

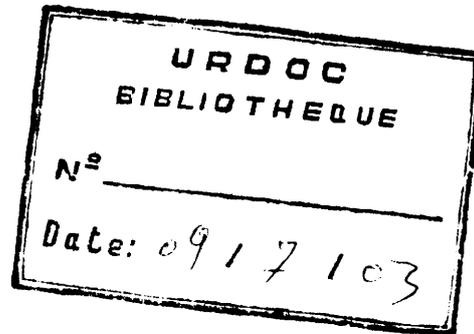
Ministère de l'Agriculture,  
De L'Elevage et de la Pêche

République du Mali  
Un Peuple-Un But-Une Foi

-----  
Institut d'Economie Rurale

-----  
Direction Scientifique

-----  
Programme Sorgho



**XII ème Session  
du Comité Technique Régional du CRRA  
de Niono**

*Chef de Programme : Dr Aboubacar Touré*

Boo  
1597

6 au 8 Mai 2003

***Personnel de la délégation du programme sorgho à Cinzana :***

*Mamadou N'diaye, délégué du programme, entomologiste*

*Zoumana Kouyaté, Agronome*

*Ali B. Touré, Sélectionneur*

*Dédé Koné, appui à la recherche*

*Cheick Amadou Kéita, appui à la recherche*

*Mamadou Sacko, appui à la recherche*

*Kissima Traoré, appui à la recherche*

***Chefs de projet :***

*Dr Aboubacar Touré, Chef de programme sorgho, chef de projet Sor 2.1, Bamako*

*Dr Mamourou Diourté, Chef de Projet Sor 4.1, Bamako*

*Dr Yacouba O Doumbia, Chef de projet Sor 3.1*

*Mr Abdoul Wahab Touré, Chef de Projet Sor 1.1*

## Introduction

Le sorgho, (*Sorghum bicolor*[L.] Moench) est principalement cultivé dans les zones semi arides et subtropicales. Il occupe la 5<sup>ème</sup> place du mondiale en production de grain céréalier après le blé, le riz, le maïs, et l'orge. Le sorgho est une céréale traditionnelle pour de millions de populations en Afrique de l'Ouest où il représente à peu près 30% de la production grainière dans la région.

En 1996, la production totale du sorgho en Afrique de l'Ouest et du Centre était estimée à 10 544 000 tonnes récoltées sur une superficie globale de 11 678 000 ha. Environ 90% de cette production est produite par le Nigeria, le Burkina Faso, le Mali et le Niger (FAO, 1997). Au Mali, le sorgho est cultivé entre les isohyètes 400 et 1300 mm et en condition de décrue. Pour la campagne agricole 1996-1997, les emblavures pour le sorgho au Mali étaient de 540 668 ha pour une production de 540 273 tonnes soit un rendement de 999 kg/ha (DNSI, 1997).

Au Mali les grains de sorgho servent à la préparation du tô, bouillie, cous-cous, galettes, kini, déguè, bière locale etc. Le sorgho est aussi utilisé dans l'alimentation des animaux. Les tiges sont également source de matériel de construction, d'énergie, de fabrication de nattes. Le sorgho sert aussi à faire de la teinture, de brosse de balais. Le sorgho peut enfin être utilisé pour la fabrication de sirop.

La culture du sorgho est essentiellement traditionnelle et liée aux conditions de précipitation. On distingue deux types de cultures de sorgho : une pluvieuse et une de décrue.

- La culture pluviale ou de saison pluvieuse est pratiquée dans les zones sahélienne, soudanienne et nord guinéenne, respectivement entre les isohyètes 600-800 mm, 800-1000 mm, 1000-1200 mm. Cette culture est surtout dominée par la race guinée. La production dépend de la distribution des pluies dans le temps et dans l'espace.

- La culture de décrue qui se pratique au moment des décrues de certains cours d'eau. Elle est moins répandue que la culture pluviale et se pratique dans la vallée du Sénégal, du Niger et au tour des lacs (Niangaye, Do, Télé, Fati, Faguibine etc. Cette culture concerne principalement la race Durra mais on y rencontre quelques types guinée.

De nombreux facteurs biotiques et abiotiques expliquent les faibles niveaux de rendement observés au Mali. Il s'agit notamment de la réduction de la durée des saisons de pluie, retard sur les dates optimales de semis, la mauvaise qualité des semences, le faible potentiel de rendement des variétés locales, la faible utilisation des engrais, le faible niveau de fertilité des sols, les attaques des ennemis des cultures, le faible pouvoir d'achat des paysans et le manque de marché pour l'utilisation du sorgho autre que l'autoconsommation.

Le programme sorgho utilise une approche multidisciplinaire pour la levée des différentes contraintes à la production du sorgho. Ainsi quatre projets de recherche intégrés et inter régionaux ont été initiés et sont en cours d'exécution.

## Mise au point et adaptation des techniques de gestion de la fertilité des sols dans les systèmes de culture à base de sorgho en zones sahélienne et soudanienne.

*Zoumana Kouyaté, Agronome*

### 1. Objectif global :

Accroître la productivité du sorgho de 20% par la mise au point d'une stratégie de fertilisation des systèmes de cultures adaptée aux diverses situations agricoles, et faisant intervenir des techniques à faible investissement monétaire dans la gestion de la fertilité des sols.

### 2. Objectifs spécifiques :

- Mettre au point des formules de fertilisation adaptées aux diverses situations agricoles du Mali en vue d'une production durable de la culture de sorgho;
- Evaluer des techniques de gestion de la fertilité du sol faisant intervenir des légumineuses, des plantes de couverture ou de la jachère de courte durée dans les systèmes de culture à base de sorgho;
- Analyser la variabilité de la réponse du sorgho en relation avec des facteurs liés à l'environnement de la culture (pluviométrie, sol, éléments nutritifs...).

*Evaluation de la réponse de deux variétés de sorgho aux effets résiduels des modes de gestion des légumineuses et des résidus de récolte en fonction de deux doses de phosphate naturel de Tilemsi (PNT).*

Dans le cadre de l'exécution de ce projet, des travaux de recherche de la campagne 2002 - 2003 ont porté sur **le suivi de l'évolution de la fertilité du sol et du rendement du sorgho dans les systèmes de culture à base de sorgho**. Cette activité a été exécutée à travers une Evaluation de la réponse de deux variétés de sorgho aux effets résiduels de différents modes de gestion des légumineuses et des résidus de récolte en fonction de deux doses de phosphate naturel de Tilemsi (PNT).

La dégradation des caractéristiques physiques et chimiques des sols sous l'effet de la culture ou des façons culturales est l'une des causes principales de la baisse de la fertilité des sols. Elle résulte de l'appauvrissement des sols en matière organique, de la diminution de leur activité biologique, de la baisse de leur capacité d'échange cationique. La recherche et la proposition de techniques culturales permettant d'améliorer l'utilisation, l'exploitation et la conservation des sols est par conséquent nécessaire en vue d'une agriculture durable.

Ainsi, à partir d'anciens essais modes de gestion des légumineuses et des résidus de récolte, sur un sol de texture limoneuse à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana, la présente recherche se propose de comprendre leur influence sur les modifications physiques et chimiques du sol et l'évolution des rendements de la culture de sorgho.

### 3. Matériels et Méthodes

Site: Station de Recherche Agronomique de Cinzana

**Objectifs:**

1. Suivre, sous l'arrière effet de différents modes de gestion des légumineuses et des résidus de récolte, l'évolution des propriétés chimiques et physiques du sol et les rendements de deux variétés de sorgho en fonction de deux doses de PNT.
2. Identifier et proposer le mode de gestion qui permet de maintenir à long ou à moyen terme la productivité du sol et les rendements du sorgho.

**Matériels****Sol:**

Les recherches sont conduites sur un sol hydromorphe minéral à engorgement de surface et pseudogley de profondeur (Kéïta *et al.*, 1981).

**Culture :** 2 variétés de sorgho

Wassa : variété améliorée de sorgho.

CMDT 38 : variété locale de sorgho.

**Méthode**

**Dispositif expérimental :** le dispositif utilisé est un Split-split-plot à 5 répétitions.

**Facteur principal :** 2 doses de PNT

F1 : 100 kg/ha de PNT avant le semis;

F2 : 300 kg/ha de PNT avant le semis.

**Facteur secondaire:** anciennes parcelles de 5 modes de gestion des cultures

T1: Monoculture de sorgho avec exportation des résidus de récolte chaque année

T2: Monoculture de sorgho avec restitution des résidus de récolte tous les deux ans

T3: Rotation niébé - sorgho (fanés de niébé exportées après la récolte)

T4: Rotation sesbania - sorgho (sesbania enfoui par un labour de fin de cycle)

T5: Rotation dolique - sorgho (dolique enfoui par un labour de fin de cycle)

**Facteur tertiaire:** 2 variétés de sorgho (CMDT38 et Wassa)

La dimension de la parcelle élémentaire est de 18,5 m x 3,75 m (5 billons de 18,5 m) avec 1 mètre entre les répétitions.

**4. Résultats et Discussions****4.1. Sol****Modifications chimiques au niveau de la rhizosphère**

Le pH du sol a été mesuré dans la rhizosphère de la culture de sorgho aux stades montaison, début épiaison et floraison. Les pH observés sont tous moyennement acides avec un risque d'acidification plus élevé sous la monoculture de sorgho par rapport aux autres traitements (tableau 1). Les doses de PNT (100 kg/ha, soit 20,58 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 300 kg/ha, soit 61,74 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) apportées n'ont pas eu un effet significatif sur les valeurs observées. Il en est de même pour les cinq modes de gestion des cultures.

Sur le plan nutrition minérale de la culture de sorgho, les valeurs absolues des pH mesurés confèrent un léger avantage à l'engrais vert sesbania en terme de disponibilité des éléments nutritifs du sol.

**Tableau 1:** Effets traitements sur le pH du sol aux stades montaison, début épiaison et floraison de la culture de sorgho; S RA/Cinzana 2002.

Traitements	Variable		
	pH1 montaison	pH2 début épiaison	pH3 floraison
<b>Fertilisation (F)</b>			
- 100 kg PNT/ha (F1)	6,07	5,90	5,74
- 300 kg PNT/ha (F2)	6,06	5,88	5,70
<b>Modes de gestion des cultures (G)</b>			
- Monoculture de sorgho (résidus exportés)	5,91	5,76	5,60
- Monoculture de sorgho (résidus restitués)	6,08	5,87	5,84
- Rotation niébé – sorgho	6,11	5,92	5,75
- Rot. sesbania - sorgho (sesbania enfoui)	6,18	6,07	5,79
- Rotation dolic - sorgho (dolic enfoui)	6,07	5,85	5,63

#### 4.3. Culture de sorgho

Les plants ont été affectés par des déficits hydriques assez fréquents pendant tout le cycle de développement de la culture de sorgho.

##### Effet engrais (PNT) sur la culture de sorgho

Quelle que soit la variable mesurée, il n'y a pas de différence significative entre les deux doses de PNT appliquées (100 et 300 kg/ha). Ce résultat peut s'expliquer par la faible solubilité du PNT et l'insuffisance des pluies pendant l'hivernage.

##### Effets du mode de gestion des cultures sur le sorgho

Les résultats antérieurs n'ont pas permis de départager les effets des trois légumineuses (rotation niébé - sorgho; sesbania et dolic en engrais verts - sorgho) sur le rendement du sorgho. Les résultats de la campagne 2002 ont montré des différences significatives entre les densités de plants, le nombre de panicules récoltées en faveur de l'engrais vert sesbania et des différences hautement significatives entre les rendements panicules, grains, paille et la biomasse aérienne totale produite en faveur des engrais verts sesbania et dolic. Cependant, l'effet du mode de gestion des cultures sur le rendement en grains dépend de la dose de PNT apportée (tableau 2). Avec la dose de 100 kg de PNT/ha (20,58 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), l'effet résiduel de l'engrais vert sesbania est le meilleur traitement avec 1 374 kg/ha de grains, suivi de celui de l'engrais vert dolic (1 198 kg/ha de grains). Les augmentations de rendements en grains apportées par les engrais verts par rapport au témoin monoculture de sorgho sont respectivement de l'ordre de 35% (354 kg/ha) et 17% (178 kg/ha). Quant à l'application de 300 kg/ha de PNT, soient 61,74 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, l'effet résiduel de l'engrais vert dolic est le meilleur traitement avec 1 378 kg/ha de grains (+ 358 kg/ha). Tous les autres traitements sont équivalents entre eux (tableau 3).

Malgré une interaction variété x mode de gestion des cultures non significative, la variété de sorgho wassa a été moins exigeante aux différentes techniques de production, comparée à la CMDT38 (tableau 4). D'autre part, pour un même mode de gestion des cultures, les écarts de rendement observés entre les engrais verts sesbania, dolique et le témoin monoculture de sorgho avec exportation annuelle des résidus de récolte sont plus élevés avec la variété CMDT38 qu'avec la variété wassa. Ces différences sont respectivement de l'ordre de 297 kg/ha, 331 kg / ha de grains pour la CMDT38 et 184 kg, 205 kg/ha de grains pour la wassa. Ces résultats peuvent aussi soutenir les hypothèses selon lesquelles la CMDT38 serait plus exigeante que la variété wassa et trouverait de meilleures conditions de production avec les traitements engrais verts sesbania et dolique.

**Tableau 2:** Effets traitements sur les rendements panicules, grains et paille de sorgho (kg/ha), SRA/Cinzana 2002.

Traitements	Rendts (kg/ha)		
	Grains	Paille	Biomasse récolte
<b>Fertilisation (F)</b>			
- 100 kg PNT/ha (F1)	1 161	5 062	6 883
- 300 kg PNT/ha (F2)	1 132	5 207	6 934
<b>Modes de gestion des cultures (G)</b>			
- Monoculture de sorgho (résid. exportés)	1 020	4 456 d	6 076 c
- Monoculture de sorgho (résid. restitués)	1 102	4 839 cd	6 582 bc
- Rotation niébé - sorgho	1 061	5 039 bc	6 659 b
- Rot. <i>sesbania</i> - sorgho (sesbania enfoui)	1 261	<b>5 877 a</b>	<b>7 809 a</b>
- Rot. dolique - sorgho (dolique enfoui)	1 288	5 461 ab	7 417 a
<b>Variétés de sorgho (V)</b>			
V1 (CMDT38)	1 084 b	5 912 a	7 649
V2 (Wassa)	1 209 a	4 358 b	6 169

*NB: Les chiffres accompagnés par les mêmes lettres dans la même colonne et pour le même facteur ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Duncan au seuil de 5 %.*

**Tableau 3:** Interaction dose de PNTx mode de gestion des cultures sur le rendement grains (kg/ha) sorgho (kg/ha), SRA/Cinzana, 2002

Mode de gestion des cultures	Doses de PNT	
	100 kg/ha	300 kg/ha
- Monoculture de sorgho (résidus de sorg. exportés)	1 020 b	1 020 b
- Monoculture de sorgho (résidus de sorg. restitués)	1 085 b	1 120 b
- Rotation niébé – sorgho	1 129 b	993 b
- Rotation sesbania - sorgho (sesbania enfoui)	<b>1 374 a</b>	1 148 b
- Rotation dolic - sorgho (dolic enfoui)	<b>1 198 ab</b>	<b>1 378 a</b>

**Tableau 4:** Effets des modes de gestion des cultures en fonction des variétés de sorgho sur le rendement grains sorgho (kg/ha), SRA/Cinzana, 2002.

Mode de gestion des cultures	Rendements grains (kg/ha)	
	CMDT 38	Wassa
- Monoculture de sorgho (résid. sorg. exportés)	943	1 098
- Monoculture de sorgho (résid. sorg. restitués)	999	1 205
- Rotation niébé - sorgho	966	1 156
- Rotation sesbania - sorgho (sesbania enfoui)	1 240	1 282
- Rotation dolic - sorgho (dolic enfoui)	1 274	1 303

### Conclusion

L'insuffisance des pluies de la campagne 2002/2003 pendant presque tout le cycle de développement de la culture de sorgho a affecté les rendements.

Les résultats de mesures de pH du sol montrent une acidification de celui-ci en fonction des différentes phases de développement de la culture quel que soit le traitement. En terme de disponibilité des éléments nutritifs du sol, les résultats confèrent un léger avantage à l'engrais vert sesbania et un risque d'acidification plus élevé sous la monoculture de sorgho par rapport aux autres traitements.

Les doses de phosphate naturel de Tilemsi apportées n'ont pas eu un effet significatif sur les variables ou paramètres mesurés. Cependant, l'importance du mode de gestion des cultures dans l'amélioration du rendement en grains du sorgho à la faveur des engrais verts sesbania et dolic dépend de l'apport de PNT. En présence d'un apport de 100 kg/ha de PNT, l'engrais vert sesbania est le meilleur traitement avec 1 374 kg/ha de grains contre 1020 kg/ha pour le témoin, soit une augmentation du rendement de 35% (354 kg/ha).

Toutes fumures confondues, l'effet résiduel des traitements engrais verts, sesbania et dolic ont respectivement permis d'obtenir des augmentations de rendements de 24% (241 kg/ha) et 26% (268 kg/ha) par rapport au témoin. Par rapport à la rotation niébé - sorgho, ils ont apporté des augmentations de rendement de l'ordre de 19% (200 kg/ha) et de 21,39% (227 kg/ha). Les

traitements engrais verts seraient les modes de gestion durables des cultures pour l'amélioration ou le maintien des rendements de la culture de sorgho dans les conditions de cette recherche. Les résultats d'analyses physiques d'échantillons de sol en cours permettront d'apprécier l'évolution des propriétés physiques du sol et la durabilité des modes de gestion des cultures. Bien que positif, l'effet résiduel de la restitution des résidus de récolte une année sur deux n'est pas significatif.

# MISE AU POINT DE VARIETES DE SORGHO DANS UNE PERSPECTIVE D'UTILISATION INDUSTRIELLE AU MALI

*Dr Aboubacar Touré, Sélectionneur*

## 1. OBJECTIFS DU PROJET :

### 1.1 Objectif Global:

L'objectif global de ce projet est l'amélioration conjointe de la productivité et de la qualité du grain de sorgho dans une perspective d'utilisation artisanale et industrielle au Mali. Cette augmentation de la production passera par une amélioration des composantes du rendement, une résistance aux nuisibles, une adaptation aux aléas climatiques; par une valorisation et une diversification des produits céréaliers locaux.

### 1.2 Objectifs spécifiques:

Les objectifs spécifiques sont:

1. développer une ou deux variétés de sorgho à rendement élevé, adaptées aux conditions agro-climatiques de la zone et ayant les qualités qui se prêtent à l'utilisation industrielle et artisanale,
2. définir les critères importants de choix du grain de sorgho pour l'utilisation industrielle et artisanale,
3. déterminer les bases génétiques des paramètres de qualité du sorgho,
4. mettre au point des produits industriels et des procédés technologiques mis en oeuvre pour les produire,
5. connaître l'aptitude des variétés sélectionnées à la première transformation et à l'obtention de bons produits de base,
6. contribuer au transfert de technologie en milieu réel.

## 2. MATERIELS ET METHODE

### 2.1 Bloc de croisements

Les croisements ont pour objectifs principaux le maintien et le transfert des qualités organoleptiques des variétés locales exigées par la population, l'amélioration de la résistance des matériels à la sécheresse, aux maladies foliaires, aux principaux insectes et au Striga.

Des croisements sont réalisés à Sotuba à partir de trente six (36) entrées représentant une large gamme de variabilité. Les parents sont choisis en fonction des caractéristiques suivantes: résistance aux maladies, aux insectes, au striga, au stress du sol, sensibilité à la photopériode et une bonne qualité de grain pour les variétés locales, productivité, taille réduite et précocité pour les variétés introduites ou améliorées.

Chaque parent a été semé sur une ligne de 5m en 2 dates de semis décalées de plus de 15 jours pour augmenter les chances de synchronisation des dates de floraison. Les écartements étaient de 0.75m entre les lignes et 0.50m entre les poquets. Le démariage a été effectué en maintenant deux plants par poquet. Il a été apporté 100 Kg de phosphate d'ammoniaque par hectare et 50 Kg d'urée à l'hectare.

## 2.2 Génération F1

Cent trente six (136) produits de croisement ont été semés à Sotuba chacun à la ligne. Ces F1 sont issues des croisements entre des parents des variétés locales, améliorées et des introductions préalablement choisis. Chaque F1 a été semée sur une ligne de 5 m de long aux écartements de 0,75m entre les lignes et 0,50 m sur la ligne. Le démariage a été fait à un plant par poquet.

## 2.3 Génération F2

Chaque population F2 était constituée d'au moins 120 à 220 individus par localité. La sélection commence en F2 sur du matériel en disjonction encore fortement hétérozygote. Les sélections individuelles sont faites à la maturité dans chaque localité surtout selon les critères de rendement paniculaire, qualité de grain, absence de maladies et de dégâts d'insectes. Les descendances ont été implantées à Cinzana, Samanko et Sikasso. Les lignées ont été semées sur une parcelle de 6 à 20 lignes de 10m de long selon la disponibilité en semences et aux écartements de 0.75m x 0.50m. Les plants ont été demariés à 1 plant par poquet.

## 2.4 Génération F3

Il y avait au total 892 descendances F3 composées de 114 matériels tardifs et 778 précoces et demi-tardifs. Ces lignées ont été semées sur une 1 ligne (une parcelle) de 6m de long selon la méthode épi-ligne. Les écartements sont de 0.75m entre les lignes et 0.30m entre les poquets de mariés à 1 plant. A ce stade l'accent est mis sur le délai semi-50%floraison comme notation permettant de suivre la généalogie des plantes et de déterminer le groupe de maturité. D'autres observations comme le rendement paniculaire, la qualité de grain, l'absence de maladies et de dégâts d'insectes sont considérées à la maturité pour le choix des individus les plus intéressants. Les F3 ont été implantées à Cinzana, Béma, Samanko, Finkolo et Kita

## 2.5 Génération F4

Cette génération a été subdivisée en groupes suivant le cycle des plantes: F4 précoces- demi-tardives et F4 tardives. Il s'agit de poursuivre la sélection des descendances de croisement. Il y avait au total 436 lignées dont 340 précoces- demi-tardives et 96 tardives. Chaque entrée constitue une parcelle de 2 lignes de 5m de long aux écartements de 0.75m entre les lignes et 0.50m entre les poquets demariés à 1 plant. La sélection individuelle est progressivement remplacée par une sélection familiale. Les observations ont porté sur le potentiel de rendement, le délai de 50% floraison, l'architecture de la plante et la qualité des grains. Les F4 ont été implantées dans les différentes zones agro-climatiques en fonction des groupes de maturité des lignées: Sotuba, Kolombada, Cinzana, Béma, Finkolo et Kita.

## 2.6 Génération F5

Cette génération se subdivise également en trois groupes suivant le cycle des plantes: F5 précoces, F5 demi-tardives et F5 tardives. L'objectif est de tirer des lignées vulgarisables provenant de la sélection généalogique. Il y avait eu au total de 351 descendances dont 102 précoces (Béma, Cinzana) 196 demi-tardives (Sotuba, Kolombada) et 53 tardives (Kita, Finkolo). Chaque lignée a été semée dans une parcelle de 2 lignes de 5m de long aux écartements de 0.75m x 0.50m. Les poquets sont demariés à 2 plants. Chaque panicule a été auto-fécondée pour éviter la contamination des semences.

## 2.7 Essais de Rendement

Le but de ces essais est de tester le potentiel de rendement et le comportement des meilleures lignées retenues. Le dispositif est le bloc de Fisher à 4 répétitions. La parcelle élémentaire est de 4 lignes de 5m de long et la parcelle utile est de 2 lignes de 3.50m de long. Les écartements

ont été identiques aux précédents. Le démariage est fait à 2 plants par poquet. Les lignées sont retenues non seulement pour leur adaptabilité et leur potentiel de rendement mais aussi pour leur caractéristique organoleptique.

Localités: Béma, Cinzana (cycle précoce)

Sotuba, Kolombada (cycle intermédiaire)

Finkolo, Kita (cycle tardif).

Observations: elles ont porté sur les paramètres suivants:

- Nombre de poquets levés/parcelle
- Vigueur à la levée
- Délai 50% floraison
- Hauteur moyenne des plantes
- Excertion paniculaire
- Forme des panicules
- Nombre de panicules récoltées/parcelle
- Poids sec des panicules récoltées/parcelle
- Poids grain/parcelle.
- Rendement grain/hectare.

Fertilisation: La formule d'engrais utilisée dans tous les essais et tests est de 100 kg de phosphate d'ammoniaque/ha et de 50 kg d'urée/ha.

### **2.8 Essais et Tests variétaux en milieu paysan**

Ces tests permettent de confirmer et aussi de valider les nouvelles obtentions de sorgho à partir des données des essais en milieu paysan. Une à deux variétés sont comparées à la variété locale du paysan dans un dispositif expérimental dispersé dans un certain nombre de villages de la zone. La parcelle élémentaire est d'au moins 400 m<sup>2</sup>. Les observations seront identiques à celles de la phase précédente.

**2.9 Multiplication des semences:** Dans le but de faciliter et consolider l'acquisition des nouvelles obtentions. Diverses variétés ont été multipliées à travers les trois zones agro-écologiques du Mali.

## **3. RESULTATS ET INTERPRETATION**

### **3.1. Bloc de Croisements**

#### **\*Croisements:**

Plus de 60 produits de croisement sont actuellement implantés en contre saison à Sotuba pour la production de semences F2.

### **3.2 Etudes des descendance de croisement**

Le choix dans les descendance de croisement a été effectué suivant les critères de potentiel de rendement, la résistance aux maladies foliaires et paniculaires, la qualité du grain, la résistance aux insectes (punaises des panicules) et la résistance à la sécheresse.

\* **Génération F1:** à Sotuba sur les 136 F1 implantées, 89 ont été retenues et seront en F2 pour la campagne 2003-2004.

\* **Génération F2:** sur les 108 lignées implantées l'équipe de sélection a retenu 491 panicules à Samanko, 254 panicules à Cinzana et 112 panicules à Finkolo.

\* **Génération F3:** en fonction des critères ci-dessus, il a été retenu 203 panicules à Samanko, 89 à Cinzana, 85 panicules à Béma, 61 à Finkolo et 8 à Kita. Ces panicules ainsi retenues seront en F4 pour la campagne en cours dans les trois zones climatiques du Mali en fonction du cycle des plantes.

\* **Génération F4:** dans les F4P-DT (F4 précoces demi-tardives), il a été sélectionné 173 panicules à Sotuba, 64 panicules à Kolombada, 147 panicules à Cinzana et 139 à Béma dans les 48 familles retenues. Par ailleurs, dans les F4T la sélection a été limitée avec 18 panicules à Kita (KI) et 65 à Finkolo. Les panicules ainsi sélectionnées seront en F5 au cours de la campagne 2003-2004.

\***Génération F5:** dans les F5DT (F5 demi-tardives), sur les 196 lignées implantées, nous avons récolté 28 lignées à Sotuba et 15 à Kolombada. Dans les F5T (F5 tardives), sur les 53 lignées, 11 ont été retenues à Kita et 8 à Finkolo. Sur les 102 lignées de F5 précoces implantées, 15 lignées ont été sélectionnées à Béma et 18 à Cinzana. Ces lignées retenues seront dans les essais de rendement de la campagne hivernale en cours.

### 3.3. Essais de Rendement

#### 3.3.1. Cycle Précoce

##### Groupe I (GI = première année d'évaluation)

Dans les deux localités, l'analyse de la variance a porté sur le délai semis-50 % floraison, la hauteur moyenne des plantes et le rendement grain. Nous avons observé des différences hautement significatives entre les lignées pour la hauteur moyenne des plantes et une différence significative pour le rendement grain. A Béma, sur les 50 lignées en compétition, le plus haut rendement a été enregistré pour les lignées 01-CZ-F5P-244 (2000kg/ha) et 01-BE-F5P-288 (2000kg) contre 1555kg pour la variété locale. A Cinzana la lignée 01-CZ-F5P-263 et le témoin local sont équivalents au point de vue rendement.

L'analyse multilocale a montré que si on met les deux localités ensemble, la différence est significative entre les variétés seulement pour le rendement. La moyenne des moyennes est de 1083 kg/ha. Il n'existe pas de différence significative ni entre les localités et ni entre localité-variétés.

##### Groupe II (GII = deuxième année d'évaluation)

Dans les deux localités, l'analyse de la variance a montré que les différences ont été hautement significatives entre les traitements pour la hauteur et le délai semis-50% floraison. Par contre des différences n'ont pas été observées pour le rendement. Toutes les lignées sont statistiquement équivalentes au témoin local.

L'analyse combinée des différentes variables de Béma et de Cinzana n'a pas montré de différence significative entre les variétés. L'interaction localité et variété n'a pas été significative.

##### Groupe III (GIII = troisième année d'évaluation)

On note à Cinzana une différence hautement significative entre les traitements en compétition pour les variables analysées (le délai semis-50 % Floraison et la hauteur des plantes). Par contre aucune différence significative n'a été observée au niveau du rendement. Le rendement moyen de l'essai est de 1353 kg/ha. A Béma aucune différence significative n'a été observée au niveau du rendement. Le rendement moyen de l'essai est de 2681 kg/ha.

##### Bilan des trois années d'expérimentation cycle précoce

Durant les trois années d'expérimentation des matériels précoces, il n'y a pas eu de différence significative entre les variétés pour le rendement. Par contre on a observé des différences hautement significatives entre les variétés selon les années (Tableau 4). Le rendement moyen est de 1906 kg/ha. Toutefois les lignées 99-BE-F5P-66 (2246 kg/ha), 99-BE-F5P-67 (2046 kg/ha), 99-BE-F5P-69 (2002 kg/ha) et 99-BE-F5P-95 (2006 kg/ha) ont attiré notre attention pour leur bonne qualité de grain et le rendement. Ces mêmes variétés ont donné de bons

URDOC  
BIBLIOTHEQUE

N° \_\_\_\_\_

rendements durant la campagne 2000. En 2003 elles montrent des rendements satisfaisants par rapport au témoin local.

Tableau 4 : Moyenne des différentes variables des trois années de l'essai de rendement cycle précoce 2000-2002

Variétés	Rendement en kg/ha				Cycle semi-50% floraison (jours)				Hauteur moyenne en m			
	2000	2001	2002	Moy	2000	2001	2002	Moy.	2000	2001	2002	Moy.
99-CZ-F5P-11	1756	2222	968	1649	70	76	76	74	3.30	3.36	2.93	3.19
99-CZ-F5P-12-1	1510	1245	1320	1358	69	79	75	74	2.99	2.61	2.66	2.75
99-BE-F5P-66	2624	1609	2504	2246	66	79	73	73	1.83	1.54	1.68	1.68
99-BE-F5P-67	2310	1472	2356	2046	69	82	74	75	1.80	1.65	1.88	1.78
99-BE-F5P-69	2310	2278	1418	2002	66	68	75	69	2.58	2.30	2.02	2.30
99-BE-F5P-77	2138	1890	1746	1925	72	72	75	73	1.84	1.78	1.66	1.76
99-CZ-F5P-81	1610	2056	2176	1947	70	74	75	73	2.52	2.54	2.58	2.54
99-CZ-F5P-88	1544	2112	1126	1594	68	72	71	70	3.1	3.34	2.89	3.11
99-BE-F5P-95	2219	1695	2104	2006	74	80	76	77	2.22	1.61	1.80	1.87
99-BE-F5P-120	1338	2334	1853	1842	76	76	78	77	3.48	3.12	2.73	3.11
99-BE-F5P122	2566	1195	1929	1896	67	75	72	71	3.47	1.84	1.82	2.38
99BE-F5P-128-1	1744	2500	2080	2102	74	78	75	75	2.96	3.16	2.90	3.05
99-CZ-F5P-131-1	1554	2612	1701	1955	70	72	74	72	3.2	3.46	2.89	3.18
99-CZ-F5P-131-2	1952	2222	1772	1982	68	74	72	71	3.50	3.2	3.03	3.24
99-CZ-F5P-131-3	1676	2444	1693	1938	70	72	73	71	3.3	3.28	2.84	3.14
99-BE-F5P-140	1600	2156	1708	1888	70	76	76	74	3.82	3.26	2.98	3.35
99-CZ-F5P-141-1	1618	2112	1619	1783	72	76	77	75	1.42	1.48	1.40	1.43
99-CZ-F5P-141-3	2314	1262	1350	1642	70	82	75	76	1.42	1.30	1.40	1.37
CSM63E	2030	2444	1863	2112	62	64	71	66	3.06	2.82	2.77	2.88
M.92-1	3032	1601	1794	2142	68	73	72	70	2.10	1.75	1.98	1.88
TEMOIN	1795	2222	1878	1965	65	74	74	71	3.43	3.24	2.93	3.20
LOCAL												
Moyenne	1963	1994	1760									2.53
	1905				72							
Signification	**	NS	NS									Ns
Année												**
Variétés	Ns				Ns							**
An*var	Ns				**							
	**				Ns							
CV%	1.26	28.76	23.07									7.16
	21.30				4.27							

### 3.3.2. Cycle Demi-Tardif

#### Groupe I (GI = première année d'évaluation)

Nous notons à Sotuba une différence hautement significative entre les (40) traitements en compétition pour les trois variables analysées (le rendement grain, le délai semis-50% floraison et la hauteur des plantes). Le plus haut rendement a été enregistré par la lignée 01-SB-F5DT-198 (4028 kg/ha) suivie par 01-SB-F5DT-221 (3694 kg/ha), 01-SB-F5DT-23 1 (3528 kg/ha), 01-SB-F5DT-203 (3333 kg/ha), 01-SB-F5DT-243 (3278 kg/ha) contre 3000kg/ha pour la variété locale. A Kolombada des différences significatives entre les traitements ont été observées pour la variable hauteur. Il existe une différence hautement significative pour le délai semis-50% floraison et le rendement grain. La lignée 01-SB-F5DT-221 vient en tête avec 1972 kg/ha contre 987 kg/ha pour le témoin local.

L'analyse des données combinées des deux localités montre des résultats performants pour l'essai. Les lignées 01-SB-FDT-221 (2833 kg/ha) et 01-SB-FDT-231 (2514 kg/ha) ont été significativement supérieures au témoin local (1998 kg/ha). Le rendement moyen pour l'ensemble des deux localités est de 1666 kg/ha. Environ 37 lignées ont été plus productives que le témoin local.

### **Groupe II (GII = deuxième année d'évaluation)**

A Sotuba l'analyse de la variance a montré des différences hautement significatives pour la hauteur, le cycle et de rendement grain entre les lignées. Le rendement moyen obtenu est de 2687 kg/ha. La lignée 00-SB-F5DT-18 (4228 kg) a été significativement supérieure au témoin local (3585kg/ha). Les lignées 00-KO-F5DT-19 (3444 kg/ha), 00-SB-F5DT-30 (3250 kg/ha), 00-SB-F5DT-427 (3417 kg/ha) sont statistiquement égales au témoins. Nous notons 13 sur 25 lignées qui ont donné de rendement moins élevé que le témoin. A Kolombada des différences hautement significatives ont été observées entre les matériels pour le délai semis-50%floraison et la hauteur des plantes. Au niveau du rendement les 25 entrées sont statistiquement équivalentes au témoin local. Le rendement moyen est de 1094 kg/ha.

L'analyse multilocale ne montre pas de différences significatives pour l'interaction localité\*variétés par contre elles ont été significatives pour les variétés. Les lignées 00-SB-F5DT-18 (2694 kg/ha) et 00-SB-F5DT-30 (2639 kg/ha) ont été les plus productives.

### **Groupe III (GIII = troisième année d'évaluation)**

A Sotuba des différences hautement significatives ont été observées entre les traitements en compétition pour les trois variables analysées (le rendement, le délai semis-50 % floraison, la hauteur des plantes). Le rendement moyen de l'essai est de 2604 kg/ha. La lignée 99-SB-F5DT-228 vient en tête avec un rendement de 3222 kg/ha. A Kolombada aucune différence significative n'a été observée entre les traitements en compétition pour le rendement. Le rendement moyen obtenu est de 596 kg/ha.

### **Bilan des trois années d'expérimentation cycle demi-tardif**

L'interaction année\*variété a été significative pour la hauteur, le cycle et le rendement (Tableau 5). En revanche l'analyse annuelle ne révèle pas de différences significatives pour le rendement.

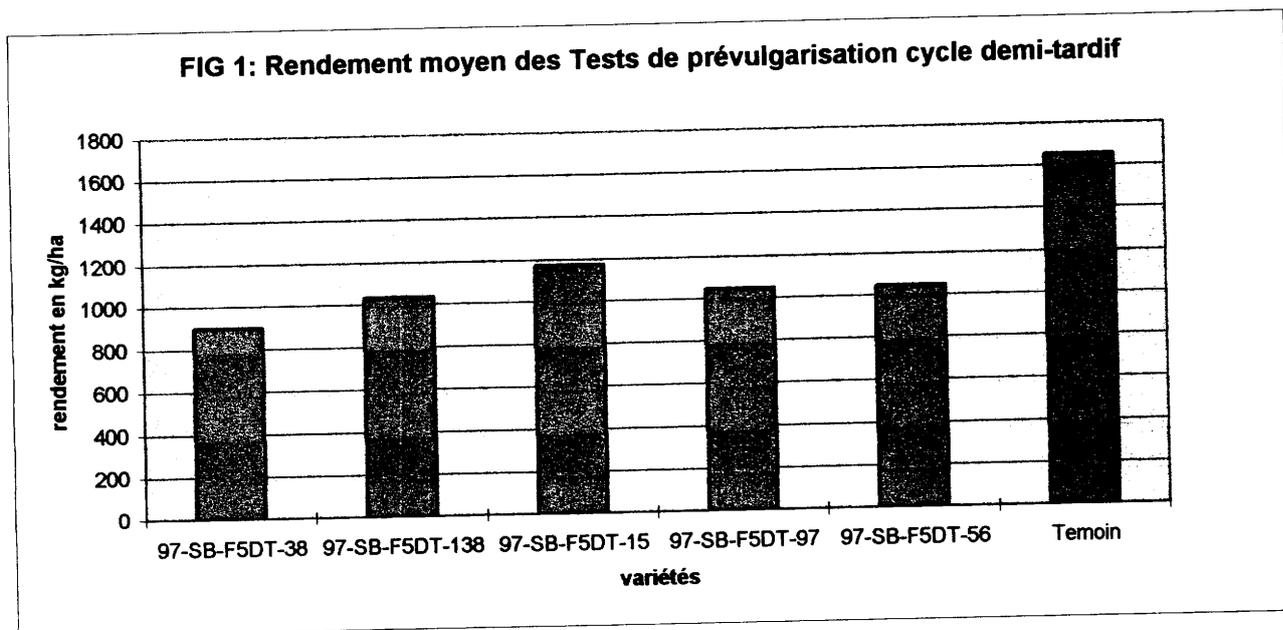
Certaines lignées comme 99-SB-F5DT-170-1, 99-SB-F5DT-170-2 et 99-SB-F5DT-198 ont présenté un pourcentage de récupération élevé avec des graines vitreuses et une stabilité de tô acceptable (Tableau 6).

Tableau 5 : Bilan des trois années d'expérience de l'essai de rendement cycle demi-tardif campagne 2000-2002

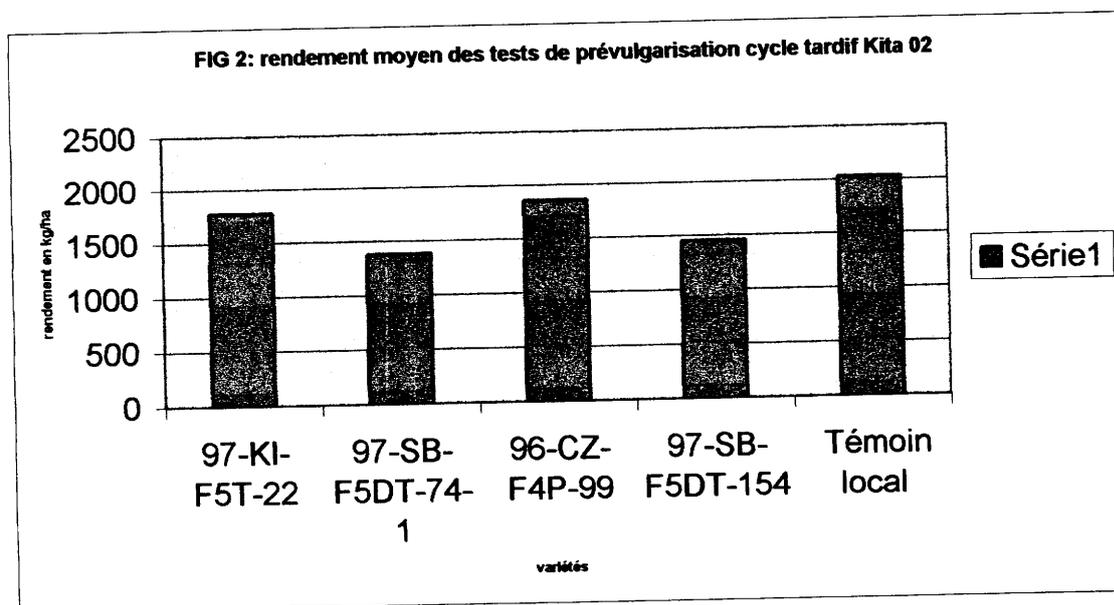
Variétés	Délai semi-50% FL				Hauteur des Plants en m				Rendement grain en kg/ha			
	2000	2001	2002	M	2000	2001	2002	M	2000	2001	2002	M
1-99-SB-F5DT-49-1	73	89	91	84	2.51	3.56	2.88	2.98	1575	2859	1250	1895
2-99-SB-F5DT-49-2	73	-	97	85	2.55	-	3.16	2.85	1425	-	1288	1357
3-99-SB-F5DT-169	68	86	87	80	2.46	3.37	3.04	2.96	1633	2331	1111	1692
4-99-SB-F5DT-170-1	71	87	88	82	2.43	3.23	2.77	2.81	2275	2828	1688	2263
5-99-SB-F5DT-170-2	72	88	87	82	2.53	3.58	2.88	3.00	2125	3126	1628	2293
6-99-SB-F5DT-189	73	89	92	85	2.73	3.89	3.29	3.30	1584	2602	1753	1979
7-99-SB-F5DT-190	72	92	92	85	2.51	3.88	3.26	3.21	1425	2399	1875	1900
8-99-SB-F5DT-196	74	92	92	86	2.68	3.63	3.54	3.28	1792	3103	1660	2185
9-99-SB-F5DT-198	73	92	93	86	2.97	4.00	3.64	3.53	1558	3226	1945	2243
10-99-SB-F5DT-206	71	95	95	87	2.62	3.79	3.65	3.35	1717	2532	1472	1907
11-99-SB-F5DT-209-1	75	93	90	86	2.82	3.58	3.13	3.17	1758	2254	1209	1740
12-99-SB-F5DT-209-2	75	92	97	88	2.81	3.78	3.22	3.27	1550	2967	1528	2015
13-99-SB-F5DT-213	72	92	93	86	2.59	3.52	3.17	3.09	1516	3425	1667	2203
14-99-SB-F5DT-228	76	95	94	88	2.89	3.66	3.17	3.23	1675	2738	1910	2108
15-CSM 388	77	96	96	90	3.16	3.92	3.62	3.57	1734	1941	1375	1683
16-TEMOIN LOCAL	78	96	99	91	3.15	4.02	2.94	3.36	1734	2912	2299	2315
Moyenne	86				3.19				1692	2749	1603	1999
Signification									NS	NS	NS	
Année	*								Ns			Ns
Variétés	**								**			**
Année*Variétés	**								**			*
CV(%)	3.27				8.08				17.35	25.01	24.20	24.6

Tableau 6: Caractéristiques physico-chimiques des variétés Demi-tardives GIII 2002-2003

Variétés	Humidité	Cendre	Couche brune	Flottaison	Poids 1000 grains	Stabilité	Vitrosité	Décorticage
1 99-SB-F5DT-49-1	7.75	1.19	0.00	2.67	18.09	1.50	1.17	75.83
2 99-SB-F5DT-52	7.31	0.96	0.00	0.67	19.98	1.00	1.37	76.67
3 99-SB-F5DT-169	7.46	1.14	0.00	0.67	17.87	1.00	1.43	79.17
4 99-SB-F5DT-170-1	7.55	1.10	0.67	8.00	18.06	1.27	1.47	74.17
5 99-SB-F5DT-170-2	7.15	0.94	0.00	0.00	18.89	1.50	1.30	79.17
6 99-SB-F5DT-189	7.02	0.79	0.00	1.33	20.72	1.00	1.67	72.50
7 99-SB-F5DT-190	7.93	1.00	0.67	0.67	22.71	1.00	1.37	84.17
8 99-SB-F5DT-196	6.33	0.95	1.33	5.33	18.34	1.00	2.23	71.67
9 99-SB-F5DT-198	6.77	0.80	3.33	0.00	23.63	1.00	1.47	82.50
10 99-SB-F5DT-206	7.97	0.83	0.00	2.67	21.51	1.50	1.57	75.00
11 99-SB-F5DT-209-1	6.98	1.03	0.00	0.67	20.96	1.00	1.73	74.17
12 99-SB-F5DT-209-2	7.83	0.79	2.00	0.67	22.99	1.50	1.70	83.33
13 99-SB-F5DT-213	7.75	0.69	0.00	2.67	19.51	1.27	1.43	78.33
14 99-SB-F5DT-228	7.60	0.77	0.00	2.00	22.98	1.00	1.60	75.83
15 99-BE-F5P-53	7.29	0.83	0.67	3.33	21.45	1.00	1.50	68.33
16 CSM-388	8.01	1.08	2.00	1.33	21.00	1.00	1.63	80.83
17 97-SB-F5DT-74-2	7.31	1.07	0.00	0.67	20.63	1.00	1.00	83.33
18 TEMOIN LOCAL	7.07	1.10	0.67	5.33	21.55	1.00	1.87	64.17
Moyenne	7.393	0.943	0.630	2.148	20.604	1.141	1.528	76.620
Signification	**	**	**	**	**	**	**	**
CV%	3.21	5.03	151.56	80.13	1.29	7.56	6.50	3.43

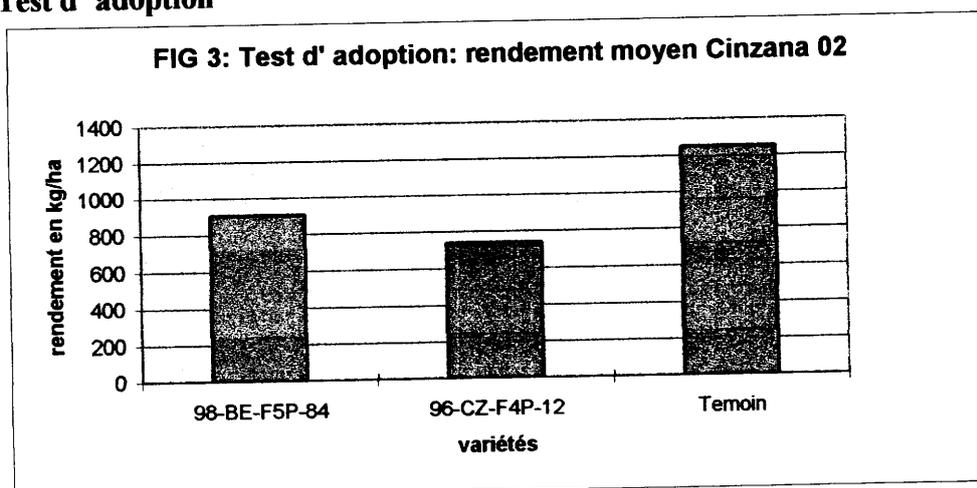


Malgré leur bonne qualité de grain les 5 variétés améliorées n'ont pas pu dépasser le niveau de rendement grain du témoin local.

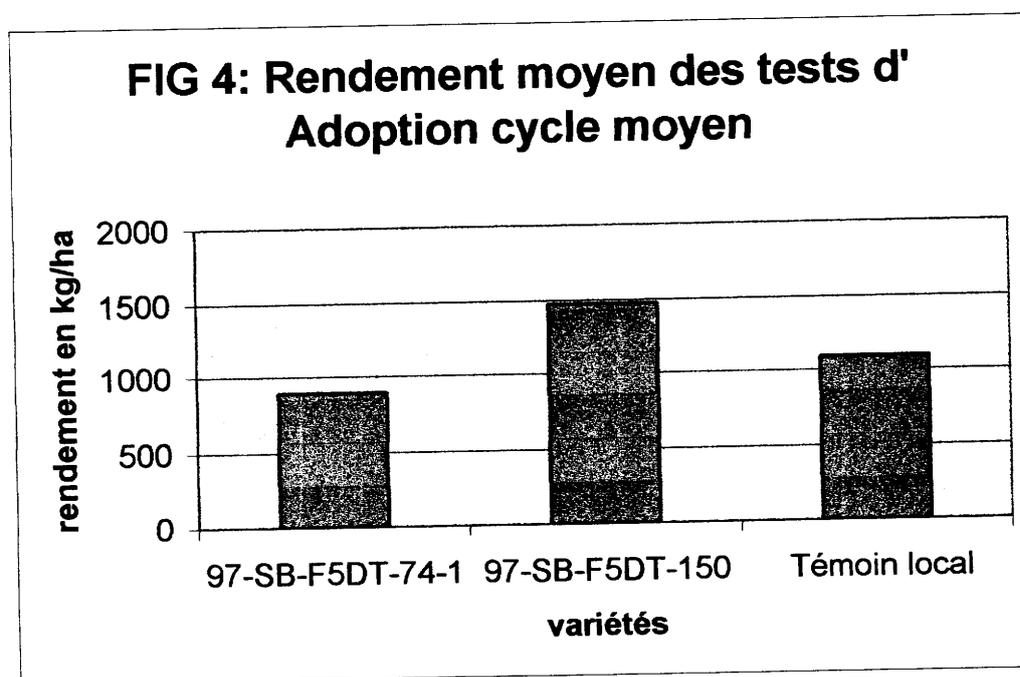


Deux variétés (97-KI-F5-22 et 96-CZ-F4P-99) sont statistiquement égales au témoin. Et les deux autres ont été moins productives que le témoin.

### Test d'adoption



Les deux lignées sont moins bonnes que le témoin.



La variété 97-SB-F5DT-150 a été significativement supérieure au témoin. Elle est également très appréciée pour sa qualité de grain et le fourrage. La lignée 97-SB-F5DT-74-1 est moins bonne que le témoin.

### 3.5. La Multiplication des semences de base

Variétés	Localités	Superficies	Quantité
CSM-63 E	Béma	1/2	500 kg
MALISOR-92-1	Béma	1/2	200 kg
CSM-388	Kolombada	1/4	100
N'TENIMISSA	Kolombada	1/4	100
97-SB-F5dt-64	Kolombada	1/4	100
CSM-388	Tamala et Ouélessebougou	1/2	400
Seguetana	Tamala et Ouélessebougou	1/2	400
Wassa	Kafara	1/4	200
96-CZ-F4P-98	Kita	1/4	200
96-CZ-F4P-99	Kita	1/4	200
96-CZ-F4P-98	Kebila	1/4	62
96-CZ-F4P-99	Kebila	1/4	22
Sakoïka I	Kebila	1/4	210

### CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

La campagne 2002-2003 a bien démarré mais elle a connu des perturbations en fin de campagne. L'arrêt précoce généralisé de l'hivernage dans les zones sahéenne et soudanienne, la pauvreté des sols et les ravageurs ont été les facteurs climatiques, édaphiques et biotiques qui ont souvent contribué à la chute de la production.

Des progrès ont été réalisés dans le développement de variétés à grain blanc de plante tan de type guinea. De nouvelles variétés tan de type N'tenimissa continuent à être développées et testées en milieu paysan. Plus de 60 produits de croisement sont actuellement implantés en contre saison à Sotuba pour la production de semences F2. A Sotuba sur les 136 descendances F1 implantées, 89 ont été retenues et seront en F2 pour la campagne 2003-2004. Sur les 108 lignées de F2 implantées l'équipe de sélection a retenu 491 panicules à Samanko, 254 panicules à Cinzana et 112 panicules à Finkolo. En fonction des critères de sélection il a été retenu 203 panicules à Samanko, 89 à Cinzana, 85 panicules à Béma, 61 à Finkolo et 8 à Kita. Ces panicules ainsi retenues seront en F4 pour la campagne en cours dans les trois zones climatiques du Mali en fonction du cycle des plantes.

Dans les F4P-DT (F4 précoces et demi-tardives), il a été sélectionné 173 panicules à Sotuba, 64 panicules à Kolombada, 147 panicules à Cinzana et 139 à Béma dans 48 familles retenues. Par ailleurs, dans les F4T la sélection a été limitée : 18 panicules à Kita et 65 à Finkolo. Les panicules ainsi sélectionnées seront en F5 au cours de la campagne 2003-2004.

Dans les F5DT (F5 demi-tardives), sur les 196 lignées implantées, nous avons récolté 28 lignées à Sotuba et 15 à Kolombada. Dans les F5T (F5 tardives), sur les 53 lignées 11 ont été retenues à Kita et 8 à Finkolo. Sur les 102 lignées de F5 précoces implantées, 15 lignées ont été sélectionnées à Béma et 18 à Cinzana. Ces lignées retenues seront dans les essais de rendement de la campagne hivernale en cours.

Dans les essais de rendement de variétés précoces les lignées 99-BE-F5P-66 (2246kg/ha), 99-BE-F5P-67 (2046kg/ha), 99-BE-F5P-69 (2002kg/ha) et 99-BE-F5P-95 (2006kg/ha) ont bien donné durant les deux années précédentes (2000 et 2001). En 2002 elles ont montré des rendements satisfaisants par rapport au témoin local. Elles seront testées en milieu paysan pour la campagne en cours.

Dans les essais à cycle demi-tardif les lignées comme 99-SB-F5DT-170-1, 99-SB-F5DT-170-2, 99-SB-F5DT-198, 99-SB-F5DT-196 et 99-SB-F5DT-198 ont enregistré les rendements les plus élevés. Cette année ces lignées seront proposées pour les essais en milieu

paysan. Durant les trois ans d'évaluation des matériels à cycle demi-tardif, les lignées comme 99-SB-F5DT-170-1, 99-SB-F5DT-170-2, 99-SB-F5DT-198, 99-SB-F5DT-196 et 99-SB-F5DT-198 ont enregistré les rendements les plus élevés.

## Mise au point des techniques de lutte intégrée contre les insectes ravageurs du sorgho

*Dr Diarisso Niamoye Yaro, Entomologiste*

**OBJECTIF :** L'objectif est d'évaluer l'efficacité du broyat des feuilles fraîches de neem sur les insectes ravageurs du sorgho  
L'essai a été mis en place à la station de recherche agronomique de Cinzana

### MATERIEL ET METHODES

Préparation de l'extrait de neem

- 15kg de feuilles fraîches de neem sont finement broyées avec 100g de savon
- Le mélange est macéré dans 30 litres d'eau pendant une nuit.
- Le filtrat est utilisé pour traiter les parcelles.

**Dispositif expérimental:** Des blocs aléatoires avec parcelles divisées (Split plot) de deux ou trois variétés et 3 de traitements (témoin non traité, broyat de neem et diazinon) sont utilisés en 3 répétitions. La parcelle élémentaire se compose de 5 lignes de 5 m par variété et par traitement avec un écartement de 0,75 m entre les lignes et de 0,4 m entre les poquets. La distance entre les traitements est d'1m, la distance entre les répétitions est de 2 m. Le démariage a été effectué à deux plants par poquet. Les fumures se composent de 100kg/ha de phosphate d'ammoniaque au semis et de 50kg/ha d'urée à la montaison.

#### Variétés:

Deux variétés sont utilisées dont une sensible : V1= S34 et une variété résistante V2 = Malisor 92-1

**Insecticides:** broyat de neem et Diazinon

#### Traitement:

- 1- Témoin non traité
- 2- Traitement des panicules avec le broyat de neem
- 3- Traitement au Diazinon

#### Applications des produits :

La première application intervient 15 jours après la levée, la seconde intervient en fin floraison, la troisième application se fait au stade laiteux.

#### Observations:

- Dénombrement des larves et adultes d'insectes rencontrés (piqueurs suceurs et lépidoptères) avant et après les pulvérisations. Prélèvement des spécimens pour identification.

- Détermination de la phyto-toxicité des produits sur les plants traités .

Au stade plantule observer les parties inférieures des feuilles de 10 plants par variété et par traitement

Au stade grain laiteux secouer 10 panicules par variété et par traitement dans un sac plastic transparent puis compter le nombre d'insectes (punaises, adultes et larves, et autres)

**A la récolte :**

- Notation visuelle des dégâts de cecidomyie de punaises et de moisissure sur 10 panicules par traitement et par variété
- Détermination du poids des 3 lignes centrales par variété et par traitement.

**RESULTATS ET INTERPRETATION**

Quinze jours après la levée il n'y avait pas d'insectes avant et après la 1<sup>ère</sup> pulvérisation. Cela est dû probablement à l'absence des insectes de levée tels que les pucerons et les petits coléoptères dans la parcelle à cette période précise. Un comptage d' insectes a eu lieu avant et après la 2<sup>ème</sup> pulvérisation au broyat des feuilles de neem.

- L'analyse statistique montre une différence significative entre les traitements en ce qui concerne les dégâts de punaises. Les parcelles pulvérisées avec le diazinon présentent peu de dégât par rapport aux parcelles pulvérisées avec le broyat des feuilles de neem. Il n'y a pas de différences significatives entre les parcelles pulvérisées avec le broyat de feuille de neem et les parcelles non pulvérisées. Ceci dénote l'inefficacité du broyat de feuille de neem par rapport au insecticide classique, le diazinon. Les notations moyennes de dégât de punaise obtenues avec les différents traitement sont : 1.33 avec Diazinon qui représente la plus faible note. La notation des dégâts avec la pulvérisation au broyat des feuilles de neem ne diffère pas de celle du témoin non pulvérisée au neem (3,17 et 3,33 respectivement). 50 à 75% des grains des parcelles témoin présentent des piqûres d'alimentation et ou des œufs avec de grains brunis. Il n'y a pas eu de différences significatives entre les variétés et l'interaction traitements variétés. (Tableau 8).
- Moisissure : il n'y a pas de différences significatives entre les traitements, les variétés et l'interaction des deux. (Tableau 8)

Tableau 8 : Notation dégâts punaises et moisissure

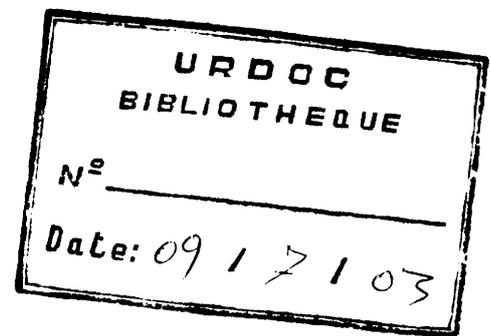
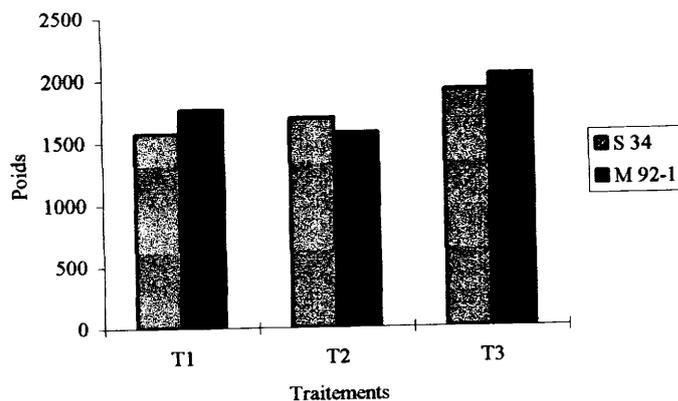
Variétés	Punaises				Moisissure			
	T1	T2	T3	M	T1	T2	T3	M
1	3.33	3.33	1.67	2.78	1.33	1.33	1.00	1.22
2	3.00	3.33	1.00	2.44	1.00	1.67	1.00	1.22
Moyenne	3.17	3.33	1.33		1.16	1.50	1.00	
Signification	Variétés			NS	Variétés			NS
	Traitements			S	Traitements			NS
	Interaction			NS	Interaction			NS
CV %	48.61				49.17			

- Rendement : il n'y a pas de différences significatives entre les traitements, les variétés et leur interaction (Tableau 2). Cependant nous notons un rendement plus élevé avec les plants traités au Diazinon même si statistiquement il est insignifiant (fig1).

Tableau 9 : Rendements obtenus de différentes variétés de sorgho traite avec l'extrait de feuille de neem comparé au diazinon

Variétés	Rendement			
	T1	T2	T3	Moyenne
1	1570.37	1688.89	1911.11	1723.46
2	1762.96	1570.37	2029.63	1787.65
Moyenne	1666.67	1629.63	1970.37	
Signification	Variétés NS			
	Traitements NS			
	Interaction NS			
CV %	32.45			

Fig.5 .Rendement obtenu sur deux variétés de sorgho avec différents traitements a Cinzana en 2002



## DISCUSION ET CONCLUSION

Contrairement aux résultats obtenus avec l'extrait des feuilles de neem contre les thrips et les pucerons du niébé, l'extrait des feuilles de neem n'a pas été efficace contre les punaises des panicules. Il se peut que la dose appliquée soit faible contre les punaises. Il est difficile d'évaluer l'efficacité d'une application de produit quand la population d'insectes est faible sur les jeunes plants. Etant donné que les broyats de graines de neem s'est avéré efficace contre les insectes des cultures maraîchères tels que les chenille de chou et la mouche blanche, il serait intéressant de tester différentes doses de l'extrait des feuilles et le broyat des graines de neem contre les punaises et autres insectes sur les sorgho.

## NOUVEAU THEME DE RECHERCHE

Tester l'efficacité de différentes doses d'extrait de feuilles de neem et des différentes doses de broyat de graines de neem. L'efficacité d'autres produits locaux seront testés contre les insectes du sorgho