

# Four solaire



## En quelques mots

Dr. Shyam S. Nandwani, habitant d'Heredia au Costa Rica, a construit le premier four solaire en 1979, et l'a breveté en 1984. Depuis, de nombreux fours solaires ont été construits à travers le monde, avec des variantes sur le modèle initial. Professeur à l'Université Nationale du Costa Rica, il a passé 35 ans à étudier ces fours, ce qui a conduit à 70 articles. Autant dire que c'est un passionné et qu'il s'y connaît !

Le principe d'un four solaire est de réchauffer ou cuire des aliments par rayonnement solaire indirect. Le fonctionnement est très simple : un réflecteur oriente les rayons du soleil dans une boîte isolée où se trouve le repas à préparer.

Nous avons découvert de nombreux fours solaires chez Dr. Shyam, ainsi que des fours qui ont été installés dans les écoles des environs d'Heredia, afin de réchauffer les déjeuners des enfants.



Les fours solaires du St Paul College



Four avec isolation apparente



Version très bon marché de Solar Cooker International



## En quelques chiffres

**40€** Coût (four en bois)

**140°C** Température à vide

**80°C** Température des aliments à l'intérieur



## Pour aller plus loin

- Le livre de Dr. Shyam : «Cocina-horno solar», 2004 (espagnol)
- [www.solarcookers.org](http://www.solarcookers.org) pour d'autres ouvrages sur le sujet
- Notre tuto sur les fours solaires

## Fonctionnement technique

Un four solaire est constitué d'une boîte (en bois, métal, carton...) isolée (laine de verre, sciure...) dans laquelle on placera la nourriture à cuire ou à réchauffer. Le fond de la boîte est constitué d'une plaque métallique peinte en noir, qui absorbera les rayonnements du soleil. Du papier aluminium se trouve sur les parois internes, afin d'éviter les pertes thermiques par rayonnement. Sur la face supérieure se trouve un double vitrage, qui laisse passer la lumière solaire mais bloque les infra-rouges émis par la plaque noire.


Un réflecteur (miroir), situé au-dessus de la boîte, va réfléchir les rayons du soleil vers la boîte. On peut faire varier l'inclinaison de ce miroir pour optimiser la quantité de lumière entrant dans le four. Lors de la cuisson, il faut ajuster l'orientation toutes les 45min environ.


Une porte dans la boîte permet d'accéder à l'intérieur du four. Idéalement, il faut placer les aliments dans une boîte métallique peinte en noir, large et de faible hauteur.

A vide, on atteint ainsi 140°C ! Avec des aliments à l'intérieur, la température est plutôt de l'ordre de 80°C. Si l'on veut seulement réchauffer des aliments, mieux vaut d'ailleurs ne pas dépasser les 100°C ! Ces fours sont aussi utilisés dans certains pays pour pasteuriser l'eau. On met alors un WAPI (Water Pasteurisation Indicator) dans l'eau, petit tube contenant du wax, qui a la particularité de fondre à 70°C (T° de pasteurisation).

Le St Paul College, au Costa Rica, possède 15 fours qui permettent de réchauffer les repas des élèves pour le midi. Jusqu'à 15 boîtes-repas sont placées dans les fours vers 10h. A la pause de midi, les enfants récupèrent leur repas bien chaud ! Ces fours, qui ont coûté 90€, ont été bien rentabilisés en 12 ans de fonctionnement !


## Impact Développement Durable

 **ENVIRONNEMENT** : en considérant qu'on peut utiliser le four 7 mois par ans, une famille de quatre personnes économise alors 1000kWh (ou 650kg de bois) en un an !

 **IMPLICATION CITOYENNE** : certes le rayonnement solaire en France est plus faible qu'au Costa Rica, mais un tel système peut tout de même fonctionner les jours ensoleillés, surtout en été. Vous pouvez soit en fabriquer un, soit en acheter un (nombreux modèles disponibles sur internet), alors pas d'excuse pour ne pas ajouter un four solaire dans votre jardin !

## Reproductibilité

 **CONTEXTE ET FAISABILITÉ TECHNIQUE** : parmi les différents types de fours, certains sont faciles à réaliser, avec des matériaux faciles à trouver. (Jetez un oeil à notre tuto !)

 **COÛT** : un modèle standard coûte 40€ à réaliser, environ 400€ pour un modèle acheté sur internet (plutôt rentable de sortir son établi et ses outils). Cependant, on peut en trouver à tous les prix : par exemple, le modèle distribué en Afrique par l'ONG Solar Cooker International ne coûte que quelques euros (mais est moins efficace).