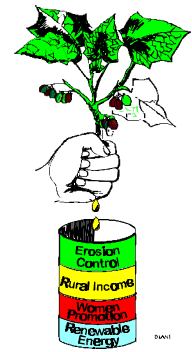


# bagani



—

## Energies domestiques à partir des déchets agricoles et du Pourghère - quelques expériences au Mali



---

Reinhard K. Henning

Rothkreuz 11  
D - 88138 Weissensberg  
Allemagne

Tel.: (0049 8389) 984 129  
Fax: (0049 8389) 984 128  
e-mail: [henning@bagani.de](mailto:henning@bagani.de)

Weissensberg, avril 1998

## Table de matière

<b>1. LA CARBONISATION DES TIGES DE COTTON DECENTRALISEE.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 EXPERIENCES AVEC DES FUTS DE L’HUILE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 EXPERIENCES AVEC DES MEULES AMELIORES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. LA FABRICATION DES BRIQUETTES A PARTIR DU POUDRE DE CHARBON.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 PULVERISATION DU CHARBON .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 BRIQUETTAGE PAR PRESSAGE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 BRIQUETTAGE PAR ROTATION .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4 BRIQUETTAGE PAR DES MOULES.....</b>	<b>4</b>
2.4.1 <i>Petits cubes.....</i>	<i>5</i>
2.4.2 <i>Briquettes rondes.....</i>	<i>5</i>
<b>3. LES FOYERS AMELIOREES POUR LES BRIQUETTES DE CHARBON.....</b>	<b>5</b>
<b>4. L’HUILE DE POURGHÈRE COMME ENERGIE DOMESTIQUE.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1 L’HUILE DE POURGHÈRE POUR L’ECLAIRAGE .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2 L’HUILE DE POURGHÈRE POUR LA CUISSON.....</b>	<b>6</b>
<b>5. LA PLANTATION DU POURGHÈRE DANS LE CADRE DE LA REFORESTATION.....</b>	<b>6</b>
<b>6. LES NOUVEAU CUISINIERS A PETROLE AU MALI.....</b>	<b>6</b>
<b>7. PROPOSITION POUR LE TRANSFERT DE LA TECHNOLOGIE.....</b>	<b>7</b>
<b>8. PHOTOS DE LA TECHNOLOGIE VOIR ANNEX 2.....</b>	<b>8</b>
<b>9. PERSONNES ET ADRESSES IMPORTANTES.....</b>	<b>8</b>
<b>10. ANNEX.....</b>	<b>8</b>

# **Energies domestiques à partir des déchets agricoles et du Pourghère - quelques expériences au Mali**

## **1. La carbonisation des tiges de coton décentralisée**

### **1.1 Expériences avec des fûts de l'huile**

En 1987 le PSE Mali a fait des expériences avec la carbonisation des tiges de coton dans des fûts.

Les fûts étaient remplis avec des tiges de coton secs. Après l'allumage des tiges, le fût était fermé presque étanche avec un couvercle et du sable (l'accès de l'air était assuré par quelques trous au fond du barrique). Les tiges se carbonisaient lentement pendant 30 à 60 minutes. Après 3 à 4 heures le fût avec le charbon était assez refroidi pour être ouvert.

Cette charbon a eu une bonne qualité et l'analyse économique était favorable, mais une vulgarisation de cette technologie n'était envisageable à cause de deux raisons:

Le charbon des tiges brûlait trop vite dans des foyers à charbon à cause de son grand surface par rapport à son poids. Pour une utilisation à grande échelle il fallait construire et vulgariser des foyers spéciaux pour le charbon à partir des tiges de coton (assurer une étanchéité d'air pour régler l'accès d'air). Ce n'était pas envisageable.

Pour le transport en ville, où se trouve la grande majorité des consommateurs, il fallait organiser une chaîne commerciale spécialement pour le charbon de tiges de coton, parce que le poids d'un sac de ce charbon pesait seulement la moitié d'un sac de charbon de bois ordinaire. A cette époque ce n'était pas envisageable.

### **1.2 Expériences avec des meules améliorées**

Les nouvelles meules qui sont en train d'être testées au CNESOLER en 1998, sont fabriquées à partir de 3 fûts, donc ils contiennent 9 fois plus de volume et peuvent carboniser 9 fois plus de tiges qu'avec un fût seulement.

Le nouveau meule est facile à manipuler pour travailler au champ. Le cylindre est posé sur la terre et rempli avec des tiges secs. Ensuite le couvercle en forme d'une petite pyramide ronde est posé sur le cylindre et l'étanchéité est assurée par du sable. La carbonisation est démarrée avec l'allumage des tiges par un trou au milieu du couvercle. Ce trou est fermé avec un peu d'argile. Le réglage du processus de carbonisation est fait par des trous dans la terre sous le paroi du cylindre.

Après la carbonisation et le refroidissement du charbon on ouvre le couvercle et soulève le cylindre. On a maintenant un accès très facile au charbon.

## **2. La fabrication des briquettes à partir du poudre de charbon**

### **2.1 Pulvérisation du charbon**

Au CNESOLER et chez SENAGRI la pulvérisation du charbon est fait par des moulins à graines avec des disques en acier.

### **2.2 Briquetage par pressage**

CNESOLER a commencé en 1993 avec des tests d'une briquetage du poudre de charbon de bois à la main: Le poudre était mélangé avec de la mélasse et mit dans un petit récipient. Cette récipient était pressé contre une structure fix par un petit crique hydraulique. Chaque manipulation de la presse produisait un briquette. Cette appareille ressemblait à une petit presse à karité hydraulique.

Le briquettes ont eu une forme oval et une largeur comme un oeuf.

### **2.3 Briquetage par rotation**

Dépuis 1998 CNESOLER a adopté une nouveau méthode du production des briquettes, qui semble beaucoup plus facile et efficace que la méthode avec le crique hydraulique. Cette technologie était introduit au CNESOLER par M. Hood, qui a appris cette technologie par l'assistance technique hollandais au Soudan. M. Hood est venue au CNESOLER avec le mélangeur rotatif. Une deuxième unité est construit dans un atelier au Bamako. Le processus de fabrication des briquette rondes est le suivant:

Le poudre de charbon est versé dans un cylindre rotatif (comme un mélangeur à beton), qui tourne lentement. Une melange eau/melasse à 10 % de mélasse est ajouté. Ils se forment des petits boules.

En ajoutant du poudre et de la mélasse, une couche sur l'autre est ajouté sur les boules jusqu'un largeur d'un ballon de golf.

Ces boules seront mis au soleil pour séchage. Ils contiennes environ 20 % de la mélasse. Après M. Hood, cette quantité peut être diminué jusqu'à 15 %.

Pour avoir une résistance de ces briquettes contre l'eau (saison des pluies), on peut chauffer des briquettes jusqu'une caramélisation de la mélasse.

### **2.4 Briquetage par des moules**

A l'entreprise SENAGRI les briquettes sont produit avec des moules. Comme matière collant la mélasse et l'argile sont utilisées.

SENAGRI produit deux different typ de briquettes: des petits cubes pour des foyer normaux et améliorés pour le charbon du bois et des briquettes rondes ( env. 5, 10 et 15 cm de diamètre) avec trous d'aération.

#### 2.4.1 Petits cubes

Les petits cubes (env. 3x3x3 cm) sont produit à la main avec des moules, chaque moule fait 10 morceaux. (voir photos). La compactation est fait par tassage avec un morceau de bois.

#### 2.4.2 Briquettes rondes

Des briquettes rondes sont produit avec des moules en acier, avec un mécanisme d'éjection. Les moules contiennent des baguettes pour faire des trous d'aération au briquette (voir photos).

### 3. Les foyers améliorés pour les briquettes de charbon

Les foyers améliorés à charbon du SENAGRI sont les foyers améliorés multimarmite pour le charbon, développé par CNESOLER en collaboration avec le Projet Foyer Amélioré Mali (voir photos en annex). Ils peuvent être utilisé par des petits briquettes en forme de cubes et par des briquettes rondes avec des trous d'aération.

Ils sont fabriqué par SENAGRI en 3 différents largeurs correspondantes au diamètres des briquettes rondes, c'est à dire:

des petits foyers pour un pot de thé, diamètre du briquette env. 5 cm,  
des moyens foyers (marmites 2 à 5) pour des briquettes du diamètre de 10 cm environ,  
des grands foyer pour des grands marmites des restaurants et des grands cuisines (écoles, hôpitaux).

SENAGRI produit aussi des foyers spéciaux pour des marmites extra grands, p. e. pour les brasseries locaux.

### 4. L'huile de Pourghère comme énergie domestique

#### 4.1 L'huile de Pourghère pour l'éclairage

Dans la littérature il est mentionné, que l'éclairage de Lisbonne au Portugal était fait par l'huile de Pourghère, mais aucune description technique pouvait être trouvé.

L'éclairage est facile avec du petrol (dans des lampes tempêtes) et avec du paraffin (bougies), parce que le combustible s'évapore par la chaleur de la flamme. La combustion se déroule à une certaine distance du mèche, donc la mèche n'est pas brûlé.

L'éclairage avec de l'huile végétale est totalement différent, parce que l'huile n'évapore pas pendant la combustion et une partie de cette huile se décompose par la chaleur (cracking).

Pour cette raison on ne peut pas utiliser l'huile de Pourghère comme combustible dans des lampes tempêtes: après un peu de temps la mèche est brûlé et une couche de charbon s'est formé sur la mèche. La flamme s'éteint ensuite. Donc il faut nettoyer la mèche tous les 30 minutes. Ensuite, après nos expériences au Mali, l'odeur d'une lampe à l'huile de Pourghère n'est pas supportable dans un pièce fermé ou dans la maison.

## **4.2 L'huile de Pourghère pour la cuisson**

Pour la cuisson on a le même problème avec l'huile de Pourghère: l'huile n'évapore pas et se décompose par la chaleur de la flamme. FAKT à Furtwangen, Allemagne et l'Université Technique de Berlin, M. Kollar, ont fait des tests pour utiliser l'huile de Pourghère comme combustible dans des cuisinier à petrol Chinois et Indien. Les résultats étaient négatifs.

Les tests continuent à l'Université de Hohenheim pour l'utilisation de l'huile de Pourghère pour la cuisson. Mais il n'y a pas encore des résultats concrètes.

## **5. La plantation du Pourghère dans le cadre de la reforestation**

Les plantes Pourghère ne sont pas brouté par des animaux, donc ils peuvent bien servir comme clôture des pépinières et des nouvelles plantations.

A cause de leur croissance accéléré le Pourghère peut bien servir comme protection contre le vent. Planter en ligne de niveau ou sur des minidiguettes, ils peuvent augmenter l'infiltration d'eau et réduire l'eau de ruissellement.

A cause de son valeur économique pour la population (huile comme carburant et pour le savon, tourteau comme engrais), la plante pourghère sera planté en grandes quantités. Au Mali, la longueur des haies a triplé de 5 km à 15 km au moyen de 35 villages.

## **6. Les nouveaux cuisiniers à pétrole au Mali**

Les nouveaux réchauds à pétrole à pression sont vendus sous le nom de „Fayida“ à Bamako. Ils sont d'origine de la Chine et vendus en Afrique de Ouest uniquement par M. Hamidou Doucoré de la firme SENAGRI (Sahel EnergieEnvironnement Agriculture), licence direct avec le producteur en Chine: Heilongjiang Province Constructional & Agricultural Machinery Import and Export Corporation, 76 Heping Road, Harbin, China.

A Bamako quelques modifications étaient réalisés, comme des fixations pour des marmites pour la préparation du tô.

## **7. Proposition pour le transfert de la technologie**

- Prise de contact et discussion sur la collaboration du PASCD – CNESOLER avec M. Yaya Sidibé, Directeur du CNESOLER et Président de la Commission Nationale de Réelance du CRES, pendant son séjour à Dakar entre le 18 et le 22 Avril 1998.
- Visite d'une équipe de PASCD au Mali pour visiter CNESOLER et étudier leur savoir faire sur le briquetage du charbon du bois.
- Contrat de collaboration entre PASCD et CNESOLER. Entre autre ce contrat peut envisager les activités suivantes:
  - Invitation d'une équipe technique du CNESOLER au PASCD pour la démonstration et l'introduction de la technologie de briquetage au Sénégal;
  - Formation du personnel sénégalais sur la briquetage à Bamako;
  - Elaboration des brochures d'information et de formation sur la carbonisation des tiges de coton avec des fûts au champs, le broyage de tiges et le briquetage du poudre de charbon par CNESOLER;
  - Réalisation d'un video de sensibilisation sur la carbonisation des tiges de coton et la briquetage du poudre de charbon.
  -
- Prise de contact avec Dr. Ulrich Graf, Bremen, pour une analyse économique de l'utilisation des différents formes des briquettes à partir du poudre du charbon.

## **8. Photos de la Technologie voir Annex 2**

## **9. Personnes et adresses importantes**

**CNESOLER**, Attn. M. Yaya Sidibé, B.P. 134, Bamako, Mali, Tel: +223 22 78 03,  
Fax: +223 22 71 84, e-mail: [Y.Sidibe@malinet.ml](mailto:Y.Sidibe@malinet.ml)

**FAKT**, Attn. Herrn Reinhold Metzler, Stephan Blattmann-Str. 11, D-78120 Furtwangen,  
Allemagne, Tel: +49 7723 44 59, Fax: +49 7723 53 73, e-mail: [100711.235@compuserve.com](mailto:100711.235@compuserve.com)

**Dr. Ulrich Graf**, Sielwall 81, D-28203 Bremen, Allemagne, Tel/Fax: +49 421 72451

**Hamed Hood**, s/c CNESOLER, B.P. 134, Bamako, Mali, Tel: +223 22 78 03,  
Fax: +223 22 71 84

**SENAGRI**, M. Hamidou Doucoré, B.P. 1731 Bamako, Mali, Tel: +223 22 79 40, Fax: +223  
22 79 40, 22 97 48, 23 07 08

**TU Berlin**, Sekr. KF3, Attn. Herrn Markus Kollar, Str. des 17. Juni 135, D-13629 Berlin,  
Allemagne, Tel: +49 30 314 259 81

## **10. Annex**

Annex 1	Termes de référence
Annex 2	Photos
Annex 3	Rechaud à Pétrol à Pression
Annex 4	Vaporizing Oil Stove
Annex 5	Rapport de tests techniques sur les rechauds à pétrole à pression
Annex 6	Biomasse-Bulletin Nr. 1: Energiegewinnung aus Ernteabfällen: Ein Beispiel aus dem Sudan
Annex 7	Biomasse-Bulletin Nr. 2: Biokohle aus Reisspelzen