

Cuiseurs solaires: pour la cuisson des repas et la pasteurisation de l'eau

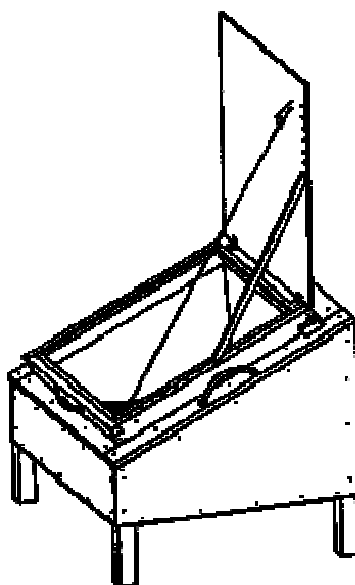
[Principe](#) | [Utilisation](#) | [Construction](#) | [Questions-réponses](#) | [Diapos](#) | [Liens](#) | [2005](#) | [2006](#)

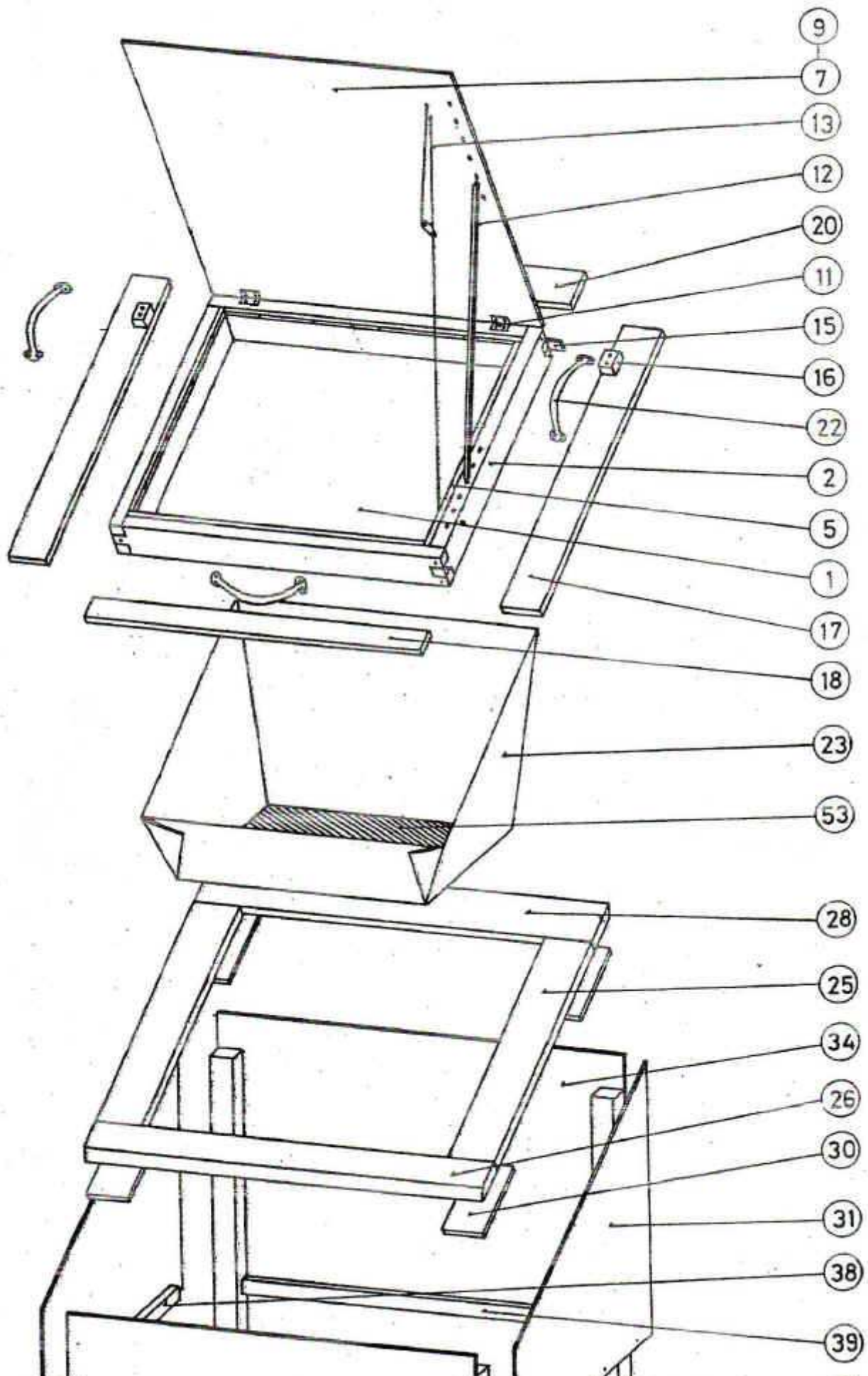


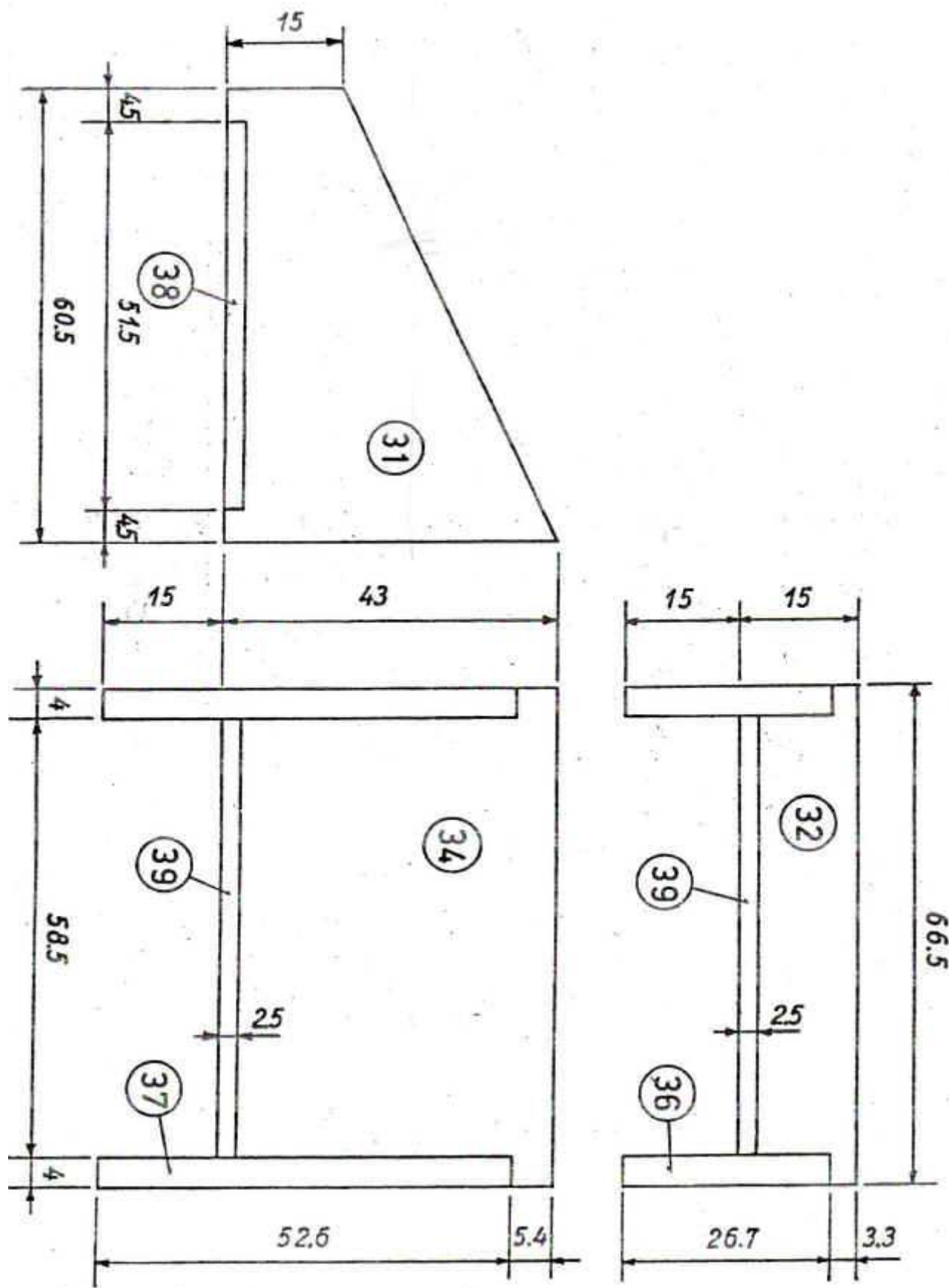
Construction

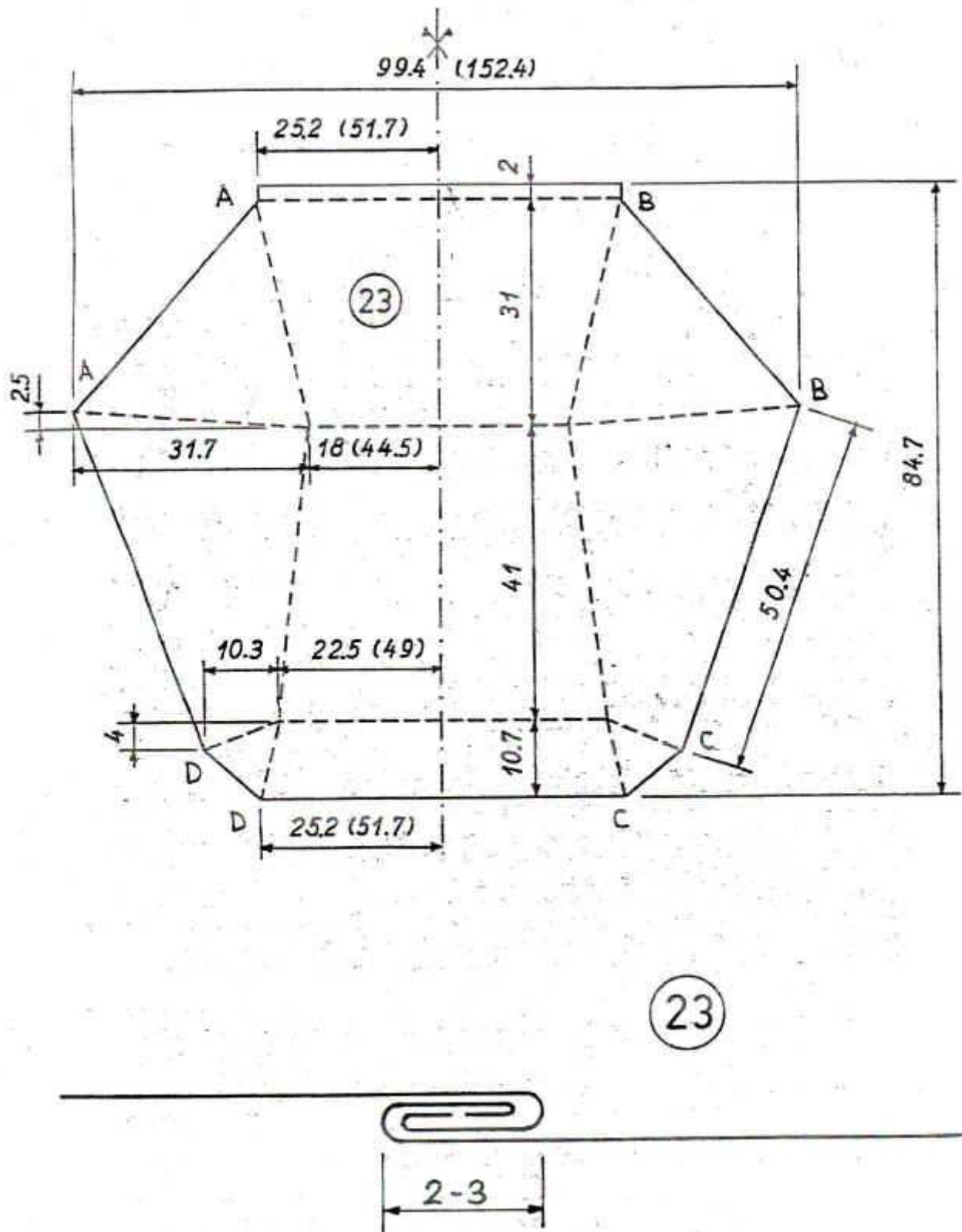
Four solaire de type boîte à vitrage incliné

[Liste des pièces](#)









Réflexions sur l'inclinaison du double vitrage

Le cuiseur à effet de serre a été mis au point par le Groupe ULOG, en Suisse, et par le Professeur Bernard à Lyon en 1976, améliorant les cuiseurs boîtes construits dès 1945 en Inde (avec vitrage horizontal)

Tous recommandent un double vitrage pour améliorer l'isolation et donc bien emmagasiner la chaleur à l'intérieur du four.

Ce double vitrage qui reçoit le faisceau des rayons solaires perpendiculairement à sa surface en réfléchit vers l'extérieur à peu près 15%, ce qui constitue une petite perte d'énergie pour le four ;
Si les rayons ne sont plus perpendiculaires, l'énergie transmise diminue très rapidement dès que l'angle d'incidence dépasse les 30° (Prof. François Trombe).

Puissance minimale estimée nécessaire :

Le professeur Bernard écrit « pour pouvoir utiliser un cuiseur solaire, on peut estimer qu'il faut recevoir au moins 750 watts/m² ». Il précise que cette puissance est disponible, par bonne nébulosité, lorsque la hauteur du soleil dépasse 25°. (angle entre les rayons du soleil et le sol horizontal).

Ainsi tous les cuiseurs peuvent être utilisés non seulement au moment du midi solaire, mais chaque jour : 8 heures à l'équateur ou au 15ème parallèle. Chez nous, vers le 46e parallèle, 10 heures en juin, 6 heures aux équinoxes, mais pas en décembre. (Fin décembre à midi, la hauteur du soleil n'est que de 21° à Lyon, ou 20° à Nantes.)

De l'équateur au 15ème parallèle la hauteur du soleil dépasse 25° : 3 200 heures par an.

Aux environs du 45ème parallèle la hauteur du soleil dépasse 25° : 2 300 heures par an.

Inclinaison du double vitrage :

Pendant l'année 2002, nous pouvions lire sur le site internet ULOG la recommandation suivante :

« contrairement aux anciens cuiseurs ayant un vitrage horizontal pour les régions équatoriales, ULOG recommande une inclinaison du double vitrage supérieure à 20°

afin de pouvoir utiliser les cuiseurs bien plus tôt le matin et bien plus tard l'après midi »

De l'équateur aux tropiques (23ème parallèle) proposons une inclinaison de 25°, le soleil sera, sur un an, 2 800 heures à l'intérieur de l'angle d'incidence -30°, +30° (par rapport la perpendiculaire au vitrage)

Ainsi, Bolivie Inti a construit tous les cuiseurs de Bolivie et du Pérou (~ 15ème parallèle) avec une inclinaison de 25°.

N'envisageons surtout pas le cuiseur dit « tropical » avec un vitrage horizontal : le soleil ne serait à l'intérieur de l'angle d'incidence que 1300 heures au 15ème parallèle, et 1 400 heures à l'équateur. Il serait dommage de perdre plus de 1300 heures par an. Son temps d'utilisation serait diminué de moitié ! (même s'il est plus facile à construire...)

De la même manière, je préconise, en France, une inclinaison du vitrage d'au moins 35° pour utiliser le cuiseur le plus longtemps possible de février à octobre. Avec 35°, le soleil sera 2 300 heures à l'intérieur de l'angle d'incidence -30°, +30° (si la nébulosité est bonne...)

Avec une inclinaison de 25°, nous perdons environ 800 heures d'utilisation potentielle.

Afin de préciser ces conclusions, merci de me faire part de vos points de vue et diverses expériences.

Lysiane et Maurice GRIOT, 38 070 St Quentin - Fallavier

Le Cuiseur Boite, avec 4 réflecteurs
Avec l'utilisation d'une marmite noire

Avantages et inconvénients :

- Puissance estimée à 150 w.
- Fabrication facile si l'on est un peu « bricoleur »
- Prix raisonnable : environ 100 € en France, (fournitures seules) 50 € au Mali, soit 33 000 f.cfa. (prix 2003)
- Dans les villes africaines, on trouve toutes les fournitures nécessaires
- Température maxi obtenue en France: 201°. (211° à 2800 m. d'altitude)
- Mais s'il n'a qu'un réflecteur, la température ne dépasse pas 160°
- A l'intérieur, ça ne peut pas brûler. La cuisson est lente.
- 1 litre d'eau peut bouillir en 1 heure,
- Ce cuiseur convient très bien pour cuire le pain et les gâteaux, les céréales, les légumes et la viande à faire mijoter (le poisson aussi).
- Si l'on ouvre pour remuer, on perd toute la chaleur,
- La personne qui cuisine peut se tenir à l'ombre, le cuiseur restant bien entendu au soleil,
- Il y a un petit risque de se brûler l'avant bras en ouvrant le cuiseur,
- Le cuiseur doit être réorienté toutes les demie-heures environ,
- En Europe, cet appareil est inutilisable de fin octobre au 15 février,
- Ce cuiseur est assez lourd (15 kg.) il ne doit pas rester sous la pluie, le rentrer à l'abri,

- Le modèle standard est intéressant pour 8 ou 10 personnes, mais insuffisant pour les familles nombreuses de l'Afrique.
- Un modèle deux fois plus large est développé au Sénégal pour les grandes familles.

Plus de 1700 cuiseurs boîtes sont utilisés en Bolivie, 360 au Pérou, quelques centaines dans les pays du Sahel. Un modèle analogue est commercialisé en Inde et en Chine.

Lysiane et Maurice GRIOT, 38 070 St Quentin - Fallavier

Le Cuiseur Parabolique (diam1 m.)

Avec l'utilisation d'une marmite noire (cocotte en fonte)

Avantages et inconvénients :

- Puissance estimée à 400 w.
 - Les différents éléments (alu brillant) seront achetés au fabricant,
 - Prix élevés, Parabole de diamètre 1m. 210 € en France, ? en Allemagne 100 000 f.cfa. fabriquée au Mali.
 - Température maxi obtenue : 381°, en France dans notre région.
 - Cuisson rapide, mais la nourriture peut brûler,
 - 1 litre d'eau peut bouillir en 30 minutes. La parabole permet de tout cuire, y compris la friture, et la viande.
 - Attention danger : on risque de se brûler les yeux !
 - L'accès à la marmite est facile, à condition de se protéger les yeux.
 - Il est donc possible de remuer.
 - La personne, qui intervient pour remuer, est au soleil.
 - Ce cuiseur doit être réorienter le plus souvent possible, (toutes les 15 minutes)
 - En Europe, les paraboles sont efficaces toutes l'année, matin et soir, dès que la nébulosité est bonne,
 - Ce cuiseur, tout en métal, est relativement léger (9 kg.) Il peut éventuellement rester dehors sous la pluie.
 - Cette parabole de diamètre 1m. est intéressante pour 8 à 10 personnes
- Pour les grandes familles africaines, il faut une parabole de 1.40m. de diamètre, bien plus chère.

Plus de 2000 paraboles sont en service au Népal, plus de 500 au Burkina Faso, quelques centaines au Kéni.

Lysiane et Maurice GRIOT, 38 070 St Quentin - Fallavier

Four économe en bois

