



AfricaRice



## GUIDE D'INNOVATION PRODUCTION DE RIZ ETUVE DE BONNE QUALITE

*Dr Ir. Paul HOUSSOU  
Expert Transformation Riz*

*Janvier 2017*

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Ce guide a été élaboré dans le cadre du projet CATALYSER L'ADOPTION ET L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES ÉVOLUTIVES EN AFRIQUE (CAUSA) soutenu par le programme de la GIZ « Transfert de l'innovation dans l'agriculture - Adaptation au changement climatique » financés par le « Fonds énergie et climat » financé par le ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).

  
coopération  
allemande  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>3</b>
1.1	Description du modèle de champ/unité école.....	3
1.2	Plan d'action sur toute la saison.....	3
1.2.1	Checklist des mesures à effectuer après chaque session pour observer les progrès	4
1.2.2	Calendrier pour les sessions de formation.....	4
1.3	Préparation de votre unité école .....	4
1.3.1	Checklist des matériels et équipement.....	5
<b>2</b>	<b>Opérations .....</b>	<b>6</b>
2.1	Choix du paddy - Jour 1 .....	6
2.2	Premier lavage - Jour 1 .....	7
2.3	Premier Égouttage - Jour 1 .....	7
2.4	Trempage du paddy dans l'eau chaude - Jour 1 .....	8
2.5	Refroidissement - Jour 1 .....	9
2.6	Deuxième lavage - Jour 2 .....	9
2.7	Deuxième égouttage - Jour 2 .....	9
2.8	Pré-cuisson à la vapeur (Étuvage) - Jour 2 .....	9
2.9	Séchage - Jour 2.....	11
2.10	Décorticage - Jour 3.....	12
2.11	Conditionnement - Jour 3 .....	13
<b>3</b>	<b>Bonnes pratiques d'hygiène à observer .....</b>	<b>14</b>
3.1	L'hygiène au niveau du personnel.....	14
3.2	L'hygiène au niveau de l'environnement de travail .....	14
3.3	L'hygiène au niveau des équipements ou matériels de transformation.....	14
<b>4</b>	<b>Suivi.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Dispositions pratiques.....</b>	<b>19</b>
5.1	Besoins en matériels et main d'œuvre spécifiques et leur coût.....	19

# **1 Introduction**

## **1.1 Description du modèle de champ/unité école**

Ce modèle d'unité école est un atelier de formation (apprentissage et faire –faire) et de transformation du riz paddy en riz étuvé. Les transformateurs ou formatrices sont formés au niveau de l'atelier avec l'appui d'un technicien ou facilitateur (jeune professionnel) sur les bonnes pratiques de production améliorée du riz étuvé tout en attirant leur attention sur les pratiques à éviter. Le jeune professionnel doit faciliter les activités de transformation du riz paddy qui se dérouleront au sein de l'atelier sur la base du présent guide de formation. Ces transformateurs ou formatrices essayeront alors d'appliquer au niveau de leur atelier personnel, les enseignements reçus au niveau de l'atelier école, sur la base du présent guide de formation.

Au cours des différentes sessions de transformation du riz paddy en riz étuvé, le jeune professionnel doit veiller à la valorisation des connaissances à la base en lien avec l'innovation apportée et faciliter les échanges d'information et de connaissance puis la promotion de la solidarité au sein de l'atelier.

## **1.2 Plan d'action sur toute la saison**

Chaque session de transformation du riz paddy en riz étuvé prend 3 jours, plus la période de préparation et celle d'enregistrement des données. Bien que l'activité de transformation du riz paddy en riz étuvé se fasse en 3 jours, les unités de transformation peuvent s'organiser autrement. Selon l'espace disponible pour le séchage au soleil et à l'ombre, les formatrices peuvent réaliser autant de session qu'elles peuvent. Cette activité peut se réaliser pendant toute l'année lorsque les formatrices connaissent leur capacité de production et s'approvisionnent en riz paddy par conséquent. Au cours de la saison, vous allez donc pouvoir organiser plusieurs sessions de transformation qui vont vous permettre de développer graduellement les capacités et le savoir-faire du groupe. Il est donc nécessaire de documenter chaque session ainsi que les résultats obtenus en termes de quantité et de qualité, pour pouvoir observer les progrès que le groupe réalise au cours de la saison.

### **1.2.1 Checklist des mesures à effectuer après chaque session pour observer les progrès**

Les principales mesures à prendre en compte pendant chaque session ou séance de transformation sont relatives à la quantité du riz paddy à transformer (kg), la quantité d'eau consommée lors du trempage à chaud, la quantité d'eau consommée lors de la cuisson à la vapeur, la quantité de bois utilisée, la quantité du riz paddy obtenue après séchage (kg), la quantité de riz décortiquée, la quantité de riz étuvé obtenue, l'appréciation de la qualité organoleptique du riz étuvé par les participants à la séance de transformation sur la base de la couleur, le taux de brisure, la présence de point noir, le goût, la texture, l'arôme, etc.

### **1.2.2 Calendrier pour les sessions de formation**

Concernant les sessions de transformation, elles peuvent planifier leur activité comme suit :

Première journée : tremper le riz paddy le premier jour

Deuxième journée : Faire la cuisson à la vapeur tôt le matin pour bénéficier de l'ensoleillement puis tremper d'autres quantités du riz paddy le soir et qui vont être précuire à la vapeur le troisième jour. Donc 2 sessions ou séances de 3 jours de formation et de transformation du riz paddy en riz étuvé par semaine est préférable afin de permettre aux participants et apprenants de l'unité école d'appliquer les notions reçues dans leur propre atelier de transformation pendant le reste des jours dans le mois. Ainsi pour une saison de transformation d'un mois, il faudra faire 2 séances x 2 semaines = 4 sessions ou séances de formation et de transformation du riz paddy pour un mois.

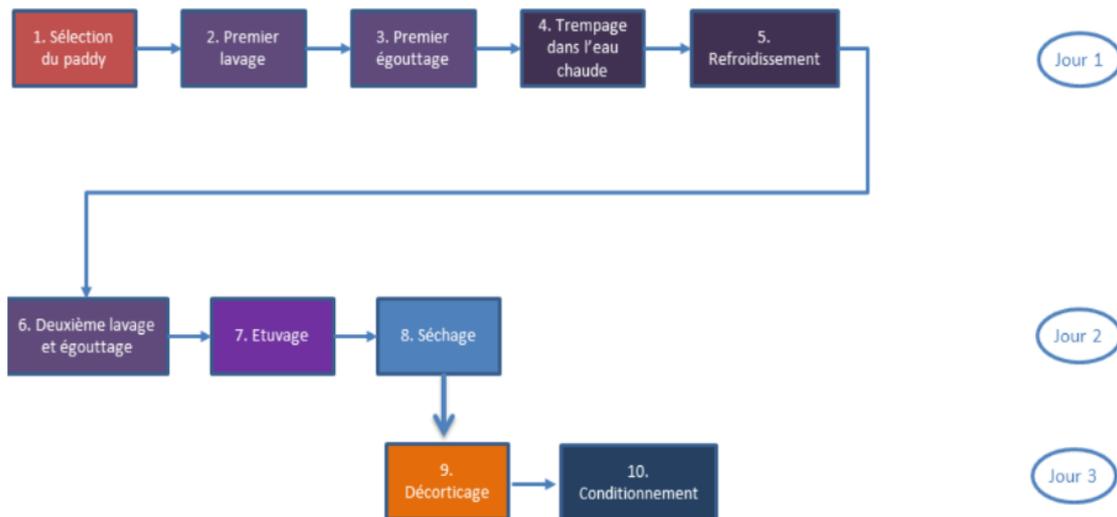
### **1.3 Préparation de votre unité école**

Il est très important de bien planifier votre travail. La transformation de riz paddy en riz étuvé se fait sur 3 jours, mais tous les équipements doivent être en place avant le jour 1, et le jeune professionnel doit bien connaître les étapes qui seront couvertes.

### 1.3.1 Checklist des matériels et équipement

N°	Matériels de transformation du riz paddy en riz blanc	Equipements de transformation du riz paddy en riz blanc
1	Matière première : Riz paddy de bonne qualité	Décortiqueuse Engelberg ou Décortiqueuse à rouleaux
2	Bâches	Trieuse-calibreuse de riz
3	Bassines	Machine à coudre
4	Humidimètre à grain	
5	Sacs d'emballage	
6	Balance	
7	Kit d'étuvage de 45kg, ou de 80kg ou de 180kg	
8	Hangar pour le séchage à l'ombre	
9	Eau pour les opérations de lavage, le trempage, la cuisson à la vapeur, etc.	
10	Panier ou passoire	
11	Râteau	

## 2 Opérations



### 2.1 Choix du paddy - Jour 1

Il faut disposer au préalable de paddy de bonne qualité bien vanné (Figure 1), c'est-à-dire qui n'est pas trop vieux et ne présente pas trop de fissures car la qualité du produit final dépend aussi de celle du paddy utilisé. Le riz paddy à utiliser pour l'étuvage ne doit pas être un mélange de variété (doit être de même couleur uniforme), bien sec (taux d'humidité de riz paddy doit être autour de 12%), propre (riz paddy dépourvu de la poussière et tous autres déchets). Ce riz paddy doit contenir un faible taux de grains immatures. A l'aide du décorticage manuel, la transformatrice peut aussi vérifier si les grains de riz à l'intérieure de l'enveloppe sont bien murs et en bon état et non susceptible d'attaque par les insectes ou contenant assez de grains crayeux.



*Paddy de bonne qualité à étuver*

## 2.2 Premier lavage - Jour 1

Après le pesage de la quantité de paddy à étuver à l'aide d'une balance, le riz paddy doit être lavé convenablement dans une bassine avec assez d'eau [deux (2) volumes de paddy dans au moins trois (3) volumes d'eau]. A l'aide d'une passoire, il faut éliminer les grains de paddy non mûrs qui surnagent à la surface de l'eau. Les grains de sable qui se déposent au fond de la bassine doivent être également éliminés à cette occasion. Le riz paddy doit être lavé dans deux ou trois différentes eaux selon que le riz paddy est sale de manière à avoir à la fin du lavage, du riz paddy propre et bien lavé.



*Lavage du riz paddy*

## 2.3 Premier Égouttage - Jour 1

Le paddy lavé doit être égoutté pendant quelques minutes afin de le débarrasser de presque toute l'eau de lavage. Cette opération se fait en transvasant le paddy lavé dans un panier propre, mis sur un seau vide dans lequel est récupérée l'eau de lavage.



*Égouttage du riz paddy après lavage*

## **2.4 Trempage du paddy dans l'eau chaude - Jour 1**

Il faut préchauffer le paddy dans une marmite pendant quelques minutes. Cette opération se fait en traversant le riz paddy égoutté dans une marmite préalablement bien lavé. Ensuite verser de l'eau potable sur le riz paddy jusqu'à surnager le riz. Le niveau d'eau dans la marmite devra dépasser celui du paddy d'une hauteur de 5 à 10 cm. Mettre le feu par la suite dans le foyer. Il ne faut pas couvrir la marmite lors du chauffage. Il est conseillé de remuer de temps en temps le paddy avec une palette ou un bois propre afin d'avoir un produit préchauffé de manière uniforme. La fin du préchauffage du paddy est indiquée par le début d'ébullition d'eau constaté par l'apparition des bulles d'eau au milieu de la marmite. Cette fin de préchauffage est aussi constatée par la transformatrice lorsque cette dernière n'arrive pas à garder son doigt dans l'eau de chauffage.



*Remuage du riz paddy au cours du trempage avec palette*



*Contrôle de la fin du trempage à chaud*

## **2.5 Refroidissement - Jour 1**

Il faut retirer du foyer la marmite de préchauffage et laisser le paddy se refroidir complètement dans l'eau de préchauffage. Le refroidissement de paddy dans l'eau chaude peut durer environ 10 heures. Cette étape du processus peut se faire dans la marmite de préchauffage où l'ensemble eau de chauffage plus paddy peut être transvasé dans un autre récipient.

*Attention : L'opération de préchauffage doit se faire le soir afin que le refroidissement se fasse au cours de la nuit. Ceci permet de réaliser l'étuvage proprement dit le lendemain matin et de bénéficier du soleil pour le séchage à partir de midi.*

## **2.6 Deuxième lavage - Jour 2**

Le lendemain, il faut enlever le paddy de l'eau de préchauffage, ensuite le laver dans de l'eau propre.

## **2.7 Deuxième égouttage - Jour 2**

Après le lavage il faut le transvaser dans un panier propre pour l'égouttage.

## **2.8 Pré-cuisson à la vapeur (Étuvage) - Jour 2**

Cette opération consiste à précuire le paddy.

Après l'égouttage, le paddy est ensuite versé dans le bac d'étuvage inséré dans la marmite posée sur le foyer.

Cette marmite doit contenir au préalable 15 à 20 litres d'eau (pour une marmite de grande taille N° 25). A cette étape il faut veiller surtout à ce que le fond du bac contenant le paddy ne touche pas la surface de l'eau.

Il faut couvrir d'abord avec un sac ou tissu propre le paddy mis dans le bac et ensuite fermer le dispositif avec son couvercle.

Mettre ensuite un tissu propre tout autour de la jonction marmite et bac d'étuvage de manière à empêcher la fuite de vapeur pendant l'étuvage.

Le dispositif ainsi chargé est mis à chauffer jusqu'à ce que l'opératrice constate la sortie de la vapeur à travers la jonction bac et couvercle.

A partir de ce moment, comme l'indique la figure ci-dessous, l'opératrice peut de temps en temps ouvrir le bac pour voir si déjà les balles de quelques grains de paddy se sont éclatées (c'est un bon indicateur de la fin de l'étuvage).



*Couverture du riz paddy avec un sac pour mieux conserver la vapeur*



### *Pré-cuisson à la vapeur*

**NB :** L'étuvage du riz peut se faire également en utilisant des équipements de grande capacité tels que le kit d'étuvage de 180 kg et le kit d'étuvage de 300 kg.



*Kit d'étuvage de 180 kg*



*Kit d'étuvage de 300 kg*

## **2.9 Séchage - Jour 2**

Après la pré-cuisson, il faut éteindre le feu du bois puis procéder aussitôt au déchargement du riz paddy du bac d'étuvage puis le sécher sur une bâche posée sur une aire de séchage sans fissure et sans cassure et bien balayé. Ce séchage peut aussi se faire sur une bâche propre non perforée. Le séchage comporte deux (2) phases :

- La phase 1 est celle du séchage au soleil Cette première phase consiste à étaler en couche très mince le paddy étuvé au soleil à l'aide d'un râteau en bois (Exemple : pendant environ 1 heure 30 à 2 heures)
- La phase 2 est celle du séchage à l'ombre Après le séchage au soleil, il faut ramasser le paddy puis l'étaler à l'ombre d'un hangar ou à l'intérieur de la case/chambre pour poursuivre le séchage jusqu'à ce qu'il soit complètement sec. La fin du séchage au

soleil est indiquée lorsque la transformatrice peut déjà facilement enlever les enveloppes des grains par leur frottement entre avec ses mains



*Séchage de paddy au soleil*



*Séchage de paddy à l'ombre*

Au cours des deux phases de séchage, il faut veiller à ce que le paddy ne soit pas être contaminé par les corps étrangers puis passer de temps en temps le râteau en bois dans le paddy afin d'accélérer et de permettre un séchage uniforme de tous les grains.

## **2.10 Décorticage - Jour 3**

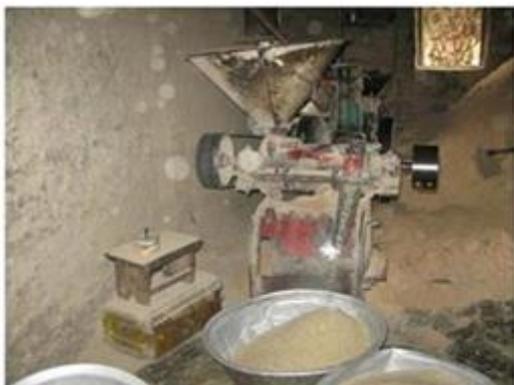
Le paddy sec et bien séché peut être décortiqué afin d'avoir le riz étuvé.

Le décorticage peut se faire en utilisant la décortiqueuse type Engelberg soit la décortiqueuse à rouleaux pourvue qu'elle soit bien réglée par l'opérateur.

Ces décortiqueuses fonctionnent aussi bien avec un moteur thermique qu'un moteur électrique.

Après avoir mis en marche le moteur, il faut bien régler la décortiqueuse avant le démarrage du décortilage.

Le paddy bien étuvé, bien séché et bien décortiqué présente des grains de riz de couleur uniforme, sans corps étrangers et avec un faible taux de brisure (moins de 15 %).



*Décortilage avec Engelberg*



*Décortilage avec décortiqueuse Engelberg*

## **2.11 Conditionnement - Jour 3**

Après décortilage et triage, il faut conditionner le riz étuvé dans les emballages adéquat.

Ces emballages peuvent être des sacs en plastique ou des sacs de jutes avec de différentes contenances selon le besoin.

Une fois les sacs remplis, il faut bien les coudre avec du fil à l'aide d'une machine à coudre en le passant sur le bord des sacs contenant le riz.

Le riz conditionné doit être conservé dans un endroit sec et disposé sur des palettes.

Le prix de vente d'un kg de riz étuvé est actuellement à 350 FCFA sur le marché.



*Échantillon de riz étuvé emballé*

### **3 Bonnes pratiques d'hygiène à observer**

Pour réussir la production du riz étuvé, il est très important de respecter les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) au niveau du personnel, de l'équipement ou matériel et de l'environnement de travail. Il s'agit par exemple pour :

#### **3.1 L'hygiène au niveau du personnel**

- Porter des vêtements propres de travail. Si possible porter un foulard pour couvrir la tête, un cache nez, les gangs, un blouson qui couvrira le corps et des chaussures adéquates ;
- Se laver les mains régulièrement avant ou pendant chaque activité de transformation du riz ou après chaque geste impropre (allée au toilette, se moucher, etc.) ;
- Eviter de contaminer le riz paddy étuvé par les grains de sable ou autre déchet lors du séchage au soleil (piétinement du paddy étuvé étalé au soleil, montée des animaux domestiques sur le paddy étalé au soleil, etc.).

#### **3.2 L'hygiène au niveau de l'environnement de travail**

- Disposer d'un atelier de transformation et le maintenir toujours en bon état de propreté (balayer avant et après le travail) et les abords de l'atelier exempts de déjections animales et autres déchets;
- Eviter de faire plusieurs choses au sein du même atelier ;
- Respecter le principe de la marche en avant dans l'atelier de transformation.

#### **3.3 L'hygiène au niveau des équipements ou matériels de transformation**

- Le râteau en bois utilisé pour étaler le paddy étuvé sur la bâche ou l'aire de séchage ne doit pas être utilisé pour autre activité;
- L'aire de séchage ne doit pas être fissuré : la bâche ne doit pas être trouée ni fissurée;
- Les matériels d'étuvage doivent être en bon état et doivent être entretenir après chaque cycle d'étuvage ;

- L'unité de décorticage doit être propre avec une décortiqueuse en bon état de fonctionnement.

## 4 Suivi

### Approche de suivi et évaluation (Suivi par expert, données à collecter, type de rapport à fournir)

Après la formation des transformatrices et l'installation des équipements nécessaires pour la production de riz étuvé au niveau de l'atelier de transformation, un suivi est nécessaire pendant les premiers mois. Ce suivi est fait d'appui conseilles aux transformatrices. L'expert doit s'assurer que les transformatrices maitrisent et appliquent bien le processus d'étuvage et obtiennent de riz étuvé de bonne qualité. Si nécessaire, l'expert doit faire un recyclage sur les bonnes pratiques d'hygiène et de transformation aux transformatrices.

Comme données à collecter, il s'agit de :

- Périodes de forte production/transformation ;
- Quantité de paddy étuvée par semaine ;
- Quantité de riz étuvé obtenu ;
- Vente de riz étuvé produit ;
- Qualité de riz étuvé obtenu (présence de cœur blanc, grains noirs ; grains trop cuits, autres) ;
- Etat des équipements / leur entretien
- Autres problèmes ;

Voici un exemple de données à collecter sous forme de tableau

Nom de l'Unité Ecole : Date de production : .../.../.../

Commune d'intervention :

Nombre de participants : Homme/Femme :

Quantité de paddy transformée :

Quantité de riz étuvé obtenue :

- Rendement du produit :

N°	Opération unitaire	Produits intermédiaire	Quantité	Rendement de chaque opération
----	--------------------	------------------------	----------	-------------------------------

N°	Opération unitaire	Produits intermédiaire	Quantité	Rendement de chaque opération
1				
2				
3				

- Appréciation de la qualité du riz étuvé obtenu par les participants

Par rapport à l'appréciation du riz étuvé cru

- présence de cailloux,
- grains crayeux ;
- grains de différentes couleurs,
- Taux de brisure
- Présence de points noirs
- autres

Par rapport à l'appréciation du riz cuit,

- Couleur,
- Arôme,
- Goût
- Facilité à la mastication

- Les rapports à fournir

- Rapport de gestion technique mensuelle de l'unité comportant :

- Mouvement du personnel,
- Gestion des approvisionnements,
- Productions de riz étuvé,
- Panne des équipements
- Evénements imprévus, etc. ;

- Rapport sur le compte d'exploitation de l'unité

Le tableau suivant présente un exemplaire de compte d'exploitation de la production du riz étuvé

**Tableau 3: Compte d'exploitation de la production du riz étuvé**

Rubriques	Unité	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Montant (FCFA)
<b>Produit brut : Revenu</b>				
Riz étuvé				
<b>Total 1</b>				
<b>Charges variables</b>				
Riz paddy				
Main d'œuvre				
Carburant				
Sac polyéthylène				
<b>Total 2</b>				
<b>Charges fixes (amortissement)</b>				
Bassines				
Plateau				
Petits ustensiles				
Couteau				
Râteau				
Groupe électrogène				
Machine à coudre				
Palette				
Balance				
<b>Total 3</b>				
<b>Coût total de production (Total 2+3)</b>				
<b>Marge brute</b>				
<b>Marge nette</b>				
<b>Taux de rentabilité financière</b>				

## 5 Dispositions pratiques

Les dispositions pratiques à prendre pour réussir une session d'étuvage sont :

- S'assurer que la session ne se déroule pas en grande saison pluvieuse afin de bénéficier du soleil pour faciliter le séchage
- Disposer de riz paddy de bonne qualité
- Apprêter les équipements (kit d'étuvage) et les autres petits matériels nécessaires pour l'étuvage de riz
- Avoir de l'eau potable pour les lavages
- Le formateur et les apprenants doivent être disponibles
- Disposer d'une aire de séchage appropriée

S'assurer que l'unité de décorticage est en bon état de fonctionnement.

### 5.1 Besoins en matériels et main d'œuvre spécifiques et leur coût

Pour la production de riz étuvé, plusieurs équipements sont nécessaires. Il s'agit essentiellement de : Kits d'étuvage,

Bâche pour le séchage ou aire de séchage les autres ustensiles tels que bassine, bols, bâton pour étalage de paddy sur aire de séchage, sac de jute pour couvrir le paddy, bout de tissu tissé en corde à mettre au point de jonction entre bac d'étuvage et marmite etc.

Le tableau 2 présente le matériel et la main d'œuvre nécessaire selon chaque opération du processus d'étuvage du riz.

**Tableau 2 : Equipements et matériels d'étuvage du riz, mains d'œuvre associé et leur coût**

N°	Opérations	Main d'œuvre nécessaire	Matériels utilisés	Coût (FCFA) approximatifs du matériel
1	1 <sup>ère</sup> lavage du riz paddy	1 à 2 personnes	Bassines, passoire	5000
2	Egouttage du riz paddy	1 personne	Panier	1000

N°	Opérations	Main d'œuvre nécessaire	Matériels utilisés	Coût (FCFA) approximatifs du matériel
3	Trempage du riz paddy	1 à 2 personnes	Marmite	20000
4	Refroidissement	1 personne	Marmite ou tonneau	20000
5	2 <sup>ème</sup> lavage du riz paddy	1 à 2 personnes	Bassines, passoire	5000
6	Pré-cuisson à la vapeur	1 à 2 personnes	Marmite + bac d'étuvage, ou	60000 à 80000
		2 personnes	Kit 180 KG, ou	200000
		4 personnes	KIT 300KG	500000
7	Séchage au soleil et à l'ombre	1 à 2 personnes	Bâche, râteau en bois	20000
8	Décorticage	1 personne	Décortiqueuse Engelberg	1100000
9	Triage et Conditionnement	à 2 personnes	Sac d'emballage en polyéthylène (unité) ou en polypropylène tissé	1000