

**Agence Japonaise de Coopération
Internationale**

**Ministère du Développement
Agricole**

**Etude de Développement des Oasis Sahéliennes
en République du Niger (EDOS)**



**Guide de Formation sur la conduite
de la riziculture**

Juillet 2007

Agence Japonaise des Ressources Vertes (J-Green)

Elaboré par l'INRAN dans un cadre contractuel signé avec EDOS

Table des matières

Liste des sigles et abréviations	4
Préambule	5
Introduction	6
Les types de riziculture	8
Qu'est ce que le NERICA ?	9
Les avantages de NERICA	11
Les NERICA au Niger	12
Itinéraire technique pour une bonne production de NERICA	13
Les pépinières de riz	13
Pépinière non irriguée	13
<i>Préparation de la pépinière</i>	13
Préparation du sol	13
Semis en pépinière	14
Fumure en pépinière	16
<i>Fumure de fond</i>	16
<i>Fumure d'entretien</i>	16
Régulation de l'eau en pépinière	16
Pépinière irriguée	17
<i>Préparation de la pépinière</i>	17
Préparation du sol	17
Semis en pépinière	17

Fumure en pépinière	18
<i>Fumure de fond</i>	18
<i>Fumure d'entretien</i>	18
Régulation de l'eau en pépinière	18
Rizières	19
Préparation du sol	19
Fumure de fond	20
Repiquage	20
Gestion de l'eau dans la rizière	21
Fumure d'entretien	22
Lutte contre les adventices	22
Récolte	23
Battage/séchage	23
Vannage	24
Mise en sac/Stockage	24
Décorticage du riz	25
Les ennemis de riz et moyens de lutte	26
<i>Insectes</i>	26
<i>Maladies</i>	28
<i>Mauvaises herbes</i>	30
Bibliographie	34

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ADRAO	Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest et du Centre
AHA	Aménagement Hydro Agricole
CERRA	Centre Régional de la Recherche Agronomique
EDOS	Etude de Développement des Oasis Sahéliennes en République du Niger
INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
IRRI	International Rice Research Institute
JICA	Japan International cooperation Agency.
LTA	Laboratoire Technologie Alimentaire
MDA	Ministère du Développement Agricole
NERICA	New Rice for Africa
ONAHA	Office National des Aménagements Hydro Agricoles
PAFRIZ	Programme d'Appui à la Filière Riz
PHI	Projet Hybridation Interspécifique
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
RINI	Riz du Niger
ROCARIZ	Réseau centre et ouest africain du riz
RYMV	Rice Yellow Mottle Virus
SES	Standard Evaluation System of rice
SSA	Afrique au Sud du Sahara
SSL:	Seyni Saley Lata
WARDA:	Africa Rice Center (West Africa Rice Development Association)

Préambule

Le guide sur la conduite de riziculture avec les variétés NERICA¹ dans les conditions de basses terres (plaines d'inondation et bas fonds) constitue un outil didactique destiné aux techniciens du développement rural, aux agents d'encadrement, etc.

Il a pour but d'initier à l'apprentissage et de renforcer les capacités des techniciens dans la conduite de la riziculture en général, et de maîtriser les techniques de production des variétés NERICA en particulier, en vue de l'augmentation de la production de riz au Niger.

Ce guide, tout en s'appuyant sur des études et expériences des projets de développement, des ONG, des sociétés, des institutions nationales et internationales de recherche sur le riz, formule des recommandations pour assurer une bonne culture et un haut rendement des variétés de riz NERICA cultivées au Niger.

Le présent guide a été élaboré grâce à l'appui financier de EDOS de la JICA.

Nous invitons les bénéficiaires de cet ouvrage à en faire le meilleur usage

Signé :

Dr SIDO Y. Amir
Sélectionneur riz
Chef Département Cultures Irriguées
INRAN
Niger

¹ New Rice for Africa

Introduction

Au Niger, le riz constitue la troisième céréale après le mil et le sorgho tant au point de vue superficie que de la production. Toutefois, la production nationale qui est estimée à 70.000 tonnes de paddy, ne couvre que le tiers des besoins de consommation.

Les importations (3,3 milliards de FCFA pour l'année 2002) ont tendance à augmenter d'année en année du fait notamment de la forte croissance démographique qui est de 3,1 % par an (institut de la statistique 2001). La consommation annuelle de riz par habitant est passée de 12kg en 1989 à 17,6kg en 2002.

Des efforts d'intensification ont déjà été consentis par l'Etat qui a aménagé plusieurs milliers d'hectares pour la riziculture avec maîtrise totale de l'eau et facilité la vulgarisation des variétés améliorées (D5237, IR1529, DR54, IR8, BG90) dans les années 80. Avec le temps, ces variétés se sont avérées être peu productives et très sensibles aux facteurs biotiques et abiotiques dominants dans la région. En 1997, deux autres variétés la WITA 8 et la WITA9 ont été vulgarisées. De plus pour l'augmentation des rendements, ces variétés se sont montrées à la fois plus productives (10 à 15%) et plus résistantes au virus de la panachure jaune du riz (Maladie du riz la plus sévère au Niger) que les anciennes variétés. Aujourd'hui malgré leurs performances agronomiques, ces variétés sont de plus en plus rejetées d'une part par les producteurs et d'autre part, par les riziers (SSL, RINI), du fait de leur insuffisance en post récolte (ne répondent pas aux conditions d'usinage).

La riziculture traditionnelle est une activité qui est ignoré par les structures d'encadrement, de vulgarisation et de recherche. Du fait de cette négligence, les superficies et les productions de cette riziculture sont insuffisamment documentées. Les superficies estimées sont de l'ordre de 10.000ha.

Des études ont montré qu'en Afrique Occidentale, seules les plaines d'inondation des oueds (appelés cours d'eau saisonniers) qui ne font pas actuellement l'objet d'une utilisation efficace, comprendraient environ 9 millions d'hectares potentiellement utilisables pour la riziculture irriguée. On considère ainsi que le développement de la

riziculture irriguée traditionnelle pourrait permettre une réduction de la pression agricole excessive exercée sur les principales céréales, et permettrait l'adoption de mesures de lutte contre l'insécurité alimentaire en Afrique occidentale en générale et au Niger au particulier.

La création de nouveau riz pour l'Afrique communément appelé **NERICA** qui s'adapte aux différentes écologies africaines (pluviale, bas fonds, irriguée) est une percée majeure qui ouvre une ère nouvelle pour l'amélioration variétale du riz et la production de riz en Afrique.

L'introduction et la diffusion de cette nouvelle technologie au Niger en général et dans les zones d'intervention de **EDOS de la JICA** en particulier, contribueront en un point douté à l'amélioration des conditions de vie de nos populations.

Les types de riziculture au Niger

Il existe trois grandes formes de rizicultures au Niger :

- **une riziculture traditionnelle** sous inondation, en bordure du fleuve ou sur des mares ; C'est une culture d'hivernage, très dépendante des crues et des pluies. Les superficies tournent autour de 10.000 ha, avec des rendements moyens de l'ordre de 0,7t/ha.
- **Une riziculture irriguée** sur les périmètres aménagés avec maîtrise totale de l'eau, qui est aujourd'hui le système dominant. Si la culture est intensive, le travail reste guide, en dehors des labours qui sont faits à la culture attelée (l'usage de tracteur a été rapidement abandonné.)Les surfaces cultivées tournent et autour de 8000 ha en double culture- soit une production d'environ 54.000tonnes de paddy par an, ce qui représente 83% de la production du pays. Les rendements varient entre 4 et 5 t/ha
- **Une petite riziculture privée**, avec pompage individuel d'appoint ; Il s'agit le plus souvent de petites exploitations sur aménagement sommaire, pratiquant le riz d'hivernage, suivi de maraîchage ou de tabac en saison sèche. Les superficies au total sont estimées à 1.500 ha, avec des rendements moyens de 3t/ha.

Qu'est ce que le NERICA ?

Le riz est une importante culture vivrière de l'Afrique au Sud du Sahara. Pourtant, la production locale reste insuffisante, les deux espèces cultivées – le riz asiatique (*oryza sativa*) et le riz africain (*oryza glaberrima*) – ayant des défauts qui limitent leur rendement.

Pour redresser la situation, l'ADRAO² (sous la conduite de Dr Monty Jones³, sélectionneur riz et coordonnateur du programme riz pluvial), dans le cadre du projet hybridation interspécifique (PHI), a mis au point de nouveaux types de plants, peu exigeants en intrants et combinant les caractères favorables de deux espèces.

Le PHI a commencé en 1997 avec l'appui du gouvernement japonais, de la fondation Rockefeller et du programme des nations unies pour le développement (PNUD). Il s'est fondé sur la percée majeure de l'ADRAO, réalisée en 1994, de produire des descendants fertiles à partir de croisement entre le riz indigène africain et le riz asiatique.

Les chercheurs de l'ADRAO ont décidé de combiner la résistance de *O. glaberrima* et la productivité de *O. sativa* (tableau1)

C'était un formidable défi scientifique, parce que les deux espèces ont évolué séparément pendant des millénaires et sont si différentes que plusieurs tentatives antérieures n'avaient pas pu aboutir à un développement variétal fiable.

A l'aide de la biologie moléculaire, les chercheurs, en association avec un ensemble de partenaires du monde entier, ont pu surmonter la stérilité hybride — le problème principal dans le croisement des espèces. Cette approche leur a aussi permis d'accélérer le processus de sélection, le ramenant de 5–7 ans à 2 ans ou moins. Le fruit de cet effort, c'est le Nouveau riz pour l'Afrique (NERICA), qui présente plusieurs

² Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest et du Centre

³ Créateur du NERICA

avantages par rapport aux variétés traditionnelles. Les NERICA ne sont pas seulement une variété; plus de 3000 familles de lignées ont été développées, ouvrant ainsi la voie à une nouvelle biodiversité mondiale du riz.

Tableau 1 : Caractéristiques des riz asiatique et africain

<i>Oryza sativa</i> (riz asiatique)	<i>Oryza glaberrima</i> (riz africain)
<ul style="list-style-type: none">• Potentiel de haut rendement, mais faible adaptation aux conditions de riz pluvial de plateau.• A remplacé <i>O. glaberrima</i> sur une grande partie des surfaces de riziculture.	<ul style="list-style-type: none">• Rendement faible, mais riche réservoir de gènes pour la résistance aux contraintes locales.• Presque totalement abandonné par les paysans.

X



NERICA

NERICA = *Oryza sativa* x *Oryza glaberrima*

Les avantages du NERICA

Les NERICA sont des variétés à haut rendement et résistantes aux contraintes locales — spécifiquement conçu pour les conditions des petits riziculteurs d'Afrique. Le nouveau type de plant combine les avantages suivants : une croissance rapide qui étouffe les adventices, une résistance et/ou une tolérance aux stress locaux hérités du parent africain, et une grande production de grains et la résistance à la verse héritée du parent asiatique.

Le NERICA jouit d'une grande popularité auprès des paysans, non seulement à cause de ses caractéristiques de croissance, mais aussi à cause de la qualité de grains (il est savoureux).



Photo N°1 : Panicule du NERICA

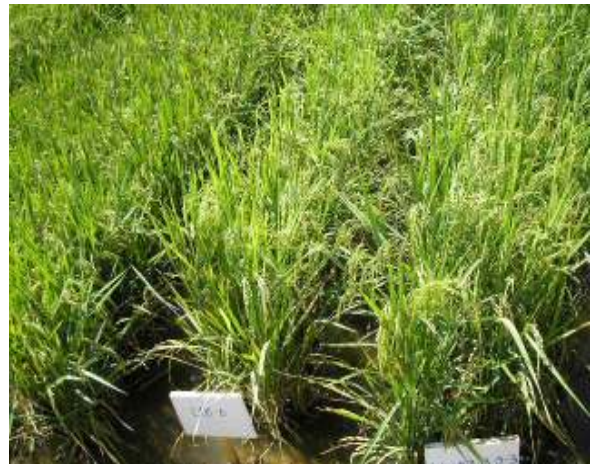


Photo N°2 : Variétés NERICA en végétation

Les avantages des NERICA à retenir :

- ✓ **Rendements élevés (augmentation de 50% sans engrais et de plus de 200% avec engrais).**
- ✓ **Maturité plus précoce (cycle de 30 à 50 jours en moins).**
- ✓ **Résistance aux contraintes locales.**
- ✓ **Teneur plus élevée en protéines (2%).**

Les NERICA au Niger

En 2004, l'évaluation de 70 variétés intra et inter spécifiques du riz a été faite dans plusieurs pays membres de l'ADRAO (Mali, Burkina Faso, etc.) dont le Niger. Au Niger les essais ont été conduits sur deux sites rizicoles à savoir Sébéry et Bonféba. A l'issue de deux années d'expérimentation (2004 et 2005), six variétés intra et interspécifiques sont sélectionnées par le programme de sélection de l'INRAN.

L'évaluation globale (agronomique, socio économique, technologique et sur les qualités organoleptiques) des six meilleures intra et interspécifiques, faite en collaboration avec le PAFRIZ en 2006 et 2007, a permis de retenir deux variétés NERICA : WAS 122-IDS-1-B-IER-18-6 (**NERICA-L-49**) et WAS 161-B-6-WAS-B-TGR 16 (**NERICA-L-39**) ainsi qu'un intra spécifique : WAS 4-B-B-9-1-4-TGR48.



Photo 3 : NERICA à Bonféba



Photo 4 : Champ de NERICA à Sébéry



Photo 5 : Parcelle de NERICA à Karma



Photo 6 : NERICA à Saga

Le 21 Mars 2007, ces trois variétés ont été homologuées par le comité national de semences, sous la présidence du Secrétaire général du Ministère du Développement Agricole. Aussi les semences de base et les fiches techniques de ces variétés sont envoyées à l'ONAHA, qui, à travers la ferme semencière de Saddia est chargé de la multiplication et la diffusion de ces technologies sur tous Aménagements Hydro Agricoles du Niger.

Itinéraire technique pour une bonne production de NERICA dans les conditions de « basses terres »

Basses terres : L'expression "basses terres" indique des bas-fonds et plaines d'inondation situés à proximité des rivières naturelles et artificielles et mares (permanentes ou temporaires), des étangs.

Les pépinières de riz

Un terrain ensoleillé, de niveau uniforme de l'eau et plat et de fertilité égale, sera un emplacement de choix pour former un lit de croissance des plants qui est la pépinière.

Les formes les plus répandues de pépinière sont la pépinière non irriguée et la pépinière irriguée. Le choix entre la pépinière irriguée ou non irriguée doit se faire en fonction de la disponibilité de l'eau d'irrigation

La superficie consacrée à la pépinière reste généralement 1/30 de la superficie totale de rizière à repiquer soit environ 350m² pour repiquer un hectare.

1) Pépinière non irriguée

Ce type de pépinière est utilisé lorsqu'il y a des limitations de l'eau d'irrigation.

- Préparation de la pépinière

Les principaux travaux de préparation d'une pépinière consistent en quatre étapes.

- Un bon travail de sol pour obtenir un lit de semis meuble, propre et parfaitement plané
- Un bon semis en pépinière
- Une bonne fumure de fond pour produire de jeunes plants vigoureux ;
- Une bonne circulation de l'eau dans la parcelle.

Préparation du sol

Labour

Pour obtenir une bonne aération sur les petites surfaces de pépinière, l'ameublissement se fait par un ou deux labours sur une profondeur de 15 à 20 cm. Le labour peut se faire avec une houe, aux bœufs (le plus répandu au Niger) ou à l'aide d'une machine (motoculteur)



Labour à la houe



Labour aux boeufs

Planage

Planage du sol

Consiste à concasser les grosses mottes et rendre le terrain plat et uniforme (nivellement).

La houe à manche longue et le râteau sont souvent utilisés pour ce travail.



Planage du sol

Confection de lit de semis

- √ Creuser des sillons d'une largeur de 50 à 60 cm et d'une profondeur de 10 à 15cm, espacés de 100 cm,
- √ Rendre les sillons homogènes
- √ Mettre la fumure organique et l'engrais composé
- √ Labourer et planer toute la surface.



Confection de lit de semis

Semis en pépinière

Préparation des semences

Dans la préparation complète des semences de riz, on tient toujours compte de trois critères :

- Bonne faculté germinative (90-95%)
- Absence de variétés et d'espèces étrangères (98-99%)
- Etat sanitaire parfait.

Pour obtenir ces qualités, trois opérations sont recommandées :

- Sélection des semences par trempage dans une solution saline
- Pré germination par trempage dans l'eau courante
- Désinfection des semences contre les ennemis des cultures.

Sélection de semences

- √ Faire dissoudre 2,5 kg de sel commun de cuisine dans 10 litres d'eau ordinaire et immerger 4 à 5 kg de semences.
- √ Le tout (sel+eau+semences) est bien mélangé.
- √ Les semences de riz flottantes et autres corps étrangers doivent être éliminés
- √ Ne retenir que les semences qui sont déposées dans le fond du récipient.



Sélection de semences

Pré germination de semences

- √ Placer la semence immergée dans l'eau pendant 24 à 48 heures dans un tissu ou sac de jute rempli au ¾.
- √ Retirés de l'eau, les tissus ou les sacs sont placés sous ombrage (paille) pendant 48 ou 72 heures.
- √ Le meilleur moment pour l'ensemencement correspond à une sortie de germe de 1 à 2mm



Pré germination de semences

La pré germination permet à la semence d'accroître le pourcentage de germination, gagner 1 à 3 jours de végétation en pépinière et d'obtenir des semis plus régulier et de réduire les dégâts causés par les animaux.

Désinfection des semences

On utilise le **thioral** vert à la dose de 2g/l

Exécution de semis (ensemencement)

- √ Elle s'effectue à la volée sur le sol parfaitement labouré et homogène.
- √ La quantité de semis varie selon la méthode de repiquage, la densité de plantation, le nombre de plants repiqués par pied, le poids par unité 1000 grains, le taux de germination au champ et de survie,
- √ en général il faut environ de 35 à 45 kg par hectare.

NB : Après les semis, recouvrir les jeunes plants de tissu ou de branches mortes pour les protéger des pluies violentes et des rayons ardents du soleil

Fumure en pépinière

Fumure de fond,

- √ 1 kg/m² de fumure organique et 53 g/m² d'engrais composé (NPK : 15-15-15).

Fumure d'entretien

- √ Trois jours avant le repiquage, mettre de l'urée à raison de 7g/m² pour renforcer le développement des racines et accélérer leur prise.

Régulation de l'eau en pépinière

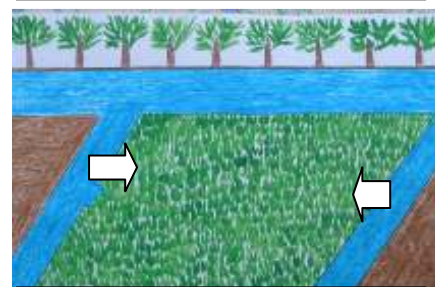
- √ Après les semis, il faut arroser 2fois par jour.
- √ Chaque arrosage devrait être d'environ 7 à 10 mm.
- √ Les méthodes utilisées sont diverses et variées. On peut irriguer avec une motopompe, un arrosoir et à l'aide des canaux en terre.
- √ Les deux premières méthodes sont les plus efficaces



Arrosage avec motopompe



Arrosage avec arrosoir



Arrosage gravitaire

2) pépinière irriguée

Ce type de pépinière est utilisé lorsqu'il n'y a pas des limitations de l'eau d'irrigation et de précipitations.

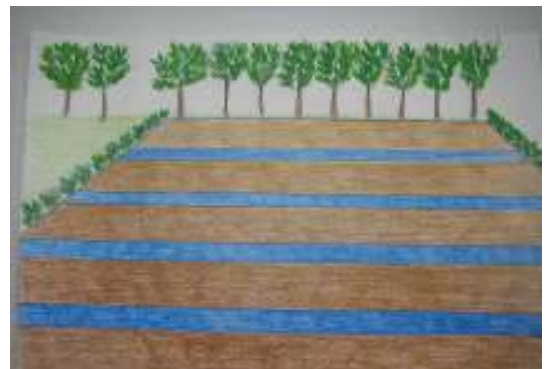
- Préparation de la pépinière (idem à la pépinière non irriguée)

Préparation du sol

Labour et concassage du sol (idem à la pépinière non irriguée)

Confection de lit de semis

- √ Etendre du fumier décomposé,
- √ Labourer le sol,
- √ Faire la mise en boue et le planage,
- √ Laisser s'écouler l'eau pendant 1 ou 2 jours pour faire sécher les planches.
- √ Creuser de larges sillons de 40cm et d'une profondeur de 10 cm, espacés de 120 cm,
- √ Epancher ensuite de l'engrais composé,
- √ Labourer légèrement et construire un lit de semis dont la surface est homogène.



Lit de semis en planche

Semis en pépinière

Exécution de semis (ensemencement)

- √ Elle s'effectue à la volée sur le sol parfaitement plané.
- √ Densité de semis : semer au maximum 70 g par m² ou 7 Kg par are.
- √ Pendant les 8 premiers jours on amène régulièrement l'eau dans les rigoles de façon à maintenir la pépinière humide.



Semis en pépinière

Fumure en pépinière

Fumure de fond

- √ Mettre 300 g/m² de fumure organique et 53 g/m² d'engrais composé (NPK : 15-15-15).

Fumure d'entretien (facultatif, 10g/m²)

Régulation de l'eau en pépinière

- √ Arroser juste un peu la surface pour éviter que les jeunes plants ne sèchent.
- √ Pendant les 3 ou 4 jours qui suivent les semis, laissant s'écouler l'eau 2fois environ.
- √ Maintenir la profondeur d'eau à environ 3 cm.

L'age des plants en pépinière

- Pour les deux types de pépinière, l'âge des plants en pépinière ne doit pas dépasser 25 jours (en terme de feuilles : 6 à 7 feuilles)

Rizières

Préparation du sol

La préparation des sols de rizière se fait en général par un labour, soit par labour guide, exécuté à grosses mottes, soit par labour classique à la charrue, suivi d'une pulvérisation et d'un planage

Labour

- √ Puisque le sol de la rizière est tassé et dur, il faut qu'il soit amolli par l'eau de pluie ou par arrosage
- √ Etendre la fumure de fond,
- √ labourer immédiatement en concassant les grosses mottes de terre.
- √ Effectuer en même temps le remblayage pour les diguettes et la réparation des canaux



Labour à la houe



Labour aux boeufs

Endiguement de la parcelle

C'est une opération qui a pour but de protéger les parcelles de riz de contre les inondations par la construction des diguettes ou des digues selon l'ampleur de l'inondation.

Cette opération est couplée avec le creusement des canaux pour l'irrigation des parcelles ou souvent de drainage

Mise en boue et planage

- La mise en boue = sol argileux + eau, facilite le repiquage, et favorise également la prise des plants et leur début de croissance.
- Le planage est une opération qui consiste à aplanir le terrain et qui indispensable pour maintenir une hauteur d'eau égale sur l'ensemble de la rizière. Il assure donc le nivellement de la rizière donnant une bonne reprise des plants après le repiquage et un tallage abondant et vigoureux.
- Le planage de la rizière précède le repiquage et peut nécessiter une consommation de 300MM d'eau.



Mise à boue et Planage avec la houe



Planage avec la planche

Fumure de fond

Fumure de fond

- √ La fumure de fond doit être étendue juste avant le labour ou lors du concassage
- √ < Quantité de fumure >
 - Engrais organique : 2t/ha ;
 - Engrais verts : 10 t/ha
 - Engrais composé (15-15-15) : 100 Kg/ha

Repiquage

Arrachage des plants

Avant le repiquage ; Il faut procéder à l'arrachage de plants. Cette opération se fait le même jour que le repiquage

Au cours de l'arrachage il faut veiller aux points suivants :

- Ne pas cueillir trop de plantes à la fois, pour éviter de les blesser, sinon de les briser
- Eliminer les sujets chétifs et sans racines avant le bottelage et pendant le repiquage
- Bien laver la terre des racines afin que le repiquage puisse se faire plus facilement



Arrachage des plants

Repiquage

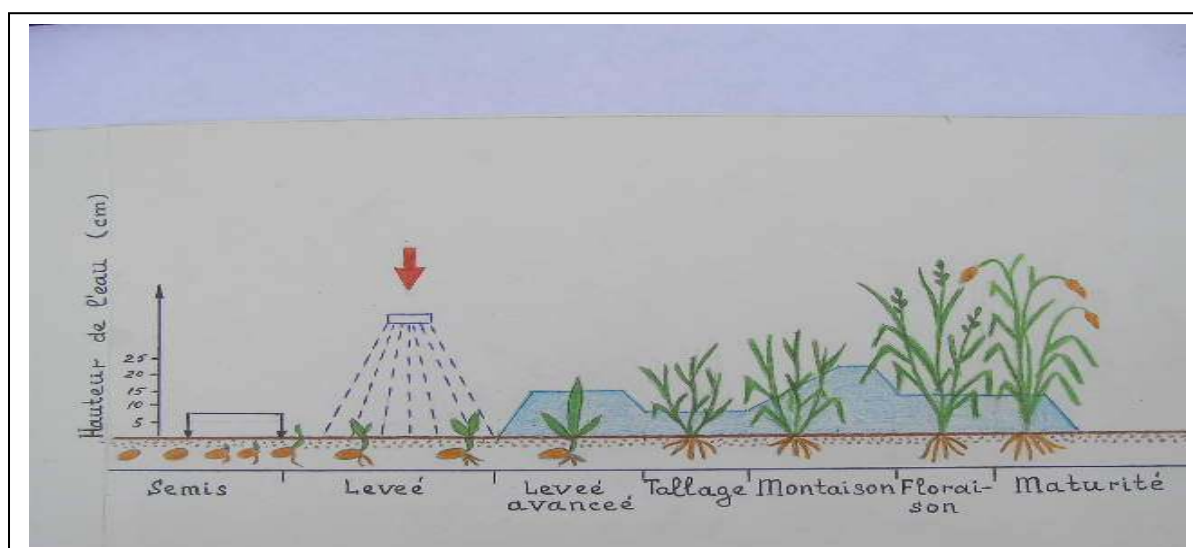
- repiquer sur un sol boueux, fluide
- ne pas utiliser des plants trop jeunes ni trop âgés. 20 à 30 jours
- repiquer en ligne en touffes de 3 à 4 brins à des écartements de 20cmx 20cm
- ne pas planter trop profondément. En général, 2 à 3cm pour le sol argileux et 3 à 4cm pour un sol sablonneux
- planter bien verticalement avec mesure de protection afin de réduire les risques d'endommager les plants



Séance de repiquage de riz

Gestion de l'eau dans la rizière

- √ Après le repiquage, laisser les plants en eau profonde pendant 3 jours,
- √ favoriser la formation des talles en maintenant la profondeur d'eau à 5 cm au minimum;
- √ laisser les plants dans une eau plus ou moins profonde pendant une période qui s'étend sur 20 jours environ avant l'épiaison (période de formation des panicules), jusqu'à l'épiaison
- √ Ensuite, idéalement, avec une faible profondeur d'eau, irriguer à intervalles de 2 à 3 fois les plants jusqu'à 3 à 5 jours avant la récolte.
- √ afin d'éviter la formation de grandes fissures à la surface de la rizière, l'appauvrissement du sol par dénitrification, et la cassure des racines, ne pas effectuer de séchage intermédiaire ni d'irrigation discontinue dans des conditions de haute température et de soleil ardent

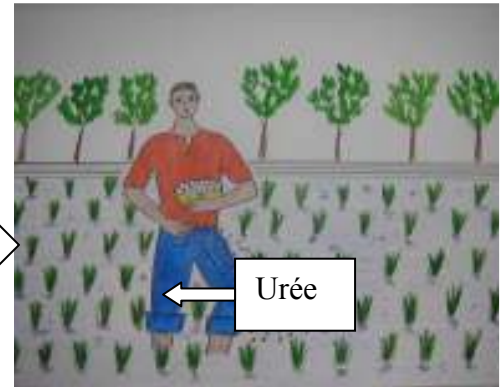


Gestion de l'eau dans la rizière

Fumure d'entretien

- √ 20 kg/ha d'urée (N46%) en tant qu'apport d'azote,
- √ 10 kg/ha lorsque l'épiaison est généralisée.
- √ Lorsque la couleur des plants est foncée, retarder le moment de la fumure et diminuer sa quantité.
- √ Pour la fumure d'entretien, n'utiliser que de l'urée, puisque les engrais composés brûlent les grains des jeunes panicules.
- √ Ne pas trop fertiliser au risque d'apparition du mildiou bactérien

NB : la couleur jaune des plants est un signe de carence en azote apport immédiat d'urée



Apport de fumure d'entretien

Lutte contre les adventices

On distingue le désherbage manuel et le désherbage chimique. C'est l'opération fondamentale d'entretien de la rizière. Dans ce contexte où les exploitants sont en l'apprentissage de la riziculture, nous recommandons **le désherbage manuel**.

Le désherbage manuel (ou arrachage à la main)

C'est un sarclage lent qui se fait toujours dans l'eau, dans laquelle on procède à l'arrachage des grosses herbes à la main. Le premier sarclage doit se faire 10 jours après le repiquage.

Selon l'envahissement de la rizière par les adventices, un deuxième et troisième sarclage peut être effectués

Le désherbage chimique

Au stade de nos connaissances, il est recommandé d'utiliser l'herbicide *Londax*, la dose minimale de *londax* recommandée est de 80g de produit commercial par hectare, 60% de matière active, avec une application par « éaouttae » (aoutte à aoutte).



Désherbage manuel



Désherbage chimique

Récolte

- √ La coupe se fait à l'aide d'une faucille, à une hauteur de 5 à 10 cm, par paquets de 8 à 10 pieds.
 - √ Effectuer une mise en gerbe (ensemble de tige disposé de sorte que les panicules soient rassemblées d'un même côté) pour réduire l'humidité des grains de riz.
- . La maturité du riz est déterminée quand 80% des épillets des panicules sont de couleur faible



Récolte de riz

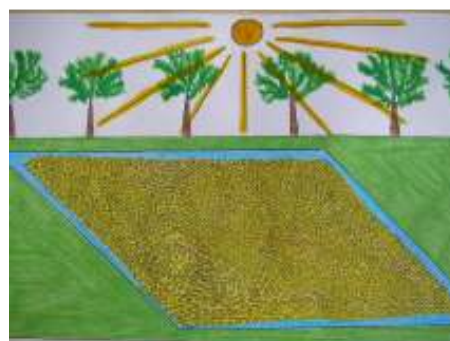
Battage/Séchage

- √ Consiste à séparer les graines de la paille.
- √ Après le battage faire sécher les graines sous le soleil ardent de l'après-midi pendant 2 ou 3 heures, en les remuant de temps à autre.
- √ Ensuite, les faire sécher à l'ombre (**faux d'humidité environ 14%**).
- √ Prendre toutefois garde au séchage trop rapide, pour éviter que les grains ne craquent et que la qualité ne soit ainsi affectée.

Il est recommandé d'effectuer le battage avec une batteuse, à un endroit sec de la parcelle sur une bâche pour éviter les pertes de grains mais dans la pratique on utilise le plus souvent des fûts



Battage de riz au fût



Séchage de riz

Vannage

- ✓ Il permet d'éliminer les graines immatures ou détériorées et les impuretés (insectes, grains d'adventices, des débris végétaux, pierres,).
- ✓ Le vannage doit se faire sur une bâche et en un endroit sec de la parcelle.



Vannage de riz

Mise en sac et Stockage

- ✓ Les graines récoltées sont mises dans des sacs
- ✓ Pour le stockage, il est souhaitable de mettre les sacs contenant des graines dans un endroit sec à basse température,



Mise en sac



Stockage de riz

Décortiquage de riz

Le décortiquage est une opération qui consiste à débarrasser le paddy de ses glumes et glumelles. On obtient le riz décortiqué ou riz cargo, puis on débarrasse le riz décortiqué des différentes couches du péricarpe. On obtient alors le riz blanc par l'opération de blanchiment (passage successifs du riz décortiqué dans plusieurs cônes à blanchir).

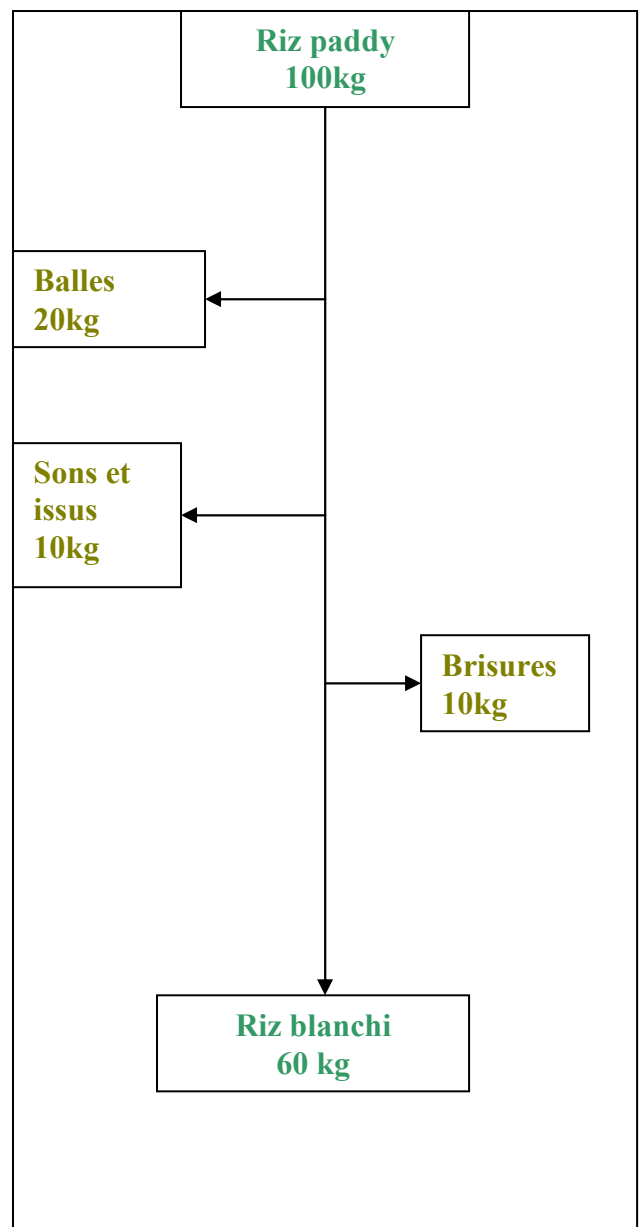
Riz paddy : riz recouvert de sa balle après l'opération de battage

Riz cargo : riz paddy dont la balle a été éliminée après des opérations du décortiquage et de triage de sa balle.

Riz blanchi : riz obtenu après usinage du riz décortiqué, dont l'ensemble du péricarpe a été éliminé. Il est essentiellement consommé sous cette forme.



Coupe d'un grain de paddy



Décortiquage (usinage) du riz

Les ennemis de riz et moyens de lutte

I. les insectes

Borers de tige

❑ Dégâts

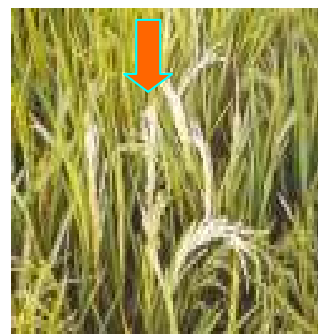
- ✓ 5% à 10% de pertes
- ✓ Chenilles creusent les tiges, consomment les tissus vasculaires
- ✓ Soit cœur mort ou tête blanche

❑ Descriptions

- ✓ Œufs sont jaunâtres, groupés
- ✓ Chenilles de couleur ivoire, 12 mm
- ✓ Chrysalide brune dans les tiges ou dans le sol
- ✓ Adulte est un petit papillon jaune actif la nuit

❑ Lutte

- ✓ Destruction des résidus de récolte
- ✓ Chimique avant la pénétration des larves
- ✓ Décis 12 EC 1l / ha, 200ml/arrosoir de 15l
- ✓ Malatium 50 EC 1,5l/ha, 60 ml/arrosoir de 15 l
- ✓ Karaté granulé 1000g/ha



Mouche blanche

❑ Dégâts

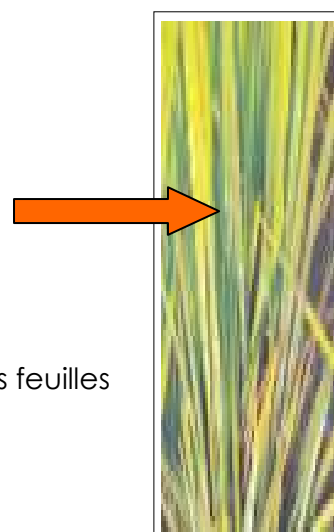
- ✓ Plante chétive
- ✓ Dessèchement dû aux innombrables piqûres et à la toxicité de la salive
- ✓ Fumagine qui entrave la photosynthèse

❑ Description

- ✓ Adulte minuscule
- ✓ Ailes blanches
- ✓ Essaim blanchâtre
- ✓ Les œufs sont pondus sur les deux faces des feuilles
- ✓ Larves et pipes jaunâtres

❑ Lutte

- ✓ Chimique coûteuse et difficile
- ✓ Malathion 50 EC 1,5l/ha, 60ml/15l d'eau
- ✓ Traitement de pépinière recommandé



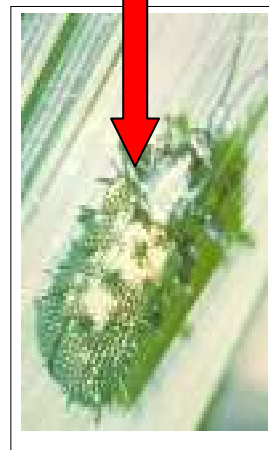
Hispidés

❑ Dégâts

- ✓ Larves et adultes coupent le limbe foliaire sans le percer
- ✓ Feuilles détruites en cas de forte infestation
- ✓ Très dangereux en pépinière

❑ Description

- ✓ Adulte est un petit coléoptère de couleur cuivrée ou noir brillant
- ✓ Épine sur le thorax
- ✓ Les larves sont claires ou jaunâtres, creusent des galeries dans les feuilles



❑ Lutte

- ✓ Une légère couche de pétrole à la surface de l'eau contre les adultes en les faisant tomber dessus
- ✓ Malathion 50 EC 1,5l/ha, 60ml/15l d'eau
- ✓ Karaté granulé 1000g/ha.

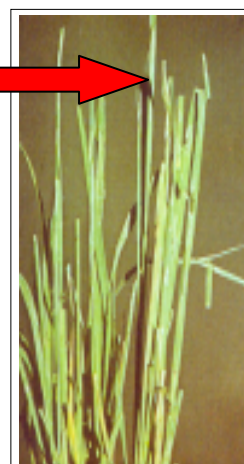
Chenilles de foliatrices

❑ Dégâts

- ✓ Reconnaisables par la forme et la quantité des débris de feuilles à la surface de l'eau
- ✓ En forme de rectangle.

❑ Description

- ✓ Larves jaunes avec filaments trachéens pour respirer
- ✓ Adulte est un petit papillon de couleur blanc sale, tacheté de brun qu'on trouve à la base des plantes
- ✓ Les larves s'enroulent dans des fourreaux constitués de morceaux de feuilles qu'elles découpent.



❑ Lutte

- ✓ Assécher les rizières (pas de développement à sec)
- ✓ Malatium 50 EC 1,5l/ha, 60ml/15l d'eau.
- ✓ Décis 12 EC 1l/ha et 200 ml / 15l d'eau

Les maladies

II. maladies de riz

Panachure jaune de riz

- ❑ **Agent pathogène**
 - ✓ RYMV transmis mécaniquement
- ❑ **Distribution**
 - ✓ Partout au Niger
- ❑ **Symptômes**
 - ✓ Jaunissement des feuilles
 - ✓ Stries jaune verdâtre
 - ✓ Rabougrissement des plants
- ❑ **Lutte**
 - ✓ Préventive : carbofuran,
 - ✓ diméthoate
 - ✓ Propriétés des canaux
 - ✓ Résistance variétale : WITA 8, IR 47686-15-1-1



Flétrissement bactérien des feuilles

- ❑ **Agent pathogène**
 - ✓ *Xanthomonas oryzae*
- ❑ **Distribution**
 - ✓ Les plus touché : Toula, Saga, Bonféba, Diomona.
- ❑ **Symptômes**
 - ✓ Lésions turgescents sur feuilles ce qui entraîne un jaunissement puis un dessèchement
 - ✓ Enroulement suivit de flétrissement.
- ❑ **Lutte**
 - ✓ Résistance variétale
- ❑ **Traitement des semences** : bretanol 45 0,25g/100g de semences



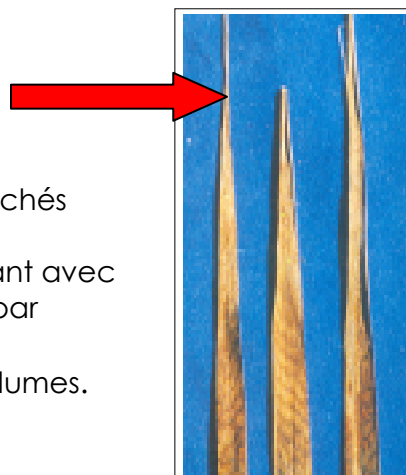
Helminthosporiose

- ❑ **Agent, *Bipolaris oryzae***
- ❑ **Distribution**
 - ✓ Partout au Niger
- ❑ **Symptômes**
 - ✓ sur feuilles, gaines, glumes, panicules;
 - ✓ Feuilles : lésions ovales, brunes, grises, blanches, avec halo jaunâtre
 - ✓ Glumes: tâche noire ou brun foncée
 - ✓ Perte des graines en cas d'attaque sévère.
- ❑ **Lutte**
 - ✓ Traitement des semences : carboxine 112,5 g de ma + thirame 1125 g de ma le tout pour 100 g de semence.



L'Echaudure foliaire

- ❑ **Agent pathogène**
 - ✓ *Rhynchosporium oryzae*
- ❑ **Distribution**
 - ✓ Toula et Koutoukalé sont les plus touchés
 - ✓ Symptômes : Sous forme de lésion en bandes larges, brun clair alternant avec halo brun foncé les feuilles finissent par flétrir et se dessécher
 - ✓ Décoloration sur graines et strie sur glumes.
- ❑ **Lutte**
 - ✓ Fertilisation raisonnée
 - ✓ Traitement des semences : Dithane M45 (mancozebe 0,15%) + benlate (0,15%)



Cercosporiose

- ❑ **Agent pathogène**
 - ✓ Champignon, *cercospora oryzae*
- ❑ **Symptômes**
 - ✓ Lésions brunes ou sombres sur feuilles, graines, glumelles
- ❑ **Maladie secondaire**
 - ✓ Pas nécessaire.

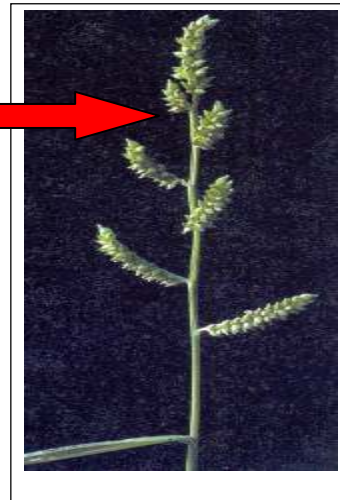


III. Les mauvaises herbes de riz

Constituées de: Graminées 29%, Onagracées 13%, Cypéracées 11%

Echinochloa colona

- ❑ **Description**
 - ✓ Annuelle
 - ✓ Tige ascendante adressée
 - ✓ 30 à 60 cm de haut
 - ✓ Racine parfois située aux nœuds inférieurs



Echinochloa stagnina

❑ Description

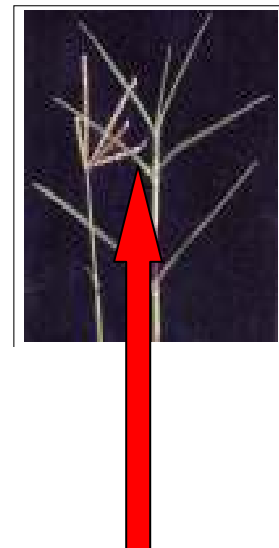
- √ Pérenne;
- √ tiges : grosses, décombantes, spongieuses ;
Jusqu'à 2 m de haut,
- √ feuilles : linéaires,
- √ atteignant 30 cm de long, se rétrécissant à la base



Cynodon dactylon

❑ Description

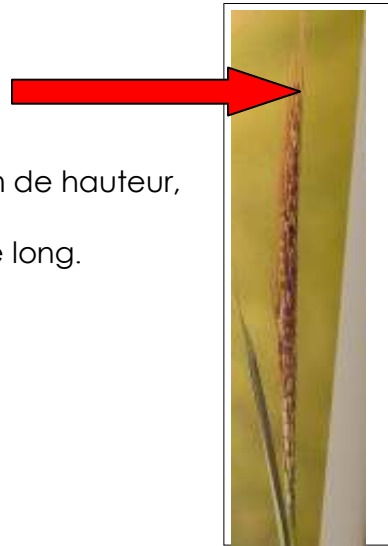
- √ Pérenne, formant un tapis végétal se propageant
Par de longs rhizomes et stolons ;
- √ tiges : érigées, 7-40 cm de haut ;
- √ racines provenant des nœuds ;
- √ feuilles: plates, 1-12 cm de long, 2-4 mm de large ;



Oryza barthien

□ Description

- √ Annuelle ;
- √ tiges dressées et touffues atteignant 1,5 m de hauteur, s'enracinant aux nœuds inférieurs ;
- √ ligule des feuilles inférieures de 3-6 mm de long.



Oryza longistaminata

□ Description

- √ Pérenne;
- √ tiges dressées, spongieuses et touffues atteignant 2 m de hauteur ;
- √ racines issues de nœuds inférieurs,
- √ rhizomes extensifs ;
- √ feuilles : linéaires, amincies vers la base,
- √ scabres aux marges



Lutte contre les mauvaises herbes

Deux méthodes de lutte :

- **Mécanique** ou arrachage à la main
- **Chimique**

Tableau2 : Herbicides commercialisés au Niger

Nom commercial	Matière active	Utilisation	Dose PC/ha
Londax 10 WP (Pré/post levée précoce)	Bensulfuron- Méthyle	Cypéracées Dicotylédones Graminées	80g
Galigan 240 EC (Post levée)	Oxyfluorfen	Cypéracées Dicotylédones Graminées	75-100ml/ 15 l d'eau
Glyphovic 368 SL (Post levée)	Glyphosate	Graminées	Annuelles : 1-3 l Bisannuelles : 3-6 IVivaces : 6-12 l

Bibliographie

1. Abdoul Aziz Sy, Yacouba Séré (WARDA). Guide de formation en pathologie du riz. 1996, 94p
2. Anthony Y. et Joseph K. Elaboration de matériel didactique en matière d'agriculture. Guide de cours, WARDA 1996, 103p
3. Guide technique de l'agriculture. Document technique de la JGRC. Vol 6, 123p
4. INRAN. Guide de l'expérimentation en plein champ. 1988, 141p
5. Guide de Multiplication de semences. Coopération belge, projet Say-extension, 1997, 21p
6. FAVRE B et al. Propositions pour une politique rizicole au Niger. Rapport final IRAM, 2006, 193p
7. Fiches techniques culture de riz irrigué. Mission agricole de la République de chine.1996, 38 p.
8. Sakagami Jun-ichi. Etude de la zone rizicole traditionnelle au Niger. Rapport 1993, 33p+ annexes ;
9. SIDI A, Basso A et Halidou A. Inventaire et méthodes de lutte contre les principaux ennemis du riz dans les périmètres irrigués du Niger. 2006, 30p
10. SIDO Y. Caractéristiques et itinéraires techniques de la riziculture au Niger. Pôle régional de recherche sur les systèmes irrigués (PSI).1998, 16p
11. SIDO Amir. Rapport sur la production de riz au Niger.1998, 20p
12. SIDO Y.A et al. Introduction et évaluation des NERICA irrigués/bas fonds sur quelques périmètres irrigués au Niger. Rapport d'étude, 2006, 42p
13. Sie Moussa. Conduite de la riziculture irriguée et calendrier cultural. INERA, 1992, 11p.
14. WARDA. L'autoproduction améliorée. Une nouvelle approche de production de semences communautaires de riz, 42 p
15. WARDA, Guide de production de semences de riz par les paysans. 2000, 14p
16. WARDA. Towards News horizons. Annuel report 2003-2004, 54p