

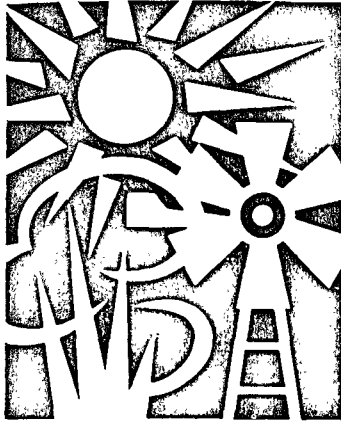


UN LIBRARY

MAY 31 1961

Distr.  
LIMITED

E/CONF.35/S/101/SUMMARY  
17 May 1961  
ENGLISH/FRENCH  
ORIGINAL: ENGLISH



UNITED NATIONS  
CONFERENCE  
ON NEW SOURCES  
OF ENERGY

CONFÉRENCE  
DES NATIONS UNIES  
SUR LES SOURCES NOUVELLES  
D'ÉNERGIE

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item/Point de l'ordre du jour:

III.C.4 -

Use of solar energy for heating purposes -  
Solar cooking

Emploi de l'énergie solaire pour le chauffage -  
Cuisinières solaires

PRACTICAL SOLAR COOKING OVENS

By Maria TELKES and Stella ANDRASSY  
Princeton, New Jersey, U. S. A.

CUISINIÈRES SOLAIRES PRATIQUES

Par Maria TELKES et Stella ANDRASSY  
Princeton, New Jersey, États-Unis

PAPERS HAVE BEEN CONTRIBUTED TO THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY BY INVITATION AND ARE FOR DISTRIBUTION AS WORKING PAPERS FOR THAT CONFERENCE. THEY ARE PUBLISHED AS PRESENTED BY THE AUTHORS, AND THE CONTENTS AND THE VIEWS EXPRESSED ARE THOSE OF THE AUTHORS.

(See notes overleaf)

LES AUTEURS ONT PRÉSENTÉ SUR INVITATION À LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ÉNERGIE DES MÉMOIRES QUI SERONT DISTRIBUÉS COMME DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA CONFÉRENCE. CES MÉMOIRES SONT PUBLIÉS TELS QUE LES AUTEURS LES ONT RÉDIGÉS ET LES VUES QU'ILS CONTIENNENT SONT CELLES DES AUTEURS.

(Voir notes au verso)

## NOTES

1. The working languages of the Conference are English and French. All papers contributed are reproduced in one or other of these two languages. Where a paper has been reproduced in both working languages for the convenience of a rapporteur, both language versions are provided as part of the Conference documentation.

2. Where any paper has been contributed in one of the official languages of the UN other than English or French, then it has been made available to the conference in that language. A translation of such papers in either English or French (according to the request of the relevant rapporteur) is provided.

3. Summaries of all papers, as presented by the authors, will be available in both working languages—English and French. Summaries will not include diagrams and photographs and should be read in conjunction with the paper proper, which will bear the same reference number as the summary.

4. Papers and summaries will not be generally available for distribution to other than participants and contributors to the Conference until after the Conference, under publication arrangements to be announced.

1. Les langues de travail de la Conférence sont l'anglais et le français. Tous les mémoires présentés sont reproduits dans l'une ou l'autre de ces deux langues. Lorsqu'un mémoire est reproduit dans les deux langues de travail sur la demande d'un rapporteur, la version anglaise et la version française du mémoire font toutes deux parties de la documentation de la Conférence.

2. Lorsqu'un mémoire est présenté dans une langue officielle de l'ONU autre que l'anglais ou le français, il est publié dans cette langue. Les mémoires appartenant à cette catégorie sont en outre publiés en traduction anglaise ou française (selon la demande du rapporteur chargé du sujet considéré).

3. Des résumés de tous les mémoires, établis par les auteurs eux-mêmes, seront publiés dans les deux langues de travail: anglais et français. Les résumés ne contiendront ni diagrammes ni photographies, et il conviendra de les rapprocher du mémoire lui-même, qui portera le même numéro de référence que le résumé.

4. Les mémoires et les résumés ne pourront en général être distribués à des personnes autres que les participants et les auteurs qu'après la Conférence et selon des modalités de publication qui seront annoncées ultérieurement.

## PRACTICAL SOLAR COOKING OVENS

Maria Telkes and Stella Andrassy  
Princeton, New Jersey, U.S.A.

### SUMMARY

Our previous work on designing, constructing and testing solar cooking ovens has been published. Practically all foods have been baked, roasted or otherwise cooked in such ovens and detailed results are presented.

Parabolic reflector-type cookers concentrate solar energy to a pot and are suitable for boiling water, or for cooking food, during continuous stirring, to prevent scorching of the food. The reflector must be adjusted frequently to keep the focus image of the sun at the center of the pot. In the solar cooking oven it is not necessary to stir foods, because these cannot be scorched. Adjustment in orientation is required only once every half hour, or hour, and is very simple. Staple foods such as peas, beans, lentils and rice can be cooked, without any attention. Relatively large quantities of foods can be cooked in several pots or pans at one time.

Solar cooking ovens can be used to prepare fruit and vegetable conserves and for sterilizing foods for preserving in containers.

New models have been developed with the aim of simplifying construction and to use materials available in arid, tropical countries. The semi-cylindrical body of the oven is supported by a cradle-holder for convenience in orientation. Basket material can be used for the construction of the double-walled oven body - a fabrication method that is well-known in

most countries. The inside surface of the basket material is coated with clay or cement and after drying it is baked by the sun.

The door of the oven is replaced by a hinged window unit, made of coated wood framing and heat resistant plastic film, replacing the air-spaced double glass used in previous models.

The flat reflector mirrors originally made of anodized sheet aluminum ("Alzak") can be replaced by aluminum foil, coated with sun-resistant plastic, or laminated to a thin plastic film. The coated foil can be reinforced with locally available rigid sheet material.

Heat storage is desirable, because it can prolong the cooking period when passing clouds intervene and can extend cooking for an hour after sunset and can keep food warm for an additional hour. Heat can be stored as the heat of transition of a mixture of alkaline sulfates, which store heat by solid-solid phase change. This heat storage slab eliminates the danger of leakage (when heat-of-fusion type materials are used) and is otherwise harmless.

It is not practical to fabricate solar cooking ovens in the United States for export to arid, tropical countries, because shipping and distribution costs are prohibitive. The new design can be fabricated by using simple materials, available in most arid countries and only "key-parts" have to be obtained elsewhere. These parts include sun-resistant plastic film, plastic covered aluminum film and the heat storage slab.

The daily fuel savings that could be attained through the use of solar ovens have been estimated as the fuel equivalent of one pound of coal per capita daily. The value of this fuel can be variously estimated at a low of \$0.75 per capita yearly, or as high as \$5.00, if the agricultural benefit is considered by using cow dung as fertilizer, instead of burning it.

On the basis of extensive studies and field tests we recommend that solar cooking ovens should be fabricated locally where they are most needed. Models, patterns and key parts should be made available to those interested in fabricating ovens, who would be most competent to demonstrate and introduce the ovens to those who need them the most.

## CUISINIÈRES SOLAIRES PRATIQUES

par Maria Telkes et Stella Andrassy

Princeton, New Jersey, États-Unis

### Résumé

Nous avons publié des travaux faits sur la mise au point, la construction et les essais des cuisinières solaires. On a cuit au four, rôti, grillé, autrement dit pratiquement "cuit" tous les aliments concevables dans de telles cuisinières et on donne les résultats détaillés de ces essais.

La cuisinière du type à réflecteur parabolique concentre l'énergie solaire sur un récipient qui se prête à l'ébullition de l'eau, ou à la cuisson des aliments avec une agitation continue, pour éviter qu'il y ait des brûlures. Le réflecteur doit être ajusté fréquemment pour tenir l'image claire de son foyer au centre du récipient. Dans la cuisinière solaire, il n'est pas nécessaire d'agiter les aliments, car il est impossible de les brûler. Le réglage en orientation n'a besoin de se faire qu'une fois toutes les demi-heures ou toutes les heures et il est très simple. Les aliments types, tels que les pois, les haricots, les lentilles et le riz, peuvent être cuits sans recevoir la moindre attention. Des quantités d'aliments relativement importantes peuvent être cuites dans plusieurs récipients à la fois. Les cuisinières solaires peuvent être utilisées pour préparer des conserves de fruits et de légumes et pour stériliser les aliments en vue de leur mise en conserve dans des récipients appropriés.

On a mis au point de nouveaux modèles, dans le but de simplifier la construction et pour se servir des matériaux disponibles dans les pays tropicaux et arides.

Le corps semi-cylindrique de la cuisinière est supporté par un berceau pour la commodité de l'orientation. On peut se servir de matériaux du type employé pour les paniers, pour la construction d'un corps à doubles parois, méthode de fabrication bien connue dans la plupart des pays. La surface intérieure du panier est revêtue d'argile ou de ciment et, après séchage, on la cuit au soleil.

La porte de la cuisinière est remplacée par une fenêtre à charnières faite d'un cadre en bois recouvert de produit plastique et avec une pellicule résistant à la chaleur qui remplace le double verre avec espace aérien dont on se servait dans les modèles antérieurs.

Le miroir réflecteur plat, qui était fait à l'origine de tôles d'aluminium anodisées (alzac) peut être remplacé par de la tôle d'aluminium revêtue d'un composé plastique résistant au soleil ou laminé de manière à former une pellicule plastique mince. La feuille ainsi enduite peut être renforcée par de la tôle rigide disponible sur place.

Il est recommandé d'accumuler la chaleur qui peut prolonger la période de cuisson quand des nuages interviennent et peut permettre de pousser la cuisson pendant une heure après le coucher du soleil et tenir les aliments au chaud pendant une heure de plus. On peut accumuler la chaleur sous forme de chaleur de transition d'un mélange de sulfate alcalin qui accumule la chaleur par des changements de phases solide-solide. Cette plaque d'accumulation de chaleur élimine le danger de fuites (lorsqu'on se sert de matériaux du type de la chaleur de fusion) et pour le reste ne fait pas de dégâts.

Il n'est pas pratique de faire des cuisinières solaires aux Etats-Unis en vue de leur exportation aux pays arides tropicaux, car les frais d'envoi et de distribution sont prohibitifs. On peut fabriquer le nouveau modèle en se servant de matériaux simples, disponibles dans la plupart des pays arides, et on ne doit obtenir que les pièces essentielles par ailleurs. Ces pièces comportent une pellicule en composition plastique résistant au soleil, une pellicule en aluminium couverte de composition plastique et une plaque d'accumulation de chaleur.

Les économies journalières de combustible que l'on peut réaliser par l'emploi du fourneau solaire ont été évaluées comme étant l'équivalent, en combustible, d'une livre de charbon par tête et par jour. La valeur de ce combustible peut être évaluée à plus de \$0,75 par tête et par an ou même jusqu'à \$5

si on considère les avantages réalisés dans l'agriculture en se servant de fiente de vache comme d'engrais au lieu de la brûler.

Sur la base d'études poussées et d'essais faits sur place, nous recommandons que les cuisinières solaires soient fabriquées à pied d'œuvre là où il en faut le plus. Les modèles des maquettes et des pièces essentielles devraient être mis à la disposition des intéressés, lesquels seraient le plus compétents pour démontrer et présenter les cuisinières à ceux qui en ont le plus besoin.

