



Programme Développement de l'Agriculture (PDA)

et

Programme d'Aménagement des Bas-fonds dans Le Sud-Ouest et la Sissili (PABSO)

**Guide du formateur pour l'amélioration de la qualité du
riz étuvé et du riz blanc au Burkina Faso**

Version provisoire

Coopération Burkina Faso - Allemagne	Programme Développement de l'Agriculture (PDA)		Septembre 2012
Auteur : Bassolé Imaël Henri Nestor Contrat N°83116071 GIZ 2012	Manuel de référence technique et économique pour l'amélioration de la qualité du riz étuvé et du riz blanc au Burkina Faso	Version : Rapport provisoire	

Introduction	3
1. Pré-requis pour une bonne d'utilisation du guide	3
1.1 Lexiques des termes techniques.....	3
1.2 Bonnes Pratiques d'hygiène.....	4
1.2.1 Types de dangers	5
1.2.2 Le personnel de transformation	5
1.2.3 Le milieu de travail.....	7
1.2.4 Le matériel de travail	7
2. Bonnes pratiques de transformation du paddy en riz blanc	8
2.1 Etape I	8
2.1.1 Achat du paddy.....	8
2.1.2 Stockage du paddy.....	9
2.2 Etape II : Décorticage.....	9
2.2.1 SB 30	9
2.2.2 La HB 15/15.....	14
2.3 Etape III.....	17
2.3.1 Conditionnement/Etiquetage	17
2.3.2 Le stockage	18
2.4 Bilan des masses de la transformation du paddy en riz blanc	Erreur ! Signet non défini.
3. Bonnes pratiques de transformation du paddy en riz étuvé	18
3.1 Etape I	20
3.1.1 Opération 1 : le nettoyage	20
3.1.2 Opération 2 : le trempage.....	21
3.1.3 Opération 3: L'égouttage/rinçage.....	22
3.1.4 Opération 5 : Le traitement à la vapeur.....	22
3.1.5 Opération 6 : Le séchage.....	23
3.2 Bilan des masses de la transformation du paddy en riz étuvé.....	Erreur ! Signet non défini.
4. Détermination de la qualité du paddy, du riz blanc et du riz étuvé.....	25
4.1 Nombre de sacs à prélever pour le control de la qualité	25
4.2 Méthode de prélèvement	25
4.3 Quantité à prélever par sac.....	26
4.4 Détermination du taux d'impuretés	26
4.5 Détermination du taux de brisure	27
4.6 Détermination du taux d'humidité ou teneur en eau.....	28
4.7 Test de décorticage	28

Introduction

Ce manuel résulte des études de diagnostic de la qualité du processus de production et de transformation du riz paddy local en riz blanc et en riz étuvé au Burkina Faso. Les études ont été réalisées par le Programme Développement de l'Agriculture (PDA), le Programme d'Aménagement des Bas-fonds dans le Sud-Ouest et la Sissili (PABSO) de la coopération germano-burkinabé et la Direction Générale de la Promotion de l'Économie Rurale (DGPER).

Le PDA et le PABSO vise l'amélioration de la compétitivité des chaînes de valeur ajoutée riz (riz blanc et riz étuvé) conditionné ou non, par l'amélioration de la qualité selon les besoins exprimés par les acteurs de la filière, avec une prise en compte des normes, règlements et lois en vigueur.

Le présent guide s'adresse aux formateurs des transformateurs et des transformatrices du paddy en riz blanc et/ou en riz étuvé. Il vise à fournir aux formateurs les compétences et les informations nécessaires à la bonne conduite d'une formation pour l'amélioration de la qualité du riz étuvé et du riz blanc au Burkina Faso Il comporte quatre modules.

Le premier module intitulé **pré-requis pour une bonne d'utilisation du guide** comprend un lexique des termes techniques utilisés dans le manuel et une brève description des Bonnes Pratiques d'hygiène. Le deuxième module porte sur les **bonnes pratiques de transformation du paddy en riz blanc**. Le troisième module aborde les **bonnes pratiques de transformation du paddy en riz étuvé**. Une description sommaire des comptes d'exploitation a été faite dans les modules 2 et 3. Le quatrième module propose **des méthodes d'évaluation de la qualité du paddy, du riz blanc et du riz étuvé**.

1. Pré-requis pour une bonne d'utilisation du guide

1.1 Lexiques des termes techniques

La filière riz ou **la chaîne de valeurs ajoutées riz** représente l'enchaînement, des étapes ou opérations, de la production du paddy à la consommation du riz transformé (riz blanc et riz étuvé). Quatre grandes étapes sont à distinguer : la production, la transformation, la commercialisation et la consommation. A chacune des étapes sont associés des acteurs ou opérateurs qui sont : les producteurs, les transformateurs (et les transformatrices), les commerçants et les consommateurs. La filière riz comporte deux chaînes de valeurs :

- **la chaîne de valeurs ajoutées riz blanc**

Schéma 1 (S 1) où est indiqué le début, les étapes et la fin de la CVA sous forme de chainons.

- **la chaine de valeurs ajoutées riz étuvé**

S 2 où est indiqué le début, les étapes et la fin de la CVA sous forme de chainons.

.

La qualité est la valeur accordée à un produit par un client ou un consommateur. Plus un produit donnera satisfaction à un client ou un consommateur plus il lui donnera de la valeur : **un produit de qualité est un produit qui donne satisfaction au client**. Les produits sont souvent classés en première, seconde ou troisième qualité ou catégorie. Le produit de première qualité est le meilleur.

Le danger est toute chose qui diminue la qualité d'un produit. Dans le cadre du riz les dangers sont la présence de matières étrangères (microbes, herbes, insectes, sables, pailles...), de grains immatures et de brisures, l'humidité élevée, le manque d'hygiène...

L'hygiène est l'ensemble des précautions à prendre pour la propreté d'un produit et la santé du consommateur.

La norme décrit les critères de qualité ou les caractéristiques que doit avoir un produit pour être mis en vente sur le marché. La norme pour le riz au Burkina est la norme NBF 01 - 080 :2009.

Le contrôle ou l'audit est la vérification de la bonne mise en pratique d'une méthode de production ou de transformation.

Les intrants sont l'ensemble des éléments nécessaires à la production du paddy

Traçabilité est la possibilité de pouvoir faire l'historique d'un produit alimentaire depuis les intrants utilisés pour la production de la matière première jusqu'à la commercialisation du produit fini.

1.2 Bonnes Pratiques d'hygiène

Le préalable à une bonne transformation du paddy en riz blanc ou en riz étuvé de qualité est une bonne mise en œuvre des bonnes pratiques l'hygiène (BPH). Les BPH sont l'ensemble des mesures à prendre pour une transformation du paddy en riz blanc ou en riz étuvé sans dangers, acceptables et consommables par le consommateur. Les principales sources de dangers dans la transformation du paddy en riz blanc ou en riz étuvé sont **Main** d'œuvre (le personnel de transformation), le **Milieu** de travail, le **Matériel** de travail, les **Matières** premières et les **Méthodes** de transformations. Ces cinq éléments sources potentiel de dangers sont également appelés **5 M**. Dans ce module nous ne traiterons que les 3 premiers M savoir la **Main** d'œuvre le **Milieu** de travail

et le **Matériel** de travail. Les 2 M restant, les **Matières** premières et les **Méthodes** de transformations, seront décrits dans les modules 2 et 3.

1.2.1 **Types de dangers**

Trois types de dangers peuvent être rencontrés dans les aliments. Ce sont: les dangers biologiques, les dangers chimiques et les dangers physiques. Ces dangers proviennent des 5 M.

Les Dangers biologiques

Ce sont les microbes, les insectes, les souris, les rats et les vers qui peuvent soit donner des maladies soit détruire le paddy, le riz blanc ou le riz étuvé

Les Dangers chimiques

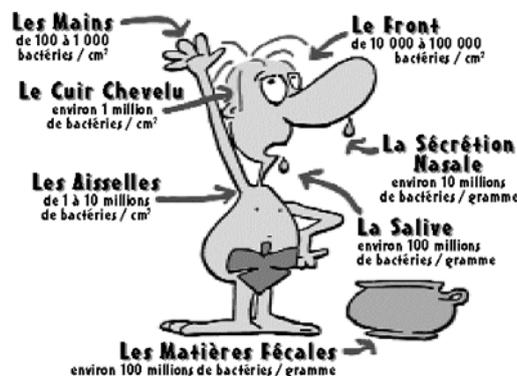
Ce sont les engrais, les pesticides....

Les Dangers physiques

Ce sont les débris de matériel, les débris de dégradation des locaux, les cailloux, le sable, insectes morts, les défécations des souris et des rats, les cheveux, les poils, la sueur, la salive, la mauve, les bijoux (bagues, boucles d'oreilles)...

1.2.2 **Main d'œuvre ou personnel de transformation**

Les origines de la contamination microbienne chez l'homme sont : son état de santé, les mains, le cuir chevelu, les aisselles, le front, la sécrétion nasale, la salive et les matières fécales.



S 3 : Les sources de contamination chez l'homme

Pour éviter tout danger lié au personnel de transformation les mesures suivantes doivent être prises:

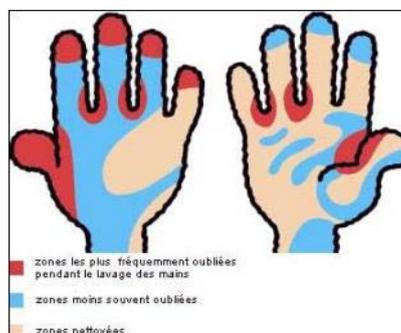
- Interdire formellement à toute personne malade (diarrhée, dysenterie, paludisme, infectées grippe, rhume, angines, ...) de transformer le paddy ;
- En cas de blessure au niveau des mains, un pansement étanche doit être mis en place ;
- Utiliser, si possible, des ustensiles au lieu des mains (cuvette, louche, pelle, etc.) ;
- Porter les ongles courts, propres et sans vernis à ongles

- Se laver et, si nécessaire, se désinfecter les mains régulièrement et particulièrement à la suite des opérations "non propres" (évacuation des déchets, etc.), avant la reprise des travaux,
- Ôter sans exception les bijoux (montres-bracelets, bracelets, bagues, etc.) avant d'entamer les travaux
- Laver les mains et les avant-bras autant que de besoin et en particulier :
 - * à chaque prise ou reprise du travail,
 - * au sortir des toilettes,
 - * A chaque changement de poste ou de manipulation
 - * après chaque contamination accidentelle (toux, éternuement, mouchage, etc. ...),



S 4 : Quand se laver les mains

- Le lavage des mains doit se faire en prenant en compte les zones les plus fréquemment oubliées.
-



S 5 : Zones des mains nettoyées et zones oubliées

Disposer d'une tenue de travail comprenant :

- les vêtements (chemise, pantalon et tablier)
- des chaussures spécifiquement réservées au travail,
- une coiffe englobant la totalité de la chevelure (charlotte) pour éviter la chute de cheveux,
- un masque bucco-nasal

S 6 : La tenue de travail

1.2.3 Le milieu de travail

Le milieu de travail doit être organisé de manière à réduire au maximum les dangers. L'organisation du milieu de travail repose sur les principes fondamentaux suivants qui sont la séparation des secteurs et le respect de la marche en avant.

La séparation secteurs

Les secteurs suivants doivent être définis et séparés :

- un magasin de stockage du paddy ;
- un magasin e stockage du riz blanc ou du riz étuvé ;
- une zone de stockage du son ;
- une zone de stockage du petit matériel de travail (les outils, les tables, les plans de travail, les bacs)
- une zone de stockage des effets personnels
- un atelier de travail ou se fait la transformation

La marche en avant

Les secteurs et les postes de travail doivent être agencés de façon à assurer une progression continue et rationnelle, dite "marche en avant", dans l'espace ou dans le temps, des différentes étapes de la transformation. **Il n'y a pas de retour en arrière.** La marche en avant ne se limite pas aux locaux. Elle prend également en compte le matériel.

S 7 : Séparation secteurs et marche en avant

1.2.4 Le matériel de travail

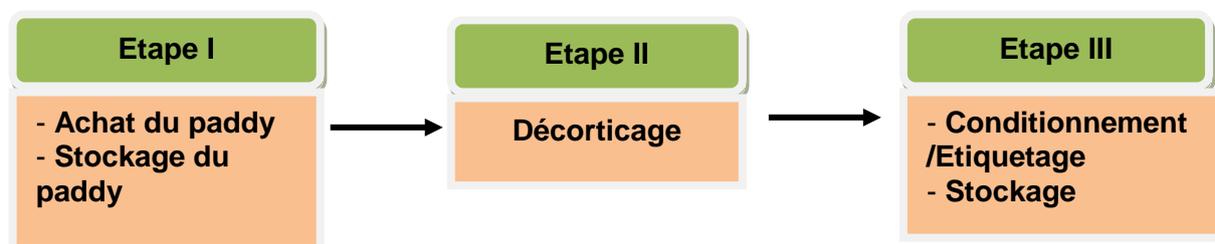
Le matériel rassemble les décortiqueurs, les vanneuses, les trieuses, les ustensiles de travail (bacs, sceaux, pelles...). Tout matériel entrant en contact direct avec le paddy, le riz blanc et le riz étuvé est une source de dangers potentiels s'il n'est pas propre. Dans le but de limiter les dangers, il faut nettoyer:

- les sols, les murs et les plafonds des différentes zones de stockage au moins une fois par mois;

- les sols, les murs et les plafonds des salles de transformation chaque jour à la fin des opérations ;
- l'aire de séchage avant toute utilisation ;
- les ustensiles de travail (marmites, bacs, seaux, pelles...) avant et après chaque utilisation ;
- les décortiqueurs, les vanneuses, les trieuses avant et après chaque utilisation ;
- les installations sanitaires chaque jour.

2. Bonnes pratiques de transformation du paddy en riz blanc

La transformation du paddy en riz blanc comprend trois grandes étapes :



La qualité du riz blanc dépend de la manière dont est réalisée chacune des étapes. Des problèmes ou dangers au cours de ces étapes peuvent conduire à un riz qui ne répond pas aux besoins des consommateurs.

2.1 Etape I

2.1.1 Achat du paddy

La réussite de la transformation du paddy en riz blanc ou en riz étuvé dépend en grande partie de la qualité du paddy. Pour ce faire :

- l'achat doit se faire de préférence auprès d'un groupement ou d'une coopérative avec un contrat de fourniture préalable portant la variété et la quantité souhaitées ;
- le paddy doit être mature, issu d'une variété unique, bien sec et avoir une bonne odeur.
- le paddy doit avoir les caractéristiques suivantes :

- **Taux d'humidité: 13 %**
- **Taux impuretés inorganiques: <3%**
- **Taux impuretés organiques: <3%**

- les quantités achetées doivent être vérifiées sur une bascule (Schéma).

- le paddy acheté doit être conditionné dans des sacs (réservés uniquement au paddy) ou des plats propres (**Schéma 9**).
- le paddy ne doit pas être mis dans des sacs d'engrais ou d'insecticides.
- le transport du paddy au lieu de transformation doit être effectué avec une charrette propre ou tout autre véhicule propre. (**Schéma 10**)



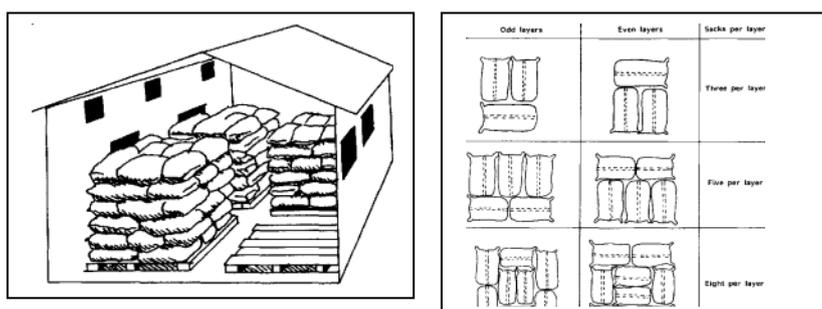
- **S 8 : Achat du paddy**

2.1.2 **Stockage du paddy**

Le magasin de stockage destiné uniquement au paddy doit être aéré, avoir une humidité de 12-15 et des grilles aux ouvertures.

Les sacs de paddy doivent être déposés sur des palettes et séparés les uns des autres et des murs d'environ 0,5 m.

L'utilisation des produits chimiques contre les insectes, les souris et les rats doit être évitée au maximum sauf en cas d'un long stockage.



S 9 : Stockage paddy

2.2 **Etape II : Décortilage**

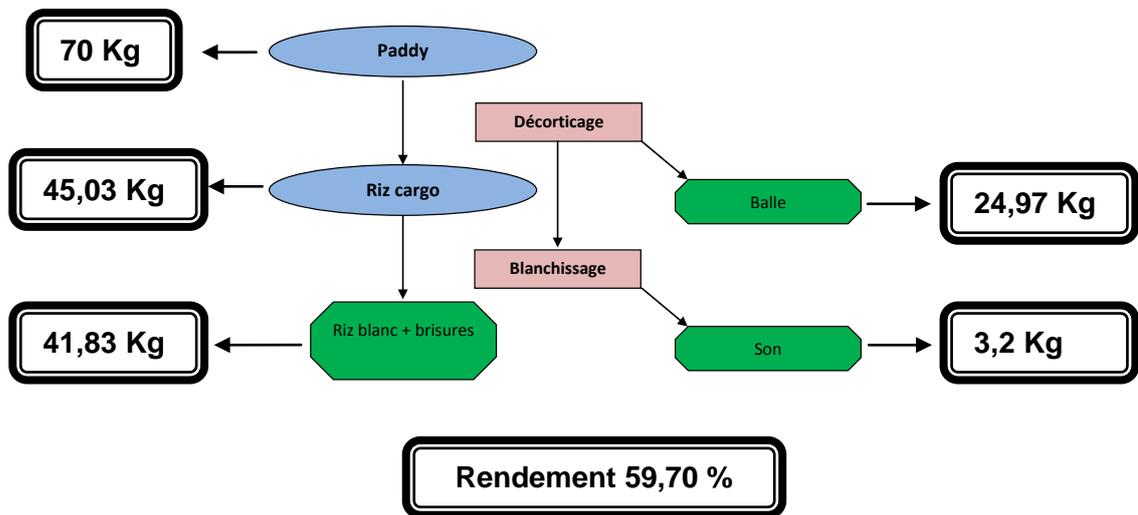
Il existe plusieurs types de décortiqueurs. Dans ce manuel, les conseils sont fournis pour l'utilisation de la **SB 30** et de la **15/15**.

2.2.1 **SB 30**

La transformation du paddy en riz blanc par la SB 30 comporte deux sous-étapes : le décortilage et le blanchissage.



S 10 : SB 30



La qualité du blanc peut être améliorée en procédant à son vannage et à son triage à l'aide d'une vanneuse et d'une trieuse.

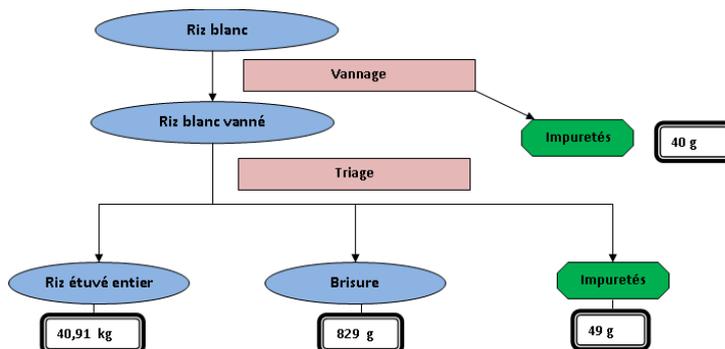


Tableau récapitulatif du bilan de masse avec la SB 30

Matières	Quantité en Kg	Rendements
Riz blanc	40,91	58,44 %
Brisures	0,83	1,19 %
Balles	24,97	35,67 %
Son Impuretés	3,2	4,57

La réussite du décortilage avec la SB 30 est basée sur quatre paramètres clés qui sont : l'humidité et la propreté du paddy, l'hygiène et le réglage du décortiqueur.

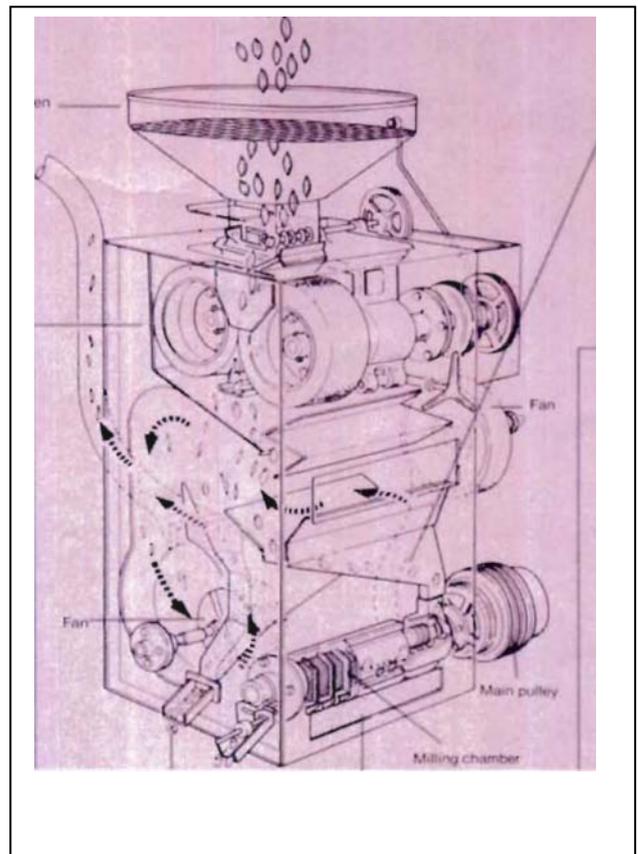
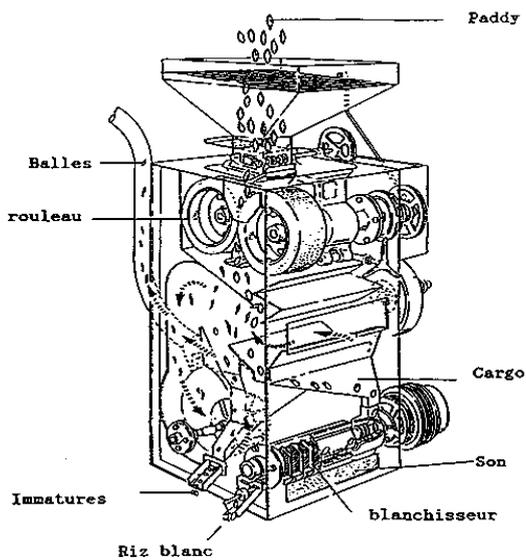
- ***l'humidité du paddy***

Le taux d'humidité recommandé pour le paddy au décortilage est 13 %. A ce taux le rendement au décortilage est meilleur autour de 70 %. Lorsque l'humidité du paddy est supérieure à 13 %, il faut procéder à un séchage dans une enceinte protégée des animaux et dotée d'une terrasse en ciment pour ramener l'humidité à la bonne valeur.

S 11 : Schéma enceinte et procédure de séchage

- ***la propreté du décortiqueur***

Après chaque décortilage, les différentes parties du décortiqueur à nettoyer et sont : la trémie, les rouleaux, la chambre de ventilation et le blanchisseur.



S 12 : différentes parties du décortiqueur

Réglage du décortiqueur

- Quantité de sortie du paddy à décortiquer

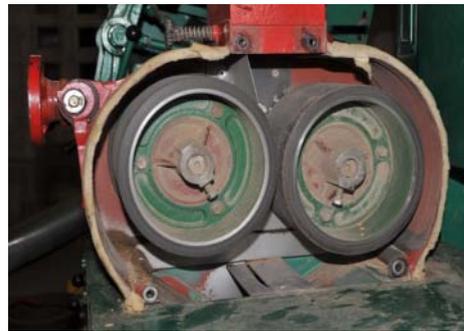
Plus l'aiguille indique un chiffre plus grand plus la quantité de sortie est plus grande. Le réglage doit se faire de manière à obtenir un bon décortilage (Schéma 16)..



S 13 : Réglage quantité de sortie du paddy à décortiquer

- Espace entre les tambours

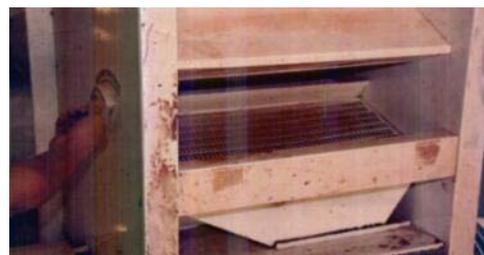
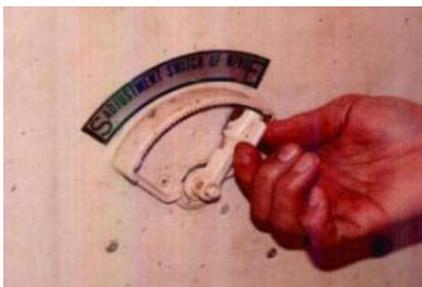
La poignée de réglage est tournée vers la droite l'espace entre les tambours est réduit. Lorsqu'elle est tournée vers la gauche l'espace entre les tambours augmente. Le réglage doit se faire en tenant compte de la quantité de sortie et de la grosseur des grains (**Schémas 17, 18, 19, 20**)



S 14 : Réglage espace entre les tambours

- *Évacuateur de son*

- Si on tourne la manette vers la droite l'évacuation s'effectue plus rapidement en tournant la manette vers la gauche elle s'effectue plus lentement.
- Il faut bien ajuster l'évacuateur pour avoir du riz propre et blanc.



S 15 : Réglage évacuateur de son

Le blanchissage

- La pression est ajustée en poussant les poids vers l'intérieure (augmentation) ou l'extérieure (diminution).
- Il faut bien ajuster la pression pour avoir un bon blanchissage.



S 16 : Réglage blanchissage

2.2.2 La HB 15/15

La transformation du paddy en riz blanc par la 15/15 comporte sept opérations : le nettoyage, le gommage, la séparation, le blanchissage, le blanchissage II, le polissage, le calibrage/vannage.



S 17 : SB 15/15

En plus du taux d'humidité du paddy, de la propreté de la trémie et du réglage de la sortie du paddy, de l'espace entre les rouleaux, de l'évacuateur de son et du polisseur déjà décrit pour la SB 30 il y a l'épierreur, le séparateur riz décortiqué et du paddy et la table densimétrique qui doivent être bien réglés pour un bon décorticage avec la 15/15.

- L'épierreur doit être réglé de manière à permettre pour une bonne séparation de la matière étrangère inorganique,
- les tamis de l'épierreur doivent être nettoyés avant et après chaque utilisation (Schéma 25)

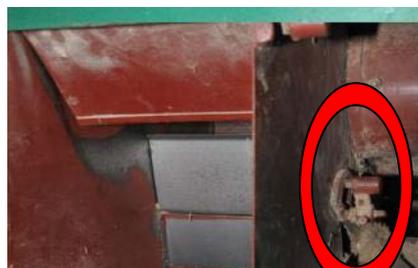


S 18 : Réglage épierreur

L'espace entre les lames de séparation doit être réglé de manière à permettre une bonne séparation entre le riz décortiqué et le paddy



S 19 : Séparateur : lames ouvertes



S 20 : Séparateur : lames fermées

La table densimétrique doit être réglée pour permettre une meilleure séparation du riz entier, de la brisure et du paddy



S 21 : Réglage table densimétrique

Le flux du riz cargo dans le blanchisseur doit être réglé



S 22 : Réglage flux du riz cargo dans le blanchisseur

La sortie du riz blanchi doit être réglée.



S 23 : Réglage flux sortie riz blanchi

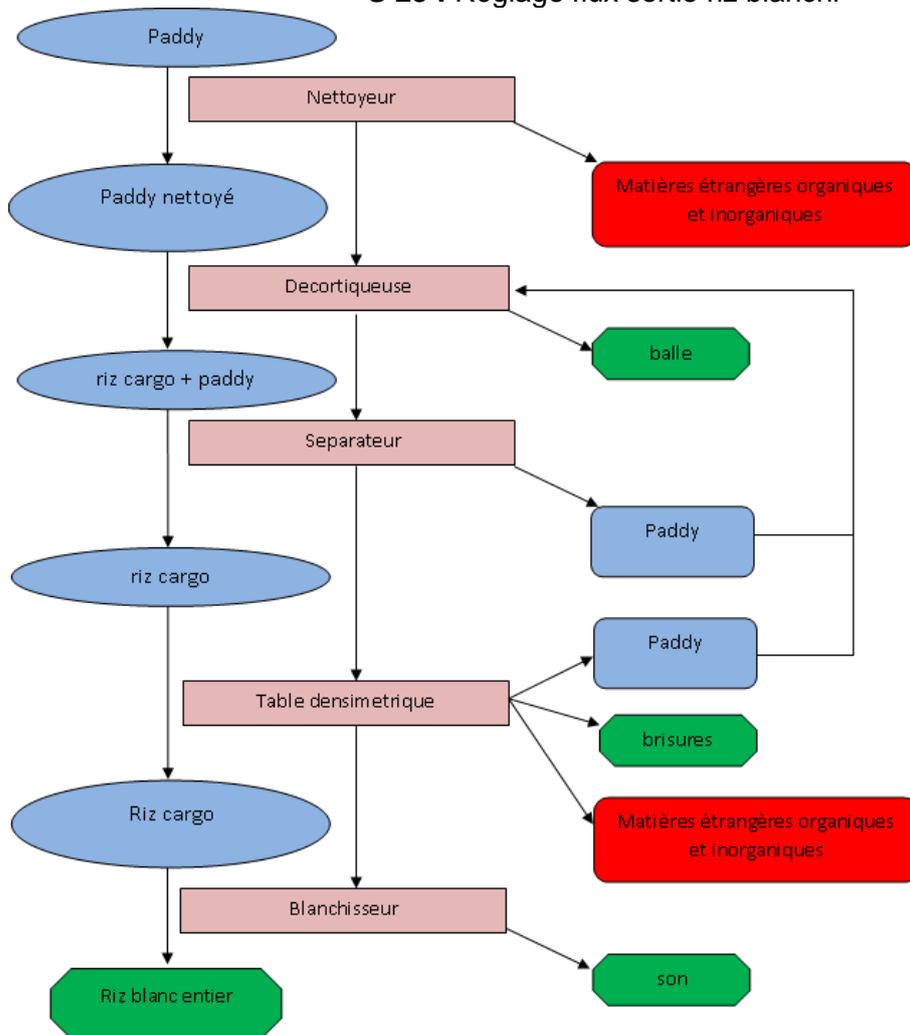


Figure 2 : Procédé de décortilage avec SB 15/15

Le nettoyage de la SB 30 et la 15/15 peut être amélioré par l'injection d'air comprimé dans les compartiments à accès difficile.

2.3 Etape III

2.3.1 Conditionnement/Étiquetage

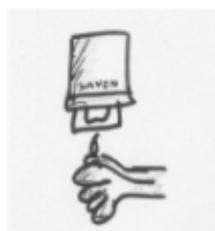
Les précautions à prendre pour une réussite du conditionnement porte sur l'hygiène des mains, du matériel et du milieu du travail.

- Lavage hygiénique des mains

Il faut procéder au lavage des mains selon la procédure suivante (**Schéma 30**).



MOUILLE TES MAINS



DEPOSE DU SAVON



S 24 : Procédure de lavage des mains

- ***l'hygiène du matériel de conditionnement***

Le matériel de conditionnement doit être utilisé propre et lavé après chaque utilisation. Il doit être gardé dans un endroit propre.

- ***le milieu de conditionnement***

Le milieu de conditionnement doit être aménagé et entretenu selon les règles décrites dans les bonnes pratiques pour l'organisation et l'entretien du milieu de travail.

Selon la norme NBF 01-080 : 2009 en vigueur au Burkina Faso, l'étiquette doit comporter les informations suivantes

- Le nom du producteur ou de l'exportateur ;
- La mention « GRAINS DE RIZ DU BURKINA FASO » ou le pays d'origine ;
- Le type de riz ;
- La catégorie de classement ;
- L'année de récolte (campagne) ;
- Le poids net du colis.

En plus, au vu de la méconnaissance du mode de préparation des riz locaux, il faut veiller à l'inclure sur l'étiquette.

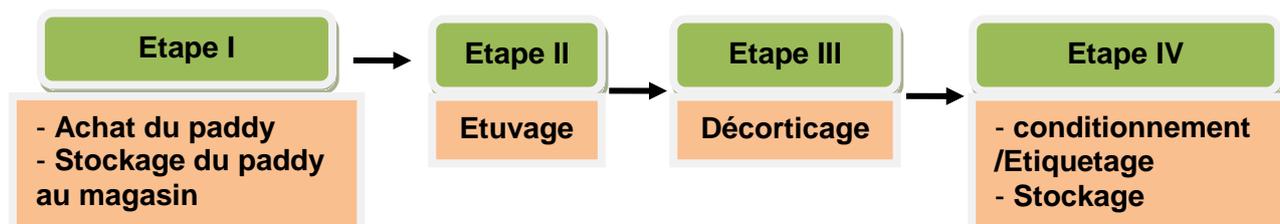
S 25 : Sac étiqueté

2.3.2 ***Le stockage***

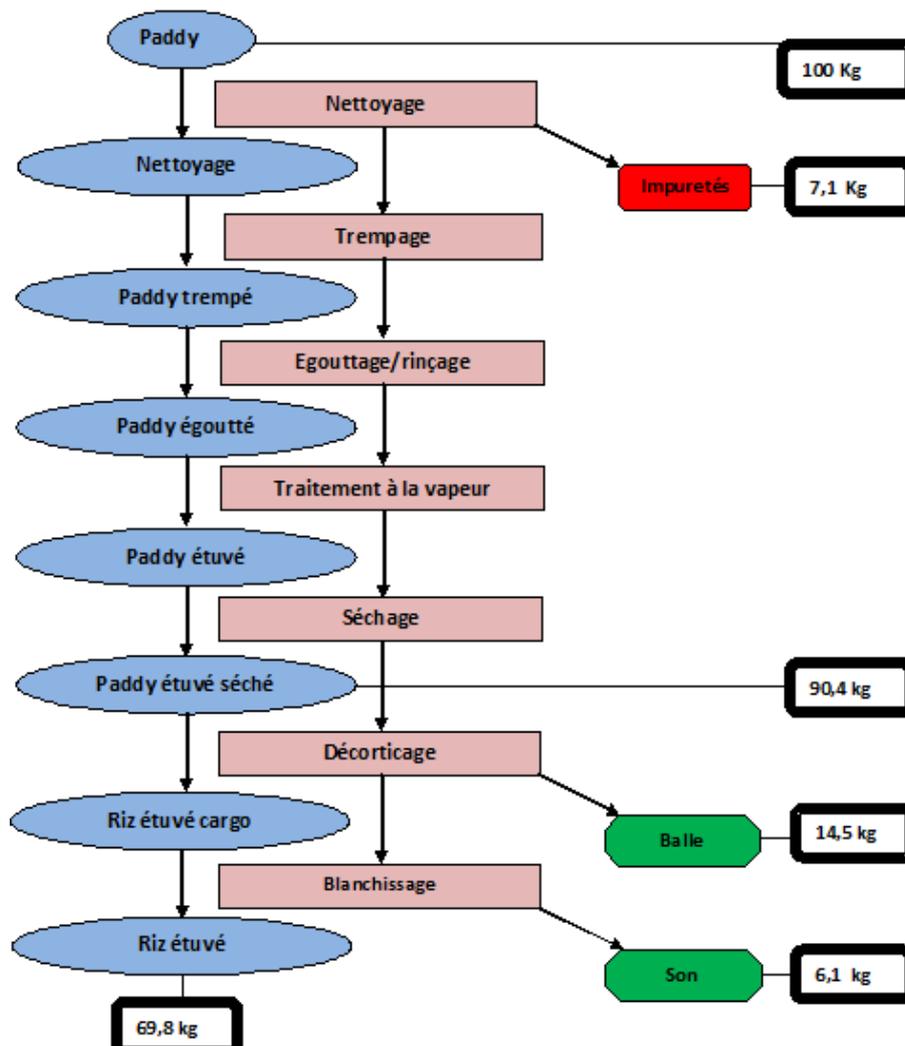
Le stockage du riz blanc doit être réalisé dans les mêmes conditions ceux décrits pour le paddy.

3. Bonnes pratiques de transformation du paddy en riz étuvé

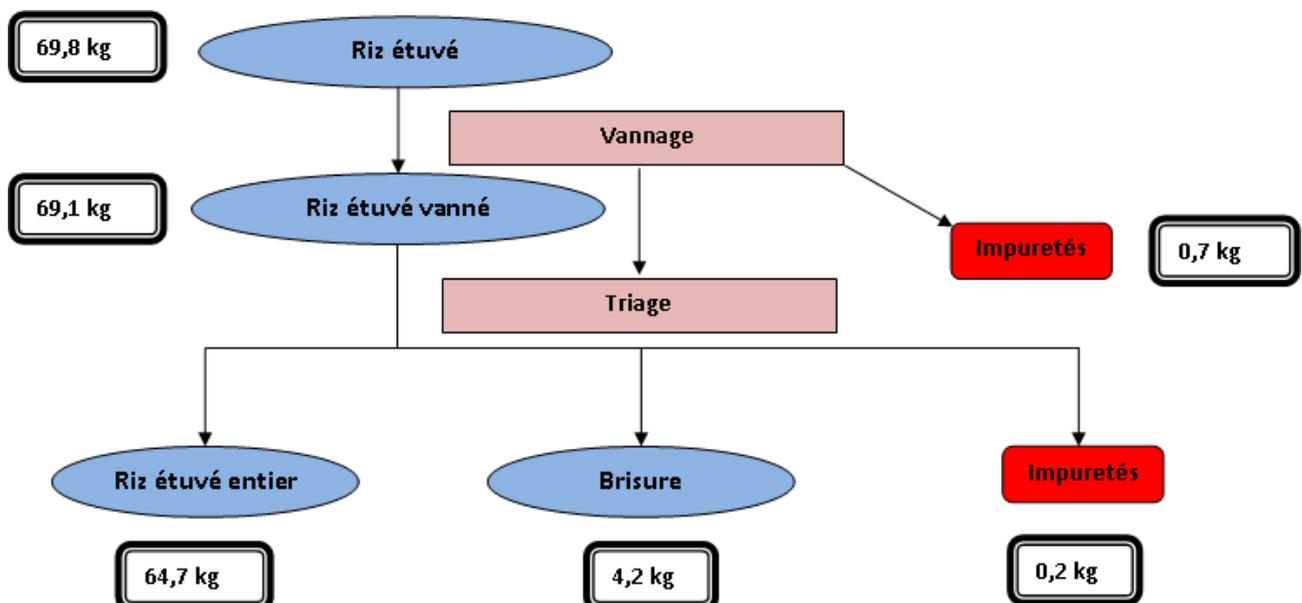
La transformation du paddy en riz étuvé comprend quatre grandes étapes :



Les étapes et les produits des différentes étapes de la transformation du paddy en paddy étuvé sont présentés dans la figure 3



La qualité du riz étuvé peut être améliorée en procédant à son vannage et à son triage à l'aide d'une vanneuse et d'une trieuse



Les procédures de bonnes réalisations des étapes I, II et IV sont les mêmes que celles décrites pour la transformation du paddy en riz blanc.

La réussite l'étuvage liée à l'application des bonnes pratiques cours des différentes opérations : nettoyage, trempage, égouttage/rinçage, traitement à la vapeur et séchage.

3.1 Etape I

3.1.1 *Opération 1 : le nettoyage*

Cette opération comporte deux sous étapes : le vannage et le lavage/triage/égouttage

- *le vannage*

Le vannage doit permettre d'éliminer les grains d'herbe et de poussière, la paille, etc. Il peut être réaliser soit manuellement soit avec une vanneuse.

Lorsque le vannage est effectué manuellement : l'aire de vannage (terrasse en ciment ou bâche) et les plats utilisés doivent être propres. L'opératrice et ses mains doivent être propres (**Schéma 32**).



S 27 : Le vannage



- *Le lavage/triage/égouttage*

Le **lavage/triage** permet d'éliminer le sable, les balles vides de paddy et les grains de paddy immature.

Cette opération doit être réalisée avec du matériel propre et dans un milieu propre. Le lavage/triage nécessite au moins **deux personnes, une bassine, une calebasse et un tamis**. La bassine est remplie au quatre cinquième avec de l'eau. La première femme met paddy dans l'eau à la verticale à une hauteur d'environ trente centimètres. Le bon paddy va directement sous l'eau pendant que les balles et le paddy immature remontent à la surface.

La deuxième femme doit immédiatement à l'aide du tamis retirer les balles et le paddy immatures pour éviter qu'ils s'humidifient et migrent vers le bas.



S 29 : Le lavage/triage/égouttage

Après la mise à l'eau les femmes procèdent à un triage à l'eau pour éliminer les grains de sable. Le paddy est lavé et égoutté avec un panier propre en matière végétale ou plastique (Schéma 36).

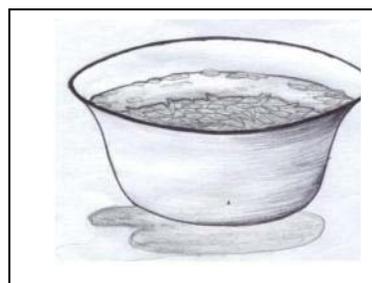
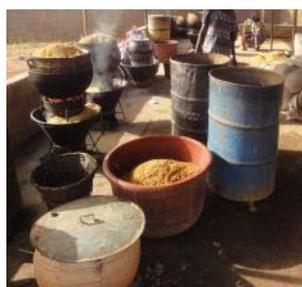


S 30 : Egouttage

3.1.2 *Opération 2 : le trempage*

Au cours de cette opération, le paddy est humidifié à l'eau chaude pendant 10 à 12 heures dans un fût métallique ou plastique ou dans une jarre en terre cuite.

Le paddy égoutté est transvasé dans un fût en plastique ou en terre cuite. L'eau est préchauffée dans une marmite à environ 80°C. **Cette température coïncide avec le moment où si l'opératrice met son doigt dans l'eau de cuisson, celle-ci la brûle.** L'eau chaude est ensuite transvasée dans le fût de manière à couvrir le riz d'eau. L'ensemble est ensuite laissé au repos pour refroidissement pendant environ dix à douze heures.



S 31 : Réaliser un schéma descriptif des différentes opérations prenant en compte les images ci-dessus

3.1.3 **Opération 3: L'égouttage/rinçage**

Après le trempage à l'eau chaude de dix à douze heures le paddy est enlevé de l'eau de trempage mis dans le panier (au fond du lequel sont placés des sacs en plastiques) rincé et égoutté. Cette opération doit être réalisée avec de l'eau et du matériel propre. L'utilisation des paniers en plastique est recommandée car ils sont plus faciles à nettoyer.



Prévoir une image du rinçage

S 32 et 33 : Egouttage/rinçage

3.1.4 **Opération 5 : Le traitement à la vapeur**

La marmite d'étuvage est mise au feu (de préférence sur un four à balle ou un foyer amélioré). La quantité d'eau est de deux litres d'eau propre pour une marmite numéro 25 de paddy. Un séparateur métallique perforé est utilisé pour éviter le contact entre le riz et le fond de la marmite d'une part et entre le riz et l'eau d'autre part. L'ensemble est fermé. La durée de cette opération est d'environ une vingtaine de minutes. Cependant il faut attendre que la vapeur recouvre tout le riz et l'ouverture des balles de riz. La fin du traitement est marquée par une ouverture des balles.



Prevoir un schéma avec un foyer amélioré

S 34, 35, 36 : Traitement à la vapeur

3.1.5 **Opération 6 : Le séchage**

L'aire de séchage (terrasse ou bâche), bien protégé des animaux, est préalablement nettoyé et le paddy traité à la vapeur est étalé en rangées en laissant des espaces de marche. Le séchage est réalisé en deux temps : au soleil pendant 2 à 3 heures suivant l'intensité du soleil pour une quantité de 40 Kg de paddy étuvé puis à l'ombre pendant jusqu'à séchage total.

Un séchage exagéré entraîne le plus souvent une augmentation de taux de brisures lors du décorticage et un séchage insuffisant est souvent à l'origine d'un mauvais décorticage et d'un pourrissement ultérieur du riz. Le paddy séché est mis dans des sacs propres réservés au riz étuvé et transporté avec une charrette propre à la décortiqueuse.



Schéma transport

S 37, 38, 39 : Le séchage

Tableau récapitulatif du procédé d'étuvage

Etape/matière	Exigences	
Paddy	<ul style="list-style-type: none"> - Variété unique - Teneur en eau de 12 à 14 % - en impureté inférieure à 3%. 	Image
Vannage	<ul style="list-style-type: none"> - Elimination partielles des impuretés sur une aire propre (terrasse ou bâche). 	Image
Triage/nettoyage à l'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Elimination des impuretés (cailloux, sables, poussières...), des grains non matures, matières végétales et animales. 	Image
Egouttage et rinçage	<ul style="list-style-type: none"> - Elimination de l'eau de lavage à l'aide de paniers en rotin ou plastique et rinçage avec une eau potable. 	Image
Trempage	<ul style="list-style-type: none"> - Eau tiède (70- 80°C) - 1 mesure de riz paddy pour 3-4 mesures d'eau potable - Durée 10 à 12 heures (une nuit entière) - Variation de la teneur en eau 13 % à 30-35 %. 	Image
Egouttage et rinçage	<ul style="list-style-type: none"> - Elimination de l'eau de trempage à l'aide de paniers en rotin ou plastique et rinçage avec une eau potable. 	Image
Traitement à la vapeur	<ul style="list-style-type: none"> - Température recommandé 70°C ou 80°C à la surface - Durée 20 à 30 ou 15 minutes selon le dispositif - Utilisation de four à balle ou de foyer amélioré - Fin de l'opération est marquée par l'ouverture des balles. 	Image
Séchage	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de terrasse ou de bâche propre - Au soleil pendant 2 à 3 heures de temps - A l'ombre pendant jusqu'à séchage totale - teneur en eau final 12 à 14 %. 	Image
Décorticage/Vannage	<p>Moulin et vanneuse doivent être nettoyés avant et après chaque utilisation. Il souhaitable d'utiliser un moulin muni d'un nettoyeur et d'une trieuse.</p>	Image
Triage	<p>Après triage le riz étuvé doit présenter les caractéristiques suivant</p> <ul style="list-style-type: none"> • impuretés d'origine animale (insectes morts : 0,1% Maximum m/m) • plantes, balle, son, fragments de paille : ces corps étrangers ne Ne doivent pas dépasser les limites suivantes : - riz décortiqué blanchi (riz cargo) : 0,5 % - riz décortiqué étuvé blanchi : 0,5 % • pierres, sable, poussières, etc. - riz décortiqué : 0,1% 	Image

Conditionnement/ stockage	- Sacs propres jamais utilisés - stockage sur palette dans un endroit sec, aéré et propre	Image
------------------------------	---	--------------

4. Détermination de la qualité du paddy, du riz blanc et du riz étuvé

4.1 Nombre de sacs à prélever pour le control de la qualité

Pour un lot de sac donné, le nombre de sacs à prélever dépend du nombre total de sacs, comme l'indique le tableau suivant:

Nombre de sacs du lot	Nombre de sacs à prélever pour le contrôle
1 à 10 sacs	Tous les sacs
10 à 100	10 sacs choisis au hasard
200 à 300	14 à 17 sacs choisis au hasard
200 à 300	17 à 20 sacs choisis au hasard
400 à 500	20 à 22 sacs choisis au hasard
500 à 600	22 à 24 sacs choisis au hasard
600 à 700	24 à 26 sacs choisis au hasard
700 à 800	26 à 28 sacs choisis au hasard
800 à 900	28 à 30 sacs choisis au hasard
900 à 1000	30 à 32 sacs choisis au hasard
1000 à 2000	32 à 45 sacs choisis au hasard
2000 à 3000	45 à 55 sacs choisis au hasard
3000 à 4000	55 à 63 sacs choisis au hasard
4000 à 5000	63 à 70 sacs choisis au hasard

Un lot de sac est une quantité de sac qui été achetée ou produite à la même période.

4.2 Méthode de prélèvement

Les prélèvements doivent réaliser à l'aide de des sondes creuses à sacs comme représenter sur les schémas.



S 40, 41 : Echantillonnage

4.3 Quantité à prélever par sac

La quantité de paddy, du riz blanc et du riz étuvé à prélever est d'environ 50 g. Les quantités prélevées par sac doivent être mélangés pour constituer l'échantillon à analyser. Pour un lot de 10 sacs, on aura un échantillon de 500 g.

4.4 Détermination du taux d'impuretés

Les impuretés sont:

- les débris végétaux (pailles, feuilles),
- les éléments minéraux (terre, graviers),
- les éléments divers (particules métalliques, morceaux de ficelle),
- les graines étrangères,
- les grains immatures,
- les grains germés,
- les grains endommagés (par insectes, rongeurs),
- les grains moisissus ou de coloration anormale.

Les impuretés sont séparées par tamisage et par tri visuel. Trois types de tamis à mailles différents sont utilisés :

- un tamis à mailles fines environ 1 mm de diamètre pour la séparation des matières étrangères fines,
- un tamis à mailles moyennes environ 2-3 mm de diamètre pour la séparation des matières étrangères de tailles moyennes,
- un tamis à mailles moyennes environ 4-5 mm de diamètre pour la séparation des matières étrangères de grandes tailles.



S 42 : Tamis à différentes mailles

Tamis à grande maille fines Tamis à maille moyenne Tamis à maille fine

Les mailles des tamis doivent être choisies en tenant compte de la taille des grains entiers et des grains brisés de riz.

Le tamisage doit se faire du tamis à la plus petite maille au tamis à la plus grande maille. Après chaque tamisage les impuretés sont recueillies. Le tamisage doit être complétés avec un tri visuel pour éliminer les matières étrangères que les tamis n'ont pas permis de séparer. A la fin toutes les impuretés sont regroupées et pesées.

Le Taux d'impuretés (TI) est donné par la formule suivante :

$$\mathbf{TI = \frac{Masse\ totale\ des\ impuretés}{Masse\ de\ l'\ échantillon} \times 100}$$

Lorsqu'on ne dispose de tamis, le tri des impuretés peut se faire de manière visuelle sur une table réservée à cet effet.

4.5 Détermination du taux de brisure

Le **riz entier** est constitué de grains dont la longueur est égale ou supérieure aux trois quarts de la longueur.

S 43 : Riz entier

Est considéré comme brisure tout grain de riz dont la taille est inférieure aux trois quarts de la longueur du grain.

S 44 : Brisures

Le taux de brisure de (TB) est donné par la formule suivante :

$$\mathbf{TB = \frac{Masse\ totale\ des\ grains\ brisés}{Masse\ de\ l'\ échantillon} \times 100}$$

La séparation des grains brisure peut se faire parallèlement à celle des impuretés utilisant la même procédure.

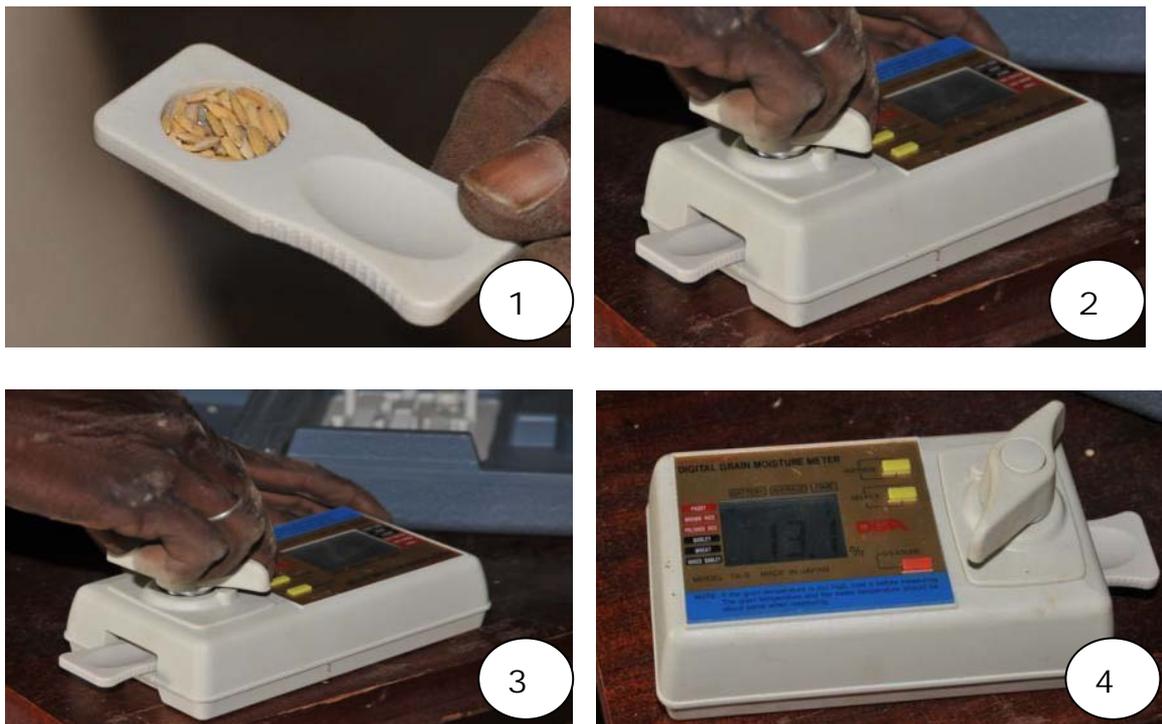
La norme NBF 01-080 : 2009 décrit trois catégories de riz : « luxe », « semi-luxe » et « grande consommation » qui diffèrent par leurs taux de brisures.

La catégorie « luxe » est exempte de brisures. La catégorie « semi-luxe » a un taux de brisure de l'ordre de 5 à 15 % et la catégorie « grande consommation » peut comporter 15 à 35 % de brisure.

4.6 Détermination du taux d'humidité ou teneur en eau

Le taux d'humidité représente la quantité d'eau contenu dans le paddy, le riz blanc ou le riz étuvé en pourcentage. L'humidité se mesure à l'aide d'un humidimètre (Schéma). **Selon la norme NBF 01-080 : 2009 la teneur en eau ne doit pas dépasser 13 %.**

La mesure du taux d'humidité doit se faire selon la méthode décrite dans la notice de l'humidimètre (Schémas 51)



S 45 : détermination du taux d'humidité

Le taux d'humidité peut être également déterminé à l'aide d'un humidimètre à sonde.

S 46 : détermination du taux d'humidité à l'aide d'un humidimètre à sonde

4.7 Test de décortiquage

Le test de décortiquage permet de savoir si le paddy est suffisamment sec pour être décortiqué. Ce test permet de déterminer la couleur du riz cargo et de prévoir le réglage du blanchisseur.



S 47 : Test de décortilage