d'en mettre un bon centimètre pour une isolation correcte. Ca ne sert à rien de sur-isoler les parois vu que l'essentiel de la chaleur sera perdu par la vitre de toute façon.

Pour le matériau réfléchissant, on peut découper du miroir si on en trouve (il faut disposer d'un coupe-verre), ou simplement coller du papier aluminium sur du carton (voir la recette de colle non toxique).

Pour éviter d'avoir à le coller et qu'il reste quand même bien en place, il vaut mieux faire le carton un tout petit peu trop grand pour qu'il rentre en force et soit bien coincé. On peut aussi le clouer dans le bois.

D. La vitre :

J'en ai choisi une épaisse dans l'espoir qu'elle soit plus isolante : Au moins elle est lourde et écrase bien le joint, donc pas de perte par convection (fuite d'air).

Comme j'ai un coupe-verre, j'ai pu la découper sur mesure, mais ça fonctionne aussi bien si elle dépasse.

J'ai dû faire un joint avec une vieille chaussette de ski trouée parce que le dessus de la boîte n'était pas bien lisse. Suivant la boîte utilisée, on peut parfois s'en passer.

Les bricoleurs pourront fabriquer un cadre à la vitre pour éviter qu'elle ne se casse, voire même se lancer dans un double vitrage.

Il est possible aussi d'utiliser du plexiglas.

E. Les miroirs extérieurs

Les bricoleurs pourront leur mettre des charnières. D'un autre côté, un miroir amovible est plus facile à ranger.

Les bricoleurs sauront surtout bidouiller un système de réglage ne faisant pas appel à un fauteuil de jardin et une ficelle, même si ça fonctionne très bien comme ça ! Contrairement à un système de crans, je peux régler mon miroir exactement comme je veux.

Dans l'idéal, on met du miroir sur les quatre côtés.

Dans le cas un peu moins idéal, on en met deux, un en bas et un en haut.

Plus le four lui-même est petit, plus il est indispensable de capter du flux solaire avec des miroirs à l'extérieur du four lui-même.

C'est le hasard si le miroir que j'ai trouvé était collé sur du carton, mais pour du vrai miroir, je trouve ça pratique : d'une part le carton protège le verso du miroir des rayures et des chocs, d'autre part si malgré ça le miroir casse, les morceaux ne s'éparpillent pas partout.

F. La marmite :

La marmite utilisée doit être la plus sombre possible, idéalement noire.

Un couvercle sans « aération » est également indispensable, que ce soit pour éviter la buée sur la vitre (et le carton tout détrempé) ou augmenter la chaleur dans la marmite. De toute façon, ça ne risque pas de déborder.

Un couvercle en pyrex permet d'une part de voir ce qui se passe dans la marmite (c'est pratique, puisqu'il faut bien se garder d'ouvrir !) et d'autre part aux rayons du soleil d'entrer directement dans la marmite.

Le matériau de la marmite doit être un bon conducteur de chaleur sans trop l'accumuler, la fonte n'est donc pas idéale. Une cocotte en pyrex convient.

On peut aussi peindre l'extérieur d'une casserole en alu avec de la peinture céramique (je n'ai pas testé, à faire chauffer sans nourriture d'abord pour voir ce que ça donne...).

G. Utilisation :

Orienter le four vers le soleil, en anticipant un peu sa rotation vers l'ouest.

Régler le miroir de façon à ce que la tache lumineuse tombe exactement dans le four, ni plus ni moins.

Ne pas ouvrir avant la fin de la cuisson!! Toute la chaleur partirait !!

Recommencer le réglage au bout d'une heure.

Il est aussi possible d'installer le four plein sud le matin et de retrouver ses aliments cuits et encore chauds le soir.

Les temps de cuisson sont en général le double de ceux avec une cuisinière électrique, mais l'avantage est qu'il n'y a pas besoin de surveiller, ça n'accroche pas.

On peut y faire des légumes, de la viande ou du poisson, des céréales, du pain,... mais pas de pâtes qui nécessitent de l'eau bouillante.

Quelques liens internet :

Pleins de plans, de recettes, etc. sur le site solarcooking (section en français) :

<http://www.solarcooking.org/francais/default.htm>

Une foire aux questions bien faite :

<http://ouest-atlantis.com/org/soleil/>



Recette de colle ne dégageant aucun composé volatil toxique :

Préparation :

Vous pouvez changer les quantités pour en faire plus, mais respectez les proportions :

- verser un 1/2 verre de farine dans une petite casserole
- ajouter une cuillère à soupe de sucre
- mélanger
- verser 1 verre d'eau dans la casserole.
- touiller doucement sur le gaz à feu doux jusqu'à obtenir une pâte consistante (genre d'une sauce béchamel) avec le moins de grumeaux possible.
- si la consistance est trop forte (vous avez mis le gaz trop fort par exemple), vous pouvez rajouter un peu d'eau hors gaz pour la re-liquéfier (il faut pouvoir par exemple la pulvériser ou l'étaler).

Utilisation :

Un pinceau genre "brosse" est bien adapté avec une bouteille en plastique découpée comme récipient, ou en mettant ce produit dans un vieux pulvérisateur usagé (nettoyant vitrage ; dans ce cas la colle doit être encore plus liquide).

Evidemment, cette colle n'est pas faite pour résister à des efforts de traction, mais une fois sèche, croyez-moi, ça tient.

Elle peut servir pour assembler des cartons, papiers, papiers alus entre eux.

Evidemment de l'eau re-diluera la colle...

Source : http://www.passerelleco.info/article.php3?id_article=285