

URDOC

Arrêté n° 097 du 3/05/2001

Ministère du Développement Rural

Institut d'Economie Rurale

Centre Régional de Recherche

Agronomique de Niono

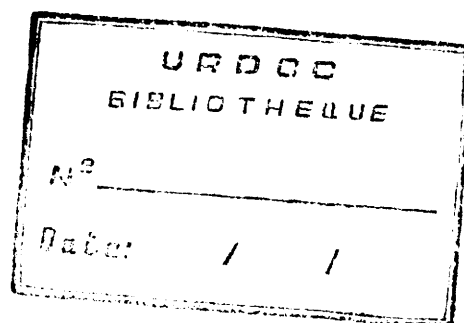
République du Mali

Un Peuple - Un But - Une Foi

7ème session

COMMISSION REGIONALE
DES UTILISATEURS
DES RESULTATS DE RECHERCHE

DU 17 - 18 et 19 AVRIL 2001



MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

7^{ème} session

DE LA COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS

DES RESULTATS DE RECHERCHE

DU 14 AU 19 / 04 / 2001

PROGRAMME RESSOURCES FORESTIERES

(Campagne 2000-2001)

Avril 2001

PROJET RFO 11: TECHNOLOGIES AGROFORESTIERES

APPROPRIEES : Mise au point de techniques d'installation et de gestion des haies vives dans différentes zones agroclimatiques

La pratique des haies vives est assez courante dans la région de Ségou. Cependant, les haies installées sont généralement d'une faible efficacité du fait des trouées qu'elles présentent. La recherche proposée voudrait contribuer à améliorer l'efficacité des haies vives par la détermination de leurs conditions d'installation et de gestion. Les activités de l'année écoulée portaient sur la gestion et l'installation de test en milieu réel.

1. **L'essai de gestion des haies vives** consiste à rabattre les plants par étêtage afin de renforcer leur aptitude à empêcher l'entrée du bétail. Il a été assis en 1999 sur un matériel végétal installé en 1995. L'essai portait sur *Prosopis juliflora*, *Parkinsonia aculeata*, *Jatropha curcas* et *Euphorbia balsamifera*. Deux niveaux de coupe sont comparés au témoin non coupé soit:
 - Etêtage à 0,75 m du sol
 - Etêtage à 1 m du sol et témoin non étêté.

Après 1,5 ans de végétation, la croissance des rejets des sujets coupés n'a pas pu compenser les pertes dues à la taille. Cependant, les individus étêtés présentent de nombreux bourgeons.

2. Le test d'installation de haie vive en milieu réel

Le test a été installé sur la base des résultats des essais en station et de l'évaluation paysanne réalisée avec le ESPGRN de Niono et les paysans de l'Office du Niger.

En station, après 4 ans de croissance, les meilleures technologies étaient :

Prosopis juliflora et *Jatropha curcas* installés par plants ou semis direct ; Les courtes boutures (0,5 m) de *Euphorbia balsamifera* installées dans des petits potets (10 cm). L'évaluation paysanne a retenue *Prosopis juliflora* (70 % des paysans) et *Parkinsonia aculeata* (25 %) installés par semis direct (70 %). C'est sur ces résultats que le test paysan a été conçu.

Le test a été réalisé sur les limites du jardin collectif du village de B5, zone rizicole de Ndébougou avec *Prosopis juliflora* et *Parkinsonia aculeata* en semis direct au cours de l'année 2000.

Un an après l'implantation du test, *Parkinsonia aculeata* se comportent mieux, au point de vue de la survie, que *Prosopis juliflora* respectivement 42,83 % et 25 %.

Les activités de 2001 porteront sur le suivi paramètres de croissance (hauteur, nombre de branches des plants et largeur du houppier). Et du test en milieu réel (regarnissage, survie et mensuration des caractères biophysiques des plants).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL

REPUBLICQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

7^{ème} SESSION
COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS
DES RESULTATS DE RECHERCHE
DU 17 AU 19 MARS 2001

PROGRAMME RESSOURCES HALIEUTIQUES

Campagne 2000-2001

Avril 2001

Projet : MISE AU POINT DE TECHNOLOGIES APPROPRIÉES DE PISCICULTURE EN ETANG

Le projet voudrait contribuer à diversifier les sources de revenus et améliorer la ration alimentaire des populations de la zone de l'Office du Niger par la définition des conditions de production piscicole.

Les travaux de la campagne ont concerné la définition de rations alimentaires pour l'élevage des poissons. Les espèces utilisées étaient *Oreochromis niloticus* (Tilapia) et *Clarias anguillaris* (Clarias ou silure) à la densité de deux poissons au m² et à la proportion de deux Clarias pour un Tilapia. Les étangs, de surface unitaire de 5,1 ares, ont été fertilisés à la bouse de vache à la dose de 0,2 Kg par étang et par semaine. Les aliments distribués comprenaient :

- 100 % de farine basse de riz ;
- 80 % de farine basse de riz et 20 % de farine de poisson et
- 80 % de farine basse de riz et 20 % de tourteau de coton .

Les principaux résultats obtenus, après huit mois d'élevage sont les suivants :

- *Clarias anguillaris* (Clarias) présente le meilleur taux de survie quand il est nourri avec la farine basse de riz à laquelle est associé le tourteau de coton (Figure 1). Par contre, les meilleures performances de croissance sont obtenues avec les rations contenant, en premier, la farine basse et la farine de poisson et en second lieu, la farine basse et le tourteau de coton (Figure 2 et 3) ce qui confirme le besoin de cette espèce en rations riches en protéine.
- *Oreochromis niloticus* (Tilapia) présente la meilleure survie et la meilleure production de biomasse avec la ration de farine basse de riz (Figure 1 et 2). Cependant, l'espèce obtient le gain pondéral le plus élevé avec les rations à base de farine basse à laquelle on adjoint la farine de poisson ou le tourteau de coton. Notons toutefois que le nombre réduit de Clarias (espèce servant de contrôle de la prolifération de Tilapia) dans certains étangs a permis une prolifération anarchique de Tilapia d'où des survies de plus de 100 % observées.

Les travaux de la campagne 2001 porteront sur la définition de densités optimales de mise en charge. L'aliment le plus rentable des essais de 2000 est celui qui sera utilisé dans cet essai.

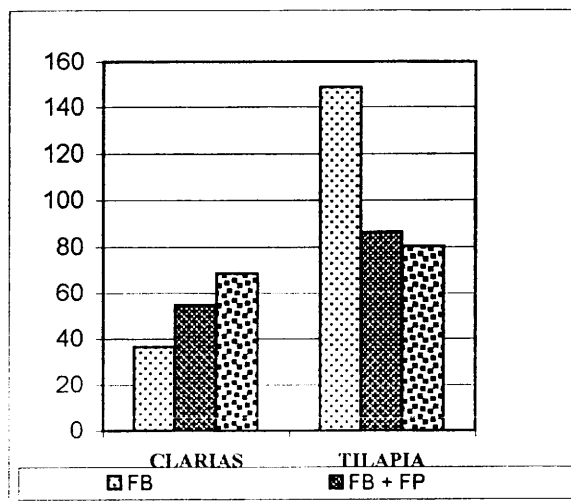


FIGURE 1 : Survie (en %) des poissons après 8 mois d'élevage

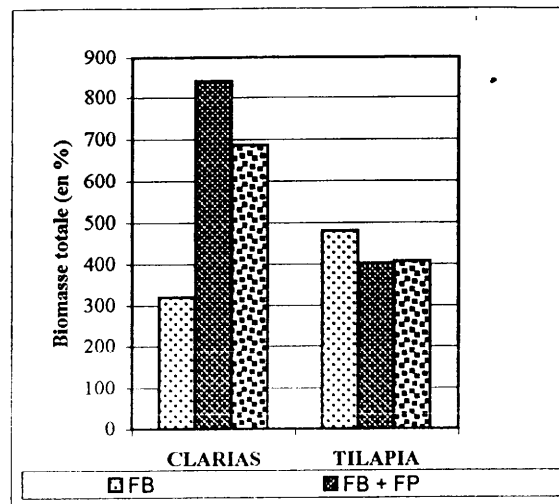
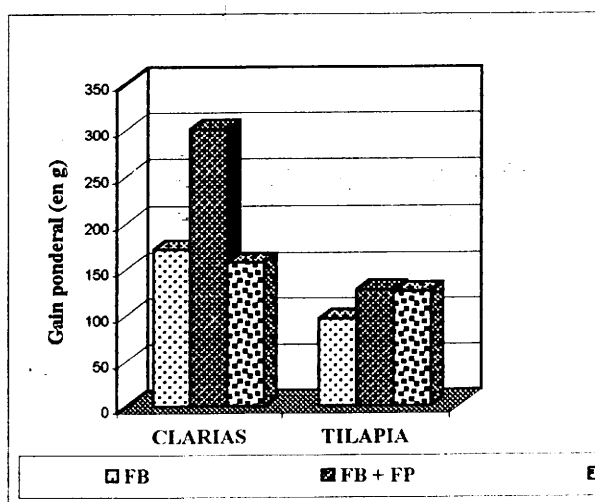


FIGURE 2 : Biomasse totale produite (en %) après 8 mois d'élevage



Legende : FB : Farine basse de riz ; FP : Farine de poisson ; TC : Tourteau de coton

NB : Poids initial : Clarias = 23.4 g ; Tilapia = 34.2 g

FIGURE 3 : Gain pondéral moyen par poisson après 8 mois d'élevage

MINISTERE DU DEVELOPEMENT RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE

AGRONOMIQUE DE NIONO

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi

7^{ème} SESSION

DE LA COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS DES
RESULTATS DE RECHERCHE

DU 17 AU 18 Avril 2001

PROGRAMME Sorgho

(Campagne 2000-2001)

Avril 2001

Titre du projet : *Mise au point de variétés de Sorgho adaptées et à haut potentiel de rendement pour les zones Sahélienne, Soudanienne et Nord-Guinéenne*

1-Rappel des contraintes :

Faible rendement des variétés locales ; pluviométrie insuffisante et mal répartie; sensibilité des variétés aux maladies, insectes et striga ; faible valorisation des produits agricoles ;qualité culinaire insuffisante.

2-Activités de Recherches :

Les activités du volet Sélection et création variétale à Cinzana ont porté cette Année sur :

- L' étude des descendance des croisements
- l'expérimentation variétale en Station
- les Tests de pré-vulgarisation en milieu paysan

Suite à l'installation tardive et à l'arrêt précoce des pluies, bref à leur mauvaise répartition, la croissance et le développement du matériel végétatif n'ont pas été satisfaisant .

3-Resultats obtenus :

Deux lignées issues du croisement N'Tenimissa par Tiémarifing ont été testées en milieu paysan .Ces lignées sont: 97-SB-F5DT-63 et 97-SB-F5DT-64 pour :

- leur qualité grainière(farine blanche, grains vitreux) très proche de celle de N'Tenimissa qui est déjà utilisé à des fins industrielles(pain ,biscuits, etc....)
- leur relative adaptation à la zone centre car leur cycle est plus court que celui de N'Tenimissa(105 à 110 jours contre 125 à 130 jours).
- Leur résistance à la casse du pédoncule contrairement à N'Tenimissa qui a cela comme défaut.

Les rendements ont été faibles suite à la mauvaise pluviométrie qui cumule 714.2 mm.

Un mauvais remplissage des panicules a été constaté, néanmoins la qualité des grains, la qualité de leur tô, couscous, bouillie et leur tolérance aux maladies et insectes ont été bien appréciés .

Leur cycle s'est sensiblement allongé par rapport à l'an passé en essai en milieu paysan, année où la pluviométrie était plus ou moins normale .

Le témoin du paysan a été un peu plus productif et plus précoce que les deux lignées introduites.

Tableau n°1: dates de semis et de récoltes

	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4
Semis	27/07	19/07	19/07	31/07
Récolte	16/11	22/11	18/11	20/11

Tableau n° 2: Rendement(kg/ha) des variétés du test de pré vulgarisation, Cinzana2000-2001

Sources	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4	Moyennes
1-97-SB-F5DT-64	333	649	523	-	501
2-97-SB-F5DT-63	297	541	409	-	416
3-témoin du paysan	636	811	591	-	679

Tableau n° 3 :Cycle semis-50%floraison(jours) des variétés du test de pré vulgarisation, Cinzana 2000-2001 .

Sources	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4	Moyennes
1-97-SB-F5DT-63	80	81	79	79	80
2-97-SB-F5DT-64	86	85	83	82	84
3-Témoin du paysan	75	81	81	75	78

Tableau n°4: Hauteur des plants (cm) des variétés du test de pré-vulgarisation, Cinzana 2000-2001

Sources	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4	Moyennes
1-97-SB-F5DT-63	181	260	268	191	225
2-97-SB-F5DT-64	205	230	260	165	215
3-Témoin du paysan	150	235	270	184	210

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL

=====

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

=====

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

=====

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

=====

7EME SESSION
COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS
DES RESULTATS DE LA RECHERCHE
Du 17 au 18 AVRIL 2001

Programme Fruits & Légumes

(Campagne 2000-2001)

Avril 2001

TITRE DU PROJET
INTRODUCTION ET DEVELOPPEMENT DES VARIETES
PERFORMENTES: OIGNON , ECHALOTE, AIL, PIMENT,
TOMATE, AUBERGINE, GOMBO.

ACTIVITES DU PROJET

- Activité I** Sélection et amélioration variétale d'ail et d'échalote,
- Activité II** Amélioration de la production de la tomate tolérante à la chaleur, à l'humide et à la virose
- Activité III** Production de semence de pré-base de gombo: variétés Sabalibougou et Kéléyé; d'aubergine Africaine: variété N'goyo diè et d'oignon: variété Violet de Galmi.

RESULTATS OBTENUS :

ACTIVITE I : Sélection et amélioration variétale d'ail et d'échalote

Dans le cadre de la recherche de variétés performantes d'ail, huit (8) variétés provenant de diverses zones du Mali et d'autres pays étaient en compétition dans la collection en 2000-2001. Quatre (4) meilleures variétés seront retenues et mises en essai comparatif variétal en 2001 - 2002.

Les résultats de rendement de l'essai comparatif variétal sur l'échalote pour la campagne 1999-2000 sont sur un graphique en annexe. Il ressort que la variété Marena est la plus productive avec un rendement de 10,7T/ha suivie respectivement par Mamoutou diaba 10,5T/ha et B3 diaba 9,9T/ha. Ces résultats, bien que préliminaire doivent être confirmés par ceux des essais futurs. Il est surtout important de rappeler que l'objectif visé par l'essai est de pouvoir identifier une ou deux variétés productives et de bonne conservation qui seront mise à la disposition des maraîchers et des maraîchères

ACTIVITE II : Amélioration de la production de la tomate tolérante à la chaleur et à l'humidité

Pour atteindre l'objectif d'étalement de la culture de la tomate sur toute l'année, nous avons retenu cinq (5) dates de semis : Février, avril, juin, Août et octobre.

Les températures élevées des mois de mars à mai et les grandes pluies du mois de juillet ont été des facteurs défavorables pour la survie des jeunes plants des trois premières dates de semis. Néanmoins, les travaux (opérations) de (semis, repiquage, suivi, récolte et pesée) pour la quatrième date de semis ont pu se dérouler normalement. La récolte et la pesée de la cinquième date de semis est en cours Les résultats obtenus seront analysés à la fin de l'essai .

ACTIVITE III : Production de semence de prébase

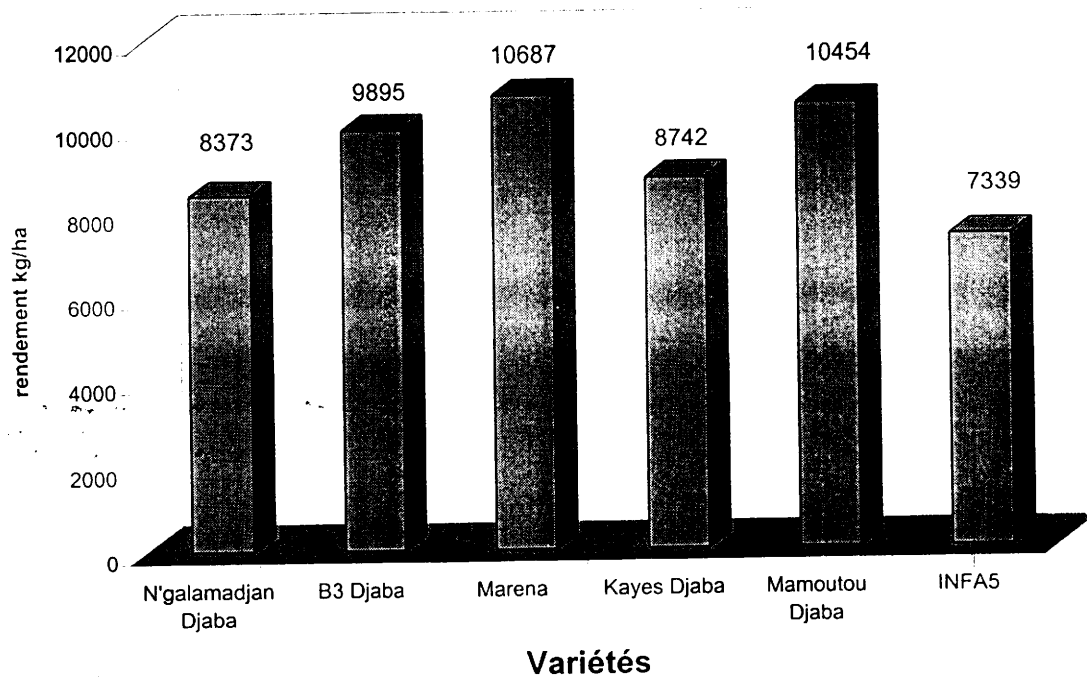
Durant la campagne 2000-2001, le programme au niveau de Niono a fait la multiplication de la semence de trois espèces. Ce sont : l'oignon, le gombo et l'aubergine africaine. Les résultats sont :

- Oignon : Variété Violet de Galmi quantité de semence graine obtenue 3 kg,
- Gombo : quantité de semence graine obtenue,
Sabalibougou 16 kg
Kéléya 8 kg.
- Aubergine africaine : quantité de semence graine obtenue 500gr

Les quantités de semence obtenues ont servi à couvrir les besoins en semence des parcelles de production de semences du programme d'une part et d'autre part ces semences ont été vendues aux structures d'encadrement et a des maraîchers.

ANNEXE

fig1: Rendement des différents types d'echalotte



MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE – UN BUT – UNE FOI

7^{ème} SESSION
COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS
DES RESULTATS DE RECHERCHE
DU 17 avril AU 19 avril 2001

PROGRAMME RIZ IRRIGUE NIONO

(Campagne 2000 – 2001)

Avril 2001

Projet RI2 : Mise au point des techniques de lutte intégrée contre les adventices du riz irrigué

Résumé

Une enquête par sondage sur l'envahissement des rizières de l'Office du Niger par le riz sauvage *Oryza barthii* a permis d'identifier les réseaux d'irrigation et des réserves du sol en graines de l'adventice comme principales sources d'infestation des parcelles (tableaux 3 et 4 en annexe). Le manque d'entretien des arroseurs et des drains et l'arrachage ou non de *Oryza barthii* à un stade non approprié par les paysans serait la cause de l'augmentation du stock de graines dans le sol et l'infestation des rizières. Les semences joueraient un rôle limité dans l'infestation des parcelles (tableaux 1 et 2 en annexe).

L'infestation des rizières par *Oryza longistaminata* est une contrainte biotique à l'Office du Niger de part sa concurrence avec le riz cultivé et les difficultés de le combattre efficacement.

Une évaluation de l'efficacité de 5 techniques de lutte intégrée contre *Oryza longistaminata* a en milieu paysan dans la zone du Macina a permis d'identifier la dose de 4kg de Roundup Biosec par hectare associée au labour comme technique équivalente aux 8l /ha de Roundup liquide en conditions de forte infestation des parcelles par *O. longistaminata* (figure 1 en annexe). Le rendement le plus élevé a été obtenu sur la parcelle traitée avec 4 kg /ha de Roundup Biosec (tableau 5 en annexe)

Le Roundup biosec a été beaucoup apprécié par les paysans à cause de son conditionnement en petits sachets.

L'évaluation de l'efficacité du Topstar en milieu paysan a montré que ce désherbant chimique appliqué en pré-levée des adventices annuelles inhibe la germination de celles-ci et assure ainsi un bon nettoyage de la parcelle au tant que le Stomp 500^E (figure 2). Il est plus efficient que le désherbage manuel avec un rendement moyen plus élevé (figure 3). Une augmentation de 33,20 % du rendement paddy du désherbage manuel a été obtenu grâce au désherbage chimique.

Annexe:

Tableau 1: infestation des semences par *O. barthii*

N° Lots de semences	Variétés	Source semence	Quantité	Nombre de Riz rouge
1	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	0
2	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	1
3	BG90-2	Auto-production	2kg	0
4	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	2
5	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	0
6	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	0
7	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	0
8	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	0
9	Kogoni 91-1	Auto-production	2kg	0

Tableau 2: infestation des pépinières par *O. barthii*

Echantillon prélevés	Nombre <i>Oryza.sativa</i>	Nombre <i>Oriza.barthii</i>	Nombre de touffes de <i>Oriza.barthii</i> 45 jours après repiquage	Taux d'infestation en %
200	200	0	0	0
200	196	4	4	2
200	200	0	0	0
200	200	0	0	0
200	197	3	3	1,5
200	200	0	0	0
200	199	1	1	0,5
200	200	0	0	0
200	200	0	0	0
200	199	1	1	0,5
200	200	0	0	0
200	193	7	7	3,5
200	194	6	6	3
200	200	0	0	0
200	200	0	0	0
200	200	0	0	0
200	194	6	6	3
200	200	0	0	0
200	181	19	19	9,5
200	200	0	0	0

Tableau 3 : Infestation des canaux tertiaires sur l'ensemble du réseau , en amont et en aval par *O. barthii*

Arroseurs tertiaires	Nombre moyen de <i>O. barthii</i> /m ²		
	Réseau	Amont	Aval
Arroseur B1-1	110	92	108
Arroseur B1-2	84	77	99
Arroseur ND2	183	187	197
Arroseur Siengo-1	205	195	195
Arroseur Siengo-2	249	306	221
Arroseur Sahel	146	147	139
Arroseur Sibi-1	220	219	234
Arroseur Sibi-2	124	125	125
Arroseur Sibi-3	167	163	184
Arroseur KL	178	169	177
Moyenne	167	168	168

Tableau 4 : Infestation des canaux tertiaires sur l'ensemble du réseau , en amont et en aval par *O. barthii*

Drains	Nombre moyen de <i>O. barthii</i> /m ²		
	Réseau	Amont	Aval
Drain KL-1	194	202	179
Drain KL-2	202	214	203
Drain KL-3	220	219	235
Drain Koyan	196	191	176
Drain ND2	196	188	203
Drain Sahel DD	193	184	202
Drain Sahel MG	248	250	214
Drain Sahel Station	248	218	267
Drain Sibi	172	173	156
Drain Sahel Regie	225	214	224
Moyenne	209	205	206

Tableau 5 : Effet des traitements sur le nombre de plants/m² et le rendement du riz en milieu paysan

Traitements	Plants/m ²	Rendement kg/ha
T1: labour + hersage + repiquage (pratique paysan)	204	3889
T2: 6l/ha de Roundup 360 + labour et hersage 3 semaines après herbicide + repiquage	173	4041
T3: 8l/ha de Roundup 360 + labour et hersage 3 semaines après herbicide + repiquage	156	3437
T4: 4 kg/ha de Biosec + labour et hersage 3 semaines après herbicide + repiquage	183	4542
T5: labour + labour et hersage 3 semaines après + repiquage	168	3562

fig 1: Effet du Roundup biosec sur *O. longistaminata* en milieu paysan

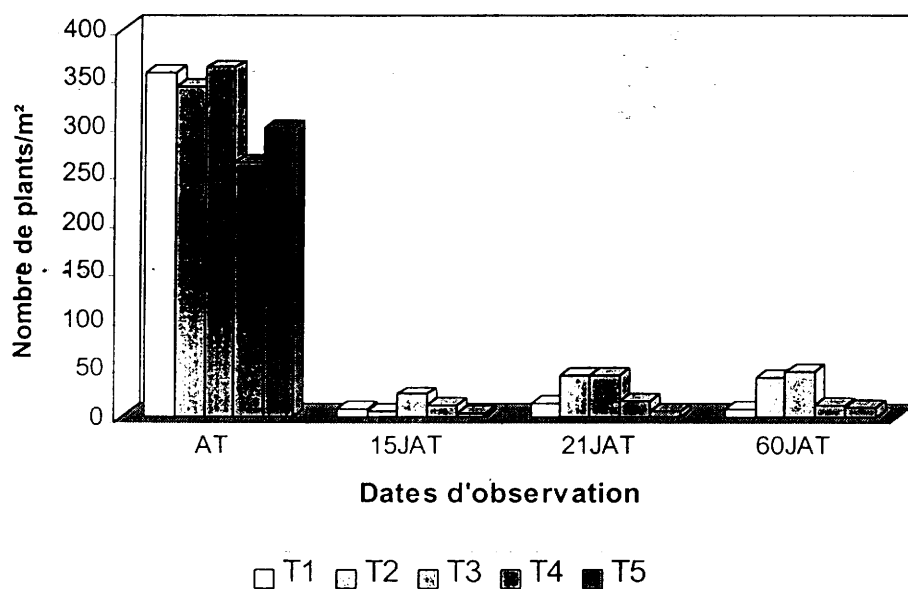


fig. 2. Effet du Topstar sur adventices à différentes dates après le traitement

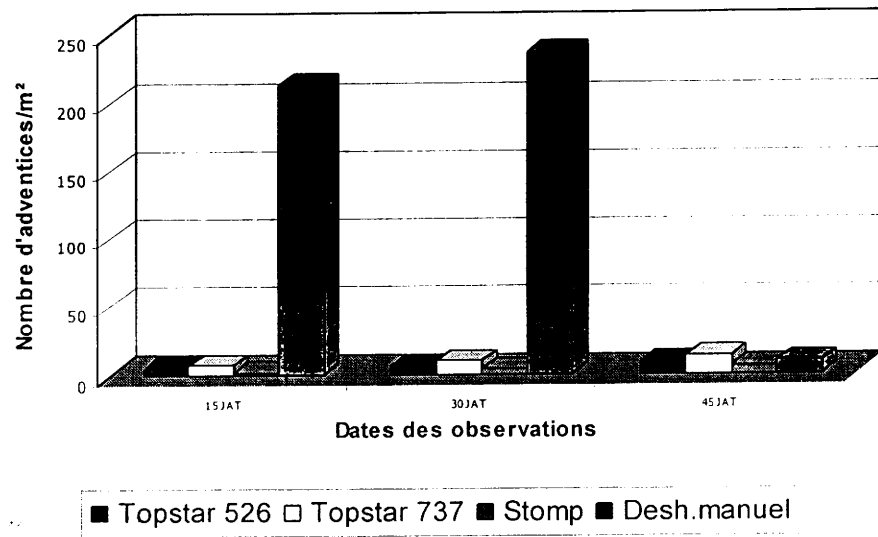
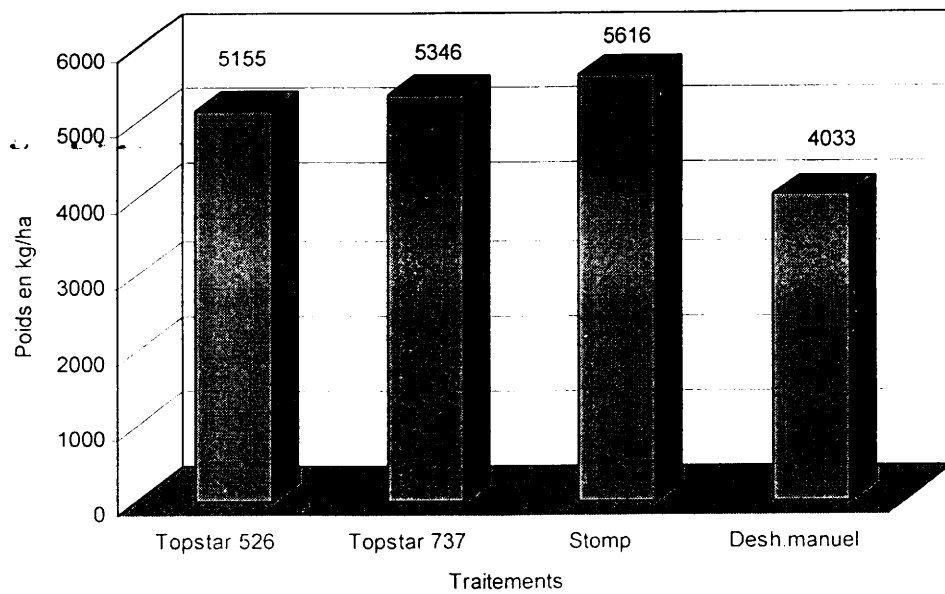


Fig 3 : Effet des traitements sur le rendement paddy



Propositions de programme 2001-2002

- Poursuite du criblage de nouvelles molécules en vue d'identifier des herbicides moins nocifs pour l'environnement et peu coûteux;
- étude de la période d'inoculation d'*Azolla* (2^{em} année);
- Test en milieu paysan du Topstar et de Galaxy 450EC pour confirmer les résultats obtenus en station;
- Evaluation économique de l'utilisation des herbicides Topstar et de Galaxy ;
- Suivi de l'évolution de la flore adventice ;
- Herborisation pour enrichir notre herbier de référence ;
- Etude de la compétitivité du riz vis à vis des mauvaises herbes (lutte variétale).

Projet RI3 : Etude de l'évolution de la fertilité des sols et des rendements en monoculture du riz et diversification des cultures.

Au cours de l'hivernage 2000, les activités du projet RI3 ont porté sur des tests et des essais. Ceux conduits en milieu paysan et en régie portaient sur les tests potassium, Sabougnouma, l'évaluation des formules d'engrais et l'essai diagnostic des carences. Ces activités ont été menées à travers les zones de production de l'Office du Niger.

Le test potassium vise à vérifier dans les conditions réelles l'effet du potassium sur le rendement du riz au niveau des types de sol les plus dominants de l'Office du Niger. Il permet de valider la fiabilité des résultats obtenus en station et en régie (effet potassium).

Pour ce faire, trois niveaux de potassium (0 sac Kcl ; 2 sacs Kcl ; 4 sacs Kcl) ont été comparés sur deux types de sol (danga et moursi) combinés à un complément minéral de 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha.

T1 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha (fumure vulgarisée)

T2 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha + 2 sacs Kcl/ha

T3 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha + 4 sacs Kcl/ha.

Les résultats ont montré que sur le rendement, l'effet des traitements est assez net. L'apport de 4 sacs de Kcl/ha a été supérieur ou équivalent à 2 sacs de Kcl/ha. Le traitement sans potassium donne le plus faible rendement (tableau 1 et 2). Ceci montre le besoin en potassium de ces sols pour l'obtention de rendement élevé.

L'objectif du test avec le fertilisant organique Sabougnouma, était d'évaluer son efficacité sur le sol et le rendement du riz irrigué. Pour ce faire, 4 traitements ont été comparés en milieu paysan sur deux types de sol (danga et moursi).

T1 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha (fumure vulgarisée)

T2 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha + 2 sacs Kcl/ha

T3 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha + 3 t/ha Sabougnouma.

T4 : 2-2,5 sacs urée/ha + 1 sac DAP/ha + 3 t/ha Sabougnouma.

Les sols ont présenté des réactions différentes par rapport aux traitements testés. Sur sol danga, le traitement 3 t/ha Sabougnouma combiné à la fumure vulgarisée (4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs DAP/ha) a donné un rendement de 6359 kg/ha contre 6098 kg/ha pour le traitement fumure vulgarisée (4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs DAP/ha) : tableau 3.

Par contre sur sol moursi, la fumure vulgarisée (4-5 sacs urée/ha + 2 sacs DAP/ha) a donné un rendement de 5823 kg/ha contre 5392 kg/ha pour le traitement 3t/ha Sabougnouma combiné à la fumure vulgarisée (4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha) : tableau 4

Le test sur les formulations d'engrais a été conduit sur les sols du Macina. Son objectif était de vérifier en vraie grandeur l'efficacité sur le rendement du riz irrigué d'un engrais bulk-

blending (32-52-24-6S-9MgO-0,4 Zn) et des combinaisons d'engrais retenues à partir des essais sur sol dégradés du Macina. Les traitements testés ont été les suivants :

T1 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha (fumure vulgarisée)

T2 : 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha + 2 sacs KCl/ha

T3 : 4 sacs bulk-blending/ha + 3 sacs d'urée/ha

T4 : 5t/ha fumier + 4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs de DAP/ha + 2 sacs KCl.

Les résultats ont montré que le fumier (5t/ha) combiné à la fumure complète (4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs DAP/ha + 2 sacs KCl) donne le meilleur rendement par rapport aux autres traitements. Ce traitement comparé à la fumure vulgarisée (4-5 sacs d'urée/ha + 2 sacs DAP/ha) montre une différence de plus d'une tonne de riz paddy en faveur de celui-ci: tableau 5

L'essai diagnostique des carences visait à établir l'importance relative des éléments nutritifs N,P,K et Zn.

Les traitements constitués par une combinaison N,P,K et Zn suivant la méthode soustractive ont été les suivants :

T1 : 00 N + 00P + 00 K + 00 Zn

T2 : 115 N + 20 P + 50 K + 07 Zn

T3 : 00 N + 20 P + 50 K + 07 Zn

T4 : 115 N + 00 P + 50 K + 07 Zn

T5 : 115 N + 20 P + 00 K + 07 Zn

T6 : 115 N + 20 P + 50 K + 00 Zn.

Les résultats ont montré que l'absence d'un des éléments N, P, K affecte considérablement le rendement. L'importance des différents éléments N, P, K est variable suivant les zones de production : tableau 6 et 7. A Molodo comme dans le Macina (Dar-salam), l'absence de P affecte significativement le rendement. A Molodo, la fertilité initiale du sol permet d'obtenir un rendement paddy d'environ 4000 kg/ha.

Le zinc n'apparaît pas comme un élément indispensable pour obtention des rendements élevés.

Tableau 3 : Résultats d'analyse de variance des tests Sabougnouma sur sol danga, campagne 2000

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids grains (kg/ha)
T1 : 120 N + 46 P ₂ O ₅ (fumier vulgarisé)	295 b	292 b	89 b	6098
T2 : 120 N + 46 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O	310 ab	308 b	91 b	6125
T3 : 120 N + 46 P ₂ O ₅ + 3t/ha sabougnouma	344 a	342 a	95 a	6359
T4 : 60 N + 23 P ₂ O ₅ + 3t/ha sabougnouma	335 ab	331 ab	94 a	6218
Moyenne	321	318	92	6200

Tableau 4 : Résultats d'analyse de variance des tests Sabougnouma sur sol Moursi, campagne 2000

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids paille (kg/ha)	Poids grains (kg/ha)
T1 : 120 N + 46 P ₂ O ₅ (fumier vulgarisé)	278	272	86 c	8792	5823
T2 : 120 N + 46 P ₂ O ₅ + 60 K ₂ O	330	320	90 bc	8261	5459
T3 : 120 N + 46 P ₂ O ₅ + 3t/ha sabougnouma	377	371	95 ab	8224	5392
T4 : 60 N + 23 P ₂ O ₅ + 3t/ha sabougnouma	356	353	97 a	8511	5592
Moyenne	335	329	92	8447	5566

Tableau 5 : Résultats d'analyse de variance du test d'évaluation en vraie grandeur dans la zone du Macina – campagne 2000

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids paille (kg/ha)	Rendement (kg/ha)
T1 : 4-5 sacs urée/ha+ 2 sacs DAP/ha (fumure vulgarisée)	243 a	240	96	4682 b	4470
T2 : 4-5 sacs urée/ha + 2 sacs DAP/ha + 2 sacs Kcl/ha	288 ab	283	96	5261 ab	4945
T3 : 4 sacs BB2(32-52-24-6S-9Mgo-0,4 Zn)/ha + 3 sacs urée/ha	296 ab	291	103	5132 ab	5091
T 4 : 5t/ha de fumier + 4-5 sacs urée/ha + 2 sacs DAP/ha + 2 sacs Kcl/ha	308 a	303	102	5826 a	5538
T5 : 1t/ha de PNT + 4-5 sacs urée/ha + 1 sac DAP + 2 sacs Kcl/ha	263 ab	264	105	4819 b	5012
Moyenne	280	276	100	5144	5011

Tableau 6 : Résultats d'analyse de variance de l'essai diagnostique des carences à Molodo campagne 2000

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids paille (kg/ha)	Poids grains (kg/ha)
T1 : 00 N + 00 P+ 00K + 00Zn	266 b	263 b	83 b	7637 c	3984 d
T2 : 115 N + 20 P+ 50 K + 07Zn	333 ab	329 ab	95 a	10101 a	6484 b
T3 : 00 N + 20 P+ 50K + 07Zn	298 ab	295 ab	88 ab	9487 ab	5394 c
T4 : 115 N + 00 P+ 50K + 07Zn	337 ab	354 a	86 ab	8348 bc	5174 c
T5 : 115 N + 20 P+ 00K + 07Zn	364 ab	361 a	91 ab	10430 a	6346 b
T6 : 115 N + 20 P+ 50K + 00Zn	384 a	381 a	93 a	10934 a	7042 a
Moyenne	330	330	89	9490	5737

Tableau 7 : Résultats d'analyse de variance de l'essai diagnostique des carences à Macina campagne 2000

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids paille (kg/ha)	Poids grains (kg/ha)	1000 grains (kg/ha)
T1 : 00N+00P+ 00K + 00Zn	122 c	119 c	70 c	1791 d	1476 b	27 b
T2 : 115 N + 20 P+ 50 K + 07Zn	249 a	247 a	91 a	4202 a	3712 a	29 a
T3 : 00 N + 20 P+ 50K + 07Zn	212 b	209 b	79 bc	2371 c	2131 c	27 b
T4 : 115 N + 00 P+ 50K + 07Zn	120 c	116 c	71 c	2198 cd	1964 c	27 b
T5 : 115 N + 20 P+ 00K + 07Zn	197 b	195 b	82 ab	3187 b	2804 b	28 ab
T6 : 115 N + 20 P+ 50K + 00Zn	242 a	239 a	86 ab	3780 a	3427 a	29 a
Moyenne	190	187	80	2888	2586	28

PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2001-2002

- Poursuite des tests sur l'utilisation de la fumure minérale.
Tests sur les nouvelles formulations d'engrais chimiques avec évaluation économique
- Poursuite des tests sur l'utilisation de la matière organique
Tests sur l'utilisation du fertilisant organique Sabougnouma avec évaluation économique
- Synthèse des tests Potassium avec évaluation économique.
- Synthèse de l'essai « diagnostique des carences » avec évaluation économique.

Projet Ri5 : Mise au point des variétés performantes adaptées à la riziculture intensive

Tests d'adoption variétale en milieu paysan

Ces tests ont pour objectif de permettre aux productrices et producteurs de faire le choix définitif du matériel génétique agronomiquement performant sélectionné en Station dans leurs conditions de culture.

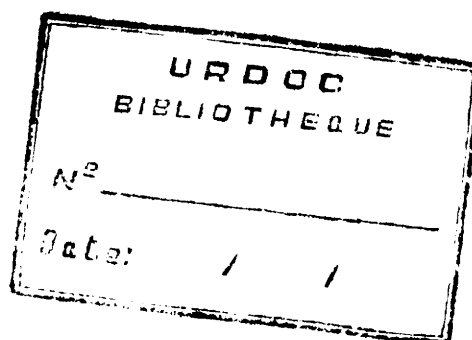
Deux nouvelles variétés ont été testées (IR28118 et ITA 398) et comparées à la BG 90-2 comme témoin de productivité sous conditions paysannes dans les 6 zones de production de l'Office du Niger.

L'analyse des résultats a montré que toutes les trois variétés ont le même pouvoir de tallage dans toutes les zones sauf au Kouroumari où la variété ITA 398 a donné le nombre de talles le plus élevé par rapport au témoin BG 90-2 qui demeure équivalent à IR 28118 : tableau 1.

Pour le nombre panicules au m², toutes les variétés ont fourni le même nombre dans les cinq zones sauf à M'Bewani où la variété BG 90-2 a donné le nombre de panicules le plus élevé par rapport aux deux nouvelles variétés IR 28118 et ITA 398 : tableau 2. Le rendement paddy (kg/ha) reste équivalent pour l'ensemble des variétés dans les six zones : tableau 3. Ce qui indique un début de bonne adaptabilité des nouvelles variétés aux conditions des pratiques culturales des paysans.

Les appréciations des productrices et producteurs sur le comportement des variétés ont été effectuées en deux étapes au champ et après la récolte. La variété ITA 398 a été choisie unanimement par l'ensemble des paysans test des six zones. En plus d'autres paysans qui ont visité les différents tests lors de la journée porte ouverte ont également retenue cette variété à cause de son cycle, sa densité paniculaire, son pouvoir de tallage, les qualités marchande et organo-leptique des grains (blancheur et goût) qui sont meilleures à BG 90-2. Quant à la variété IR 28118 bien qu'elle a un rendement élevé et une bonne qualité de grain, elle a été moins appréciée par les paysans à cause de son cycle relativement long et sa taille qui la prédispose à la verse. Elle serait mieux recommandée en riziculture de bas fond.

Le niveau de rendement enregistré est satisfaisant eu égard à l'objectif de production visé qui est d'atteindre un rendement moyen de 6000 Kg/ha dans les différentes zones de production à l'Office du Niger. La poursuite de l'essai pourrait permettre d'avoir d'amples informations sur le comportement de ces nouvelles variétés surtout bien apprécier la stabilité de rendement.



PROPOSITION DE PROGRAMME 2001 – 2002

1- Evaluation variétale

- Evaluation variétale en station
 - Essais préliminaires de rendement
 - Essais comparatifs de rendement avancé
- Evaluation hors station
 - Essais multilocaux en zone Office du Niger
 - Tests adoptions variétales en milieu paysan.

2- Création variétale

- Sélection généalogique sur les lignées inter et intra spécifique pour la résistance au virus de la panachure jaune du riz
- Identification des sources de résistance au regard de la variabilité du virus de la panachure jaune du riz
- Réalisation de nouveaux croisements entre géniteurs intéressants et donneurs de résistance

ANNEXES

Tableau 1 : Nombre de talles au m² des variétés dans les différentes zones de l'Office du Niger

Variétés	Talles /m ²					
	Kouroumari	N'Débougou	Niono	Molodo	M'Bewani	Macina
BG90-2	308	251	283	289	204	313
IR28118	269	245	257	283	201	303
ITA398	395	246	263	279	201	305
Moyenne	357	248	268	283	202	307

Tableau 2 : Nombre de panicules au m² des variétés dans les différentes zones de l'Office du Niger

Variétés	Panicules m ² /ha					
	Kouroumari	N'Débougou	Niono	Molodo	M'Bewani	Macina
BG90-2	148	244	281	251	201	310
IR28118	148	242	255	250	187	299
ITA398	158	239	261	254	199	301
Moyenne	151	242	265	251	199	304

Tableau 3 : Rendement paddy des variétés dans les différentes zones de l'Office du Niger

Variétés	Rendement kg/ha					
	Kouroumari	N'Débougou	Niono	Molodo	M'Bewani	Macina
BG90-2	7021	8472	7270	6855	6796	5747
IR28118	6440	7959	7229	5791	6447	5479
ITA398	6720	7556	6883	7227	6205	6150
Moyenne	6727	7996	7127	6624	6482	5792

Projet Ri6 : Mise au point des techniques de lutte intégrée contre les insectes et les maladies

SUIVI PHYTOSANITAIRE

Il a été effectué dans les zones de Niono, Molodo, N'Débougou, Kouroumari et Macina .

Les observations pathologiques ont montré au cours de la saison la panachure jaune du riz (RYMV), la pourriture des tiges, des gaines, le charbon et la cécidomyie .De toutes ces maladies la plus inquiétante demeure la panachure jaune (RYMV).

La pourriture des tiges, des gaines a été surtout observé sur les variétés Kogoni91-1 et BG90-2.

Le faux charbon sur toutes les variétés cultivés à travers toutes les zones de production.

La cécidomyie a été observée dans le Macina sur les variétés BG90-2 et Kogoni 91-1.

La panachure jaune a été observée sur les variétés Kogoni 91-1 et BG90-2 dans les zones de Niono; le secteur Rétail, la zone de N'Débougou, du Kouroumari et dans le Macina. Son incidence a été faible par rapport à la campagne dernière à l'Office du Niger. L 'évaluation des superficies attaquées par la panachure jaune par zone est illustrée par la figure 4. La baisse des superficies attaquées par la panachure jaune du riz s'expliquerait par la diminution des superficies emblavées en BG 90-2 qui est très sensible et à l'adoption des techniques de lutte agronomique comme :

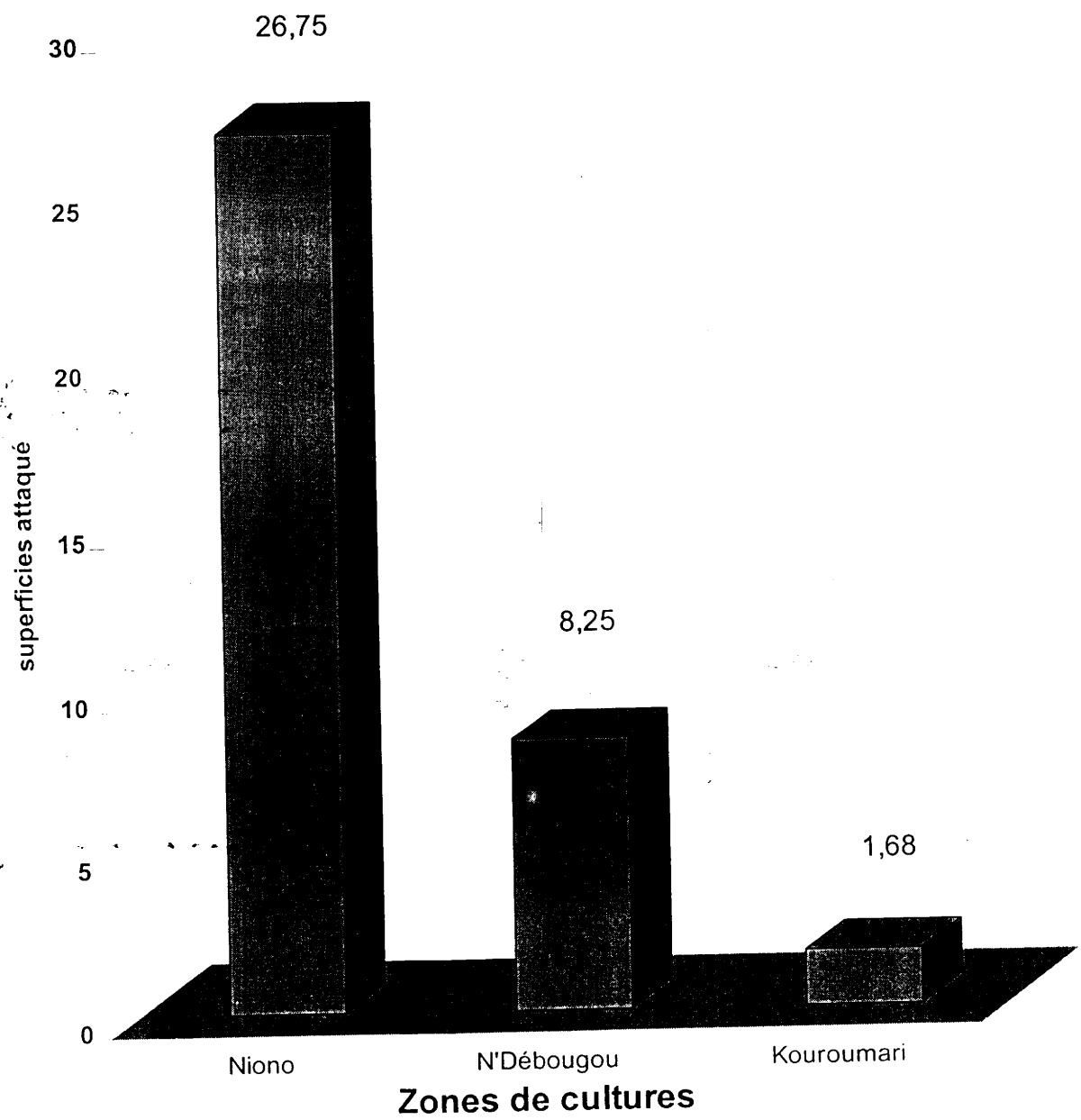
- brûlis des parcelles infectées,
- nettoyages des réseaux
- éviter la double culture dans les parcelles infectés
- utilisation des variétés tolérantes que BG90-2,
- éviter de faucher les plants infectés.

Ces techniques ont contribué à diminuer l'infection virale au niveau des champs dans la zone de l'Office Niger.

PROPOSITION DE PROGRAMME 2001-2002

- Suivi phytosanitaire en zone Office du Niger
- Etude de la bioécologie des foreurs de tiges.
- Caractérisation pathogénique du virus de la panachure jaune du riz.
- Caractérisation sérologique du virus de la panachure jaune du riz.
- Epidémiologie du virus de la panachure jaune du riz.
- Evaluation de l'efficacité des molécules chimiques contre les maladies et les insectes.

Fig. 1. Nombre de superficie attaqué par la panachure jaun
en fonction des zones



LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPE A L'ELABORATION DU RAPPORT

Chercheurs

Dr Mamadou M'Baré COULIBALY, Chef de Programme

MM Yacouba DOUMBIA, Agronome

Soungalo SARRA, Malherbologiste

Amadou TRAORE, Agronome

Lassana DIARRA, Entomologiste

Nianankoro KAMISSOKO, Agronome

Dr Mamadou Kabirou N'DIAYE, Agro-pédologue

Bréhima KAMISSOKO, Agronome

Bréma GUINDO Ingénieur Appui

Sékou Sala GUINDO, Ingénieur Appui

Mamadou DEMBELE Ingénieur Appui

Boubacar MAIGA Ingénieur Appui

Avec l'assistance de tous les techniciens et agents techniques d'agriculture, plus la secrétaire.

Ministère du Développement Rural

- - - - -

Institut d'Economie Rurale

- - - - -

Centre Régional de Recherche

Agronomique de Niono

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi

7^{ème} SESSION
COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS
DES RESULTATS DE RECHERCHE
DU 17 AU 19 AVRIL 2001

PROGRAMME BOVIN

Campagne 2000-2001

Avril 2001

**MISE AU POINT DES TECHNIQUES D'AMELIORATION DE
PRODUCTION DE LAIT A PARTIR DES RACES LOCALES
(PROJET BOV 2)**

MISE AU POINT D'UN ALIMENT DE COMPLEMENTATION (CVL)

Cette activité a pour objectif principal la mise au point d'un nouvel aliment de complément pour la production de lait et vise à réduire les insuffisances alimentaires tant qualitatives que quantitatives dont le bétail sahélien est confronté et contribue à la fluidité du marché de l'aliment bétail.

Elle a été exécutée en deux phases : la première a été consacrée à la conception de la formule du nouvel aliment, et la deuxième à la détermination de sa valeur alimentaire (cf. CTR 1996). Au cours de la deuxième phase, en plus de la poursuite de l'étude de la valeur alimentaire, le nouvel aliment a été testé dans le rationnement des vaches en lactation.

Etude de la valeur alimentaire du nouvel aliment : Elle a été étudiée sur 15 taurillons repartis en 3 lots. Tous les sujets ont reçu par tête de la paille ad-lib et de la pierre à lécher ad-lib. En plus les lots ont reçu 3,0, 2,5 et 2 kg de CVL respectivement pour I, II et III

Utilisation du nouvel aliment pour la production de lait : Elle a été étudiée sur 15 vaches zébus peuls du milieu réel reparties en trois lots : Lot I : 2kg d'ABH /tête, Lot II : 3kg de CVL/tête, et Lot III : 4kg de CVL/tête. La pierre à lécher sous forme de BKN a été distribuée à volonté pour tous les lots

Les résultats montrent que le nouvel aliment et l'aliment bétail HUICOMA ont des valeurs très voisines en matière azotée totale.

Les productions totales de lait ont été de 4,5 , 4,7 et 5,3 et litres respectivement pour les lots III, II et I. Le lait total produit par jour est statistiquement différent entre les lots I et III au seuil de 5 % ; mais entre les lots I et II aucune différence n'a été observée au seuil de 5%. Cela montre que le taux d'incorporation de 35% et le témoin recevant 2 kg d'aliment bétail Huicoma ont les mêmes niveaux de production et ont été plus efficaces que le taux d'incorporation de 45%.

Au démarrage et à la fin de l'essai, les veaux des 3 lots avaient des poids qui n'étaient pas statistiquement différents au seuil de 5 %. Les gains moyens quotidiens (0,285kg ; 0,220kg ; 0,256kg pour les lots I, II, III respectivement) n'ont pas été aussi statistiquement différents au seuil de 5%.

Pour les vaches, les gains moyens quotidiens ont été de : 0,202kg , 0,123kg et 0,183kg respectivement pour les lots I, II, et III. L'analyse statistique n'a pas décelé de différence significative au seuil de 5% entre les poids au démarrage et à la fin ainsi qu'entre les gains moyens quotidiens des lots.

En conclusion nous retenons que le nouvel aliment de complément (CVL) et l'aliment bétail huicoma (ABH) ont des valeurs très voisines en matière azotée totale. Le nouvel aliment (CVL) est d'une bonne valeur alimentaire avec une digestibilité et une ingestibilité assez élevées. Sa distribution à volonté est sans anomalie digestive apparente. Utilisé chez les laitières, le complément vache laitière a montré une plus grande efficacité sur la production laitière avec les taux de 35 % d'incorporation qu'avec 45 %. Ce phénomène observé n'est pas attendu ; et nous amène à reconduire le test pour se fixer un taux d'incorporation à adopter pour une utilisation future du CVL dans le rationnement des laitières. En plus sa transformation en un ensemble plus homogène sera tentée.

EXPERIMENTATION D'UN PROGRAMME DE SELECTION A NOYAU OUVERT DU ZEBU PEUL DANS LA REGION DE SÉGOU

Le potentiel génétique laitier de nos races bovines autochtones est faible. Le PSNO a pour objectif de développer en milieu paysan un système de sélection visant à augmenter l'aptitude laitière du zébu peul majoritaire dans la région de Ségou. Ce programme, démarré en 1995 se déroule en deux phases : une phase diagnostic et une phase mise en œuvre de l'expérimentation de la sélection. La phase diagnostic déjà exécutée s'est déroulée en deux étapes : pré - enquête et enquête (cf. CTR 1996). Depuis 1996, la phase mise en œuvre de l'expérimentation de la sélection est en cours d'exécution ; mais malheureusement des tensions de trésorerie et des difficultés de création du centre de sélection de Ségou ont fait qu'elle se déroule seulement à Niono. Cette phase comprend les opérations suivantes :

Dépistage des vaches exceptionnelles: une rencontre avec les éleveurs à la Station le 3 Juin 2000, a permis d'inscrire 182 éleveurs au programme. Des contrôles laitiers ont été effectués dans ces élevages. Sur la base des résultats de ces contrôles, les corrections effectuées en fonction du stade de vêlage et du numéro de lactation ont permis de classer ces vaches.

Conduite du noyau d'élites: sur la base d'un contrat, les vaches retenues dans le noyau de sélection ont été regroupées à la SRA de Niono. La prophylaxie sanitaire courante a été réalisée immédiatement après le regroupement. Les traitements contre les tiques ont été faits au besoin. Trois géniteurs de la SRA ont été introduits dans ce troupeau de vaches pour la reproduction. Ces vaches une fois diagnostiquées gestantes seront remises à leur propriétaire. Comme supplémentation, les vaches et leur veau reçoivent respectivement 1,5 kg d'ABH et 1 kg de son par tête par jour. Le sel de cuisine est distribué au besoin. Des contrôles laitiers classiques bimensuels et des pesées mensuelles de ces vaches se poursuivent.

Testage des taurillons issus du noyau: les taurillons regroupés en 1999 (3 têtes) et en 2000 (3 têtes) sont en réélevage dans les mêmes conditions que leurs homologues de la Station. Ceux regroupés en 1999 (nés en 1998) ont fait l'objet de sélection en fin 2000 sur la base des critères retenus (COULIBALY, M. D. et all.) par la Station.

Pour cette campagne 2000-2001, le contrôle laitier a porté sur 495 vaches sur lesquelles 100 élites (production laitière variant entre 4,0 et 7,6 litres, âge moyen de 8 ans) provenant de 52 élevages ont été sélectionnées. A la date du 11 septembre 2000, le regroupement de ces 100 vaches élites a été effectif. Les tests de brucellose et de tuberculination effectués sur ces animaux ont donné des résultats négatifs. Un total de 53 saillies ont été enregistrées à la date du 28/02/2001 dont 9 répétitions. A la fouille rectale en fin décembre 2000, 6 vaches ont été diagnostiquées gestantes et remises à leurs propriétaires.

Pour les cinq premiers mois de contrôle laitier, la production laitière a connu une baisse les 30 premiers jours du regroupement. Ensuite deux hausses à des vitesses différentes sont observées; la première avec une amplitude de 0,5 litre sur 45 jours et la deuxième avec une amplitude d'un litre sur 15 jours. Au delà la production a tendance à se stabiliser sur les derniers 30 jours. Les vaches ont gagné en poids le premier mois du regroupement, par contre les veaux eux ont perdu. Si au deuxième mois l'inverse a été observée; les gains des deux derniers mois ont été positifs pour toutes les catégories.

Sur les 12 taurillons nés en 1998 et candidats à la sélection (9 de la Station et 3 du milieu traditionnel), 4 ont été présélectionnés dont un du milieu traditionnel et 3 de la Station.

En conclusion, notons que l'exécution de l'activité a été très timide de 1998 jusqu'à la campagne 1999 – 2000. Par contre au cours de la campagne 2000 – 2001, des efforts soutenus ont permis d'atteindre un effectif de base de 5 000 reproductrices et de regrouper 100 vaches excellentes provenant de 52 élevages. Des requêtes et des investigations sont en cours pour un démarrage effectif de cette deuxième phase dans la zone de Ségou. Ces initiatives méritent d'être soutenues car émanant des membres de la Commission Régionale des Utilisateurs des Résultats de Recherche (CRU).

PRODUCTION ECONOMIQUE DES BOVINS DE BOUCHERIE POUR L'EXPORTATION

Cette activité a pour objectif global d'améliorer les techniques de production de viande et la santé des animaux et comme objectif spécifique de mettre au point des rations d'embouche économiques permettant d'engraisser des animaux de réforme et étudier la compétitivité de ceux ci sur le marché extérieur. Ces rations seront vulgarisées dans la région de Ségou et d'autres régions similaires et pourront particulièrement intéresser les professionnels de la filière viande bovine.

Les rations utilisées sont constituées par les sous produits locaux disponibles sur le marché local et dans les exploitations agricoles. Ce sont principalement le son de riz, la paille de riz ou de brousse, de la mélasse et du l'aliment bétail.

Ces rations ont été testées sur deux catégories animales les taureaux (15) âgés de 5 à 9 ans et les bœufs de réforme (15) âgés de 5 à 9 ans.

La durée de l'embouche a été de 90 jours. Les animaux embouchés ont été vendus à un exportateur de bétail et exportés sur le marché d'Abidjan. Le circuit commercial a été suivi par les chercheurs de Ségou jusqu'Abidjan.

Les résultats sur l'évolution pondérale des animaux et de l'ingestion des rations sont consignés dans le tableau ci dessous :

Lots	Entier		Castré	
	Ingestion	GMQ	Ingestion	GMQ
Lot I	9,12 g $\pm$ 1,92	832 a	8,37 c	832 a
Lot II	8,92 g $\pm$ 1,90	712 a	8,46 c	580 ab
Lot III	6,43 h $\pm$ 0,98	539 b	7,25 d	429 b
Significative	S	S	S	S

Il ressort de ce tableau que les entiers aussi bien que les castrés ont fait des GMQ identiques dans les lots I cependant les données d'étude économique n'étant pas encore analysées, il serait difficile de se prononcer sur leur rentabilité. Dans les lots II, les entiers ont fait un gain de poids supérieur à celui des castrés.

L'essai doit être reconduit pour une deuxième année ; il est alors prématuré de tirer une conclusion définitive.

**MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT
RURAL**

**REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi**

+=====+
INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

+=====+
DIRECTION SCIENTIFIQUE

+=====+
PROGRAMME MIL

**Rapport de recherche
de la campagne 2000-2001**

**Mise au point des méthodes de lutte intégrée
contre les ravageurs du mil.**

(Mil 3)

Chercheurs
Gamby Kadiatou Touré.
Samba Traoré
Sériba O. Katilé

Chef de projet, CRRA / Sotuba
CRRA / Niono
CRRA / Niono

Mars 2001

Introduction

La production du mil est sérieusement perturbée par un complexe de ravageurs. Les insectes et surtout ceux des chandelles sont des ravageurs importants du mil au Mali. Le complexe des insectes du mil est dominé par des espèces comme *Acigona ignefusalis* Hmps., *Heliocheilus albipunctella* De Joanis, dans la région de Ségou ; Les cantharides *Psalydolytta vestita*, *P. fusca*, *Rhinyptia infusata* Burm et *Oedaleus senegalensis* Uv. et *Schistocerca gregaria* Frosk. dans la région de Kayes, *Heliocheilus albipunctella*, et *Rhinyptia infusata* Burm sont très importants sur le mil dans la région de Mopti. Les dégâts provoquent les pertes quantitatives de récoltes de l'ordre de 60% à 100%. Des paysans, dans la région de Kayes ont abandonné la culture du mil à cause des cantharides.

A la nécessité d'accroître la production vivrière s'ajoute la volonté de trouver des moyens d'éviter les pertes causées par les ravageurs. Des mesures de protection basées sur l'utilisation des méthodes de lutte intégrant des techniques disponibles sont mises au point et testées. Les tests suivants ont été identifiés et exécutés : Suivi de l'évolution des populations de la mineuse des tiges pour établir les pics d'abondance, la sélection des variétés tolérantes et ou résistantes, l'utilisation des phéromones de synthèse dans le contrôle de la mineuse des tiges et l'utilisation des biopesticides dans un programme de gestion phytosanitaire intégrée contre les organismes nuisibles du mil.

1. Objectif global

Contribuer à l'augmentation de la productivité du mil d'au moins de 30 à 40% en minimisation des dégâts des principaux insectes par des technologies de lutte intégrant une multitude de stratégies.

1.1. Objectifs spécifiques

- Définir les périodes de pullulations de la mineuse des tiges...
- Evaluer la résistance et ou / tolérance des variétés à l'attaque des insectes.
- Mettre au point une stratégie de gestion phytosanitaire intégrée des organismes nuisibles (insectes, maladies, adventices)

Durée du projet

Démarrage 1995

Fin

2001

2. Matériels et Méthodes

2.1. Distribution et abondance de la mineuse des tiges.

Les pièges lumineux sont utilisés pour le suivi du ravageur adulte à la station de Cinzana et en milieu paysan à Ouendia. Deux pièges sont placés par localités. Le piège fonctionne avec une lampe à pétrole, accrochée au-dessus d'une demi-barique contenant de l'eau savonneuse. Les lampes sont allumées à 19 heures du soir et éteintes à 7 heures du matin. Les prélèvements des insectes capturés s'effectuent chaque jour. Le piège est placé dans une jachère pour mieux apprécier les populations des ravageurs d'une localité dans la nature, car dans un champ de mil les populations sont surestimées.

2.2. Sélection variétale

A Cinzana, dix (10) variétés synthétiques de mil provenant du programme de sélection variétale et six variétés de mil ont été testées pour évaluer leurs réactions aux foreurs des tiges, à la mineuse de l'épi. Les essais sont menés en station pour les 10 variétés en 3 répétitions et en milieu paysan (Ouendia) pour les 6 variétés en 3 répétitions. A Sotuba, sept (7) variétés adaptées à la zone Sud sont criblées pour leurs comportements aux insectes. A Koporo, trois variétés sont testées et comparées à la locale NKK. Les surfaces parcellaires sont de 20m x 20m. Les variétés sont classées selon leurs degrés d'attaques (% de tiges attaquées ou d'épis avec mines) et leurs rendements grains. Toutes les variétés sont comparées à la variété locale pour les paramètres précités.

2.4. Pièges à phéromone

Des pièges à phéromone (spécifique à *Coniesta ignefusalis*) dont l'efficacité a été prouvée en station durant 3 années sont utilisés pour la capture des adultes mâles de *Coniesta ignefusalis* en milieu paysan à Banamba et à Cinzana. Dans chaque localité les études sont menées chez 3 paysans dans des parcelles de 625m². Des capsules diffuseuses de phéromone femelle sont placées au-dessus d'une assiette contenant de l'eau additionnée de l'huile. La diffusion de la phéromone attire les mâles et les détourne des femelles ainsi l'accouplement est compromis. Les capsules de durée d'efficacité de 15 jours, sont changées tous les 15 jours de la levée jusqu'à la récolte du mil. Les observations sont faites dans un rayon de 5m, 10m, 25m et elles portent sur le nombre de larves / au tallage et à l'épiaison. A la récolte le pourcentage de tiges attaquées par les chenilles de *C. ignefusalis* est déterminé et les rendements sont comparés.

2.5. Gestion phytosanitaire intégrée

Des méthodes de lutte intégrée ou paquets IPM (Integrated Pest Management) est mis au point par une équipe pluridisciplinaire à partir des solutions (résultats de recherche) aux contraintes phytosanitaires identifiées au cours des années précédentes du projet dans les différentes localités de culture du mil. Les tests sont réalisés en milieu paysan. D'après les résultats des enquêtes de base, les contraintes phytosanitaires primaires par ordre d'importance sont :

- Dans la zone de Cinzana, les maladies, ensuite le striga et enfin les insectes.
- Dans la zone de Kopro, les insectes et ensuite les maladies.
- Dans la zone de Béma, les insectes sont les importants ensuite le striga.
- Dans la zone de Banamba Le striga est le problème majeur suivi des insectes et ensuite les maladies.

Pour chaque site, il doit être élaboré un paquet de technologie adapté qui répond aux réalités des conditions des paysans concernés. Pour la comparaison et la validation des technologies IPM sont comparées à la pratique habituelle des paysans. Suivant l'importance des contraintes et suivant la zone d'intervention deux types de protocoles de travail sont élaborés :

* La pratique Paysanne et la pratique IPM. Les tests sont composés de 2 parcelles de 25m x 25m chacune (parcelle paysanne et parcelle IPM). Les parcelles sont séparées par une allée de 2m. Dans chaque village 3 paysans sont retenus et les tests sont menés sur les variétés locales. Les champs IPM et pratiques Paysanne n'ont pas reçu de fertilisation.

Selon l'importance des organismes nuisibles dans les 4 zones d'intervention, quatre cas de paquets IPM sont élaborés, testés et comparés à la pratique paysanne :

1) Un paquet IPM intégrant l'utilisation de l'apron plus en traitement de semence à la dose de 10g \ 750g de semences pour lutter contre le mildiou et la pratique culturale (buttage) au 2^{ème} sarclage pour diminuer la population des striga. Les extraits botaniques à base de feuilles fraîches de neem sont appliqués en cas de pullulation des insectes. Ce paquet IPM est comparé à Cinzana (Ouendia, Fanzana et Kondia) à la pratique traditionnelle des paysans qui consiste au traitement de semences avec l'apron plus à la dose de 10 g / 2 kg de semences et à l'épandage de la poudre de néré contre le mildiou et à l'arrachage du striga. En cas de forte pullulation, les insectes sont ramassés et brûlés.

2) A Banamba, le paquet IPM mettant l'accent sur le buttage au 2^{ème} sarclage, l'arrachage et brûlage des pieds de striga et intègre, également, l'utilisation de l'apron plus en traitement de semence à la dose de 10g \ 750g de semences pour lutter contre le mildiou. Les extraits botaniques à base de feuilles fraîches de neem sont appliqués contre les ravageurs endémiques (Méloïdes et mineuses de l'épi) de l'épiaison à la semi - maturité une fois / semaine. Ce paquet IPM est comparé à l'arrachage du striga et au ramassage et brûlage des insectes.

3) A Kopro, le paquet IPM consiste au traitement de semences avec l'apron plus contre le mildiou à la dose de 10g \ 750g de semences. Les extraits botaniques à base de feuilles fraîches de neem sont appliqués systématiquement contre les ravageurs endémiques comme les Mylabris, Pachnoda sp, Rhinyptia infusata et la mineuses de l'épi de l'épiaison à la semi - maturité. Ce paquet IPM est comparé à l'arrachage des pieds de mil atteints de mildiou.

4) A Béma, le paquet IPM consiste à l'exécution du buttage au 2^{ème} sarclage, à l'arrachage et au brûlage des pieds de striga. Les extraits botaniques à base de feuilles fraîches de neem sont appliqués systématiquement 2 fois / semaine

contre les ravageurs endémiques comme les *Psalydolytta* de l'épiaison à la maturité. Ce paquet IPM est comparé au ramassage et brûlage des insectes par les paysans.

3. Résultats attendus.

- Les courbes pluriannuelles de dynamique des populations servent de système de prévision des pullulations.
- Des variétés de mil améliorées résistantes ou tolérantes aux insectes sont sélectionnées et intégrées dans un programme de lutte intégrée.
- Une composante de lutte efficace et saine avec des phéromones de synthèse réduit l'infestation et les dégâts de la mineuse des tiges
- Un modèle de gestion phytosanitaire intégrée contre les organismes nuisibles intégrant l'utilisation des extraits végétaux, des produits semio chimiques, des variétés de mil améliorées résistantes ou tolérantes est mis au point et contribue à l'augmentation de la productivité du mil dans les zones où les contraintes phytosanitaires sont des facteurs limitant.

4. Point d'exécution technique

4.1 Calendrier d'exécution

Cinzana

Les tests IPM en milieu paysan sont installés chez 3 paysans à Kondia où les semis sont effectués les 22 /07, 30 /07 et 07 /08 / 2000. A Ouendia, ils sont installés 15/07, 19/07 et 24/07 /2000.

Les essais en station ont été implantés: le 13/07/00 pour les pièges à phéromone, le 17/07/00 pour le criblage variétal, et 22/07/00 pour les essais association mil/sorgho. Les récoltes ont eu lieu vers fin Octobre et début Novembre 2000.

Sotuba

Les tests IPM sont installés le 03/08 et les essais sur les comportements variétaux le 04/08/00. les récoltes ont eu lieu les 20 et 21 /11/00.

Koporo

Les tests IPM sont installés le 10/08 en milieu paysans et les essais sur les comportements variétaux en station le 14/08/00. les récoltes ont eu lieu les 07 et 15 /11/00.

Banamba.

4.2 Observations sur le déroulement des activités

Les activités ont été exécutées sans difficulté apparente. A Cinzana et Koporo les populations d'insectes ravageurs du mil ont été faibles. La pluviométrie a été satisfaisante. A Béma les populations de *Psalydolytta* ont été importantes et ont causé d'énormes dégâts sur le mil. Au cours de la campagne 6 visites commentées avec les paysans sur le suivi des activités ont été effectuées dans les champs d'expérimentation.

3. Résultats attendus.

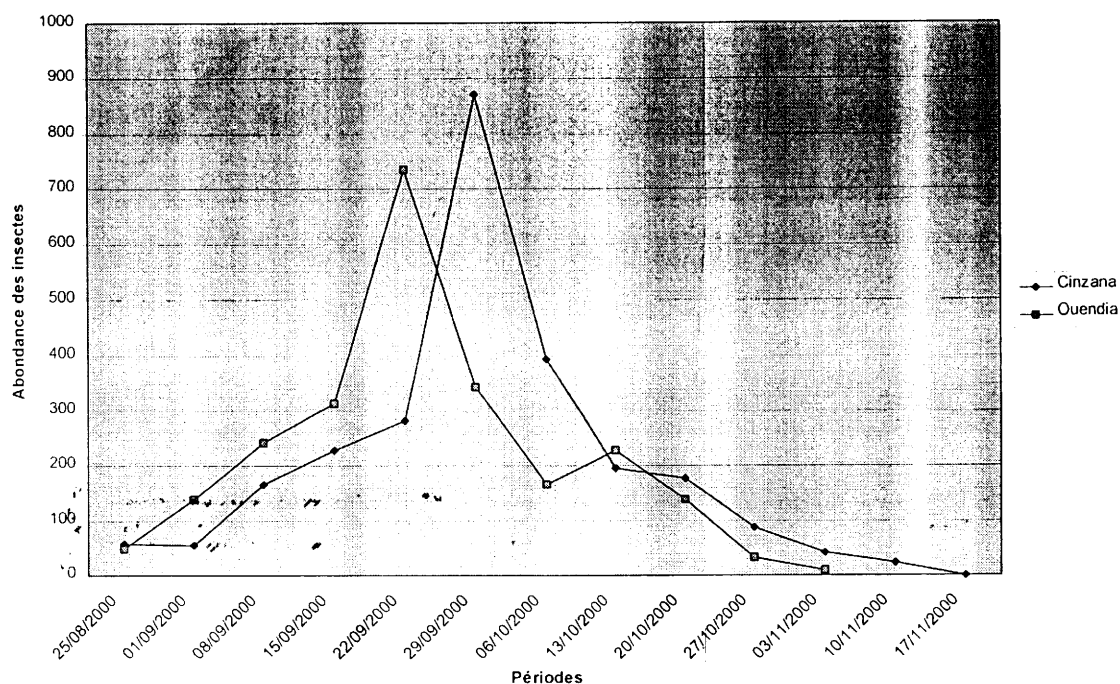
- Etablissement d'une courbe pluriannuelle de dynamique de populations qui servira de système de prévision et de surveillance. Des ravageurs.
- Des variétés de mil améliorées résistantes et ou tolérantes aux insectes sont sélectionnées pour une future intégration dans un programme de lutte intégrée contre les insectes ravageurs.
- Un programme de gestion phytosanitaire intégrée efficace minimisant les risques existe et contribue à l'augmentation des rendements de façon significative dans les zones où les contraintes phytosanitaires sont des facteurs limitant

4. Résultats obtenus

5.1. Distribution et abondance de la mineuse des tiges du mil

Le piégeage a débuté le 15 / 08 / 2000 et a pris fin le 15 / 09 / 2000 à la station de Cinzana et en milieu paysan à Ouendia. Les populations de *Coniesta ignefusalis* sont plus importantes à Ouendia qu'en station. Dans les 2 localités, le maximum de capture se situe de la 3^{ème} semaine du mois de septembre à la 3^{ème} semaine du mois d'octobre avec un pic dans la dernière semaine de septembre (figure 1). Les populations déclinent à partir de 4^{ème} semaine d'octobre disparaître en mi - novembre.

Figure 1 Dynamique des populations de la mineuse des tiges Coniesta



5.2. Réaction variétale aux insectes ravageurs.

-A Ouendia, la variété *Saniotely*, malgré, sa sensibilité à la mineuse des tiges *C. ignefusalis* (40% de tiges attaquées) et à la mineuse de l'épi (12% d'épis endommagés) a donné le meilleur rendement (2511kg / ha). La variété *Tontoro 21* avec 1930 kg/ha est, également, sensible au foreur *Coniesta* et à la mineuse *Heliochelus*, ce qui confirme les résultats de la campagne 1999/2000. Ces 2 variétés *Saniotely* et *Tontoro 21* sont tolérantes aux principaux ravageurs de la zone de Cinzana et elles donnent de bons rendements (tableau1). Elles sont des composantes intéressantes pour un paquet IPM. Selon un sondage auprès des paysans, la variété *Toroniou* subissant moins d'attaques et fournissant un rendement moyen de 1667kg / ha est beaucoup plus appréciée car quel qu'en soit la pluviométrie la variété est productive. -A Sotuba, les mylabris ont été les ravageurs les plus importants en nombre. Trois (3) variétés se sont distinguées d'après leurs comportements aux ravageurs majeurs (mineuse des tiges, cantharides et mylabris) de la zone. Ils s'agissent par ordre de performance des variétés *Sanioba 07*, *Saniotely* et *Toroniou*.

tableau1 : Comportement des variétés de mil aux insectes ravageurs 2000

Variétés	Infestation / 5 plants		Dégâts (%)			Rendements grains Kg \ ha	
	Sotuba		Sotuba	Ouendia			
	Mylabris	Psalydolytta	<i>C. ignefusalis</i>	<i>C. ignefusalis</i>	<i>H. albipunctella</i>	Ouendia	Sotuba
Guéfoué 16	7.66	6 a	3.33	26.25bc	14.88a	996e	594
Toroniou	4.66	2 b	1.66	7.61c	4.48d	1667c	812
Soxsat	11.00	5 a	3.00	23.40 bc	16.57a	1200d	750
Saniotely	3.33	2 b	0.33	39.60 ab	12ab	2511a	823
Sanioba 05	5.66	1 b	1.66	24.66 bc	8c	1222d	1052
Tontoro 21				33.41ab	12b	1933,b	

our la 1^{ère} année d'expérimentation des synthétiques quatre (4) sont classées intéressantes selon leurs tolérance aux ravageurs et leurs rendements (tableau 2). Ces variétés sont : **99-CZ-EAVS-LE-9** qui s'est montrée **résistante** aux mineuses, les variétés **99-CZ-EAVS-LE-3** et **99-CZ-EAVS-LE-7** qui sont sensibles mais tolérantes aux attaques des ravageurs des tiges et des épis et la variété **99-CZ-EAVS-LE-4** qui est sensible à la mineuse **Coniesta** mais résistante à **Heliochelus**. La variété locale **Boboni**, d'après sa production et son comportement aux insectes est classée comme une variété **tolérante**.

Tableau 2 : Comportement des variétés de mil aux insectes ravageurs Cinzana 2000

Variétés	Dégâts (%)		Rendements grains Kg \ ha
	<i>C. ignefusalis</i>	<i>H. albipunctella</i>	
99-CZ-EAVS-LE-9	8,51	1,83	2156
99-CZ-EAVS-LE-7	12,17	20,53	1667
99-CZ-EAVS-LE-6	11,89	8,74	1244
99-CZ-EAVS-LE-8	17,63	4,09	978
99-CZ-EAVS-7	10,63	2,52	1422
99-CZ-EAVS-4	12,20	5,08	1622
99-CZ-EAVS-6	11,97	13,73	1400
99-CZ-EAVS-2	13,01	13,82	1067
99-CZ-EAVS-LE-3	13,84	17,26	1511
99-CZ-EAVS-LE-1	14,52	3,95	1267
Boboni (Témoin)	15,83	13,52	2444

-A Koporo, la variété Soxsat avec 7% d'épis attaqués est la plus productive 2013Kg / ha, elle est suivie de IKMV 8201(10% de dégât). Les variétés **Toroniou** et la locale **NKK** ont eu très peu de dégâts 3% environ mais leurs rendements sont faibles.

5.4. Pièges à phéromone

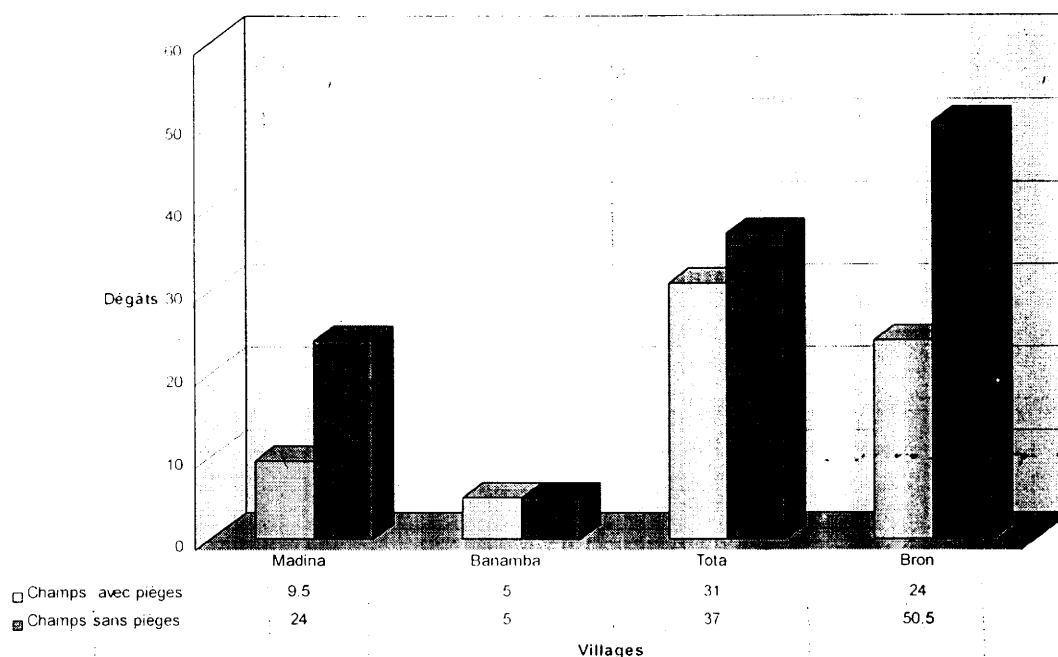
Dans les champs sans pièges, la montaison est le stade où les infestations sont les plus importantes de 5larves /plant. Les résultats en station et en milieu paysan montrent que près des pièges les infestations de la mineuse **Coniesta** sont très réduites (tableau 3), au stade plantule, de 3 larves/plants dans les champs sans piège à 0,25 larve /plant dans les champs avec pièges. Dans un rayon de 15m les infestations sont réduites de façon significative. Les rendements étant en corrélation avec les infestations une réduction de celles ci entraîne une augmentation de la production. En milieu paysan, jusqu'à 15m les pièges ont agi de façon positive et significative sur les rendements. Les augmentations de rendement avec les pièges sont de 20% en station et 15% en milieu paysan. Pour une bonne efficacité il faut 45 pièges / ha.

Tableau 3 : Effet des pièges à phéromone sur les populations de la mineuse des tiges Coniesta Cinzana 2000

Distances aux pièges	Infestation par les larves de <i>C. ignefusalis</i> Larves / 5 plants						Rendements grains Kg \ ha	
	Tallage		Montaison		Récolte		Station	Ouendia
	Station	Ouendia	Station	Ouendia	Station	Ouendia		
5 m	1,5c	4b	2,5c	3b	1,5 c	1	1700a	1444a
10m	4,5bc	4b	4,5c	3b	2,0 c	2	1720a	1400a
15 m	4,0bc	2	4,5 c	4b	3,5 c	3	1520ab	1380ab
25 m	10,50b	6b	11,5 b	6,5b	6,5 b	4	1500ab	1324b
Témoin	18,50a	15a	18,00 a	25a	13,0 a	11	1360b	1250bc

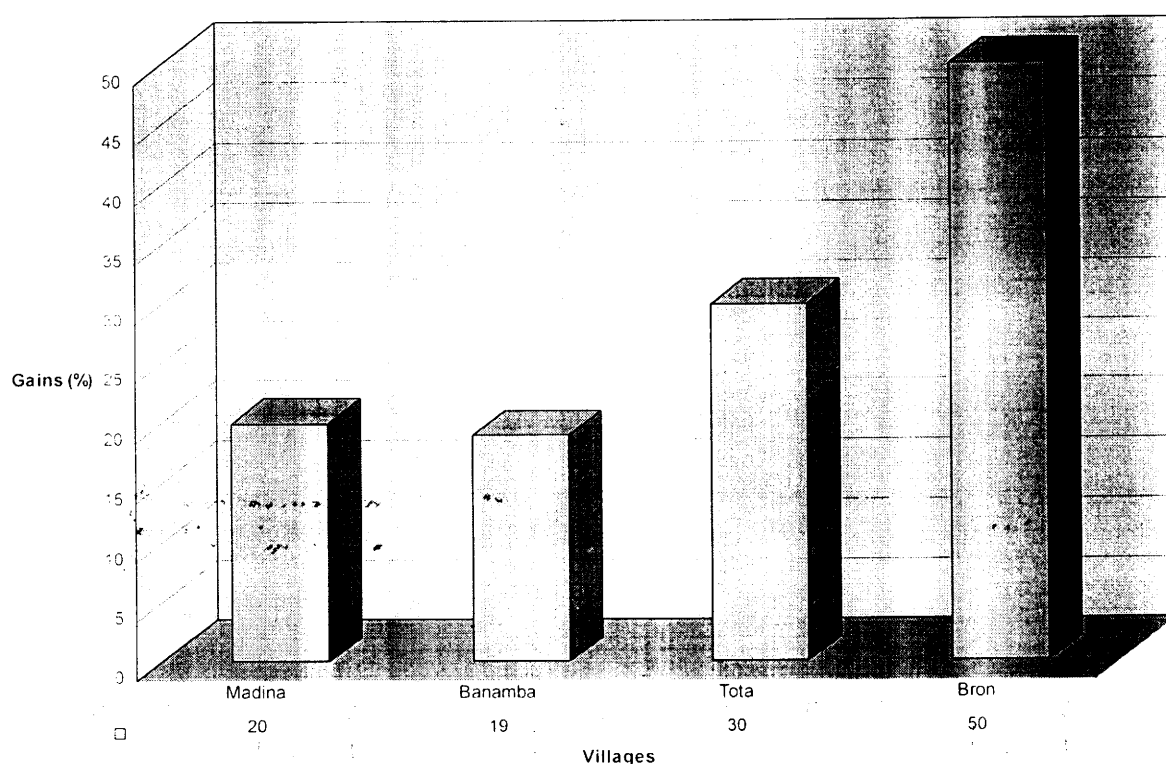
Dans la localité de Banamba, il a été constaté (figure 2) qu'à Tota et Madina Sako, les pièges ont contribué à réduire les dégâts de 6 % et 4%. A Bron, les pièges ont diminué de 50% les attaques de *C. ignefusalis*.

figure 2 Effets des pièges à phéromone sur les dégâts de la mineuse des tiges du mil 2000 / 2001



Les rendements ont augmenté avec l'installation des pièges associées au nettoyage des bas des plants de mil. Les gains de rendements sont de 19% à Madina Sako et Tota, 30 % à Banamba et 52% à Bron. De façon générale, il y'a eu 10% de réduction de dégâts dans les champs avec pièges et 34% de gain de rendement (figure 3).

figure 3 Gains de rendements du mil avec les pièges à phéromone 2000 / 2001



5. 5. Gestion phytosanitaire intégrée

A Cinzana, la pression parasitaire a été faible durant la campagne. Il y'a eu traitement avec des extraits de feuilles fraîches de neem au moment de l'épiaison. Les dégâts de la mineuse des tiges ne sont pas significativement différents dans les parcelles IPM et Paysan. Le pourcentage d'épis attaqués par la mineuse *Heliochelus* est réduit dans la parcelle IPM en station et en milieu paysan. Les traitements de semences contre le mildiou et le buttage contre le striga ont été efficace contre ces deux nuisibles. A Koporo, l'extrait des feuilles fraîches de neem a été appliqué une (1) au stade montaison ce qui a eu un effet positif sur l'infestation des mylabris et de *Rhinyptia*.

A Sotuba, dans les parcelles IPM l'infestation par les mylabris ont diminué de 55% et les dégâts de la mineuse des tiges de 30%. (tableau 4).

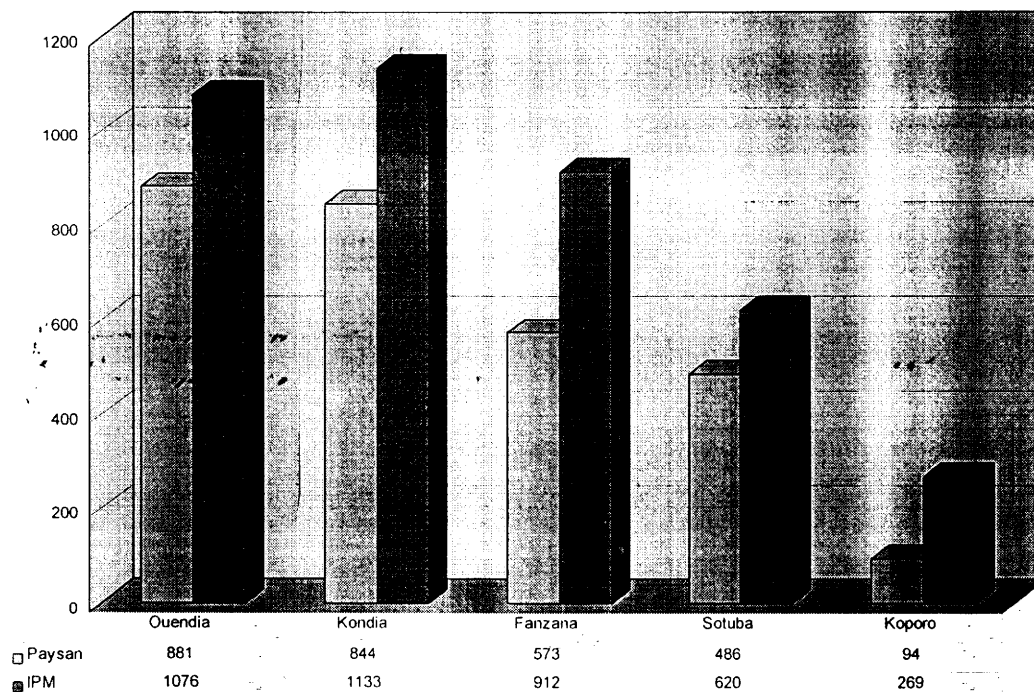
Tableau 4 : Effet du paquet de méthodes de lutte intégrée sur les insectes ravageurs du mil Cinzana 2000

Pratique	Infestation Mylabris - 5 plants				Dégâts (%)					Rendements grains Kg / ha			
	Sotuba	Kondia	Ouendia	Koporo	<i>C. argenteusalis</i>	<i>C. argenteusalis</i>	<i>C. argenteusalis</i>	<i>H. albipunctella</i>	<i>H. albipunctella</i>	Sotuba	Kondia	Ouendia	Koporo
Paysan	18,3a	1,33	2	2,5	13	14	17	10,2a	6,4	480,7	844,5b	979b	94a
IPM	8,6b	1,66	2,66	4	9	11,1	10,7	8b	10,5	620	1133,3a	1076a	269,3b

La figure 4 montre un accroissement significatif des rendements dans les champs IPM dans toutes les localités. Des gains de rendement de l'ordre de 25% en station et 18% en milieu paysan sont obtenus à Cinzana, à la récolte un gain

de rendement de 42% est obtenu à Sotuba. Les rendements dans les parcelles IPM ont augmenté de 65% à Koporo. Cet accroissement de rendement ne peut être attribué au contrôle des insectes mais à la gestion de l'ensemble des

figure 4 Effets du paquet IPM sur les rendements du mil au Mali 2000



organismes nuisibles présents.

6. Conclusion et perspectives

La mise au point des technologies est bien entendue le résultat de la recherche. Or, sans sous estimer l'effort quantitatif et qualitatif qui a été fait en matière de recherche agricole, on peut se demander si la conception et l'utilisation des travaux de recherche ont permis de viser les vrais objectifs, à savoir les besoins d'amélioration des techniques de production agricole tels que perçus par les agriculteurs eux-mêmes. L'expérience passée semble indiquer que, bien des fois, la mise au point de technologies n'a pas tenu compte des réalités et des vrais besoins des bénéficiaires potentiels. En conséquence, les agents de vulgarisation n'ont pas réussi à faire passer aux paysans les messages porteurs d'innovations techniques bien que ces innovations aient été testées en station de recherche et en champ de démonstration. La raison en est que les nouvelles techniques de production proposées ne répondent pas aux préoccupations essentielles des agriculteurs. Ainsi par exemple, il sera difficile de convaincre un paysan vivant en agriculture de subsistance d'accepter un paquet technologique coûteux sous prétexte qu'un tel paquet garantit le profil maximum, alors que la préoccupation primordiale d'un tel paysan est de minimiser les risques et non d'accroître les profils. Pour les chercheurs, le message est donc clair : l'approche en matière de développement technologique doit être guidée par la satisfaction d'une clientèle déterminée ayant exprimé elle-même des besoins bien définis. C'est la manière la plus sûre d'orienter la recherche agricole vers des innovations qui soient des solutions à des problèmes réels et précis et qui, en conséquence, aient les meilleures chances d'être adoptées. Partant de ce constat pour une meilleure dissémination des résultats obtenus il est nécessaire de rechercher un outil performant de communication et de transmission des messages aux paysans. Le **FFS (Farmers Field School)** ou Ecole Champ Paysan est une approche participative où la technique de la transmission des messages et des échanges d'expériences avec les paysans sont simples et facilement compréhensibles.

Pour la campagne 2001 / 2002 l'accent serait mis sur la diffusion du paquet technologies élaboré au cours des précédentes campagnes. Le paquet est constitué d'une combinaison des stratégies multidisciplinaires pour contrôler les organismes nuisibles. La diffusion sera menée à travers l'approche **Farmers Field School**.

7. Exécution budgétaire

Le budget alloué en 1999/2000 qui s'élevait à 6.453.333 FCFA a été entièrement exécuté.

Le budget proposé pour la campagne 2000 / 2001 est de FCFA. La répartition du nouveau budget figure dans le tableau 3.

4. Point d'exécution technique

4.1 Calendrier d'exécution

Les essais en station ont été implantés entre le 24 et 26 juillet 1999 et en milieu paysan le 29 juillet 1999. La récolte a eu lieu vers fin Octobre et début Novembre 1999.

4.2 Observations sur le déroulement des activités

Les activités ont été exécutées sans difficulté apparente. A Cinzana et Kopro les populations d'insectes ravageurs du mil ont été faibles. La pluviométrie a été satisfaisante. A Béma les populations de *Psalydolytta* ont été importantes et ont causé d'énormes dégâts sur le mil. Au cours de la campagne 6 visites commentées avec les paysans sur le suivi des activités ont été effectuées dans les champs d'expérimentation.

tableau 2 Effet associationnel mil/sorgho sur l'incidence des ravageurs du mil
Béma 1999

Traitements	Dégâts et infestation		Rendements (Kg / ha)
	<i>Psalydolytta</i> spp (%)	<i>Mylabris</i> (insectes épi)	
1-Mil pur	54.32	19.00	283.33 ^b
2- Mil / Sorgho	39.68	18.00	411.00 ^a

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT

RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

**CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO**

PROGRAMME NIEBE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple - Un But - Une Foi

Comité Régional des Utilisateurs

Resumé des travaux de recherche de la campagne 2000-2001

**Mise au point des méthodes de lutte intégrée
contre les insectes du niébé.**

(Nie 2)

Chercheur

Gamby Kadiatou Touré, Chef de projet, CRRA /Niono

Mars 2001

I. INTRODUCTION :

L'expérience passée semble indiquer que, bien des fois, la mise au point de technologies n'a pas tenu compte des réalités et des vrais besoins des bénéficiaires potentiels. En conséquence, les agents de vulgarisation n'ont pas réussi à faire passer aux paysans les messages porteurs d'innovations techniques bien que ces innovations aient été testées en station de recherche et en champ de démonstration.. Pour les chercheurs, le message est donc clair : l'approche en matière de développement technologique doit être guidée par la satisfaction d'une clientèle déterminée ayant exprimé - elle - même des besoins bien définis. Le **FFS (Farmers Field School)** ou Ecole Champ Paysan est une approche participative où la technique de la transmission des messages et des échanges d'expériences avec les paysans sont simples et facilement compréhensibles étant en leurs langues.

II.OBJECTIF:

Orienter la recherche en protection du niébé vers des innovations qui soient des solutions à des problèmes réels et précis de ravageurs, minimiser les pertes et augmenter la production à travers l'adoption des innovations diffusées avec l'approche « Farmers Field School ou Ecole Champ Paysan ».

III.METHODOLOGIE :

1. Formation

L'approche Farmer field School est basée sur la formation des techniciens et paysans pour une meilleure connaissance et analyse de l'agrosystème. Le site retenu pour abriter la formation des formateurs et des paysans est Cinzana (Station et milieu paysan Ouendia et Kondia)

2. Les essais de criblage des variétés résistantes et ou tolérantes aux insectes

Huit (8) variétés de niébé sont mises comparaison pour leurs comportements aux insectes à Cinzana et Sotuba.

3. Evaluation de l'efficacité des produits végétaux

Les produits comme les extraits de papaye et de neem sont testés sur la variété Korobalen contre les insectes nuisibles.

4. Tests de validation du paquet de technologies

Un paquet intégrant des variétés tolérantes, des pièges colorés et l'emploi des extraits végétaux tout en tenant compte des seuils de nuisibilité des ravageurs est testé à Ouendia et Kondia chez 3 paysans.

IV.RESULTATS

1. Formation

1.1.Enquêtes :

70% des paysans sèment la variété locale Amary Shô et 30% cultivent les variétés améliorées comme IT89KD-245 et IT89KD- 374 provenant de la station de Cinzana. 90% des paysans cultivent le niébé en association avec le mil sur des billons en raison de 3 graines par poquet sans fertilisation à des écartements de 0.50m x 0.75m et sans démariage. Deux sarclages sont effectués 15 jours après le semis et 30 jours après le semis contre le striga. Selon 75% des paysans les organismes nuisibles les importants sont les insectes et pour 20% c'est le striga. 85% des paysans n'utilisent pas de produits de protection et 15% utilisent le cendre de bois au moment de fortes pullulations de mylabris.

1.2.Tests de germination :

Pour une même variété, en station, le pourcentage de germination est de 81% et en milieu paysan il est de 61%.

1.3.Les tests IPM et les tests PAR :

-Pour les techniciens.

En station, cinq (5) techniciens sont formés à travers huit (8) AISA et 9 (thèmes spéciaux). Les formations théoriques dispensées sont sur : la préparation et la gestion des sols, la morphologie et la physiologie du niébé, les adventices et leurs contrôles, les pesticides et leurs utilisations, les extraits botaniques et leurs préparations, l'analyse de l'agro éco système, les maladies et leurs contrôles, l'échantillonnage, l'identification

et la collection des insectes. Les techniques de conservation du niébé. Au champ, au moment de la floraison, 6 thrips / fleur sont détombés dans les parcelles IPM contre 9 / fleur dans les parcelles paysannes. Les punaises sont de 4 / plant dans les parcelles IPM et 19 / plant dans les parcelles paysannes. Les techniques de contrôles utilisées dans les parcelles IPM de l'école champ paysan ont augmenté les rendements de 66%.

-Pour les paysans.

En milieu paysan huit (8) paysans sont formés à travers le Farmer field school tenu en sept (7) AESA au cours du cycle du niébé. Les populations de ravageurs sont toujours moins élevées dans les parcelles IPM. Dans les parcelles IPM, l'infestation par les thrips est en moyenne 3 / fleur dans les parcelles IPM contre 6 / fleur dans les parcelles paysannes. Les gains de rendements obtenus avec le paquet IPM diffusé à travers le FFS sont de 78%.

2. Les essais de criblage des variétés résistantes et ou tolérantes aux insectes

Trois (3) variétés sont classées tolérantes ils s'agissent des variétés CZ-95-5C, Korobalen et CZ-94-23-1. La variété CZ-94-23-1 s'est montrée également tolérante à Sotuba.

3. Evaluation de l'efficacité des produits végétaux

Les extraits de feuilles et de grains de neem ont réduit les infestations : de mylabris de 80%, de punaises de 90%, les attaques de pucerons de 42% et les dégâts des foreurs de 75% avec des augmentations de rendements de 67%.

4. Tests de validation du paquet de technologies

A Kondia, le paquet a réduit : les infestations (de mylabris de 40%), de thrips de 45%, les dégâts des foreurs de 67% avec une augmentation de rendement de 20%. A Ouendia, une réduction : de 50% des attaques de pucerons, de 42% de l'infestation des thrips et de 39% de dégâts de foreurs sont enregistrés. l'augmentation des rendements est de 35% avec le paquet IPM.

V.PERSPECTIVES

Pour la campagne 2001 / 2002 l'accent serait mis sur la diffusion du paquet technologies élaboré au cours des précédentes campagnes. La diffusion sera menée à travers toujours l'approche **Farmers Field School** 5 villages sont prévus avec 5 paysans par village. Les essais de criblage et de recherche d'alternatives de lutte seront également menés.

Tableau 1 : Tableau des protocoles expérimentaux

Pratiques	CMT (Crops Management Trials ou Essais de gestion des Cultures) en Station		FFS (Farmer Field School ou Ecole Champ Paysan) en milieu paysan		PAR (Essai de recherche Participative) en Station
	IPM (Lutte intégrée)	FP (Pratiques Paysannes)	IPM (Lutte intégrée)	FP (Pratiques Paysannes)	
Variétés	SRA (à préciser)	Variété du Paysan	SRA (à préciser)	Variété du Paysan	Dépend du test
Test de germination	400 graines sur 4 lignes de 100 graines Compter graines germées du 4-7 jours	400 graines sur 4 lignes de 100 graines Compter graines germées du 4-7 jours	400 graines sur 4 lignes de 100 graines Compter graines germées du 4-7 jours	400 graines sur 4 lignes de 100 graines Compter graines germées du 4-7 jours	Pas nécessaire
Préparation du sol	Tracteur labour à plat	Tracteur labour à plat	Charrue labour à plat	Charrue et billonage	Tracteur labour à plat
Type de semis	A plat en ligne	A plat suivant les sillons	A plat en ligne	suivant les sillons	A plat en ligne
Nbre de graines/poquet	3	3	3	Néant	3
Ecartement entre lignes	0.40 m	Néant	0.40 m	Néant	0.4 m
Ecartement entre poquets	0.20 m	Néant	0.20 m	Néant	0.20 m
Fertilisation	65 kg /ha de super simple	Néant	65 kg /ha de super simple	Néant	65 kg /ha de super simple
Démarrage	2 plants/poquet 7 jours après levée	Néant	2 plants/poquet 7 jours après levée	Néant	2 plants/poquet 7 jours après levée
Traitements Phytosanitaires					
Sarclage	7-15 jours après levée 30-45 jours après levée	7-15 jours après levée 30-45 jours après levée	7-15 jours après levée 30-45 jours après levée	7-15 jours après levée 30-45 jours après levée	7-15 jours après levée 30-45 jours après levée
Contre le striga	Résistante	Variété du paysan	Résistante	Variété du paysan	Résistante
Application d'extraits végétaux Installation de pièges jaunes	Extrait feuilles de neem contre insectes Pièges jaunes contre les thrips	Néant	Extrait feuilles de neem contre insectes Pièges jaunes contre les thrips	Cendre de bois contre les Mylabris	-Extrait feuilles de neem contre insectes -Extrait grains de neem contre insectes -Extrait feuilles de papaye contre insectes -Cendre de bois contre les insectes
Application chimique	en cas de forte attaque appliquer le decis à la floraison	Néant	en cas de forte attaque appliquer le decis à la floraison	Néant	Néant
Fréquence d'application	Selon décision EASA tous les 7 jours du stade plantule à la floraison (neem)	Néant	Selon décision EASA tous les 7 jours du stade plantule à la floraison (neem)	5 fois à partir floraison	4 fois : -50% Boutons floraux -50% Floraison -50% Formation de gousses -Semi maturité
Dose d'application	feuilles de neem -15 kg / 30 l d'eau / ha decis -2l / ha	Néant	feuilles de neem -15 kg / 30 l d'eau / ha decis -2l / ha	Cendre de bois -30 kg / 20 l d'eau / ha	feuilles de neem -15 kg / 30 l d'eau / ha grains de neem -10 kg / 20 l d'eau / ha feuilles de papaye -15 kg / 30 l d'eau / ha
Date de semis	02/08/2000	02/08/2000	28/08/2000	28/08/2000	28/07/2000
Date de récolte	A 75% de gousses sèches	A 100% de gousses sèches	A 75% de gousses sèches	A 100% de gousses sèches	A 75% de gousses sèches

Observations au niveau des parcelles CMT et FFS

Les observations se font une fois par semaine en station et en milieu paysan sous forme d'analyse du système-agro-écologique ou Agro-Eco-System Analysis (AESA). Lors des AESA les activités suivantes sont accomplies.

-Observation au champ ou analyse du système agro-écologique du niébé (AESA) (tableau 2). Chaque groupe de participants se dirige vers ses parcelles pour y faire des observations sur les conditions générales du champ (temps, humidité du sol, etc.) les paramètres agronomiques, le nom et le nombre des ravageurs et leurs ennemis naturels. Des informations sur les maladies sont également notées. Des échantillons d'insectes et de plantes sont collectés pour des investigations plus approfondies.

-Transfert des observations du AESA sur les papiers de présentation. A l'ombre chaque groupe procède à la représentation schématique (dessins) des observations faites sur le terrain et au dépouillement des échantillons collectés. La représentation de la plante de niébé tient compte de son stade de développement du jour.

-Discussion de groupe et prise de décision. Au sein de chaque groupe des discussions se font sur les résultats des observations. Des comparaisons seront faites entre le nombre et les types des ravageurs et le nombre des ennemis naturels, afin de voir si le rapport entre les deux permet de prévenir des dégâts significatifs sur les plantes ou des pertes considérables de rendement. Au terme de la discussion, le groupe décide des mesures de protection à prendre ou tous autres travaux champêtres nécessaires à effectuer.

-Présentation des conclusions et décisions des groupes en plénière. Des volontaires de chaque groupe (de façon rotative) présentent à l'ensemble des participants les conclusions et décisions prises par leur groupe. Suite à une discussion critique de l'ensemble des participants la décision est entérinée, rejetée ou améliorée.

Tableau 2 : présentation d'une fiche de données AESA

Nom de village : _____ Date : _____ Nom du paysan : _____ Type de parcelle: IPM ou FP : _____
 No du AESA: _____

Temps qu'il faut : (à dessiner)		Humidité du sol:	
Informations générales		Données agronomiques	
• Dessiner un plant de la variété de niébe semée • Schematiser par des traits par exemple le nombre de jour apres semis	• Schematiser la hauteur du plant par rapport à sa taille au AESA précédent • Schematiser le nombre moyen de feuilles/plant • Schematiser le nombre moyen de racemes/plant • Schematiser le nombre moyen de fleurs/plant • Schematiser le nombre moyen de gousses/plant		
Insectes nuisibles /maladies (nom et abondance)		Ennemis naturels (nom et abondance)	
<i>Indiquer sur le plant de niébe dessiné et sur les différents organes les insectes nuisibles : maladies rencontrées lors de AESA et leurs nombres</i>		<i>Indiquer sur le plant de niébe dessiné, les ennemis naturels et indiquer leur nombre ainsi que les proies / hôtes (sources alimentaires) éventuels</i>	
Observations	Causes possibles		Décision du groupe

Tableau 3. Observations effectuées dans les parcelles de PAR (Participatory Assessment Recherche)

Village

Nom paysan

Comptage Une fois par semaine à partir du stade plantule

Taille échantillon : 5 plants de la ligne centrale de chaque planche

Plants choisis marqués avec un fil de couleur rouge dès le stade plantule

Observations à faire	Parcelles Paysannes	Parcelles IPM
Dates 50% levée		
Dates 50% n épiaison		
Dates 50% n floraison		
Infestation sur 50 plants (observations visuelles ou prélèvement hebdomadaires)		
Dates et stade de la plante		
-Pucerons		
-Thrips		
-My labris		
-Punaises		
-Maraica		
-Jassides		
-Viroses		
-Autres chenilles		
-Mauvaises herbes (striga) et densité		
Ennemis naturels		
Coccinelles		
Fourmis		
Araignées		
% de Dégâts		
-gosses attaqués par les chenilles foreuses		
-gosses attaqués par les punaises (gosses ayant des piqures)		
-plants attaqués par la virose		
-plants attaqués par autres maladies		
Rendements Kg / ha (grains)		
-par parcelle		
-par hectare		
Autres Observations		

Les principaux animateurs de la formation sont les participants (techniciens et paysans) eux-mêmes. Le rôle des facilitateurs est celui d'un modérateur et non celui d'un dispensateur de connaissance; ils interviennent uniquement pour orienter les débats, encourager les participants et favoriser la "construction de personnalité" chez les participants.

-A la récolte, des analyses économiques sont effectuées pour comparer les deux pratiques en terme de rendement et de profit. Les analyses sont faites par groupe et par site: les parcelles des groupes sont considérées comme des répétitions.

III.RESULTATS

1.Enquête de base

1.1 Résultats

Sur 100 paysans interrogés dans chacun des deux villages Ouendia et Kondia, dans leur grande majorité 70% ils sèment la variété locale Amary Shô et 30% d'entre eux cultivent les variétés améliorées comme IT89KD-245 et IT89KD-374 provenant de la station de Cinzana. Parmi les paysans interrogés, 90% cultivent le niébé en association avec le mil. Les paysans sèment sur des billons en raison de 3 graines par poquet sans fertilisation (minérale ou organique). Les écartements pratiqués en milieu paysan sont de 0.50m entre les poquets et 0.75m entre les lignes. Les paysans interrogés ne font pas de démariage. Deux sarclages sont effectués 15 jours après le semis et 30 jours après le semis (100% des paysans interrogés). Les organismes nuisibles les importants sont les insectes (75% des paysans) car ils causent les dégâts les plus importants (les pucerons noirs, les thrips, les mylabris, les punaises et les chenilles) et le striga (20%). Contre les insectes, 85% des paysans n'utilisent pas de produits de protection (chimiques ou locaux ou botaniques) faute d'argent pour s'en procurer et méconnaissance d'autres alternatives. Quelques uns (15%) utilisent la cendre de bois en épandage au moment de fortes pullulations de mylabris à la floraison. Pour lutter contre le striga, 90% des paysans font le 2^{ème} sarclage.

1.2 Conclusion

Les résultats des enquêtes montrent que le niébé se fait dans des conditions précaires dans les villages concernés Ouendia et Kondia. Malgré les incidences des nuisibles très peu de dispositions sont prises pour réduire leurs effets et augmenter la production de la culture du niébé. Les informations issues des enquêtes ont servi à la confection de la partie pratique paysanne du protocole.

2.Test de germination

2.1 Résultats et discussion

Pour une même variété, en station, le pourcentage de germination est de 81% et en milieu paysan il est de 61%. Ceci peut être dû à la pauvreté des sols des paysans et beaucoup de plants ont flétri en milieu paysan ce qui indique une existence de population de microorganismes pathogènes dans les sols paysans. Cette différence dans les taux de germination peut, également, s'expliquer par les façons de conservation des semences. En station, les semences sont conservées dans des sacs en plastiques étanches avec du phostoxin, tandis que chez les paysans collaborateurs les semences sont gardées dans la cuisine et la protection est assurée par la fumée.

2.2 Conclusion

La qualité du sol du point de vue fertilisation et état sanitaire est un atout très important dans la production du niébé. Le test de germination sur un échantillon de sol du champ permet de mener des corrections éventuelles ou de prendre certaines dispositions à certains problèmes. La bonne conservation des semences assure et garantit une bonne levée.

3. Essai de Gestion des cultures ou FFS en station (CMT=Crop Management trials).

2.1 Résultats et discussion

En station, huit (8) AESA ont eu lieu en station.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

+=====+

INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE

+=====+

CENTRE RÉGIONALE DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

RÉPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

7^{ème} SESSION

**COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS DES
RESULTATS DE RECHERCHE**

PROGRAMME MIL

(Campagne 2000 – 2001)

Avril 2001

Performance agro-économique des paquets techniques par rapport à la pratique paysanne

La performance agronomique des paquets techniques constitue un des objectifs majeurs de production. Cependant, cette performance agronomique n'aura de valeur que si sa rentabilité économique est vérifiée à l'aide d'indicateurs spécifiques.

Le test qui était conduit en milieu paysan à Koulikoro, Mopti et Ségou avait pour objectif d'évaluer les performances agro-économiques de l'utilisation de paquets techniques (variété améliorée, traitement de semences et fertilisation organo-minérale) par rapport à la pratique paysanne sur la production du mil et du sorgho.

Les traitements étaient constitués de :

T1 : Pratique paysanne (Variété locale + fertilisation paysanne)

T2 : Variété améliorée + traitement à l'Apron Plus ou Apron Star + 4 tonnes/ha de fumure organique + 50 kg/ha de DAP

T3: Variété améliorée + traitement à l'Apron Plus ou Apron Star + 4 tonnes/ha de fumure organique + 100 kg/ha/an de Phosphate naturel de Tilemsi (PNT)

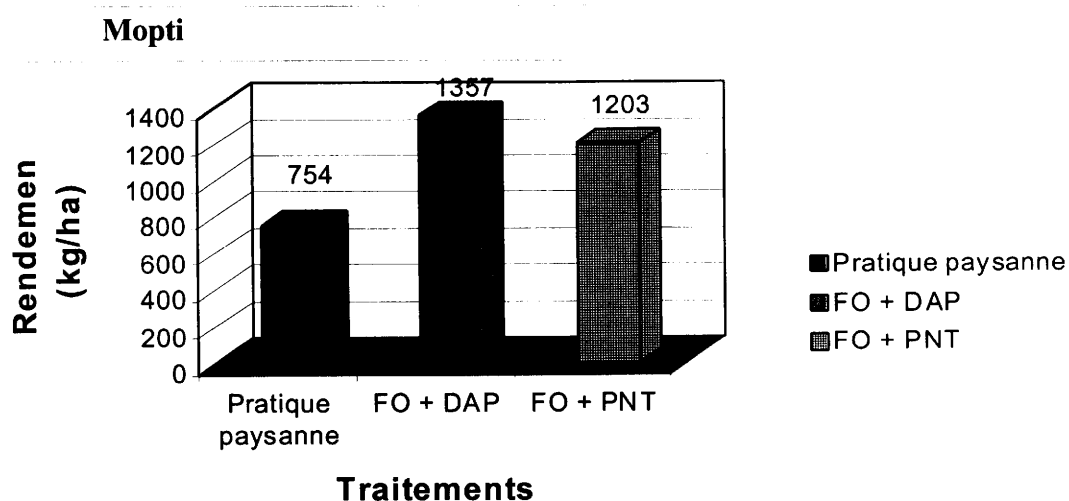
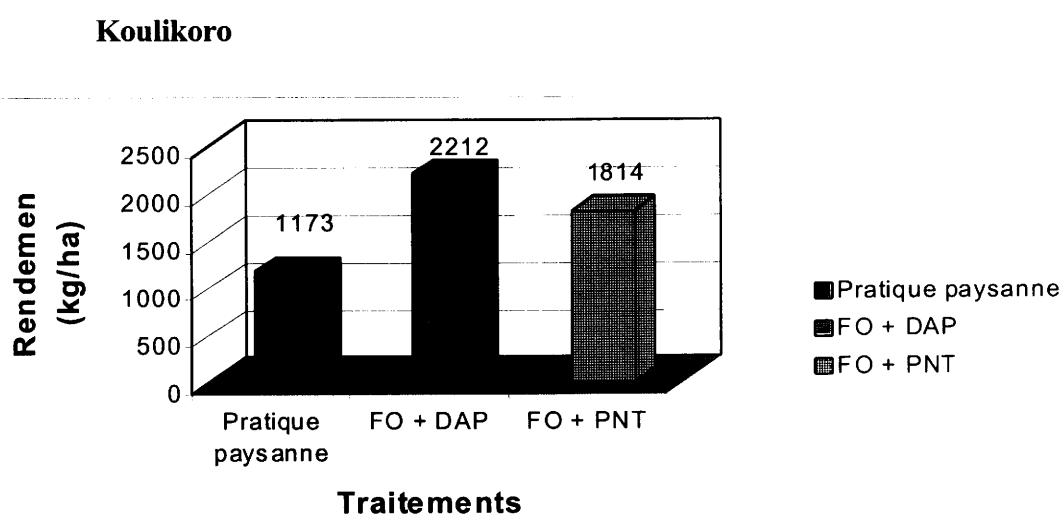
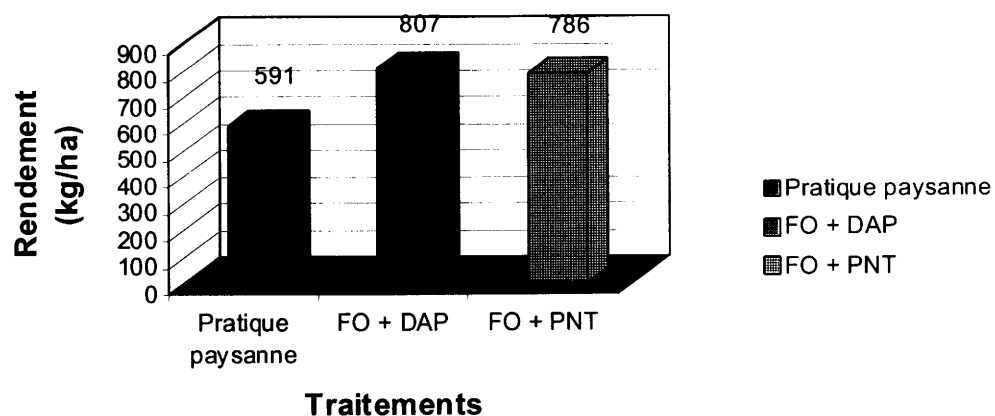
Huit (8) paysans étaient choisis par région et par spéculation (mil et sorgho). Chaque paysan constituait une répétition. La méthode d'analyse de la variance a été utilisée pour les analyse statistiques.

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 1 à 3. Les rendements grains de sorgho obtenus en milieu paysan avec l'utilisation de la fumure organique combinée à l'application du phosphate d'ammoniaque (DAP) à Koulikoro, du mil et du sorgho à Mopti et du mil à Ségou sont présentés sur la figure 1. Les rendements obtenus sont bons dans l'ensemble à Ségou et à Mopti et faibles à Koulikoro.

A Koulikoro, aucune différence significative n'a été observée entre les différents traitements testés. Ceci pourrait être lié à la faible quantité et à la mauvaise répartition de la pluviométrie de cette campagne. Cependant l'utilisation des paquets améliorés a entraîné une augmentation moyenne de 200 kg/ha de sorgho. Cette augmentation n'était pas suffisante pour compenser les frais occasionnés par l'utilisation des intrants agricoles incluant le phosphate d'ammoniaque. Cependant, l'utilisation de paquet technique basé sur l'utilisation des ressources locales (4 tonnes de fumure organique et 100 kg/ha de PNT) a permis de dégager un bénéfice de 3175 FCFA/ha. Ce bénéfice ne prend pas en compte les coûts de production du fumier ni le transport du lieu de production au champ (Tableau 1).

A Mopti, l'utilisation de paquets techniques a entraîné une augmentation moyenne de la production de mil et de sorgho de plus de 40% par rapport à la pratique paysanne (Tableau 2). L'utilisation du paquet technique à base de DAP a engendré un bénéfice de 7360 FCFA et 49285 FCFA respectivement sur la production du mil et celle du sorgho. L'utilisation du paquet technique à base de PNT a engendré un bénéfice de 4020 FCFA et 32100 FCFA respectivement sur la production du mil et celle du sorgho.

A Ségou, l'utilisation de paquets techniques a entraîné une augmentation moyenne de la production de mil de plus de 40% par rapport à la pratique paysanne (Tableau 3). Aucune différence significative n'a été observée entre l'utilisation du DAP et du PNT sur la production du mil. L'utilisation du paquet technique à base de DAP a engendré un bénéfice de 20945 FCFA/ha contre 19685 FCFA/ha pour l'utilisation du paquet technique à base de ressources locales (PNT).



Ségou

Figure 5: Réponse du sorgho et du mil à l'application de paquets techniques sur la production de grain du mil et du sorgho à Koulikoro (a), à Mopti (b) et à Ségou (c).

Conclusion

Résumé :Rapport CRU 2000-2001

Les activités au cours de la campagne écoulé ont porté essentiellement sur les points suivants:

- Criblage à la pépinière des génotypes de mil pour la résistance aux maladies en station
- Evaluation des génotypes de mil pour la résistance au mildiou dans différentes localités
- Test de comparaison de l'Apron plus et de l'Apron Star dans la lutte contre le mildiou en milieu paysan.
- Utilisation des extraits végétaux dans la lutte contre les maladies du mil

Les tests de comparaison de l'Apron Star et Apron Plus ont été conduit pour la troisième année consécutive en milieu paysan en vue d'évaluer les effets des produits deux dans la lutte contre les ennemis du mil (insectes du sol, et les maladies comme le mildiou et le charbon) dans les différents zones de culture de mil. Les sites ont été : Koporo pour la région de Mopti: Farako, pour la région de Sikasso, Barouéli, Boussin, Samabougou, Ouendia, Cinzana village, Nabougou, Kondiabougou, Sibila, Zorokoro, Banankoro, Sirakoro pour la région de Ségou soit 25 paysans

Les résultats obtenus au cours de cette campagne ont confirmé ceux obtenus au cours des deux dernières campagnes et ont montré que l'Apron Star utilisé en traitement de semence à la dose de 10 g de produit commercial pour 4 kg de mil protégeait le mil au semis contre les différents ravageurs, contre le mildiou du semis jusqu'au 45 jours et contre le charbon et augmentait de façon significative le rendement par rapport au témoin non traité. Il n'y'avait de différence entre l'Apron plus et l'Apron Star.

Au cours de la campagne 1998-1999, première année du test, on a noté une augmentation de rendement de l'ordre de 54 % avec Apron Star et 45 % pour Apron plus par rapport au témoin non traité, en 1999-2000, on a noté une augmentation de rendement de l'ordre de 33 % pour Apron plus et 25 % pour Apron Star. Au cours de cette dernière campagne il a été note une augmentation de rendement de l'ordre de 38 % pour les deux produits. La moyenne des trois dernières années a montré une augmentation de rendement de l'ordre 40 % pour Apron Star et 39 % pour Apron Plus.

L'Apron Star s'est donc montré autant efficace que Apron plus dans la protection du mil contre ses principaux ennemis en lui assurant une nette augmentation du rendement par une amélioration de la levée par un atténuation de l'attaque des ennemis du semis, une réduction de l'incidence du mildiou jusqu'a 40 jours après semis.

Fig 1: Effets du traitement des semences sur la levée

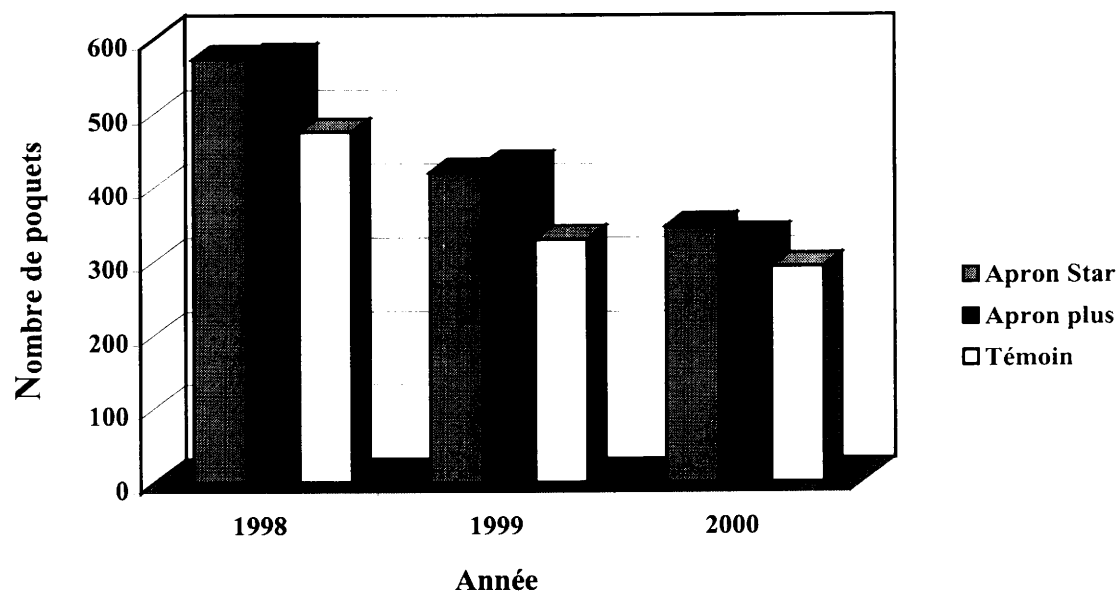


Fig.2: Effets du traitement des semences sur l'incidence du mildiou à la maturité

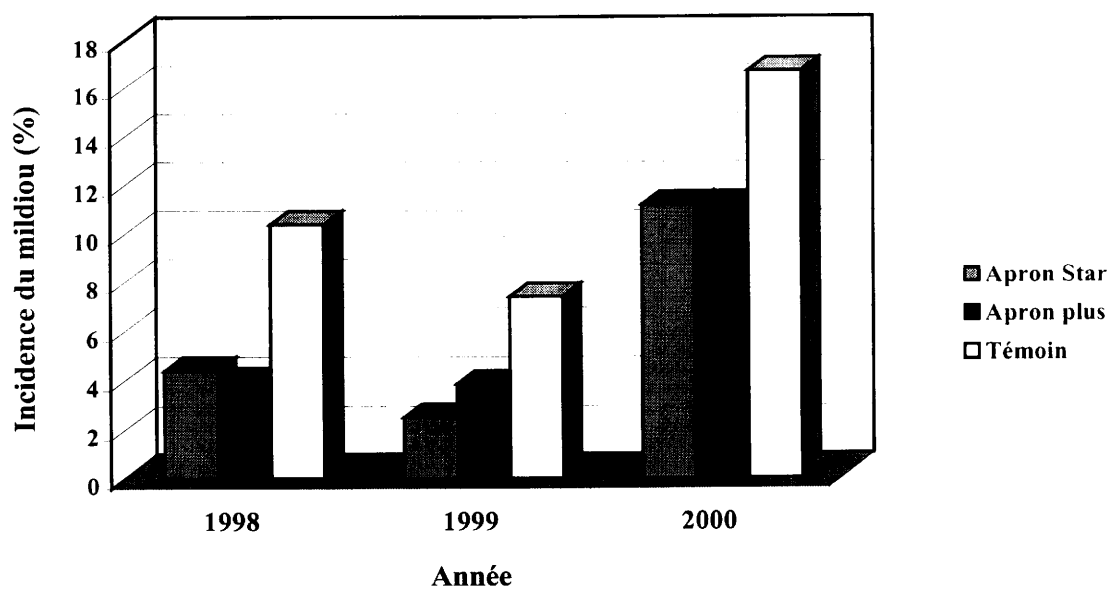


Fig. 3: Effets du traitements des semences sur le rendement grains

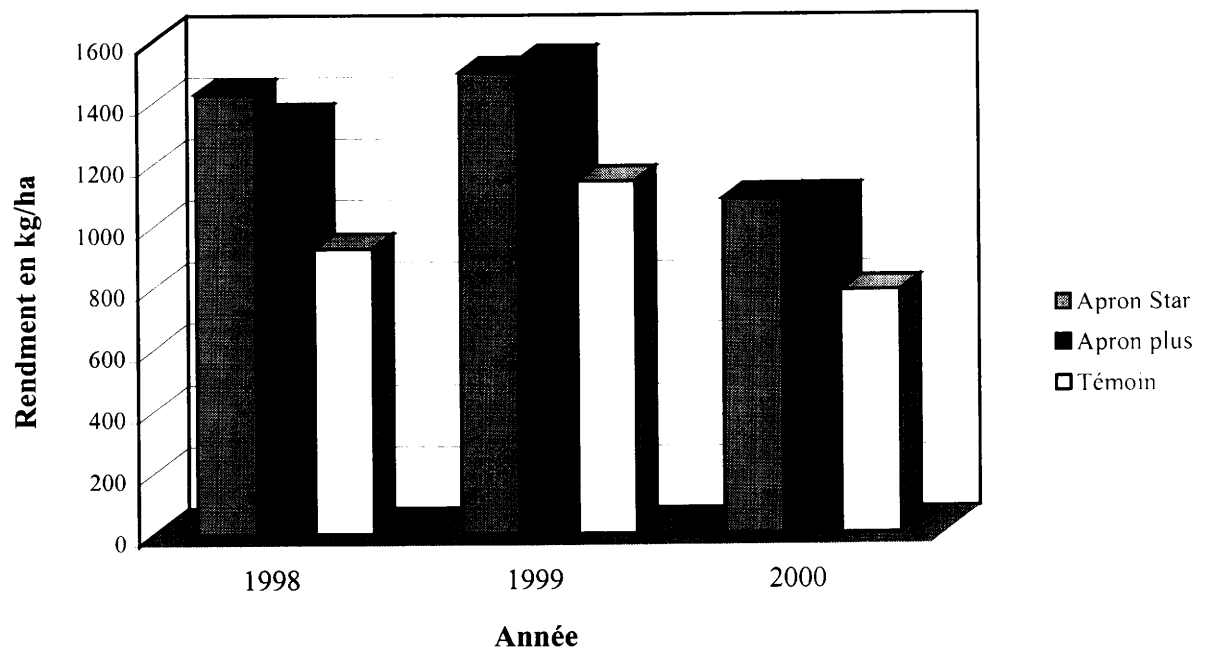
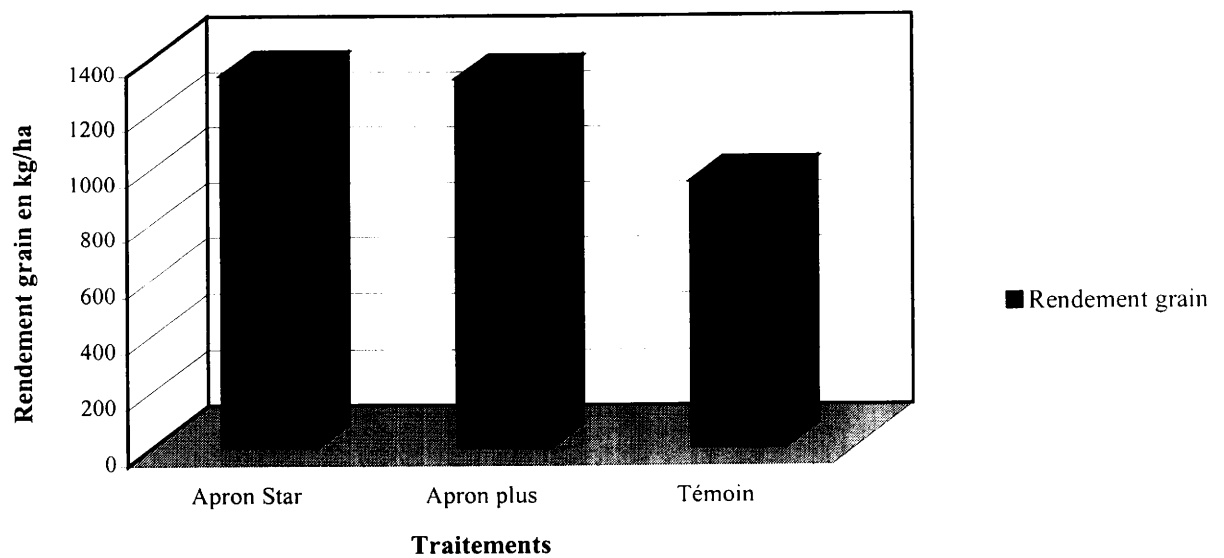


Fig. 4 : Rendement grain moyen pluriannuel



MINISTERE DU DEVELOPEMENT RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi

7^{ème} SESSION

**DE LA COMMISSION REGIONALE DES UTILISATEURS DES
RESULTATS DE RECHERCHE**

DU 17 AU 18 Avril 2001

PROGRAMME SORGHO

(Campagne 2000-2001)

Avril 2001

Titre du projet : *Mise au point de variétés de Sorgho adaptées et à haut potentiel de rendement pour les zones Sahélienne, Soudanienne et Nord-Guinéenne*

1-Rappel des contraintes :

Faible rendement des variétés locales ; pluviométrie insuffisante et mal répartie; sensibilité des variétés aux maladies, insectes et striga ; faible valorisation des produits agricoles ;qualité culinaire insuffisante.

2-Activités de Recherches :

Les activités du volet Sélection et création variétale ont porté cette Année sur :

- L' étude des descendance des croisements
- l'expérimentation variétale en Station
- les Tests de pré-vulgarisation en milieu paysan

Suite à l'installation tardive et à l'arrêt précoce des pluies, bref à leur mauvaise répartition, la croissance et le développement du matériel végétatif n'ont pas été satisfaisant .

3-Resultats obtenus :

Deux lignées issues du croisement N'Tenimissa par Tiémarifing ont été testées en milieu paysan .Ces lignées sont: 97-SB-F5DT-63 et 97-SB-F5DT-64 pour :

-leur qualité grainière(farine blanche, grains vitreux) très proche de celle de N'Tenimissa qui est déjà utilisé à des fins industrielles(pain ,biscuits, etc....)

- leur relative adaptation à la zone centre car leur cycle est plus court que celui de N'Tenimissa(105 à 110 jours contre 125 à 130 jours).
- Leur résistance à la casse du pédoncule contrairement à N'Tenimissa qui a cela comme défaut.

Les rendements ont été faibles suite à la mauvaise pluviométrie qui cumule 714.2 mm.

Un mauvais remplissage des panicules a été constaté, néanmoins la qualité des grains, la qualité de leur tô, couscous, bouillie et leur tolérance aux maladies et insectes ont été bien appréciés .

Leur cycle s'est sensiblement allongé par rapport à l'an passé en essai en milieu paysan, année où la pluviométrie était plus ou moins normale .

Le témoin du paysan a été un peu plus productif et plus précoce que les deux lignées introduites.

Tableau n°1: dates de semis et de récoltes

	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4
Semis	27/07	19/07	19/07	31/07
Récolte	16/11	22/11	18/11	20/11

Tableau n° 2: Rendement(kg/ha) des variétés du test de pré vulgarisation, Cinzana2000-2001

Sources	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4	Moyennes
1-97-SB-F5DT-63	333	649	523	-	501
2-97-SB-F5DT-64	297	541	409	-	416
3-témoin du paysan	636	811	591	-	679

Tableau n° 3 :Cycle semis-50%floraison(jours) des variétés du test de pré vulgarisation, Cinzana 2000-2001 .

Sources	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4	Moyennes
1-97-SB-F5DT-63	80	81	79	79	80
2-97-SB-F5DT-64	86	85	83	82	84
3-Témoin du paysan	75	81	81	75	78

Tableau n°4: Hauteur des plants (cm) des variétés du test de pré-vulgarisation, Cinzana 2000-2001

Sources	Paysan 1	Paysan 2	Paysan 3	Paysan 4	Moyennes
1-97-SB-F5DT-63	181	260	268	191	225
2-97-SB-F5DT-64	205	230	260	165	215
3-Témoin du paysan	150	235	270	184	210

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT

RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

**CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO**

PROGRAMME MIL

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

Comité Régional des Utilisateurs

Resumé des travaux de recherche de la campagne 2000-2001

Mise au point des méthodes de lutte intégrée
contre les ravageurs du mil.

(Mil 3)

Chercheur
Gamby Kadiatou Touré, Chef de projet, CRRA /Niono

Mars 2001

I. INTRODUCTION

La production du mil est sérieusement perturbée par un complexe de ravageurs surtout ceux des chandelles. Le complexe des insectes du mil est dominé par des espèces comme *Acigona ignefusalis* Hmps., *Heliocheilus albipunctella* De Joanis, dans la région de Ségou ; Les cantharides *Psalydolytta vestita*, *P. fusca*, *Rhinyptia infusata* Burm et *Oedaleus senegalensis* Uv. et *Schistocerca gregaria* Frosk. dans la région de Kayes, *Heliocheilus albipunctella*, et *Rhinyptia infusata* Burm sont très importants sur le mil dans la région de Mopti. Les dégâts provoquent les pertes quantitatives de récoltes de l'ordre de 60% à 100%.

II. Objectif global

Contribuer à l'augmentation de la productivité du mil d'au moins de 30 à 40% en minimisation des dégâts des principaux insectes par des technologies de lutte intégrant une multitude de stratégies.

III. Matériels et Méthodes

1. Distribution et abondance de la mineuse des tiges.

Les pièges lumineux sont utilisés pour le suivi du ravageur adulte à la station de Cinzana et en milieu paysan à Ouendia.

2. Sélection variétale

A Cinzana, dix (10) variétés synthétiques de mil et six déjà en tests provenant du programme de sélection variétale sont testées pour évaluer leurs réactions aux foreurs des tiges, à la mineuse de l'épi. Les essais sont menés en station et en milieu paysan à Cinzana, Sotuba, Koporo. Les variétés sont classées selon les degrés d'attaques et les rendements grains.

3. Pièges à phéromone

Des pièges à phéromone (spécifique à *Coniesta ignefusalis*) sont utilisés pour la capture des adultes mâles de *Coniesta ignefusalis* en milieux paysans à Banamba et à Cinzana.

4. Gestion phytosanitaire intégrée

Des méthodes de lutte intégrée ou paquets IPM (Integrated Pest Management) sont mis au point par une équipe pluridisciplinaire à partir des solutions (résultats de recherche) aux contraintes phytosanitaires identifiées au cours des années précédentes. Les tests sont réalisés en milieu paysan chez 6 paysans à Ouendia, Kondia et Fanzana. D'après les résultats des enquêtes de base et la priorisation des contraintes phytosanitaires un paquet de technologie adapté à chaque localité est mis au point. La pratique Paysanne et la pratique IPM sont comparés.

VI. Résultats

1. Distribution et abondance de la mineuse des tiges du mil

Les populations de *Coniesta ignefusalis* sont plus importantes à Ouendia qu'en station. Dans les 2 localités, le maximum de capture se situe de la 3^{ème} semaine du mois de septembre à la 3^{ème} semaine du mois d'octobre avec un pic dans la dernière semaine de septembre. Les populations déclinent à partir de 4^{ème} semaine d'octobre pour disparaître en mi - novembre.

2. Réaction variétale aux insectes ravageurs.

Les variétés *Saniotely* et *Tontoro 21* avec 40% de tiges attaquées et 12% d'épis endommagés a donné les meilleurs rendements 2511kg et 1930 kg/ha. Elles sont tolérantes aux principaux ravageurs de la zone de Cinzana. la variété *Toroniou* subissant moins d'attaques et avec un rendement moyen de 1667kg/ha est plus appréciée. Pour la 1^{ère} année d'expérimentation les variétés synthétiques 99-CZ-EAUS-LE-9, 99-CZ-EAUS-LE-3 et 99-CZ-EAUS-LE-799-CZ-EAUS-LE-4 sont classées tolérantes. La variété locale *boboni*, est la plus productive. A Koporo, la variété Soxsat et IKMV 8201 se sont bien comportées. A Sotuba, les variétés tolérantes sont : *Sanioba 07*, *Saniotely* et *Toroniou*.

3. Pièges à phéromone

Les pièges à phéromone diminuent considérablement les infestations de la mineuse *Coniesta*. Les rendements étant en corrélation avec les infestations une réduction de celles ci entraîne une augmentation de la production. L'efficacité est prouvée dans un rayon de 15m. A Cinzana, les augmentations de rendement avec les pièges sont de

20% en station et 15% en milieu paysan. Banamba, de façon générale, il y'a eu 10% de réduction de dégâts dans les champs avec pièges et 34% de gain de rendement

4. Gestion phytosanitaire intégrée

A Cinzana,. Le pourcentage d'épis attaqués par la mineuse est réduit dans la parcelle IPM en station et en milieu paysan. Des gains de rendement de l'ordre de 25% en station et 18% en milieu paysan sont obtenus. A Fanzana, un accroissement significatif de 40% dans les champs IPM est obtenu., les pratiques IPM sont à l'origine des augmentations de rendements de : de 65% à Koporo, de 42% à Sotuba où les infestations par les mylabris ont diminué de 55% et les dégâts de la mineuse des tiges de 30%.

V Perspectives

Les essais de criblage des variétés synthétiques se poursuivront, l'évaluation socioéconomique des pièges à phéromone est à effectuer ainsi que les tests de validation du paquet IPM mis au point.

SYNTHESE DES RESULTATS DES ACTIVITES DE RECHERCHE EN MILIEU REEL DE LA CAMPAGNE 2000-2001

**Projet : Introduction et Développement de variétés de niébé performantes adaptées
aux zones sahélienne et soudanienne (Niel)**

1. Introduction et développement des variétés de niébé résistantes à la sécheresse et au Striga

1.1 Test en milieu paysan des variétés de niébé (cycle intermédiaire) introduites de l'ITTA

Région de Ségou

Cinq tests ont été implantés dans les villages tests de Cinzana. Les semis se sont déroulés entre le 17 août et le 21 août 2000. La période de floraison des différentes variétés ont coïncidé avec les périodes de sécheresse du mois d'octobre. Le rendement moyen des tests a été de 477 kg/ha. La meilleure variété a été la IT93K-876-12 avec 636 kg/ha. Il n'y a pas eu de différence significative entre le témoin Amary Shô et les deux autres variétés des tests.

Région de Mopti

Huit tests ont été implantés dans les villages tests des cercles de Bankass et de Koporo dans la région de Mopti. Les semis se sont déroulés entre le 20 et le 29 juillet 2000. La période de floraison des différentes variétés ont coïncidé avec la troisième décade du mois de Septembre, pendant laquelle on a enregistré aucune pluie. Le rendement moyen des tests a été de 500 kg/ha. La meilleure variété a été la IT93K-876-30 avec 581 kg/ha. Toutes les variétés ont souffert des attaques du Striga mais à des degrés différents. Le témoin local a été le plus attaqué. Il n'y a pas eu de différence significative entre le témoin Kougnékou et la IT93K-876-12.

1.2 Test en milieu paysan des variétés de niébé (cycle précoce) du programme national

Région de Ségou

Dans la région de Ségou cinq tests de nouvelles variétés précoces de niébé résistantes à la sécheresse et au Striga ont été implantés. Les semis se sont déroulés entre le 27 juillet et le 11 août 2000. Tout comme dans les autres tests, la période de floraison des différentes variétés ont coïncidé avec des périodes de sécheresse ou de déficit pluviométrique. Le rendement moyen des tests a été de 600 kg/ha. La meilleure variété à Ségou a été la CZ1-94-23-2 avec 733 kg/ha. Toutes les variétés améliorées se sont montrées supérieures au témoin Amary Shô (480 kg/ha) pour la résistance aux attaques du Striga.

Région de Mopti

Cinq tests ont été implantés dans les villages tests des cercles de Bankass et de Kopro dans la région de Mopti. Les semis se sont déroulés également entre le 20 et le 29 juillet 2000. La période de floraison des différentes variétés a coïncidé aussi avec la troisième décennie du mois de Septembre, pendant laquelle on a enregistré aucune pluie. Le rendement moyen des tests à Mopti a été de 742 kg/ha contre 600 kg/ha à Ségou. Tout Comme à Ségou, la meilleure variété a été la CZ1-94-23-2 avec 856 kg/ha. Toutes les variétés améliorées se sont montrées supérieures au témoin local Kougnékou (592 kg/ha) Il a été le plus attaqué par le Striga.

2. Introduction et développement des variétés de niébé mixtes

2.1 Test en milieu paysan des variétés de niébé mixtes introduites de l'IITA

Région de Ségou

A Ségou cinq tests ont été implantés dans trois villages. Les semis se sont déroulés entre le 27 juillet et le 17 août 2000. La période de floraison des différentes variétés a coïncidé aussi avec les sécheresses du mois d'octobre. Le rendement moyen des tests à Ségou a été de 600 kg/ha. La meilleure variété a été la K VX 426-4 avec 667 kg/ha. Il n'y a pas eu de différence entre les deux autres variétés améliorées et le témoin local Amary Shô.

Région de Sikasso

A Sikasso, six tests ont été implantés dans les villages de N'Tarla. Les semis se sont déroulés également entre le 17 et le 24 juillet 2000. Le rendement moyen des tests à Sikasso a été de 907 kg/ha contre 600 kg/ha à Ségou. Tout Comme à Ségou, la meilleure variété a été la K VX 426-4 avec 1210 kg/ha. Il n'y a pas de différence entre le témoin Boloblen et les deux autres variétés améliorées. On a noté cependant une mauvaise levée de la K VX 396-4-5-2D.

Conclusions et perspectives

Les résultats obtenus au cours de la campagne permettent de confirmer la bonne performances de certaines variétés de niébé sur le plant production et résistance au striga dans les cercles de Koro et Bankass. Dans le cercle de Ségou en milieu paysans, des rendements grains assez intéressants ont été obtenus. Les descendances de croisement effectués à Cinzana ont montré une bonne résistance à la sécheresse à Kopro et à Ségou en milieu paysan.

L'ensemble des activités sera reconduit au cours de la campagne à venir.

**MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'EAU**

**REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI**

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

DIRECTION SCIENTIFIQUE

PROGRAMME NIEBE

COMITE REGIONAL DES UTILISATEURS

Résultats saillants des activités de recherche de la campagne 2000-2001

**INTRODUCTION ET DEVELOPPEMENT DE VARIETES DE NIEBE PERFORMANTES
ADAPTEES AUX ZONES SAHELIENNE ET SOUDANIENNE (NIE.1)**

**Chef de Projet : Dr TOURE Mamadou CRRA Niono
Sériba O. KATILE, Phytopathologiste.
Dr Kadiatou TOURE, Entomologiste**

**Date de démarrage : 1995
Date de fin du projet : 2002**

Avril 2001

Introduction

La campagne agricole 2000-2001 a été caractérisée par une pluviométrie plus faible comparée à celle de l'année dernière. A la station de Cinzana, bien que les pluies aient démarré plutôt en avril, le cumul total n'a été que de 714.2 mm contre 900.3 mm pour la campagne 1999-2000. Cette pluviométrie a été aussi très mal répartie dans le temps et dans l'espace. Le mois de juillet a été le mieux arrosé avec 255.7 mm contre 132.1 mm pour le mois d'août.(annexe 1).

Toutes les activités prévues dans le projet ont été exécutées à plus de 90 %. Ci dessous une description sommaire des activités de recherche du projet ainsi que les résultats et discussions.

Description de la recherche

Pour atteindre ses objectifs, deux activités d'introduction et de développement de variétés améliorées de niébé ont été proposées dans le cadre de ce projet. Chaque activité de recherche comporte différentes opérations. Les résultats présentés dans le présent rapport concerne uniquement les recherches menées en milieu réel. Les recherches ont été conduites par les chercheurs du programme niébé de l'Institut d'Economie Rurale en collaboration avec les chercheurs de l'IITA, les agents des services de vulgarisation, les ONG ainsi que les paysans.

1. Objectifs

L'objectif global visé par le projet est l'augmentation de la production et de la productivité du niébé par l'introduction et le développement de variétés performantes résistantes à la sécheresse, au Striga, aux insectes et maladies et bien adaptées aux zones de 400 à 1000 mm.

Les objectifs spécifiques sont :

- mettre au point une ou deux variétés de niébé de cycle moyen (75 jours), à grain blanc et résistantes à la sécheresse et au Striga
- mettre au point une ou deux variétés de niébé de cycle court (60 jours), à grain blanc et résistantes à la sécheresse et au Striga
- mettre au point une ou deux variétés mixtes de niébé (grain et fourrage) à grain blanc et résistantes aux maladies virales.

2. Plan de la recherche

Le plan de travail établi en fonction des deux activités principales définies dans le projet de recherche a été le suivant:

Activité 1 : Introduction et développement de variétés de niébé résistantes à la sécheresse et au Striga.

Cette activité comportait les opérations suivantes :

Opération 1 : Evaluation des matériels introduits à partir de l'ITA résistantes à la sécheresse et au Striga

Opération 2 : Evaluation des descendance des croisements résistantes à la sécheresse et au Striga

Opération 3 : Criblage en station de la collection malienne de niébé pour la résistance à la sécheresse et au Striga

Opération 4 : Croisements pour le développement de nouvelles lignées de niébé résistantes à la sécheresse et au Striga

Activité 2 : Introduction et développement de variétés de niébé mixte et résistantes aux maladies virales.

Cette activité comportait également les opérations suivantes :

Opération 1 : Criblage des variétés de niébé pour la résistance aux maladies virales et aux insectes

Opération 2 : Evaluation de la performance grainière et fourragère des matériels développés par l'ITA

Opération 3 : Evaluation en station de la performance grainière et fourragère des nouvelles lignées issues du programme national.

5. RESULTATS ET DISCUSSION

Activité 1 : Introduction et développement des variétés de niébé résistantes à la sécheresse et au Striga

1.1 : Evaluation des matériels introduits à partir de l'IITA résistants à la sécheresse et au Striga

Tableau 1 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé de l'IITA de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* à Cinzana en 2000. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousses kg/ha	Poids grains kg/ha	Observations
IT93K-876-30	500	364	
IT90K-372-1-2	591	454	
Amary Shö	545	454	
IT93K-876-12	909	636	
CV: %	29	23	
Signification	S	S	
PPDS	304	158	

Cinq tests ont été implantés dans les villages tests de Cinzana. Les semis se sont déroulés entre le 17 août et le 21 août 2000. La période de floraison des différentes variétés ont coïncidé avec les périodes de sécheresse du mois d'octobre. Le rendement moyen des tests a été de 477 kg/ha. La meilleure variété a été la IT93K-876-12 avec 636 kg/ha. Il n'y a pas eu de différence significative entre le témoin Amary Shö et les deux autres variétés des tests.

Tableau 2 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé de l'IITA de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* à Koporo en 2000. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousses kg/ha	Poids grains kg/ha	Observations
IT90K-372-1-2	794	572	
IT93K-876-30	766	581	
IT93K-876-12	666	509	
Kougnekou	600	452	
CV: %	16	15	
Signification	S	S	
PPDS	128	89	

Huit tests ont été implantés dans les villages tests des cercles de Bankass et de Koporo dans la région de Mopti. Les semis se sont déroulés entre le 20 et le 29 juillet 2000. La période de floraison des différentes variétés ont coïncidé avec la troisième décade du mois de Septembre, pendant laquelle on a enregistré aucune pluie. Le rendement moyen des tests a été de 500 kg/ha. La meilleure variété a été la IT93K-876-30 avec 581 kg/ha. Toutes les variétés ont souffert des attaques du *Striga* mais à des degrés différents. Le témoin local a été le plus attaqué. Il n'y a pas eu de différence significative entre le témoin Kougnekou et la IT93K-876-12.

1.2: Evaluation des descendances des croisements résistantes à la sécheresse et au Striga

1.2.1 Test en milieu paysan des variétés de niébé précoces résistantes au *Striga gesnerioides*

Tableau 3 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé de cycle précoce résistantes au *Striga gesnerioides* à Ségou en 2000. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Observations
CZ1-94-23-1	867	627	
CZ11-94-5C	667	533	
CZ1-94-23-2	907	733	
Amary Shô	653	480	
CV: %	14	15	
Signification	NS	S	
PPDS	220	181	

Dans la région de Ségou cinq tests de nouvelles variétés précoces de niébé résistantes à la sécheresse et au Striga ont été implantés. Les semis se sont déroulés entre le 27 juillet et le 11 août 2000. Tout comme dans les autres tests, la période de floraison des différentes variétés ont coïncidé avec des périodes de sécheresse ou de déficit pluviométrique. Le rendement moyen des tests a été de 600 kg/ha. La meilleure variété à Ségou a été la CZ1-94-23-2 avec 733 kg/ha. Toutes les variétés améliorées se sont montrées supérieures au témoin Amary Shô (480 kg/ha) pour la résistance aux attaques du Striga.

Tableau 4 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé de cycle précoce résistantes au *Striga gesnerioides* à Mopti en 2000. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Observations
CZ1-94-23-1	1120	788	
CZ1-94-23-2	1112	856	
CZ11-94-32	976	732	
Kougnekou	848	592	
CV: %	14	17	
Signification	S	S	
PPDS	196	173	

Cinq tests ont été implantés dans les villages tests des cercles de Bankass et de Koporo dans la région de Mopti. Les semis se sont déroulés également entre le 20 et le 29 juillet 2000. La période de floraison des différentes variétés a coïncidé aussi avec la troisième décade du mois de Septembre, pendant laquelle on a enregistré aucune pluie. Le rendement moyen des tests à Mopti a été de 742 kg/ha contre 600 kg/ha à Ségou. Tout Comme à Ségou, la meilleure variété a été la CZ1-94-23-2 avec 856 kg/ha. Toutes les variétés améliorées se sont montrées supérieures au témoin local Kougnekou (592 kg/ha). Il a été le plus attaqué par le *Striga*.

Activité 2 : Introduction et développement de variétés de niébé mixte et résistantes aux maladies virales.

2.1.1 Test en milieu paysan de variétés de niébé mixtes introduites (IITA).

Tableau 5 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé mixtes introduites de l'IITA à Ségou en 2000. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Observations
KVX 396-4-5-2D	733	560	
KVX 404-22-3	707	533	
KVX 426-4	800	667	
Amary Shô	720	573	
CV : %	9	5	
Signification	NS	HS	
PPDS	129	55	

A Ségou cinq tests ont été implantés dans trois villages. Les semis se sont déroulés entre le 27 juillet et le 17 août 2000. La période de floraison des différentes variétés a coïncidé aussi avec les sécheresse du mois d'octobre. Le rendement moyen des tests à Ségou a été de 600 kg/ha. La meilleure variété a été la KVX 426-4 avec 667 kg/ha. Il n'y a pas eu de différence entre les deux autres variétés améliorées et le témoin local Amary Shô.

Tableau 6 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé mixtes introduites de l'IITA à N'Tarla en 2000. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Poids fane kg/ha
KVX 396-4-5-2D	1040	660	790
KVX 404-22-3	1110	830	840
KVX 426-4	1190	850	1210
Boloblen	1150	900	890
CV : %	17	16	24
Signification	NS	NS	NS
PPDS	309	209	361

A Sikasso, six tests ont été implantés dans les villages de N'Tarla. Les semis se sont déroulés également entre le 17 et le 24 juillet 2000. Le rendement moyen des tests à Sikasso a été de 907 kg/ha contre 600 kg/ha à Ségou. Tout Comme à Ségou, la meilleure variété a été la KVX426-4 avec 1210 kg/ha. Il n'y a pas de différence entre le témoin Boloblen et les deux autres variétés améliorées. On a noté cependant une mauvaise levée de la KVX 396-4-5-2D.

