

REPUBLIQUE DU NIGER

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION  
INTERNATIONALE

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
AGRICOLE

*Etude de Développement Des oasis Sahéliennes en République du Niger*



SUPPORT POUR L'INTRODUCTION DE NOUVELLES  
VARIETES DE SORGHO

Agence japonaise des Ressources vertes (J-GREEN)

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

JUIN 2007

Ce support a été élaboré par l'INRAN dans le cadre d'une convention signée avec l'équipe d'Etude de Développement des Oasis Sahéliennes (EDOS) de Tahoua. Il s'agit d'un projet pilote sur « l'introduction de nouvelles variétés de sorgho».

Ce support est destiné aux producteurs. Il a servi de support de formation dispensée aux producteurs. Il décrit l'écologie du sorgho, les caractéristiques des principales variétés de sorgho introduites et les nouvelles techniques culturales accompagnant l'introduction de ces nouvelles variétés de sorgho.

Les illustrations présentées dans ce document ont pour but de faciliter la compréhension des techniques culturales par les producteurs. Ce document sera également traduit en langues locales les plus parlées dans la région de Tahoua (Haoussa et Tamasheq).

I. Ecologie et environnement du sorgho.....	04
II. Caractéristiques des principales variétés de sorgho du Niger.....	04
III. Nouvelles techniques culturales des nouvelles variétés de sorgho.....	04
3.1 <i>Nettoyage du terrain</i> .....	04
3.2 <i>La fertilisation</i> .....	05
3.2.1 <i>Apport et épandage de la fumure organique</i> .....	05
3.2.2 <i>Apport et épandage de la fumure minérale de fond</i> .....	05
3.3 <i>Travail du sol</i> .....	07
3.4 <i>Choix des semences et leur traitement</i> .....	07
3.4.1 <i>Choix des semences</i> .....	07
3.4.2 <i>Traitement des semences</i> .....	07
3.5 <i>Le semis</i> .....	08
3.6 <i>Les travaux d'entretien</i> .....	09
3.6.1 <i>Le sarclage</i> .....	09
3.6.2 <i>Le démariage</i> .....	09
3.6.3 <i>Apport de la fumure minérale de couverture</i> .....	10
3.6.4 <i>Traitement phytosanitaire : en cas d'attaque</i> .....	11
3.7 <i>La récolte et conservation</i> .....	11
3.8 <i>Les principaux ennemis du sorgho et les méthodes de lutte</i> .....	12

## **Liste des photos et tableaux**

- Photo n<sup>o</sup> 1** : technique de semis en micro dose
- Photo n<sup>o</sup> 2** : épandage du fumier
- Photo n<sup>o</sup> 3** : épandage de l'engrais en fumure de fond
- Photo n<sup>o</sup> 4** : incorporation du fumier et de l'engrais
- Photo n<sup>o</sup> 5** : labour à la charrue bovine
- Photo n<sup>o</sup> 6** : labour au tracteur
- Photo n<sup>o</sup> 7** : traitement des semences au fongicide
- Photo n<sup>o</sup> 8** : semis du sorgho
- Photo n<sup>o</sup> 9** : sarclage du sorgho à la traction animale
- Photo n<sup>o</sup> 10** : démariage du sorgho (3 plants de sorgho)
- Photo n<sup>o</sup> 11** : placement de l'urée à 10 cm du poquet
- Photo n<sup>o</sup> 12** : enfouissement de l'urée à la daba
- Photo n<sup>o</sup> 13** : parcelle après enfouissement
- Photo n<sup>o</sup> 14** : principaux ennemis du sorgho
- Photo n<sup>o</sup> 15** : larves, adultes, œufs et plant mort suite à une attaque sévère de la cicadelle

**Tableau 1** : principaux ennemis du sorgho et les méthodes de lutte

Au Niger, le sorgho est la 2<sup>e</sup> céréale cultivée après le sorgho. Il est essentiellement cultivé pour son grain destiné à l'alimentation humaine. Il existe plusieurs produits à base de sorgho (pâte bouillie, couscous et galettes).

Les tiges de sorgho sont utilisées pour l'alimentation des animaux, pour la construction des matériaux de construction ou pour servir de combustible.

Au Niger le sorgho est cultivé seul ou en association avec d'autres plantes comme le sorgho ou le niébé.

## **I. Ecologie et environnement du sorgho**

Le sorgho est plus exigeant que le mil en eau et en éléments fertilisants. Il se cultive sur des sols variés généralement plus argileux que ceux réservés au mil. Il préfère des sols bien pourvus en eau durant la saison des pluies. Il se comporte bien dans certains sols argileux de bas fonds ou des terres alluviales (sols argileux, sols argilo sableux et sablo argileux. Certaines variétés de sorgho peuvent supporter un excès d'humidité pour un temps limité.

Le sorgho est très sensible à la sécheresse de la fin montaison au début de la floraison qui provoque l'échaudage c'est à dire le dessèchement des fleurs avant la formation des grains.

## **II. Caractéristiques des principales variétés de sorgho du Niger**

### *Les variétés locales et leurs caractéristiques*

Les variétés locales désignent les ressources phytogénétiques qui existent chez les producteurs depuis plusieurs générations et qui ont constitué les bases de la sélection ayant abouti aux variétés améliorées.

Les sorghos cultivés au Niger se répartissent en deux groupes ; les variétés habituellement cultivées sur les sols sableux appelés « sorghos dunaires » et celles cultivées sur sols lourds appelés « sorghos de vallée ».

### *Les variétés améliorées et leurs caractéristiques*

Les variétés améliorées ont plusieurs caractéristiques. Parmi ces caractéristiques on retrouve les facteurs d'adaptation au climat et la constitution génétique. Les variétés améliorées sont également caractérisées par le rendement le cycle végétatif la résistance ou la tolérance à une maladie ou à un stress (sécheresse...).

Dans le cadre de la collaboration INRAN/EDOS, des variétés de sorgho introduites ont les caractéristiques suivantes ;

- **90 SN7** : précoce (75-85 jours), taille moyenne, rendement potentiel de 2000 à 2500kg / ha.
- **SSD 35** : précoce (75- 85 jours), taille moyenne, rendement potentiel de 1500 à 2 000kg /ha, résistante à la cécidomyie du sorgho.
- **IRAT 204** : précoce (70 à 75 j), taille courte, rendement potentiel de 3000 kg/ ha.

## **III. Nouvelles techniques culturales des nouvelles variétés de sorgho**

### **3.1 Nettoyage du terrain**

Le nettoyage du terrain (défrichage et dessouchage) consiste à enlever ou à brûler les souches et tiges de la culture précédente, arbustes et autres plantes qui ont poussé depuis la dernière opération de nettoyage. L'objectif du nettoyage est de faciliter le travail du sol et / ou le semis. Un autre objectif est celui de lutter contre les maladies ou parasites en éliminant les spores, les nymphes et autres germes que peuvent abriter les souches et résidus de cultures.

### 3.2 La fertilisation

Les engrais sont des produits riches en éléments minéraux nécessaires aux plantes.

Les sources artificielles pour tous ces éléments sont les fumiers les résidus de récoltes et les engrais.

#### 3.2.1 Apport et épandage de la fumure organique

Les rôles de la matière organique sont :

- favoriser le développement racinaire des plants ;
- améliorer la stabilité de la structure du sol ;
- améliorer les propriétés physiques du sol ;
- réduire les pertes de sol dues à l'érosion ;
- améliorer la rétention en eau du sol ;
- favoriser la croissance des micros organismes du sol.

L'apport de fumier se fera avant la préparation du sol. On commence par apporter le fumier en petits tas sur la parcelle ; puis on l'épand uniformément à la main sur le sol. L'épandage du fumier doit se faire juste avant l'enfouissement par le labour afin d'éviter les pertes d'éléments nutritifs (azote surtout par dégagement gazeux).

La fumure organique joue également un rôle très important dans l'amélioration de la structure d'un sol. Pour entretenir régulièrement le taux d'humus des sols, il faut une quantité de 5 à 10 tonnes à l'hectare par an de fumier bien décomposé ou de compost.

#### 3.2.2 Apport et épandage de la fumure minérale de fond

Mode d'application

a) Epandage d'engrais avant le semis : l'engrais phosphaté super simple ou super triple est épandu à la volée uniformément sur le sol et suivi d'un scarifiage à raison de 100 kg de SSP à l'hectare et 50 kg de STP à l'hectare.

b) Epandage d'engrais au moment du semis (micro dose) : l'engrais est déposé dans le poquet après les semences et on referme le poquet.

Les doses préconisées sont de :

Engrais DAP 20 kg / ha à raison de 2 g / poquet ou

Engrais 15- 15 -15 60 kg / ha à raison de 6 g / poquet



Photo n° 1 : technique de semis en micro dose



**Photo n° 2 :** Epannage du fumier



**Photo n° 3 :** Epannage de l'engrais (fumure de fond)



**Photo n° 4 :** Incorporation fumure organique et minérale

### 3.3 Le travail du sol :

Il peut avoir comme objectifs :

- préparation du lit des semences ;
- augmentation de l'infiltration de l'eau dans le sol par l'amélioration de sa structure.
- incorporation de la fumure organique ;
- enfouissement de l'engrais de fond ;
- contrôle des mauvaises herbes.

Le travail du sol peut être effectué à l'aide d'outils manuels (ex daba) ou d'outils tirés par les animaux ou par un tracteur.

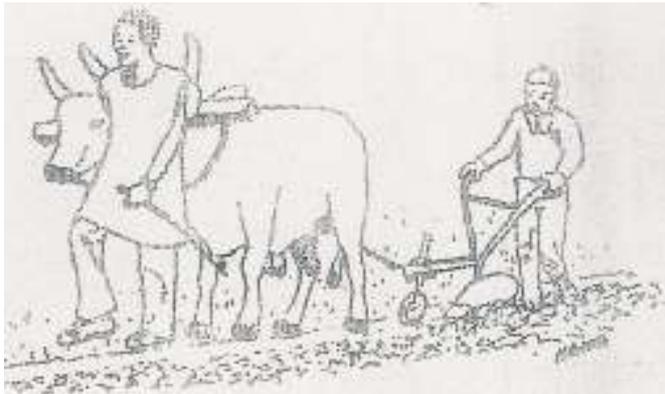


Photo n° 5 : labour à la charrue bovine

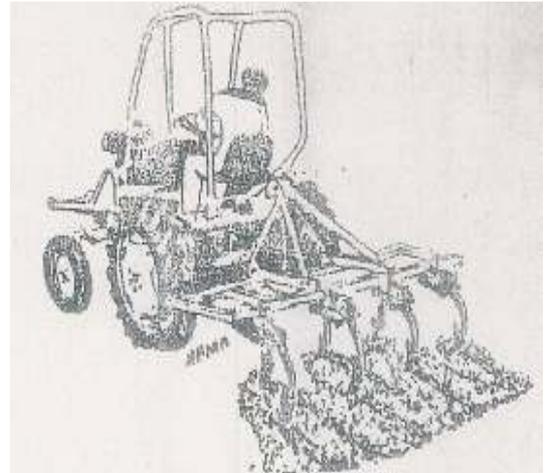


Photo n° 6 : labour au tracteur

En sol dunaire, il est recommandé de faire un scarifiage avec le multicultureur Arara, la houe Manga ou la daba avant l'arrivée des pluies pour ameublir le sol et enfouir les engrais de fond.

### 3.4 Choix des semences et leur traitement

#### 3.4.1 Choix des semences

Il faut utiliser des semences de bonne qualité, c'est à dire ayant un taux de germination élevé, exempt de maladies et parasites et ne contenant pas de graines de mauvaises herbes et autres variétés ou espèces.

#### 3.4.2 Traitement des semences

Le traitement des semences ou la désinfection des semences est leur enrobage avec un fongicide, ou un mélange composé d'un fongicide – insecticide pour les protéger contre certains de leurs ennemis. Celui-ci ne résout pas toutefois tous les problèmes sanitaires des cultures, mais il permet d'éviter certains d'entre eux lors de la levée et en cours de végétation.

*Procédure de traitement des semences :*

- verser 10 kg de semences dans un grand récipient ou unealebasse ;
- mouiller légèrement avec une cuillerée à soupe d'eau. Bien mélanger ;
- prendre les mesures suivantes pour manipuler le produit (mettre des gants de caoutchouc, sinon se protéger les mains à l'aide de sachets de plastique ; se couvrir le nez avec un mouchoir ou un masque ; s'installer dos au vent pour effectuer le mélange).
- verser la moitié du sachet de produit sur les graines et mélanger vigoureusement la poudre avec les graines pendant au moins deux minutes (une centaine de brassages) ;
- verser la deuxième moitié du sachet sur les graines et mélanger de nouveau en profondeur pendant deux minutes. Les graines ainsi traitées peuvent être semées immédiatement ou dans les jours qui suivent.

*Précaution après usage :*

Il est important, une fois le traitement ou le semis terminé, de se laver les mains avec du savon. Il faut aussi nettoyer les gants et les sachets, ainsi que le récipient ayant servi au mélange. Ce dernier doit être réservé exclusivement au traitement des semences.



**Photo n°7 :** traitement des semences au fongicide

**3.5 Le semis :**

*Achat des semences :* semences sélectionnées à raison de 15 à 20 Kg / ha à traiter au fongicide

*Date de semis :* première ou deuxième pluie utile de 15 à 20 mm en sol dunaire. Dans les zones de vallée, il faut attendre que le sol soit bien mouillé avant de semer le sorgho.

*Mode de semis :* en ligne

*Ecartement :* 0,80 m x 0,30 m (42.000 poquets / ha) sur terres de vallée et 1 m x 0,50 m (20.000 poquets / ha) sur terres dunaires.

*Le resemis :* il doit s'effectuer 8 à 10 jours après le semis.



**Photo n° 8** : semis du sorgho

### 3.6 Travaux d'entretien

#### 3.6.1 Le sarclage :

- 1<sup>er</sup> sarclage : le plus tôt possible après la levée
- 2<sup>e</sup> sarclage : 2 semaines après le 1<sup>er</sup>.
- autres sarclages : en cas de nécessité.
- 

Le sarclage peut être fait à l'aide des outils traditionnels (daba, houe, hilaire) ou moderne (culture attelée).



**Photo n° 9** : sarclage du sorgho

#### 3.6.2 Le démarriage :

Il se fait au moment du 1<sup>er</sup> sarclage ou après à raison de 3 plants par poquets.

Il consiste à arracher une partie des plants se trouvant dans un même poquet. Cette opération permet de réduire la compétition entre les plants, une meilleure utilisation des ressources disponibles (eau, élément minéraux, lumière etc.).



**Photo n° 10** : démariage du sorgho (3 plants par poquet)

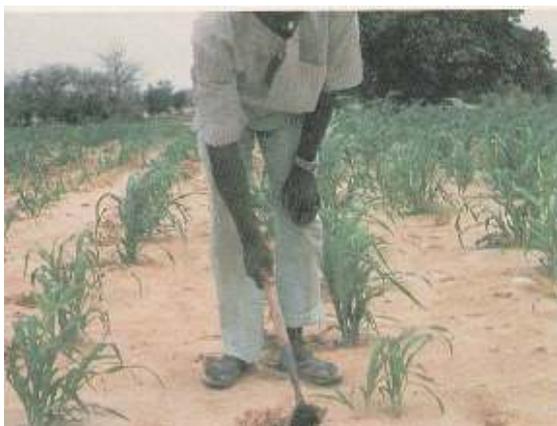
### 3.6.3 Apport de la fumure minérale de couverture

La dose recommandée est 100 kg d'urée à l'hectare. Il est conseillé de diviser la quantité recommandée en 2 apports (le 1<sup>er</sup> après le démariage, le 2<sup>e</sup> à la montaison).

L'application d'azote doit se faire en condition d'humidité suffisante pour qu'il soit assimilé correctement par les plantes. La localisation se fait en déposant l'engrais azoté à côté (10 cm) des poquets des céréales et les couvrant de sable par la houe ou la daba.



**Photo n° 11** : Placement de l'urée à 10 cm du poquet



**Photo n° 12** : Enfouissement de l'urée à l'aide de la daba



**Photo n° 13** : Parcelle après enfouissement

*3.6.4 Traitement phytosanitaire* : en cas d'attaque

### **3.7 La récolte et conservation**

Le sorgho est récolté essentiellement à la main. Les panicules sont coupées et séchées au soleil avant d'être engrangées dans des greniers construits avec les tiges de mil ou de l'argile.

### 3.8 Les principaux ennemis du sorgho et les méthodes de lutte

Les principaux ravageurs, maladies et adventices du sorgho sont représentés à la photo n°14 suivante

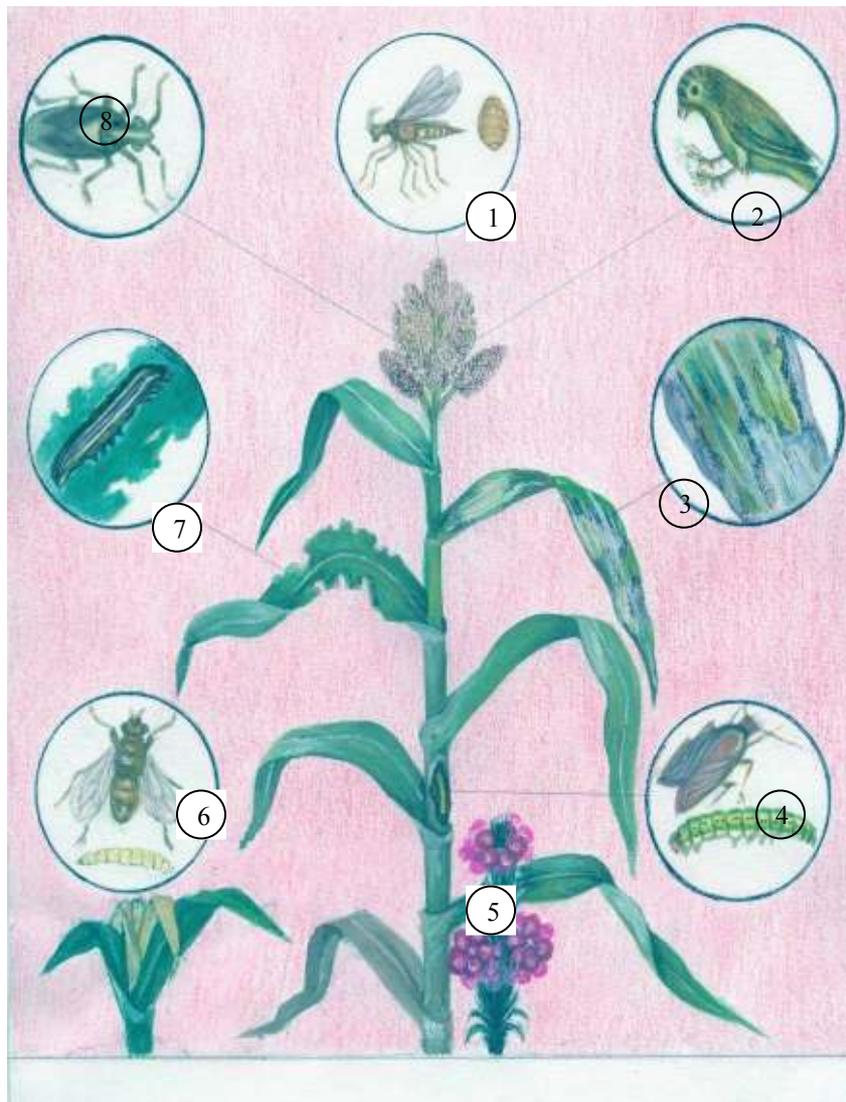


Photo n°14 : principaux ennemis du sorgho

1 = Cécidomyie

5 = Striga

2 = oiseau granivore

6 = mouche des pousses

3 = maladie foliaire

7 = chenille défoliatrice

4 = foreur de tige

8 = punaise



A : larves et adultes de la cicadelle



B : œufs pondus sur une nervure et recouverts d'une substance blanche cireuse



C : adulte de cicadelle



D : enrroulement des feuilles et dessèchement du plant suite aux attaques sévères de la cicadelle

**La cicadelle (*Peregrinus maidis*) un ennemi redoutable du sorgho dans les vallées de la région de Tahoua.**

La cicadelle du maïs est un insecte nuisible au sorgho dans la région de Tahoua.

La femelle ménage une fente sur la partie supérieure d'une nervure médiane et y insère des œufs par groupe de 1 à 4, puis les recouvre d'une substance blanche (photo 15 b) . Une femelle peut pondre 100 œufs en 7 jours. Ils sont blancs, allongés et cylindriques avec un léger amincissement à chacune de leurs extrémités. L'incubation dure 7 à 10 jours. Le développement est effectué en 16 jours environ.

Les larves et adultes sucent la sève du sorgho en donnant aux plants une apparence jaune (photo 15 A). L'activité végétative se bloque et dans le cas de sévères infestations, les feuilles terminales se dessèchent en premier (photo 15 d). Une forte infestation au moment de la montaison peut enrrouler les feuilles supérieures et empêcher l'émergence de la panicule. Les exsudats sucrés du miellat favorisent l'apparition de la fumagine. La lutte chimique est la principale méthode de lutte contre ce ravageur.

**Photo 15 :** larves, adultes, œufs et plant mort suite à une attaque sévère de la cicadelle

Le tableau n° 1 suivant indique les principales contraintes phytosanitaires sur le sorgho et les différentes méthodes de lutte.

Tableau n° 1 : principaux ennemis du sorgho et les méthodes de lutte

Ennemis / contraintes	Méthodes de lutte
Mauvaise levée et mauvais établissement des plants	Nettoyage et destruction des résidus de récolte ; utilisation des semences de bonne qualité ; traitement de semences
Insectes du sol (fourmis, termites ...)	Traitement de semences ; labour
Mouches de pousses cicadelles	Semis précoce ; utilisation d'extrait aqueux de neem, insecticide
Chenilles défoliatrices	Utilisation de l'extrait aqueux de neem ; nettoyage autour du champ sur une bande de 2 m.
Foreuses de tige	Brulage partiel des tiges ou exposition au soleil après la récolte
Maladies foliaires	Nettoyage et brulage des résidus de récolte ; traitement de semences
Criquets et sautériaux	insecticides
Punaises des panicules	Utilisation de l'extrait de la poudre de neem ; utilisation de variétés résistantes ou tolérantes
Cécidomyie	Destruction des résidus de récolte ; semis précoce et groupé ; utilisation des variétés résistantes ou tolérantes
Pucerons	insecticides
Charbons	Traitement des semences, arrachage et destruction des pieds atteints ; variétés précoces contre le charbon allongé. Sélection des panicules saines comme semence.
Moisissures des grains	Utilisation de variétés résistantes ou tolérantes ; semis tardif des variétés précoces ; récolte à maturité physiologique.
Oiseaux granivores	Gardiennage ; dénichage des oiseaux ; récolte à maturité physiologique
Striga	Utilisation des variétés résistantes ; application d'engrais organique et minéral approprié ; arrachage manuel des plants avant floraison quand le sol est humide ; rotation de culture avec des plantes pièges (coton, niébé, arachide, oseille)
Autres mauvaises herbes	Labour avant semis ; sarclages réguliers