

CUISEUR SOLAIRE PARABOLIQUE : FAITES-LE VOUS-MEMES

Le cuiseur solaire parabolique repose sur le principe de la concentration des rayons : le faisceau de rayons parallèles du soleil se reflète sur le miroir parabolique et les rayons convergent en un même point, le foyer de la parabole. En heurtant un récipient sombre placé en ce point, les rayons vont libérer leur énergie sous forme de chaleur.

A. La parabole :

J'ai récupéré une parabole aux encombrants et démonté la grosse barre métallique inutile qui faisait ombre. J'ai juste remis en place les 2 boulons qui la tenaient, je m'en sers comme appui pour soutenir la parabole : ils évitent à la parabole de glisser lorsque je l'appuie sur une planche de bois pour régler son inclinaison.



Evidemment, plus la parabole est grande, plus le four sera puissant.

Pour recouvrir la parabole, je vois au moins deux solutions :

La plus simple consiste à coller du papier miroir à l'intérieur de la parabole. C'est une feuille d'aluminium avec de l'adhésif dessous et un plastique dessus pour la protéger. Le résultat aura l'avantage d'être plus léger qu'avec du vrai miroir. Dans ce cas on découpera dans le papier miroir des « triangles isocèles dodus » (je ne sais pas comment dire d'autre !) pour épouser au mieux la forme de la parabole. Le papier miroir coûte environ 25 euros le mètre carré.

Comme je n'avais pas de papier miroir et que je ne voulais pas faire tant de frais, j'ai fait avec ce que j'avais : du miroir plat récupéré et un découpe-verre (petit outil de la taille d'un stylo qui coûte moins de 10 euros). Il vaut mieux utiliser du miroir relativement fin (3 mm) pour éviter que le cuiseur terminé ne soit trop lourd, et pour s'éloigner le moins possible de la forme parabolique.

La taille des morceaux de verre à découper est une question de compromis : s'ils sont gros, la forme finale sera éloignée d'une vraie parabole, et le foyer sera un volume plus gros que la marmite, ce qui induira des pertes. S'ils sont très petits, d'abord c'est plus de travail, et puis ça fait davantage de raccord de bords de miroirs où les rayons se perdront. J'ai fini par faire des carrés d'environ 5 ou 6 cm de côté. On doit pouvoir faire plus petit si on ne travaille qu'avec des morceaux découpés au coupe-verre et pas avec des bords difformes qui laissent de l'espace sans miroir.

J'ai utilisé une colle adaptée pour combler le petit espace entre le morceau de miroir plat et le support parabolique.

Je n'ai pas collé de miroir sur le trou par lequel passait la grosse tige que j'ai enlevée, je m'en sers pour transporter la parabole.

B. Le support :

Une fois la parabole faite, je me suis désespérée quelques mois, pensant laisser tomber l'idée, parce que je ne voyais pas comment maintenir la marmite au foyer sans faire trop ombre à la parabole.

Finalement, J'ai fait un support sur mesure à ma marmite avec deux tiges d'un étendoir à linge simplement sciées et réassemblées à la bonne largeur par un brelage, et je suspend ce support à un portant sur roulettes dont il manque la barre horizontale. Ainsi, ma marmite est bien stable, et sa position est réglable très aisément, même en hauteur.

Au début, le plastique blanc de l'étendoir à linge a fondu avec la chaleur sur l'extérieur de la marmite. Pour éviter ça, je l'ai gratté avec un couteau.

C. La marmite :

La marmite doit être noire ou la plus sombre possible et avoir un couvercle. Pour une bonne efficacité, 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.

D. Mode d'emploi :

Pour capter un maximum de flux solaire, la parabole doit être perpendiculaire aux rayons du soleil. C'est facile à voir : c'est dans cette position que l'ombre de la parabole est la plus grande. Pour faire le réglage, il suffit donc de placer la parabole face au soleil et de l'incliner plus ou moins en surveillant son ombre : Si on modifie l'inclinaison toujours dans le même sens, l'ombre s'allonge puis raccourcit. Par tâtonnement on trouve aisément la position où l'ombre est la plus grande.

J'appuie la parabole sur une planche de bois rectangulaire, que je met dans un sens ou dans l'autre suivant si la parabole doit être très droite ou très inclinée. La parabole ne glisse pas car la planche s'appuie sur 2 boulons.

Pour trouver le foyer, une planche de carton est pratique. Tenez-la parallèlement à la parabole, en face de son centre, et rapprochez ou éloignez ce morceau de carton : vous trouverez ainsi la distance où la tache focale est la plus petite. C'est là qu'il faut placer la marmite. En passant le morceau de carton derrière la marmite en place, on ne doit voir aucune tache lumineuse : tous les rayons doivent avoir convergé sur la marmite.

Le réglage doit se refaire toutes les 15 minutes environ. Il est aussi possible de laisser la marmite une bonne demi-heure en place si on a anticipé le mouvement du soleil. Par contre, au-delà d'une grosse demi-heure, c'est sûr que la tache n'est plus du tout sur la marmite, et ça ne chauffe plus !

Même s'il ne s'agit pas d'un four à effet de serre, il vaut mieux éviter de trop soulever le couvercle pour conserver la chaleur. Dans le même esprit, ne pas mettre plus d'eau que nécessaire (cuisson pilaf) évitera de chauffer de l'eau pour rien.

Le cuiseur parabolique est utilisable pour faire cuire tout ce qu'on ferait sur une plaque électrique, dès que le ciel est dégagé.

E. Puissance et sécurité

Avec une parabole de 80 cm de diamètre, je fais bouillir (à gros bouillons) un litre d'eau en 30 minutes environ. Il va de soi que si on touche la marmite, ON SE BRULE ! Et même en l'ouvrant avec un torchon, la vapeur qui se dégage est brûlante. Ce type de cuiseur solaire nécessite donc les mêmes précautions qu'une cuisinière traditionnelle.

Plus on approche la main du foyer, plus la température est élevée. Lorsque la marmite n'est pas en place, je peux laisser ma main au foyer : il y fait très chaud, mais ça reste supportable. Ca ne serait pas le cas avec une parabole dont la tache focale serait toute petite. C'est un avantage d'avoir utilisé des morceaux de miroir plats pas trop petits : au moins quand la marmite n'est pas en place, on ne risque pas de se brûler.

Il n'empêche qu'en laissant suffisamment longtemps un bout de bois sec au foyer (quelques minutes), il finit par s'enflammer. Lorsque la parabole n'est pas en service avec la marmite en place, il est plus prudent de toujours la stocker avec une couverture sur le miroir ou face contre un mur ou le sol.

Enfin, je rappelle qu'il ne faut jamais regarder le soleil (même avec des lunettes de soleil). Utilisez un carton pour optimiser la position de la marmite, pas vos yeux !

Lorsque vous manipulez la parabole, une couverture dessus évitera d'éblouir vous ou d'autres personnes.

