



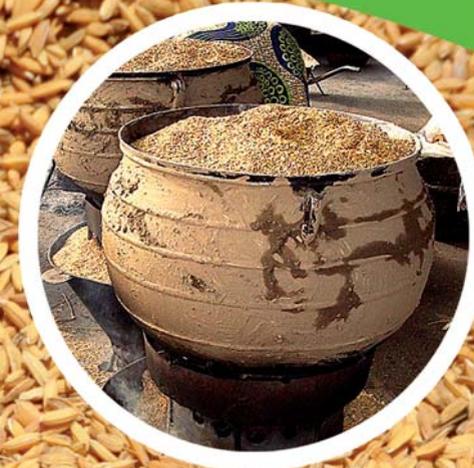
AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DU RIZ

Cahier n° 1

GUIDE DE TRANSFORMATION

BURKINA FASO

Juillet 2013



Sommaire

Avant-propos

Introduction

Lexiques des termes techniques

1. Exigences des acteurs.....	8
2. Le paddy	10
3. L'étuvage.....	14
4. Le décorticage	22
5. Le conditionnement et l'étiquetage.....	31
6. Modèle de compte d'exploitation.....	32

Avant-propos

Le Burkina Faso produit environ la moitié de ses besoins de consommation en riz décortiqué (riz blanc et riz étuvé). Pour combler le déficit de la production, le pays est obligé d'importer le reste de sa consommation nationale. En plus de cet écart de l'offre par rapport à la demande, le riz national est confronté à un déficit de valorisation lié à la mauvaise perception de sa qualité en comparaison avec le riz importé qui semble moins chère et de meilleure qualité.

En 2011, un diagnostic sur les processus de transformation du riz paddy national en riz blanc et en riz étuvé a été réalisé par la DGPER, le PDA, le PABSO et l'interprofession de la filière riz, le Comité Interprofessionnel du Riz du Burkina Faso (CIR-B).

Sur la base de ce diagnostic, les acteurs de la transformation ont souhaité la valorisation de cette étude à travers la mise en évidence des éléments de dangers et de risques qui peuvent entraver la bonne qualité du riz burkinabè mis sur le marché ainsi que les solutions pour leur maîtrise.

Le processus a ainsi conduit à la réalisation d'une série de cahiers intitulés « l'amélioration de la qualité du riz national ».

Les premiers deux cahiers, édités courant l'année 2013, sont le « guide de transformation », adressé principalement aux étuveuses et aux transformateurs de paddy en riz blanc, et le « manuel du formateur », conçu principalement pour les formateurs des acteurs travaillant dans la transformation.

Le troisième cahier de la série, intitulé « référentiel technico-économique », est destiné aux entrepreneurs et aux gestionnaires des usines de transformation comme outil pour mieux gérer les investissements réalisés ou pour s'orienter dans le choix du meilleur modèle d'affaire dans lequel investir.

Ces documents sont des outils de travail et d'utilisation au quotidien des acteurs, pour l'amélioration continue de la qualité du riz burkinabè et des performances des unités de transformation.

Le guide, le manuel et le référentiel technico-économique ont été produits par l'équipe suivante :

Imaël Henri Nestor BASSOLÉ : Consultant principal, Enseignant chercheur à l'Université de Ouagadougou.

Corinna BERNT : Conseillère Technique au CIR-B, GIZ/PDA.

Boukaré BIKIENGA : Responsable de la filière riz, DGPER/MASA.

Stefano MASSONE : Conseiller Technique pour la qualité, GIZ/PDA et KfW/PABSO.

Alexandre SANGUISSO : Conseiller Technique Régional, GIZ/PDA.

Bahoude TOURÉ : Conseiller Technique Responsable de la filière riz, GIZ/PDA.

Boubakar TRAORÉ : Responsable de la Cellule Mesure d'Accompagnement, KfW/PABSO.

Sous la supervision de :

Ali Badara DIAWARA : Directeur du Développement des Filières Agricoles, DGPER/MASA.

Laurencia SONGRE : Directrice de l'Alimentation et de la Promotion de la Qualité Nutritionnelle, DGPER/MASA.

Siaka KONÉ : Responsable composante filières, GIZ/PDA.

Avec la participation active de l'Union Nationale des Transformateurs de Riz blanc du Burkina Faso (**UNTR-B**) et de l'Union Nationale des Etuveuses de Riz du Burkina Faso (**UNERiz-B**).

Compte d'exploitation pour une tonne de paddy transformée en riz blanc ou en riz étuvé

	Unités	Nbre	Prix unitaire	Total
A.CHARGES (dépendes)				
A.1.Charges variables				
Matière première (paddy-variété)				
Manutention et Transport				
Conditionnement et stockage				
Energie				
Carburant et lubrifiant				
Eau				
Communication				
Etiquettes et emballages				
Fourniture de bureau				
Personnel ponctuel (main d'œuvre)				
Location matériels				
Entretien et réparation équipements				
Entretien locaux				
Autres frais de gestion				
Sous total charges variables				
A.2.Charges fixes				
Salaire personnel permanent				
Charges sociales personnel permanent				
Amortissements				
Frais financiers				
Remboursement emprunts MT				
Remboursement emprunts LT				
Impôts et taxes				
Autres charges fixes				
Sous total charges fixes				
TOTAL CHARGES (A.1 + A.2)				
B.PRODUITS (recettes)				
Riz de luxe				
Riz semi-luxe				
Riz grande consommation				
Sous produits				
Autres				
TOTAL PRODUITS				
Revenu net (B - A)				

Introduction

Le « **guide de transformation** » est le premier cahier de la série sur « l'amélioration de la qualité du riz », édité courant l'année 2013.

Il se base sur les huit axes prioritaires d'intervention pour l'amélioration de la qualité du riz national (riz blanc et riz étuvé) mises en évidence par l'étude diagnostique réalisée en 2011.

Ce guide a été conçu pour les travailleurs des usines de décorticage, les opérateurs aux machines, les femmes des centres d'étuvage et les gérants, comme un document de consultation quotidien pour mieux maîtriser les différentes étapes des processus de transformation du riz paddy en riz étuvé et en riz blanc.

Rédigé et illustré d'une manière très simple et compréhensive, avec des images réelles et des encadrés de couleur rouge, il explique les principaux problèmes et défis pour la qualité du riz blanc et étuvé, relevés dans les usines et centre d'étuvages visités.

Dans le même ordre d'idée, des encadrés de couleur vert, montre la procédure correcte à suivre afin d'avoir un produit de bonne qualité.

Il comporte essentiellement cinq parties suivantes l'enchaînement des processus de transformation :

- les exigences concernant le marché ;
- les dangers liés à la qualité du paddy de la collecte au stockage ;
- les dangers liés à l'étuvage ;
- les dangers liés au décorticage ;
- les exigences concernant le conditionnement et l'emballage ;
- modèle de compte d'exploitation.

Lexiques des termes techniques

Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) : ensemble des conditions et des règles à mettre en place dans la production agricole pour en diminuer l'impact sur l'environnement et en augmenter l'efficacité (agriculture durable).

Bonne Pratiques d'Hygiène (BPH) : ensemble des conditions et des règles à instaurer et à appliquer dans une structure afin de produire des aliments sains.

Bonnes Pratiques de Transformation (BPT) : ensemble des conditions et des règles à mettre en place préalablement dans une structure de transformation pour assurer la qualité du produit.

Danger : tout élément qui présent dans un aliment peut causer du tort au consommateur. Il peut s'agir de microbes (danger biologique), poisons (danger chimique), cailloux, sable (danger physique).

Filière : ensemble des activités liées à la production, la transformation et la distribution d'un produit agricole.

Flux ou chemin : synonyme d'enchaînement ou de succession

Intrants : matière première et matériels utilisés pour réaliser une opération donnée (riz TS2, eau, vanneuse...).

Matières étrangères organiques: elles sont constituées de graines d'autres plantes, des balles vides, du son, des fragments de pailles

Matières étrangères inorganiques: elles sont constituées des pierres, sables, poussières

Normes : document établi par consensus et qui décrit les caractéristiques obligatoires d'un produit ou la manière de réaliser une activité. Les normes permettent de réglementer les échanges afin de protéger le consommateur.

Opérateur : personne qui réalise une activité (l'opération).

5 Conditionnement et Etiquetage

Dangers liés au conditionnement /étiquetage

Mauvaise qualité des emballages.
L'hygiène des emballages.
La fragilité des emballages.
La non fermeture totale des emballages.
L'absence d'informations dont le client a besoin.
Le manque d'hygiène du personnel.
Le manque d'hygiène dans l'environnement de conditionnement.
Le manque d'hygiène du matériel utilisé pour le conditionnement.

Etiquette non conforme



Solutions aux dangers liés au conditionnement /étiquetage

- L'amélioration de l'hygiène des opérateurs;
- le nettoyage du matériel et du milieu du travail au début et à la reprise du travail;
- le respect de la norme NBF 01-080:2009 ; l'étiquette doit comporter les informations suivantes :
 - le nom du producteur ou du transformateur.
 - la mention « **GRAINS DE RIZ DU BURKINA FASO** ».
 - la variété de riz.
 - la catégorie de classement.
 - l'année de récolte (campagne).

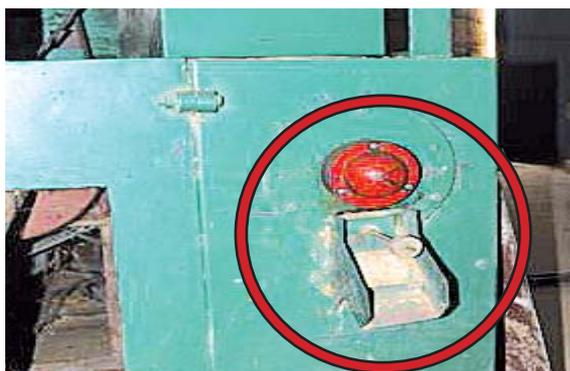
La table densimétrique du séparateur doit être réglée pour permettre une meilleure séparation du riz entier, de la brisure et du paddy



Le flux du riz cargo dans le blanchisseur doit être réglé.



La sortie du riz blanchi doit être réglée, en regardant de façon continue le résultat obtenu.



Avec un réglage maîtrisé et un bon suivi des opérations, on obtient un bon rendement au décortiquage et un riz de bonne qualité.



Opération : activité réalisée à un moment précis dans un milieu et avec une méthode bien définie.

Procédé : méthode utilisée en vue d'obtenir un résultat déterminé.

Processus (Process) : ensemble d'opération successives, organisées en vue d'un résultat déterminé.

Qualité : valeur accordée à un produit par le client ou le consommateur. Plus un produit donnera satisfaction au client ou au consommateur plus il lui donnera de la valeur : un produit de qualité est un produit qui donne satisfaction au client. Le riz peut être classé suivant la norme burkinabé en première, seconde ou troisième qualité ou catégorie (le produit de première qualité étant le meilleur).

Traçabilité : retraceur de l'histoire et du cheminement d'un produit alimentaire depuis les intrants utilisés pour la production de la matière première jusqu'à la commercialisation du produit fini.

1. Exigences des acteurs

1.1 Que désirent les producteurs ?

L'exigence majeure des producteurs porte sur la disponibilité régulière des semences des variétés les plus recherchées par les commerçants, les transformateurs et les consommateurs. C'est le cas de la TS 2, des FKR (19 et 28) et des Nerica (N60, N62).

1.2 Que désirent les transformateurs ?

Les transformateurs veulent disposer des variétés suivantes en quantité suffisante: TS 2, FKR 19 et 28, N60 et N62. Ils voudraient que le paddy de ces variétés soit disponible toute l'année. Ils voudraient également que le paddy soit récolté quand il est bien mûre, bien battu, bien séché et qu'il contienne le moins possible d'impuretés.

Les transformateurs ont également constaté que certains producteurs et commerçants mélangent les variétés de paddy pour leur vendre.

Lorsque le paddy est livré aux transformateurs avec un taux d'humidité élevé, ils sont obligés de le sécher, entraînant non seulement une perte de matière mais une perte de temps. Il arrive également que le paddy soit livré trop sec aux transformateurs entraînant un taux élevé de brisure pendant la transformation donc un riz de faible qualité.

1.3 Que désirent les commerçants ?

Les commerçants veulent du riz propre qu'ils peuvent trouver toute l'année sur le marché sans rupture de stock. Ils apprécient beaucoup la TS 2 mais se plaignent de sa faible disponibilité car c'est le riz le plus demandé par leurs clients.

Les commerçants pensent que la consommation du riz transformé peut être améliorée en :

- augmentant la production des variétés préférées de leurs clients telle que la TS 2 ;
- résolvant le problème d'impuretés ;
- sensibilisant les consommateurs sur les valeurs nutritives du riz national;
- utilisant de bons emballages.

1.4 Que désirent les consommateurs du riz local ?

Selon les consommateurs un bon riz doit être :

- propre, c'est à dire contenir le moins possible d'impuretés (cailloux, sable, grains d'herbe, etc.) ;

Dangers liés au décortiquage avec la SB 15/15

En plus des points de contrôle déjà décrit pour la SB 30 (l'humidité du paddy, la propreté de la trémie, le réglage de la sortie du paddy, de l'espace entre les rouleaux, de l'évacuateur du son et du blanchisseur), il y a le nettoyeur, le séparateur riz blanc/paddy et la table densimétrique (calibre) qu'il faut régler.

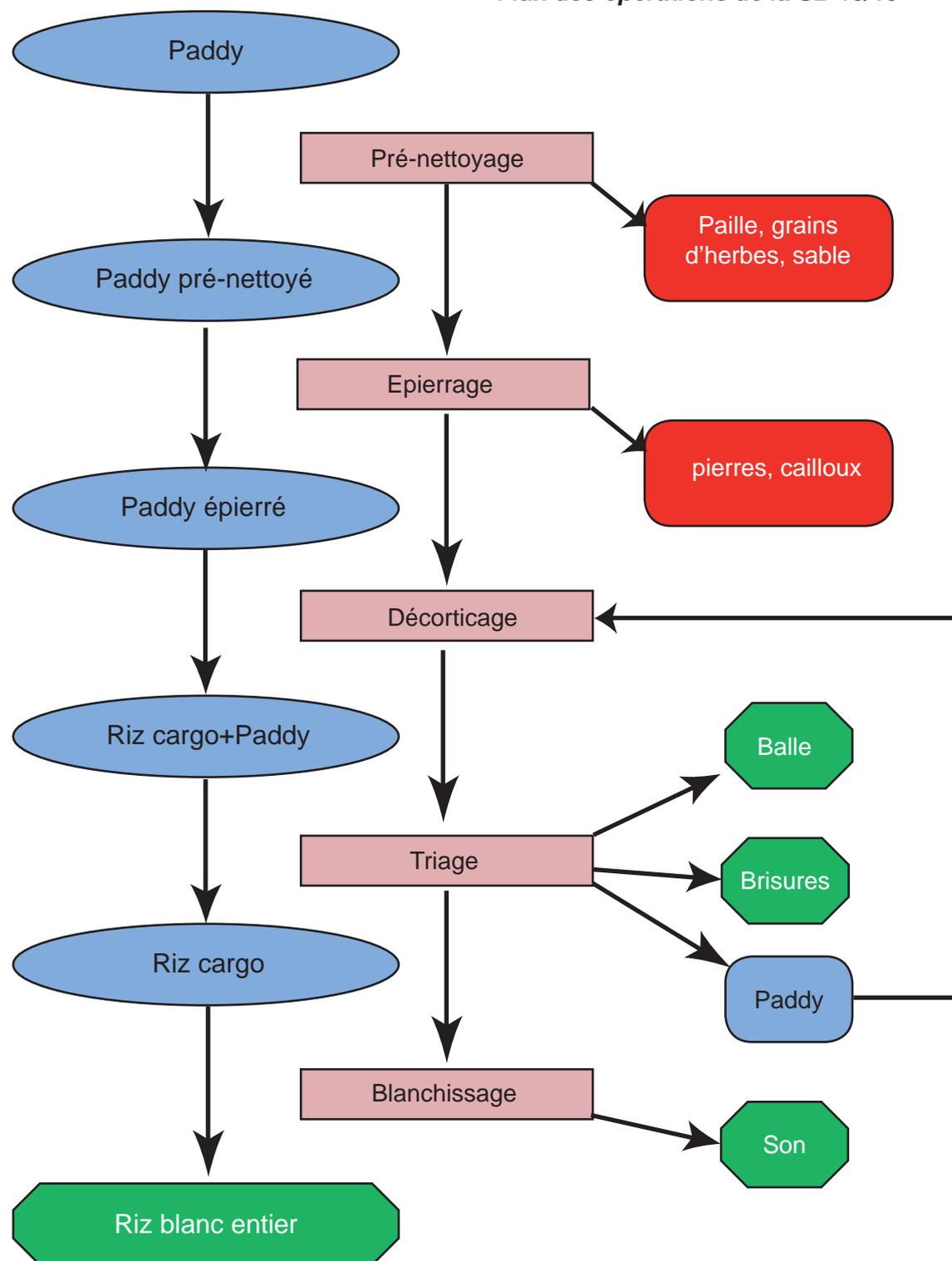
Solutions pour un bon décortiquage avec la SB 15/15

Le pré-nettoyeur et l'épierreur doivent être réglé de manière à permettre la séparation des matières étrangères. Les tamis de l'épierreur doivent être nettoyés avant et après chaque utilisation.



L'espace entre les lames de séparation doit être réglé de manière à permettre une bonne séparation entre le riz décortiqué et le paddy, en regardant de façon continue le résultat obtenu.

Flux des opérations de la SB 15/15



- facile à préparer.

Il doit aussi bien se gonfler après cuisson et être disponible régulièrement sur le marché. Les variétés de riz les plus recherchées par les consommateurs sont la TS2, la FKR 19 et 28, la N60 et la N62.

1.5 La réglementation en vigueur au Burkina

Les critères de qualité des riz transformés (riz blanc et riz étuvé) sont décrits dans la norme burkinabè NBF 01-080:2009. Les plus importants critères de qualité décrit par cette norme sont les taux d'humidité, de matières étrangères organiques (TMEO), de matières étrangères inorganiques (TMEIO), de grains immatures (TGI) et de brisures (voir tableau I).

Tableau I : quelques critères de qualité décrit dans la norme NBF 01-080:2009

Paramètres	Riz blanc	Riz étuvé
Taux d'humidité (m/m)	13 %	13 %
Taux de matières étrangères organiques (TMEO)	0,5 %	0,5 %
Taux de matières étrangères inorganiques (TMEIO)	0,5 %	0,5 %
Fragments	0,1 %	0,1 %
Graines de riz non transformées(paddy)	0,3 %	0,3 %
Graines noires d'étuvages	-	2 %

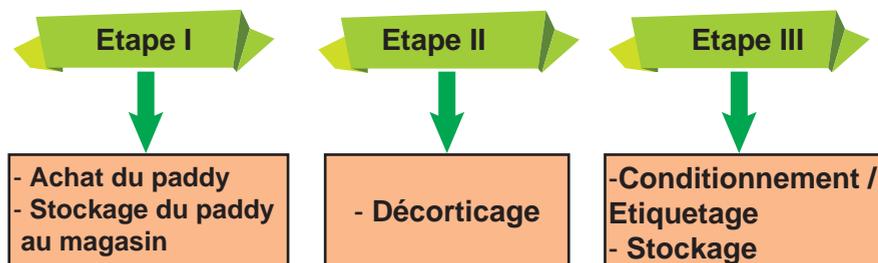
La norme NBF 01-080:2009 décrit trois catégories de riz : « luxe », « semi-luxe » et « grande consommation » qui diffèrent par leurs taux de brisure:

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

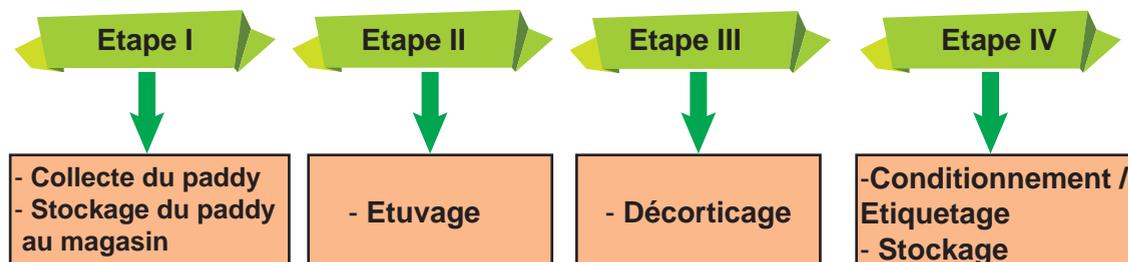
2. Le paddy

Ce qu'il faut savoir sur la transformation du paddy en riz blanc et un riz étuvé.

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



La transformation du paddy en riz étuvé comporte une étape supplémentaire: l'étuvage.



Quels sont les dangers qui peuvent apparaître ?

Un danger est un élément qui, présent dans un aliment peut causer du tort au consommateur.

On distingue trois types de danger :

- les dangers biologiques : ce sont essentiellement les microbes et les produits qu'ils secrètent qui peuvent rendre malade. D'autres dangers biologiques sont les insectes et les souris qui peuvent détruire le paddy, le riz blanc et le riz étuvé;
- les dangers physiques : ce sont les pierres, les cailloux, les grains d'herbes, la paille qui peuvent salir le paddy, le riz blanc et le riz étuvé. Les pierres et les cailloux constituent les matières étrangères inorganiques; les grains d'herbes et la paille constituent les matières étrangères organiques ;
- les dangers chimiques : il s'agit des engrais et des pesticides que les producteurs utilisent aux champs ou les transformateurs pour éviter que les insectes attaquent le riz.

Ce qu'il faut savoir sur le décorticage avec la SB 15/15

La transformation du paddy par la SB 15/15 comporte cinq opérations : le nettoyage, le décorticage, la séparation, le calibrage et le blanchissage.

la SB 15/15

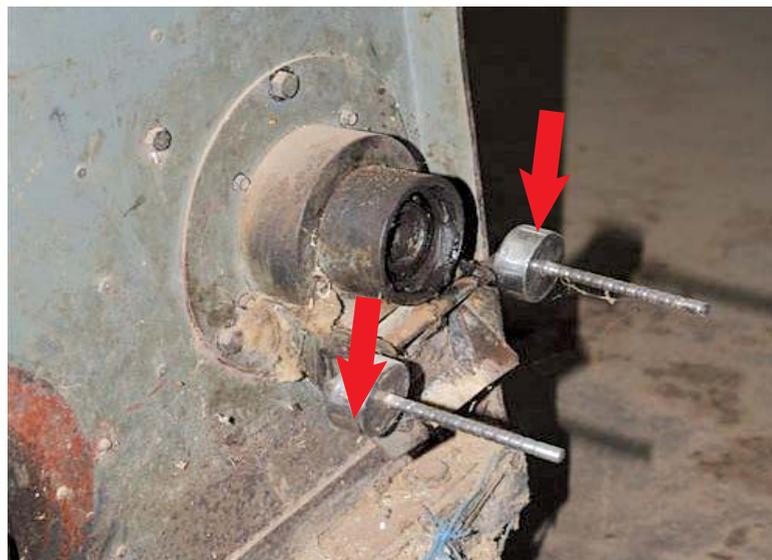


Solutions au réglage de la sortie du riz blanc

Quand l'assemblage est tiré vers l'extérieur la pression augmente quand il est poussé vers l'intérieur la pression diminue.

Une grande pression entraîne un taux élevé de brisure et une pression très faible donne un riz pas très propre et pas très blanc. La pression doit être ajustée pour avoir un bon produit à la sortie, en regardant de façon continue le résultat obtenu.

S'assurer que le turbo ventilateur ne soit pas bouché.



Le taux d'humidité très élevée ou très bas constitue également un danger pour la qualité du produit fini.

Ce qu'il faut savoir sur le paddy

La présence de ces dangers est liée aux conditions de production, de récolte, de battage, et de séchage du paddy.

Battage du paddy dans des conditions inappropriées

Battage au champ



Battage manuelle à même le sol



Dangers physiques souvent présent dans le paddy

Impuretés organiques et inorganiques



Grains immatures et balles vides



Ce qu'il faut savoir sur le stockage

La propreté, la température, l'aération et la disposition des sacs dans le magasin sont les éléments à contrôler pour un bon stockage du paddy.

Pour le lieu de stockage les dangers sont essentiellement liés aux conditions de stockage, notamment la propreté et la température à l'intérieur du magasin. La propreté et la température sont importantes pour le développement des microbes, des insectes, des souris, des rats qui peuvent soit donner des maladies, soit détruire le paddy.

Stockage du paddy dans des conditions inappropriées

Présence de paille



Sacs déchirés et disposés à terre

Présence de matériels et d'essence



intérieur non entretenu

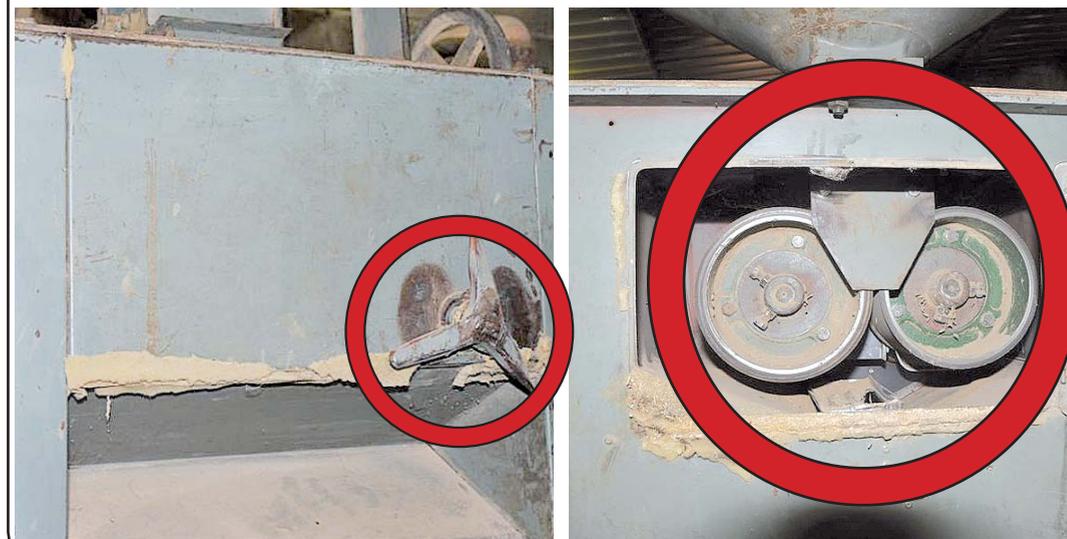


Solutions au réglage de l'espace entre les rouleaux de décortiquage

L'espace entre les rouleaux doit être toujours d'un (1) mm.

Si la poignée de réglage est tournée vers la droite, l'espace entre les rouleaux se réduit. Lorsqu'elle est tournée vers la gauche, l'espace entre les rouleaux s'augmente.

Le réglage doit se faire en tenant compte de la quantité de sortie et de la grosseur des grains, en regardant de façon continue le résultat obtenu.



Solutions au réglage de l'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, en regardant de façon continue le résultat obtenu.

Dangers liés au décortiquage avec la SB-30

- Mauvaise hygiène ou propreté de la trémie et/ou du décortiquer et de son environnement.
- Pas de nettoyage à l'intérieur de la machine.
- Mauvais réglage de la quantité de sortie du riz à décortiquer.
- Mauvais réglage de l'évacuateur de son (souffleur).
- Mauvais réglage de l'espace entre les tambours.
- Mauvais réglage du blanchisseur.

Solutions aux dangers liés à l'hygiène de la SB-30

- Nettoyage du paddy (cailloux, débris, etc.).
- Après chaque décortiquage, bien nettoyer les différentes parties du décortiqueur et son environnement car:
 - si le son ou des saletés restent sur le décortiqueur, ils peuvent contaminer le paddy qui sera décortiqué après et réduire sa qualité ;
 - les restes de son dans la décortiqueuse peuvent pourrir, donner des mauvaises odeurs et attirer les rongeurs;
 - les vers et les microbes issus du pourrissement du son peuvent contaminer le nouveau paddy et donner du riz de mauvaise qualité.

Solutions au réglage de quantité de sortie du riz 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 décortiquage, en regardant de façon continue le résultat obtenu.

Nettoyer chaque jour le fond de la trémie.



Dangers liés au paddy

- l'humidité trop élevée ou trop basse du paddy,
- le taux des impuretés organiques et inorganiques élevés,
- le taux de grains immatures de paddy élevé,
- les traces de pesticides et engrais dans le paddy,
- les produits sécrétés par les microbes, les insectes et les ravageurs qui peuvent rendre malade,
- la propreté de l'aire de stockage,
- la propreté du moyen de transport du paddy,
- le mélange variétal.

Solutions aux dangers liés au paddy

- A l'achat le paddy doit être mature, issu d'une variété unique, conforme aux valeurs recommandées dans la norme pour l'humidité.
- Le paddy doit avoir les caractéristiques suivantes :

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

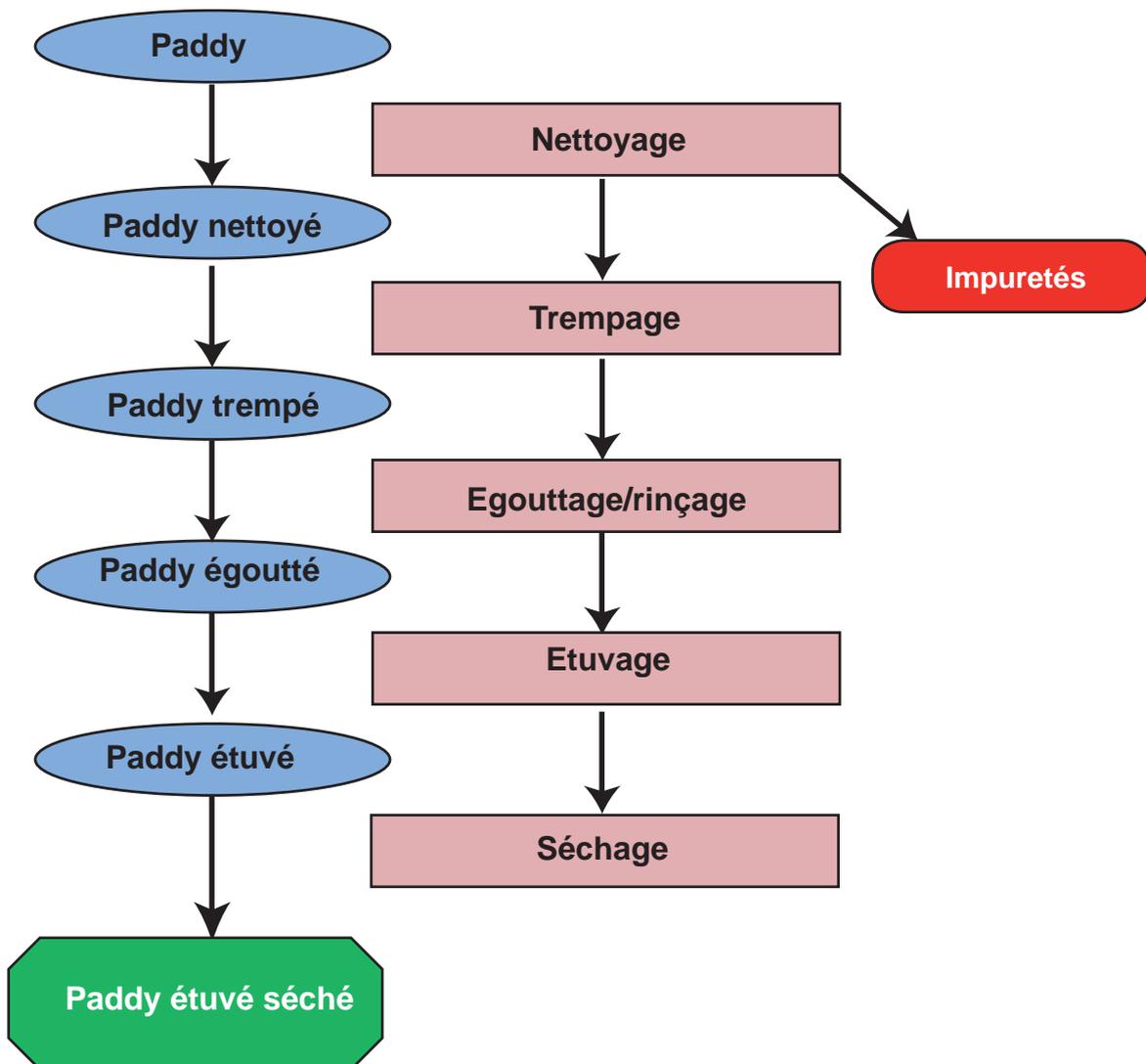
- L'achat doit se faire de préférence auprès d'un groupement ou d'une coopérative avec un contrat de fourniture préalable portant la variété et la quantité souhaitées.
- Le taux d'humidité doit être vérifié à l'aide d'un humidimètre.
- Les quantités achetées doivent être vérifiées sur une bascule.
- Le paddy acheté doit être conditionné dans des sacs (réservés uniquement au paddy) ou des plats propres.
- 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.
- Si le paddy doit être stocké avant transformation, les sacs ne devront être posés à même le sol ni à proximité des engrais ou des insecticides mais sur des palettes dans un endroit aéré et propre.

3. Etuvage

L'étuvage du riz consiste en un traitement à la vapeur (pré-cuisson) du riz paddy, avant qu'il soit décortiqué.

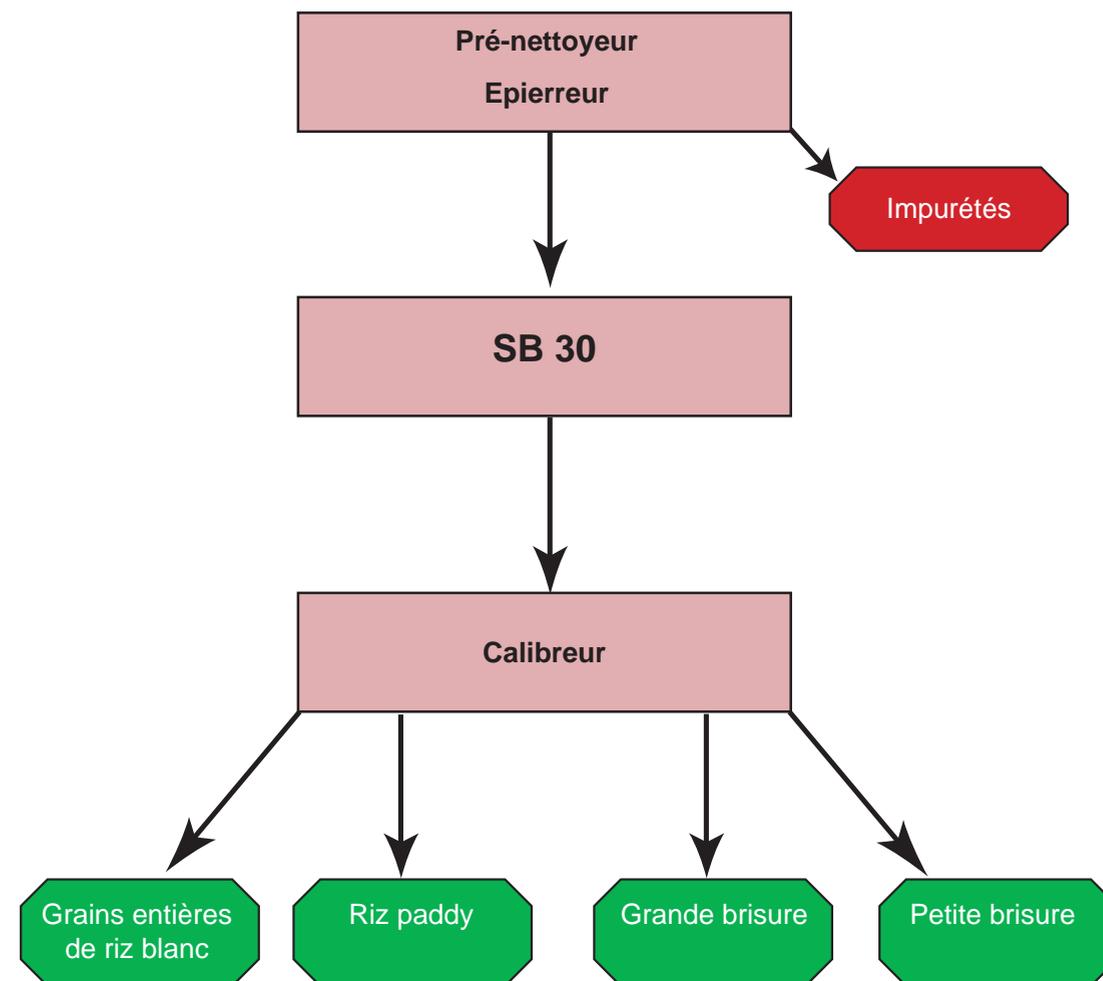
Le but de l'étuvage est multiple : premièrement, le riz blanc étuvé est en effet plus nourrissant que les autres riz blancs, parce que l'étuvage fait migrer plusieurs nutriments vers le centre du grain, ce qui diminue le risque de pertes par la suite. En deuxième lieu, l'étuvage augmente le taux de rendement en grains entières, au décortiquage.

Procédé de transformation du paddy en riz étuvé



Il est recommandé de nettoyer le paddy avec une épierreuse et une vanneuse avant le décortiquage et d'ajouter au procédé un calibreur en aval.

Procédé recommandé de décortiquage avec la SB 30



4. le décortiquage

Le but du décortiquage est l'élimination de la balle qui enveloppe le grain de riz, parce que elle n'est pas comestible.

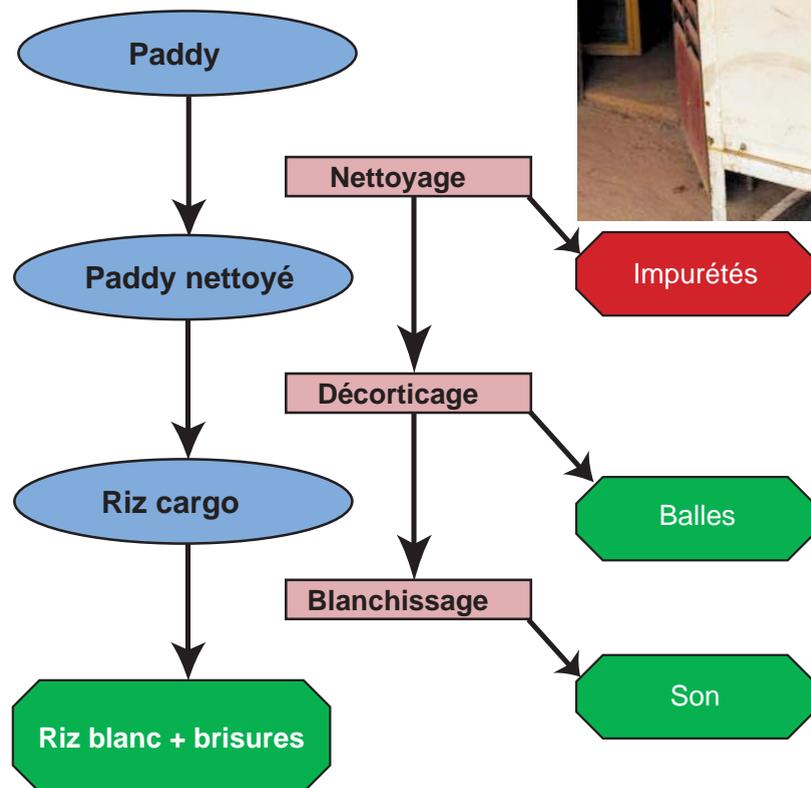
Pour un produit final de bonne qualité, le décortiquage doit être fait avec une décortiqueuse à riz: par exemple la SB-30 et la SB 15/15.

Ce qu'il faut savoir sur le décortiquage avec la SB-30

La SB-30



Procédé de décortiquage par la SB 30



Dangers liés au vannage/triage

- La non propreté du milieu et du matériel utilisé, notamment les plats, la terrasse ou la bâche ;
- La non élimination totale des herbes et de la poussière, la paille, des gros cailloux ;
- La contamination par le ciment, les engrais et les pesticides des sacs utilisés ;
- La non maîtrise du fonctionnement de la vanneuse.

La qualité du riz étuvé dépend de la manière dont est réalisée chacune des étapes. Des problèmes ou dangers au cours de chacune de ces étapes peuvent conduire à un riz étuvé qui n'est pas accepté par le consommateur.

Opération 1 : le nettoyage

Le but du nettoyage du paddy est l'élimination de toutes les impuretés, organiques et inorganiques, qui peuvent causer un danger pour la qualité du produit fini.

Cette opération comporte deux (2) sous opérations : le vannage et le lavage/triage/égouttage

Vannage manuel dans un endroit impropre



Vanneuse manuel



Trieuse électrique



Solutions aux dangers liés au vannage/triage

- Utiliser une vanneuse pour avoir un meilleur résultat.
- Le vannage doit être effectué sur une aire propre (une terrasse en ciment ou une bâche propre).
- A la suite du vannage, le riz est trié à la main sur une terrasse ou sur une bâche propre pour éliminer les gros cailloux.
- Il ne doit pas se faire sur des sacs de ciments ou d'engrais raccommodés ni proche à des déchets.
- La transformatrice doit apprendre l'utilisation de la vanneuse mécanique auprès d'une personne qui sait l'utiliser.

Dangers liés au lavage/triage/égouttage

- La non élimination totale des graines de sables et des balles vides.
- La contamination par les microbes de l'eau non propre ou les mains de la transformatrice ou encore les calebasses, grands plats, tamis et seaux.
- La matériel et le milieu non hygiénique.

Lavage/triage dans un endroit impropre



Solutions aux dangers liés au lavage/triage/égouttage

- Cette opération doit être réalisée avec du matériel propre et dans un milieu adapté.
- Le lavage/triage nécessite d'au moins deux (2) personnes, deux (2) bassines, une calebasse et un panier selon le procédé suivant:
 - 1 La bassine est remplie avec de l'eau.
 - 2 La première femme verse le paddy dans l'eau à la verticale à une hauteur d'environ trente (30) centimètres.
 - 3 Le bon paddy va directement sous l'eau pendant que les balles, le paddy immature et les impuretés remontent à la surface et flottent.
 - 4 La deuxième femme doit immédiatement retirer les balles, le paddy immature et les impuretés qui flottent avec la calebasse.
 - 5 Les femmes procèdent ensuite à un triage à l'eau pour éliminer les grains de sable et les autres impuretés. Cette étape comporte deux sous étapes:
 - 5.1 Le paddy est transféré dans une deuxième bassine ou il est lavé par frottement entre les mains.
 - 5.2 Le paddy est transféré à nouveau dans la première bassine et rincé à l'eau propre.
 - 6 Le paddy est ensuite égoutté avec un panier (en plastique si possible).

Recommandation pour la réussite de l'étuvage

Etape	Recommandations
Reception du paddy	- Variété unique. - Humidité de 13%. - Teneur d'impureté inférieure à 3%.
Vannage	- Elimination partielle des impuretés sur une aire propre (terrasse ou bâche).
Triage/nettoyage à l'eau	- Elimination des impuretés (cailloux, sables, poussières...), des grains non matures, matières végétales et animales.
Egouttage et rinçage	- Elimination de l'eau de lavage à l'aide de paniers en plastique et rinçage avec une eau potable.
Trempage	- 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 l'humidité de 13% à 30-35%.
Egouttage et rinçage	- Elimination de l'eau de trempage à l'aide de paniers en rotin ou plastique et rinçage avec une eau potable.
Traitement à la vapeur	- Température recommandé 70°C ou 80°C. - Durée 15 à 30 minutes selon le dispositif : la fin de l'opération est marquée par l'ouverture des balles. - Utilisation de four à balle ou de foyer amélioré.
Séchage	- Utilisation des terrasses bétonnées ou de bâche propre. - Au soleil pendant 2 à 3 heures de temps et ensuite - A l'ombre jusqu'à séchage totale. - Remuer la masse souvent. - Humidité final 12 à 14 %.
Décorticage/Vannage	Vanneuse et décortiqueuse doivent être nettoyées avant et après chaque utilisation.
Triage	Le produit final, le riz étuvé décortiqué, doit présenter les caractéristiques suivant : <ul style="list-style-type: none"> • impuretés inorganiques (cailloux, sable, etc) : 0,1% maximum ; • impuretés organiques (grains de paddy, grains noirs ou rouges, etc) : 0,1% maximum. • brisures : selon la catégorie choisie pour le produit : <ul style="list-style-type: none"> - luxe : pas de brisure ; - semi-luxe : 5 à 15% de brisure ; - grande consommation : 15 à 35% de brisure.
Conditionnement/stockage	- Sacs propres jamais utilisés. - Stockage sur palette dans un endroit sec, aéré et propre.
Etiquetage	Ajouter un étiquette selon la norme NBF 01-080:2009.

Opération 5 : Le séchage

Le but du séchage est la diminution du taux d'humidité des graines de riz paddy étuvé jusqu'à 13% pour en permettre la conservation en sécurité avant le décortilage.

Dangers liés au séchage

- Trois dangers potentiels ont été identifiés à cette étape :
 - les microorganismes pathogènes ;
 - les impuretés physico-chimiques ;
 - l'humidité du paddy étuvé.
- Aire de séchage non protégée, mal entretenue et accessible aux animaux.
- La bâche de séchage utilisée.

Séchage sur un sac de ciment,
non recommandé



Aire de séchage mal protégée



Solutions aux dangers liés au séchage

- L'aire de séchage (terrasse ou bâche), bien protégée des animaux, est préalablement nettoyée et le paddy traité à la vapeur est étalé en rangées en laissant des espaces de marche.
- Il est recommandé d'attendre deux (2) heures avant de procéder au premier retournement. Les autres retournements sont effectués tous les quinze (15) minutes pendant deux (2) heures.
- La durée du séchage est d'environ six (6) heures (le début au soleil et ensuite à l'ombre).
- Un séchage exagéré entraîne le plus souvent une augmentation de taux de brisure lors du décortilage et un séchage insuffisant est à l'origine d'un mauvais décortilage 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.

Opération 2 : le trempage

Le but du trempage est l'augmentation du taux d'humidité des graines de riz, utile pour le traitement à la vapeur.

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. Les principales sources de danger sont le matériel, l'eau, la main d'œuvre et la durée du trempage.

Dangers liés au trempage

- le manque d'hygiène du matériel, de l'eau, de l'opérateur;
- la non maîtrise de la température et du temps de trempage conduisant à une humification;
- la contamination par les microbes dangereux.

Bacs non propre



Marmite à même le sol



Solutions aux dangers liés au trempage

- Le paddy égoutté est transvasé dans un fût en plastique ou en terre cuite.
- L'eau est mise au feu dans une marmite et chauffée jusqu'à l'élévation de la température à 80°C environ.
→ **Cette température coïncide avec le moment où il apparaît des bulles dans l'eau et une légère vapeur.**
- 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 10 à 12 heures.

Opération 3 : l'égouttage/rinçage

En plus des dangers déjà cités à l'opération 2, d'autres dangers sont l'utilisation du même panier pour les 2 égouttages sans précaution particulière.

Dangers liés à l'égouttage/rinçage

- la contamination par les microbes de l'eau non propre ou les mains de l'opérateur ou le type de panier utilisé ;
- les contaminations croisées dues à la manipulation et à l'utilisation du même panier.

Matériels posés à même le sol



Panier en fibre naturelle non recommandé



Solutions aux dangers liés à l'égouttage/rinçage

- Après le trempage à l'eau chaude, le paddy est mis dans le panier (au fond duquel sont placés des sacs en plastique) 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 et ne se dégradent pas facilement.

Opération 4 : L'étuvage (le traitement à la vapeur)

Au cours de cette opération, le paddy est précuit à la vapeur dans une marmite pendant une vingtaine de minutes (20 mn).

Dangers liés au traitement à la vapeur

- La non maîtrise du couple temps/température de chauffage qui provoque la calcination du paddy.
- La mauvaise qualité de l'eau utilisée.

Fond de marmite calciné



Marmites ouvertes



Solutions aux dangers liés au traitement à la vapeur

- La marmite d'étuvage (ou l'éteveuse) est mise au feu (de préférence sur un four à balle ou tout autre foyer amélioré).
- La quantité d'eau est de quatre (4) litres d'eau propre pour une marmite numéro 25.
- 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.

