

URDOC
2

**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE**

+=====+

INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE

+=====+

DIRECTION SCIENTIFIQUE

+=====+

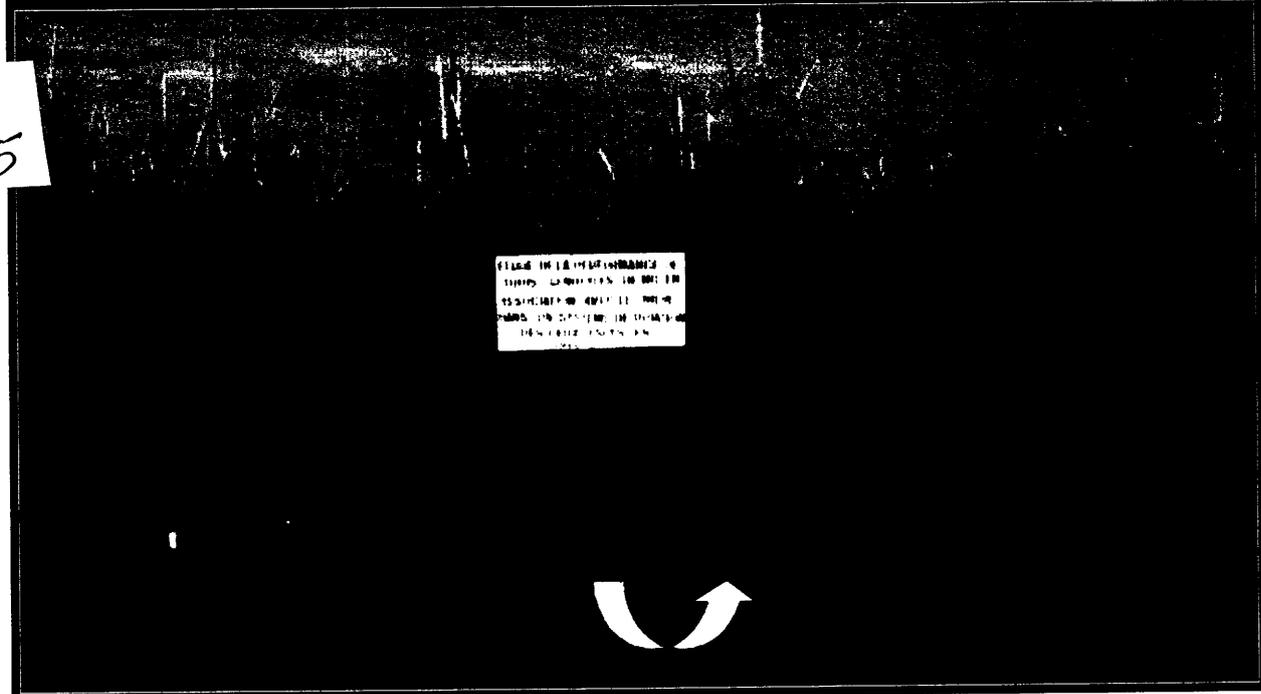
PROGRAMME MIL

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

URDOC
BIBLIOTHEQUE
N° _____
Date: 09 17 103



Boo
1595



Du 6 au 8 Mai 2003

1. Introduction

Le mil et le sorgho constituent la base de l'alimentation humaine au Mali. Les contraintes de productions du mil dans les zones soudano-sahéliennes du pays sont multiples et concernent essentiellement la pauvreté des sols en éléments fertilisants et une faible teneur en matière organique ; les facteurs climatiques dominés par la faiblesse des hauteurs de pluies recueillies et leur répartition dans le temps et dans l'espace. Les contraintes biotiques qui occasionnent des pertes substantielles de rendement concernent les maladies, les insectes et les adventices. Le faible potentiel productif des variétés locales et leur faible concurrence avec le striga constituent une des contraintes majeures à la production. A ces contraintes de production s'ajoutent d'autres contraintes socio-économiques (le faible pouvoir d'achat des producteurs, l'inadéquation entre le prix des intrants agricoles et celui du mil, les difficultés d'accès au crédit agricole etc.) qui limitent l'adoption de nouvelles technologies de production. Pour lever les contraintes de production ci-dessus citées, plusieurs technologies ont été générées par la Station de Recherche Agronomique de Cinzana et d'autres structures de recherche de l'IER dans les domaines de l'amélioration de la fertilité du sol, la mise au point des variétés à haut potentiel de rendement adaptées à différentes zones agro-écologiques et la lutte intégrée contre les maladies, les insectes et les adventices.

Pendant la phase écoulée (1996 –2000) certaines de ces technologies ont été évaluées en station et en milieu paysan de façon sectorielle sans une bonne intégration des différentes disciplines. La constitution de paquets techniques à partir des résultats sectoriels éprouvés et l'évaluation de ces paquets permettront d'augmenter la productivité des systèmes d'exploitation traditionnels.

2. Caractérisation de la campagne agricole 2002 – 2003.

A la Station de Recherche Agronomique de Cinzana, la campagne 2002 - 2003 a été caractérisée par une pluviométrie assez mal répartie et un total annuel inférieur aux moyennes pluriannuelles. Elle a été déficitaire pendant les mois d'août et Septembre par rapport à la moyenne des dix dernières années (Figure 1). Le déficit pluviométrique et la mauvaise répartition dans le temps et dans l'espace ont eu des conséquences néfastes sur le rendement des cultures. Dans les différents sites d'expérimentation et de tests, ce déficit pluviométrique a eu une incidence directe et variable sur le rendement des cultures en fonction du type de sol, de la position sur la topo-séquence, la culture pratiquée et la gestion en eau et de la fertilité des parcelles. Pendant les trois dernières années, les meilleurs rendements ont été obtenus par la combinaison des facteurs suivants : un bon choix variétal, le semis à la bonne date, et l'application de techniques culturales recommandées (travail du sol, fertilisation organo-minérale adéquate et un bon entretien cultural).

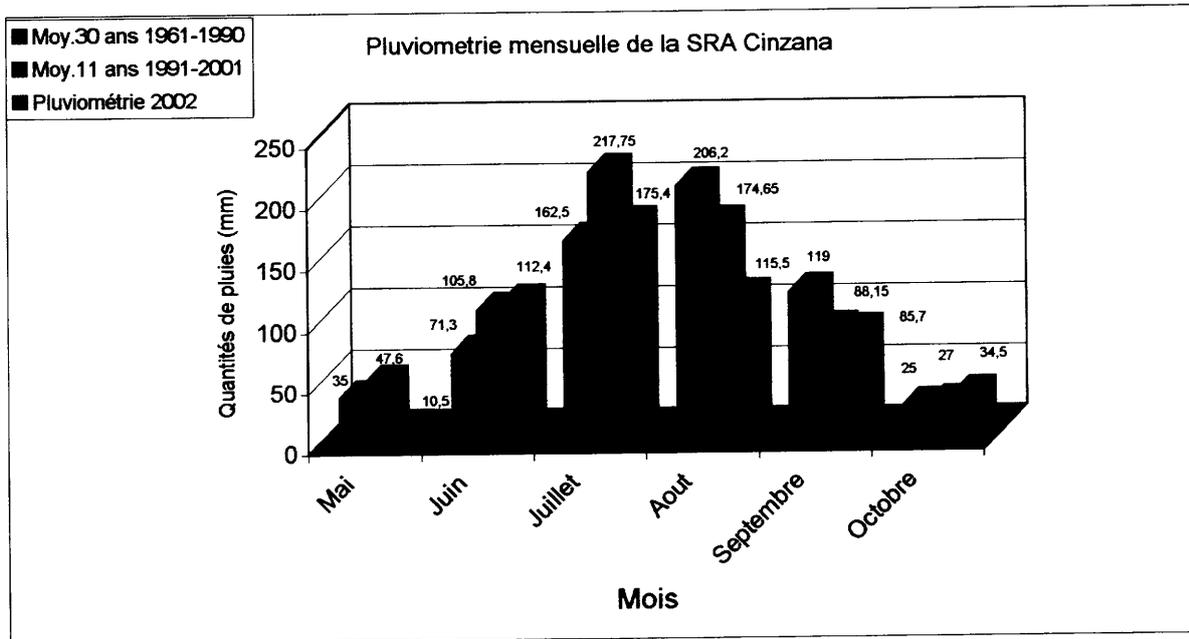


Figure1 : Pluviométrie mensuelle (2002) comparée à la moyenne pluriannuelle, Cinzana, 2002.

PROJET MIL 1-1 : MISE AU POINT ET EVALUATION D'ITINERAIRES TECHNIQUES DE PRODUCTION DE MIL ET DE SYSTEMES DE CULTURE A BASE DE MIL DANS LA REGION DE SEGOU.

1. Objectif global

Contribuer à améliorer les revenus et les conditions de vie des paysans et paysannes producteurs de mil de la région de Ségou.

2. Objectifs spécifiques

- ✓ Améliorer la productivité du mil par l'utilisation des techniques de restauration et d'amélioration de la fertilité du sol (fumure organique + complément minéral combinée à la rotation culturale mises au point en station).
- ✓ Evaluer en station et en milieu paysan les performances agronomiques et économiques de l'utilisation des micro-doses de fumure minérale seule ou combinée à la fumure organique sur la production du mil.
- ✓ Evaluer en station et en milieu paysan la réponse de nouveaux géotypes aux facteurs de production (fertilisation, densité et date de semis) en vue de faire des recommandations spécifiques.
- ✓ Evaluer la performance des associations culturales en vue d'optimiser l'utilisations des superficies cultivables.
- ✓ Diversifier les cultures par l'utilisation du soja, du sésame, du manioc, de la patate douce, du niébé et du dolic dans les exploitations paysannes productrices de mil de la région.

3. Evaluation de la performance agro-économique de paquets techniques de production du mil dans un système de rotation niébé - mil dans la région de Ségou.

3.1 Localités : Barouéli.

3.2 Objectif : Evaluer les performances agro-économiques de l'utilisation de paquets techniques (variété améliorée, traitement de semences et fertilisation organo-minérale) sur la production du mil dans un système de rotation niébé-mil comparée à la pratique paysanne.

Matériel et Méthodes

Traitements

T1 : Pratique paysanne la plus utilisée sur l'exploitation agricole ;

T2 : Toroniou + traitement à l'Apron Star + 4 tonnes/ha de fumure organique + 50 kg/ha de phosphate d'ammoniaque (DAP) dans un système de rotation niébé-mil.

T3 : Toroniou + traitement à l'Apron Star + 4 tonnes/ha de fumure organique + 100 kg/ha de PNT/an dans un système de rotation niébé-mil.

T4 : Variété du paysan + traitement à l'Apron Star + 4 tonnes/ha de fumure organique + 100 kg/ha de PNT/an dans un système de rotation niébé-mil.

3.3 Dispositif : Pour tous les tests menés en milieu paysan dans le cadre de ce projet, le dispositif utilisé était le bloc de Fisher dispersé où chaque paysan constitue une répétition.

3.4 Analyse statistique :

Pour l'ensemble des tests en station et en milieu paysan à l'exception des études exploratoires en milieu paysan, l'analyse de la variance a été utilisée pour évaluer la performance des technologies. Le test de la plus petite différence significative a été utilisé pour faire la séparation des moyennes dans les cas où le test de F était significatif. D'une manière générale, c'est l'erreur standard qui a été reportée.

3.5 Analyse économique :

L'analyse économique pour évaluer la performance des technologies a été faite en utilisant :

- ✓ Le supplément de rendement dû à l'utilisation des paquets techniques par rapport à la pratique paysanne ;
- ✓ La valeur du supplément par le prix du marché à la récolte ;
- ✓ Le coût de production de la technologie améliorée ;
- ✓ Le gain par rapport à la pratique paysanne. (différence entre la valeur du produit et le coût de production);
- ✓ Le ratio valeur sur coût (division de la valeur du produit par le coût de production).

3.6 Résultats et discussions

3.6.1 Evaluation agronomique :

A Barouéli, aucune interaction n'a été observée entre l'année et les traitements à la fois pour la production de mil (Tableau 1). Les effets liés à l'année n'étaient pas significatifs sur la production du mil. Par contre ceux liés aux traitements étaient significatifs pour le mil. L'application des technologies améliorées de production a engendré une augmentation du rendement grain de 44% pour le mil par rapport à la pratique paysanne. Pour la production du mil, l'utilisation du paquet amélioré à base de DAP a occasionné une augmentation du rendement grain de plus de 48% par rapport à la pratique paysanne (638 kg/ha pour la technologie à base de DAP contre 431 kg/ha pour la pratique paysanne).

Tableau 1: Réponse du mil à l'application de différents paquets techniques de production du mil, Barouéli 2001 et 2002.

Traitements	Mil
Années	
2001	622
2002	500
ES ±	72
Traitements	
1 Pratique paysanne	431
2 Paquet technique 1	638
3 Paquet technique 2	609
4 Pratique paysanne améliorée	565
ES±	44
Facteur A	NS
Facteur B	S
A x B	NS
CV%	19

3.6.2 Evaluation économique

Le supplément de rendement, les charges de production et les ratios valeurs sur coûts sont présentés au Tableau 2. Les niveaux de rendement obtenus n'ont pas permis de couvrir les charges de production. Le déficit pluviométrique enregistré n'a pas permis aux paquets améliorés d'atteindre leur potentiel productif.

Tableau 2 : Performance des paquets améliorés par rapport à la pratique paysanne sur la production du mil à Barouéli dans la région de Ségou 2001 et 2002.

Traitements	Rendmt grain kg/ha	Augmentation du rendement kg/ha	Valeur grain (FCFA)	Coût intrants (FCFA)	Bénéfice (FCFA)	RVC
1 Pratique paysanne	431	-	-	-	-	
2 Paquet technique 1	638	207	22770	33000	-10230	0,69
3 Paquet technique 2	609	178	19580	27000	-7420	0,73
4 Paquet mixte	565	134	14740	27000	-12260	0,55
ppds	44					
Signification	*					
C.V(%)	19					

** : hautement significative

FO : 10 000 FCFA

Apron Plus 1500

PNT : 5000 FCFA/50 kg

DAP : 16000 FCFA/50kg

Application DAP : 2000

Prix du mil

2001: 125 FCFA/kg

Application FO 3000 FCFA

2002: 125 FCFA/kg.

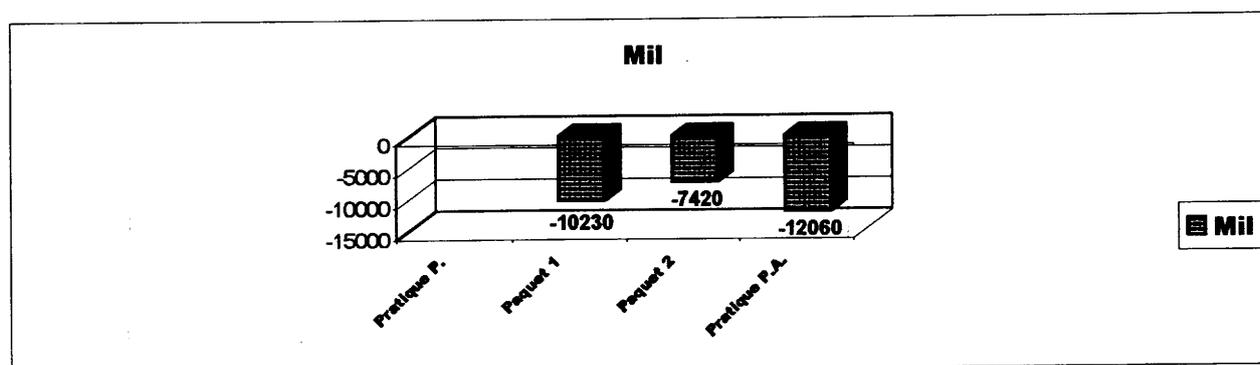


Figure 2 : Bénéfice brute obtenu avec l'utilisation de paquets techniques sur la production du mil à Barouéli 2000 et 2001.

3.6.3 Conclusion

L'utilisation des paquets techniques a permis d'une manière générale d'améliorer les performances agro-économiques de la production du mil dans la région de Ségou.

Il ressort de ces tests l'importance de la fertilisation organo-minérale (fumure organique + DAP ou PNT) combinée au traitement de semences dans le cadre de la fertilisation du mil. Ces résultats positifs mettent l'accent sur l'effet synergique entre la fumure organique et minérale. La réponse des céréales à l'utilisation de ces ressources locales est plus importante dans les conditions de bonne pluviométrie et de pratiques culturales appropriées (une meilleure gestion de l'eau et du sol). Dans un environnement où les contraintes de production sont assez nombreuses, l'utilisation des paquets constitue l'une des meilleures options pour l'amélioration de la productivité et la durabilité des systèmes d'exploitation traditionnels.

4. Etude de la performance de trois géotypes de mil en association avec un niébé "résistant" au *Striga gesnerioïdes* dans un système de rotation des deux espèces.

Le développement de nouveaux géotypes de niébé résistants au *Striga gesnerioïdes* et pouvant servir de plantes pièges pour le *Striga hermonthica* avec une bonne couverture du sol, telle que la variété Sangaranka, offre l'opportunité d'évaluer la performance de nouveaux géotypes de mil avec différentes densités de cette variété dans le cadre de l'amélioration de la productivité du système.

L'étude a démarré sous forme d'association mil/niébé en lignes intercalaires simples (2000). En seconde année, le même type d'association a été pratiqué en intervertissant les lignes de mil avec celles de niébé. Le billon qui a reçu le mil en 1^{ère} année reçoit le niébé en seconde année et vis versa. L'arrangement spatial des cultures en troisième année était identique à celui de la première année.

3.1 Localité : Cinzana

3.2 Objectif : Evaluer la performance de trois géotypes de mil en association avec le niébé sur le rendement des cultures.

3.3 Résultats et discussions:

3.3.1 Production de grain, d'épis et de paille du mil

Aucune interaction significative n'a été observée entre le géotype de mil et la densité de semis du niébé (Tableau 3). Ceci indique que les deux facteurs étudiés ont eu des effets séparés sur la production de grain du mil. L'évaluation des effets géotypes n'a pas révélé de différence significative entre les variétés testés par rapport aux composantes de rendement nombre d'épis récoltés, poids épis, poids grain et poids paille. Ces résultats sont contraires à ceux de l'année dernière selon lesquels la variété Toroniou a été plus performante que les variétés Indiana 05 et Sanioba 03 à la fois pour le poids épis et le poids grain du mil. L'effet de la densité de semis du niébé n'était pas significatif sur la production de grain de mil. Cependant les tendances enregistrées donnent un avantage de rendement d'environ 100 kg/ha à la faible densité par rapport aux autres densités. Pour la production de paille aucune différence n'a été observée entre les variétés ou entre les densités de semis du niébé. Il en est de même pour les autres composantes de rendement observées (nombre et poids des épis).

Tableau 3 : Influence du géotype de mil et de la densité de semis du niébé sur les composantes de rendement du mil .

Traitements	Hauteur (cm)	DAR /ha	NER/ha	P.épis kg/ha	P. grains kg/ha	P.paille kg/ha
Géotypes de mil						
1. India na 05	301	49815	45926	2296	1600	3403
2. Sanioba 03	301	53796	48380	2088	1479	3380
3. Toroniou C1	296	57593	52731	2294	1606	3565
Densité du niébé						
1. (16600 plants /ha)	293	52639	50000	2252	1613	3403
2. (33300/ha)	310	55228	47500	2245	1579	3519
3. (66600 plants /ha)	296	53287	49537	2181	1493	3426
ES±	5	2316	2693	167	136	205
Géotypes	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Géotypes x densité	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V(%)	5	13	16	22	26	18

DAR = Densité à la récolte ; NER = Nombre d'épis récoltés.

3.3.2 Production de grain, de gousses et de fanes de niébé

Les résultats des composantes de rendement du niébé (poids gousses, poids grain, poids fanes) sont présentés au tableau 4. La production du niébé était faible dans l'ensemble. Aucune interaction n'a été observée entre le géotype de mil et la densité de semis du niébé pour la production de grain, de gousse et de fanes de niébé. Les effets du géotype et de la densité de semis du niébé n'étaient pas significatifs sur la production des différentes composantes de rendement du niébé.

Tableau 4 : Influence du géotype de mil et de la densité de semis du niébé sur les composantes de rendement du niébé.

Traitements	Poids gousse (kg/ha)	Poids grains (kg/ha)	Poids fanes (kg/ha)
Géotypes de mil			
1. India na 05	308	238	310
2. Sanioba 03	308	238	359
3. Toroniou C1	280	199	338
Densité de semis du niébé			
1. Densité faible (16600 plants /ha)	250	192	278
2. Densité moyenne (33300/ha)	319	234	343
3. Densité forte (66600 plants /ha)	326	250	387
ES±	35	25	47
Géotypes	NS	NS	NS
Densité	NS	NS	NS
Géotypes x densité	NS	NS	NS
C.V(%)	36	34	43

3.3.3 Performance des géotypes en association

Les résultats obtenus sur l'efficacité d'utilisation de la terre en association par rapport à la culture pure (surface équivalente ou Land Equivalent Ratio (LER) sont présentés sur la figure 3. La surface équivalente ou Land Equivalent Ratio (LER) est un ratio du rendement des espèces en association par rapport à leur culture pure qui permet

d'évaluer la performance du système. Sur la base des résultats obtenus, le Toroniou a donné le plus grand avantage de production de grain en association par rapport à la culture pure quelle que soit la densité de semis du niébé pratiquée (LER compris entre 1.40 et 1.60). Ces résultats indiquent qu'au moins 40% et au plus 60% plus de terre sont nécessaires en culture pure pour obtenir les niveaux de production actuels en association. Les autres géotypes de mil ont été également plus performants en association qu'en culture pure des espèces quelle que soit la densité de semis du niébé pratiquée. Ces résultats sont très encourageants. En effet, les LER partiels de la production de grain et de paille du mil pour les trois géotypes sont tous supérieurs à 1. Par exemple Toroniou a produit 1600 kg/ha en association contre 1375 kg/ha en culture pure. LER partiel supérieur à 1 veut dire que tous les géotypes ont produit plus de grain et de paille en association qu'en culture pure. Cette technologie permet donc de produire plus sur moins de superficie emblavée. Les résultats obtenus s'expliqueraient par une meilleure utilisation des ressources disponibles. En effet l'alternance des lignes de mil avec celles du niébé favorise la pénétration des rayons lumineux aux feuilles basales du mil et améliore l'assimilation chlorophyllienne de ces feuilles. La couverture du sol par la légumineuse contribue à réduire considérablement l'évaporation d'eau du sol (Photo 1) qui constitue l'une des principales composantes de l'évapotranspiration en zone sahélienne. L'effet bénéfique du précédent légumineuse dans les successions culturales est bien connu depuis des siècles et n'est plus à démontrer. La légumineuse contribue à améliorer le statut azoté du sol. Les études réalisées à la station de Cinzana ont montré que la contribution du niébé comme précédent au mil équivalait en terme de production du mil à l'apport de 40 unités d'azote (87 kg/ha). Aussi, la différence du système racinaire des deux espèces (traçant pour le mil et pivotant pour le niébé réduit fortement la concurrence interspécifique pour les éléments nutritifs et l'eau du sol. En plus la variété de niébé utilisée contribue à lutter efficacement contre le *Striga hermonthica*. Bien exploitée, cette technologie pourrait être une clef de l'autosuffisance et la sécurité alimentaires pour les producteurs et productrices de mil.

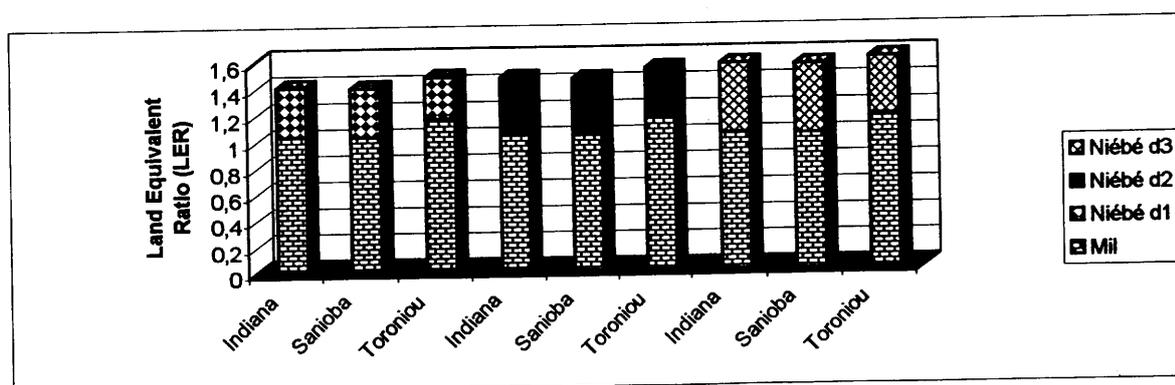


Figure 3 : La surface équivalente (LER) évaluée par rapport à la production de grain du mil et du niébé.

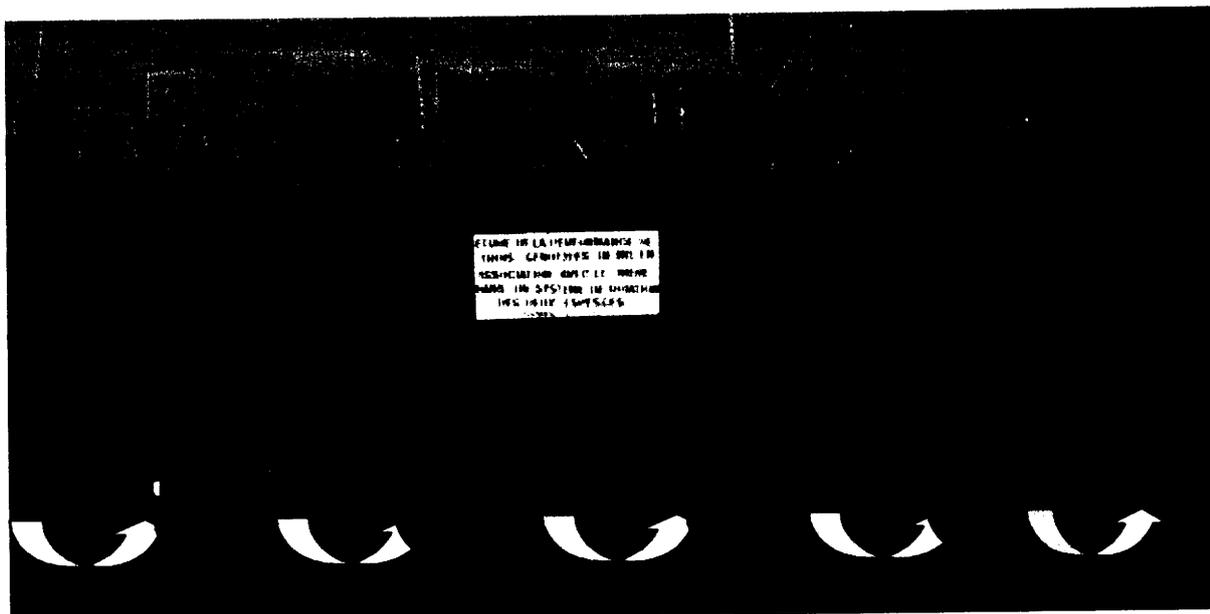


Photo 1 : Combinaison rotation et association mil/niébé : une gestion efficace des ressources disponibles (lumiere, eau,  lments nutritifs).

3.3.4 Conclusion

Cette étude nous a permis de mieux cerner la performance des trois génotypes de mil en association avec le niébé Sangaranka. La performance du mil en association avec le niébé dépend de la variété de mil utilisée. Dans cette étude, la variété Toroniou a été plus performante en association avec les densités faible et moyenne que les variétés India na 05 et Sanioba 03. La bonne performance du mil en association par rapport à la culture pure fait de cette technologie une technique d'économie des terres. Ces résultats indiquent qu'au moins 40% et au plus 60% plus de terre sont nécessaires en culture pure pour obtenir les niveaux de production actuels en association. La surface équivalente partielle (LER partiel) du mil qui dépasse 1 témoigne pour la première fois la disponibilité d'une technologie permettant de produire plus sur moins de superficie emblavée. Bien exploitée, et bien accompagnée avec des mesures spécifiques pour une grande diffusion au près des producteurs, cette technologie pourrait largement contribuer à l'autosuffisance et la sécurité alimentaires des populations.

4. Effet du génotype de mil, de la date de semis et de la méthode de sarclage sur le développement et la production de paille et de grain du mil.

Le sarclage qui est également relatif à la gestion des parcelles constitue un goulot d'étranglement au niveau du monde paysan. Compte tenu de l'inadéquation entre le prix des pesticides et celui du mil, l'utilisation des herbicides dans la lutte contre les adventices du mil ne constitue pas une option économiquement viable. L'importance de la concurrence entre les adventices et les cultures pendant les premiers stades de développement des cultures rend impératif la recherche de techniques de sarclage rapide et efficaces afin de réduire cette concurrence inter-spécifique.

4.1 Localité : Cinzana

4.1.1 Production de grain, de paille et d'épis

Les résultats obtenus sur la production d'épis, de grain et de paille sont présentés au tableau 5. L'interaction date de semis x génotype de mil était significative sur le poids épis grain du mil. L'analyse de ces interactions indiquent que la variété India-

na 05 se comporte bien à la première date de semis comparativement à la seconde date. L'effet du mode de sarclage n'était pas significatif sur les composantes poids épis et grain du mil. Aucune interaction n'a été observée entre les différents facteurs étudiés pour la production de paille. Parmi les différents facteurs étudiés, seul l'effet de la date de semis était significatif sur la production de paille. Le mil a produit plus de paille à la première date de semis qu'à la seconde date. Ces résultats ne sont pas surprenants dans la mesure où les plants issus de la première date de semis ont eu plus de temps pour développer et accumuler de la matière sèche par rapport à ceux de la seconde date. L'analyse de l'effet de la méthode de sarclage indique le bon comportement du sarclage partiel (inter-billons billons) et du sans sarclage. La bonne performance du traitement sans sarclage dans cette étude est surtout lié au billonnage effectué en début d'hivernage et l'accumulation de matière organique par l'enfouissement des adventices. En effet cette parcelle se comporte comme une mini-jachère protégée contre l'érosion hydrique et éolienne. L'effet du génotype était significatif pour les variables densité à la récolte et le nombre d'épis récoltés. Par rapport à ces composantes, la variété Sanioba 03 a produit plus de talles et par conséquent plus d'épis que India na 05. L'effet de la date de semis était significatif pour la variable hauteur des plants. Les plants issus de la première date avaient une taille supérieure à celle des plants issus de la seconde date de semis.

Tableau 5 : Influence de la date de semis, la variété et le mode de sarclage sur les composantes de rendement du mil Cinzana, 2002.

Traitements	Hauteur (cm)	DAR/ha	NER/ha	P.épis kg/ka	P.grains kg/ha	Pds.pail. kg/ha
Dates de semis						
1 ^{ère} Date	288	43843	40451	1878	1300	3657
2 ^{ème} Date	262	45197	43113	2064	1443	2795
Variétés						
1.India na 05	273	41250	38530	1993	1402	2975
2.Sanioba 03	277	47789	45035	1949	1340	3478
ES±	3	1294	1374	57	36	198
Modes de sarclages						
Sarclage complet	273	42604	39132	1894	1349	3142
Sarclage partiel (B)	271	44167	41632	2012	1424	3203
Sarclage partiel (IB)	279	47500	44965	2207	1535	3385
Sarclage partiel + BM	275	40451	38681	1786	1238	2925
Sarclage partiel + (P)	272	44688	40764	1865	1285	3229
Témoin sans sarclage	279	47708	45521	2063	1398	3472
ES±	5	2119	1855	134	98	223
Date de semis	HS	NS	NS	NS	S	S
Variétés	NS	S	S	NS	NS	NS
Dates x Variétés	NS	NS	NS	S	S	NS
Méthode de sarclage	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Dates x méthode	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Variétés x méthodes	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Date x Variétés x méthodes	NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V(%)	6	16	15	23	25	24

S : Significatif au seuil de 5%
DAR: Densité à la récolte

HS : Significatif au seuil de 1%
NER: Nombre d'Epis Récoltés

P: Poids
NS Non Significatif au seuil de 5%

4.1.2 Temps de travaux :

Le sarclage partiel a permis de réduire considérablement le temps par rapport au sarclage complet (Tableau 6). En effet, pour le premier sarclage, 80% plus de temps a été consacré au sarclage complet par rapport au sarclage partiel sur billon (8.805 mn /parcelle contre 15.917mn /parcelle). Le temps dégagé pourrait être utilisé pour exécuter d'autres opérations culturales ou à des activités rémunératrices. L'effet de la date de semis était significatif sur le temps de travail effectué. Le sarclage de la seconde date de semis du mil a pris plus de temps que celui de la première date. En effet, au premier sarclage, les parcelles de la deuxième date de semis étaient plus enherbées que celles de la première date de semis. L'interaction entre la date de semis et le mode de sarclage était significative pour le temps de travail du second sarclage. L'analyse de cette interaction indique que le sarclage complet a pris plus de temps au second sarclage qu'au premier sarclage contrairement aux sarclages partiels sur billon et dans les inter-billons.

Tableau 6 : Influence de la date de semis, la variété et le mode de sarclage sur le temps du sarclage du mil, Cinzana 2002.

Traitements	Temps du premier sarclage Mn/parcelle	Temps du second sarclage Mn/parcelle
Dates de semis		
1 ^{ère} Date	8,167	6,833
2 ^{ème} Date	11,933	6,722
Variétés		
1.India na 05	10,067	7,111
2.Sanioba 03	10,033	6,444
ES±	1,1	0,44
Modes de sarclages		
Sarclage complet	15,917	7,222
Sarclage partiel (B)	10,583	6,444
Sarclage partiel (IB)	7,917	7,000
Sarclage partiel + BM	7,833	6,444
Sarclage partiel + (P)	8,00	0
Témoin sans sarclage	0	0
ES±	0,81	0,34
Date de semis	S	NS
Variétés	NS	NS
Dates x Variétés	NS	NS
Méthode de sarclage	HS	HS
Dates x méthode	NS	S
Variétés x méthodes	NS	NS
Date x Variétés x méthodes	NS	NS
C.V(%)	28	17

NS Non Significatif au seuil de 5%

S : Significatif au seuil de 5%

Taille des parcelles :75 m²

HS : Significatif au seuil de 1%

4.1.3 Evolution du taux d'humidité du sol :

Aucune interaction significative n'a été observée entre la date de semis et le mode de sarclage sur le taux d'humidité du sol au tallage et à la floraison du mil (Tableau 7). Les plants issus de la première date de semis ont eu un taux d'humidité du sol plus faible au tallage que ceux issus de la seconde date de semis. Par contre à la floraison, c'est le phénomène contraire qui a été observé. Ceci est compréhensible dans la mesure où il s'agit de deux périodes différentes. Si un échantillonnage intervient peu de temps après une pluie, il est clair qu'il va présenter plus de teneur en eau que si l'échantillonnage intervient longtemps après une période de pluie (l'échantillonnage ne se fait pas en même temps pour les deux dates de semis). A la montaison, l'interaction entre la date de semis et le mode de sarclage était significative sur le taux d'humidité du sol. L'analyse de cette interaction indique que le témoin sans sarclage et le sarclage plus paillage qui ont eu les taux d'humidité du sol les plus élevés à la première date de semis ont enregistré les taux d'humidité les plus faibles à la seconde date. Les raisons de la bonne performance du témoin sans sarclage et le sarclage partiel avec paillage pour la rétention en eau du sol à la première date ne sont pas bien établies. Leur bonne performance serait liée au bon développement des plants dans ces parcelles et à la réduction consécutive de l'évaporation d'eau du sol dans ces parcelles. A la seconde date de semis, la pression des adventices était très forte dans les parcelles sans sarclage favorisant ainsi une plus grande transpiration. Ceci a peut être augmenté l'utilisation d'eau dans ces parcelles.

Tableau 7 : Influence de la date de semis, la variété et le mode de sarclage sur le taux d'humidité du sol (%) à différents stades phénologiques du mil, Cinzana 2002.

Traitements	Taux d'humidité Tallage (%)	Taux d'humidité montaison (%)	Taux d'humidité Floraison (%)
Dates de semis			
1 ^{ère} Date	1.981	4.684	2.449
2 ^{ème} Date	4.977	2.666	0.866
Variétés			
1.India na 05	3.340	3.679	1.592
2.Sanioba 03	3.618	3.671	1.723
ES±	0.135	0.175	0.088
Modes de sarclages			
Sarclage complet	3.548	3.876	2.085
Sarclage partiel (B)	3.534	3.544	1.718
Sarclage partiel (IB)	3.265	3.656	1.325
Sarclage partiel + BM	3.641	3.530	1.862
Sarclage partiel + (P)	3.680	3.785	1.517
Témoin sans sarclage	3.207	3.659	1.438
ES±	0.193	0.162	0.127
Date de semis	HS	HS	HS
Variétés	NS	NS	NS
Dates x Variétés	NS	NS	NS
Méthode de sarclage	NS	NS	HS
Dates x Méthodes	NS	S	NS
Variétés x Méthodes	NS	NS	NS
Date x Variétés x Méthodes	NS	NS	NS
C.V(%)	19	15	7

URDOC
BIBLIOTHEQUE

N° _____

4.1.4 Conclusions :

La bonne performance du sarclage partiel des inter-billons et du billon et du sans sarclage par rapport au sarclage complet pour la production de grain et de paille du mil est très encourageante. Les implications sont multiples : la réduction de temps de travail engendrée par le sarclage partiel (1/3) du temps de sarclage complet. Ce temps pourra être utilisé à d'autres fins dans le cadre de la diversification des revenus. Aussi, le sarclage partiel permettant de laisser les adventices dans les inter-billons permettra d'améliorer la couverture du sol pendant la contre-saison et réduire ainsi l'érosion hydrique et éolienne. En fin, la couverture du sol en matière végétale constitue une source de matière organique qui pourrait améliorer le statut de fertilité des sols. Tout ceci contribuera à améliorer la production et la productivité des systèmes d'exploitation traditionnels.

5. Evaluation des effets de l'enfouissement de *Sesbania rostrata* dans l'association mil/sesbania sur le rendement du mil.

5.1 Objectif: Evaluer la contribution des effets résiduels de l'enfouissement de *Sesbania rostrata* en engrais vert dans l'amélioration de la fertilité du sol et le rendement du mil.

5.2 Matériel et méthodes

Les parcelles à PNT ont reçu une seule fois la dose de 300 kg en 1999. L'urée (50 kg/ha) a été annuellement apportée. En 2002, il n'y a pas eu d'ensemencement de parcelle avec du sesbania. Cependant, il y'avait assez de plants de sesbania dans les parcelles et qui ont été enfouis par le billonnage en début de Cycle.

NB : *Sesbania rostrata* est une légumineuse à croissance rapide et à forte nodulation caulinaire et racinaire. Cette caractéristique expliquerait les performances agronomiques de *Sesbania rostrata*. Les quantités d'azote fournies à cette plante par les micro-organismes associés sont considérables, nettement supérieures à celles des autres légumineuses (La Recherche N° 199, vol. 19, 1988).

Traitements

T1: Monoculture de mil sans engrais (témoin)

T2 : Monoculture mil (apport 50 kg/ha d'urée à la montaison du mil)

T3 : Mil/sesbania (10 kg de graines de sesbania/ha à la volée avec exportation du sesbania à la montaison du mil)

T4: Mil/sesbania (10 kg de graines de sesbania/ha à la volée et enfouissement du sesbania à la montaison du mil)

T5 : Mil/sesbania (20 kg de graines de sesbania/ha à la volée enfouissement du sesbania à la montaison du mil)

T6 : Mil/sesbania (300 kg/ha de PNT et 10 kg de graines de sesbania/ha avec enfouissement du sesbania à la montaison du mil)

T7: Mil/sesbania (300 kg/ha de PNT , 20 kg de graines de sesbania/ha avec enfouissement sesbania à la montaison du mil).

5.3 Résultats

Les rendements en grains mil obtenus pendant quatre années d'expérimentation, 1999, 2000, 2001 et 2002 sont présentés dans le tableau 8. Les rendements sont faibles, souvent très faibles. Bien que les résultats d'analyses d'échantillons de sols ne soient pas disponibles, les faibles rendements s'expliquent par la pauvreté de la parcelle d'expérimentation en éléments nutritifs. Dans cette gamme de rendements faibles ou très faibles, l'association mil/sesbania avec 10 kg/ha de semence et enfouissement des plants de sesbania à la montaison du mil sur les parcelles ayant reçu 300 kg/ha de PNT est le meilleur traitement quelle que soit l'année avec un rendement moyen de 1 172 kg/ha de grains de mil, contre 755 kg/ha pour le témoin absolu et 726 kg/ha pour le témoin ayant toujours reçu 50 kg d'urée/ha au buttage du mil.

Tableau 8: Effets traitements sur les rendements en grains de mil (kg/ha), Station de Recherche Agronomique de Cinzana, 1999 - 2001.

Traitements	Rendements (kg/ha)			
	1999	2000	2001	2002
T1: Monoculture de mil engrais (témoin)	1070	730 bcd	625 bc	593 c
T2 : Monoculture mil (apport 50 kg/ha d'urée à la montaison du)	1067	695 cd	541bc	599 c
T3 : Mil/sesbania (10 kg de graines de sesbania/ha à la volée avec exportation du sesbania à la montaison du mil)	1013	645 d	498 c	516 c
T4: Mil/sesbania (10 kg de graines de sesbania/ha à la volée et enfouissement du sesbania à la montaison du mil)	1149	995 abc	693 b	708 bc
T5 : Mil/sesbania (20 kg de graines de sesbania/ha à la volée enfouissement du sesbania à la montaison du mil)	1065	865 abcd	651 bc	775 bc
T6 : Mil/sesbania (300 kg/ha de PNTet 10 kg de graines de sesbania/ha avec enfouissement du sesbania du mil)	1 365	1185 a	983 a	1 155 a
T7: Mil/sesbania (300 kg/ha de PNT , 20 kg de graines de sesbania/ha avec enfouissement sesbania à la montaison du mil)	1 130	1040 ab	901 a	947 ab
Signification	NS	S	HS	HS
CV %	14,45	23,44	16,36	25,72

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

**PROJET MIL 2 – 1 : DEVELOPPEMENT ET EVALUATION PARTICIPATIVE
DES VARIETES DE MIL A HAUT POTENTIEL DE RENDEMENT ADAPTEES AUX
ZONES SAHELIENNE ET SOUDANIENNE DE LA REGION DE SEGOU**

Le projet Mil 2-1 comprend 3 activités :

Activité 1 : Développement et évaluation participative d'une population améliorée de mil photosensible et tolérante aux différentes contraintes biotiques.

Activité 2 : Création de variétés synthétiques photosensibles à haut potentiel de rendement et tolérantes aux contraintes biotiques et abiotiques.

Activité 3 : Caractérisation et amélioration des écotypes locaux de mil.

1. Objectifs du projet

1.1 Objectif global

Mise au point de variétés – populations et des variétés synthétiques à haut potentiel de rendement adaptées aux zones sahéenne et soudanienne possédant de bonnes qualités grainières et compatibles avec les habitudes alimentaires des paysans.

1.2 Objectifs spécifiques

- ✓ Créer des variétés populations à large base génétique avec un rendement moyen de 1 500 kg/ha et tolérantes/résistantes aux chenilles mineuses des épis, au *Striga hermonthica* et au mildiou. Ce matériel servira de base génétique pour le programme d'amélioration variétale en fournissant soit des lignées soit des sous populations améliorées.
- ✓ Créer de 2 à 3 synthétiques avec un rendement moyen de 2 000 kg/ha et possédant des résistances/tolérances aux chenilles mineuses des épis et au mildiou à partir des lignées issues soit des variétés populations soit des croisements entre variétés.
- ✓ Identifier, caractériser et améliorer des écotypes locaux possédant un bon potentiel productif adaptés aux zones sahéenne et soudanienne et tolérante/résistantes aux principales contraintes biotiques.

2. Evaluation variétale en station

2.1 Evaluation participative et sélection paysanne.

Objectif : Evaluer le potentiel productif des nouvelles obtentions et leur adaptabilité.

2.1.1 Essai avancé de rendement des variétés de mil de cycle court

2.1.1.1 Matériel et méthode

Le dispositif utilisé était un bloc de Fisher à 4 répétitions. La parcelle élémentaire était constituée de 4 lignes de 5 mètres de long. La parcelle utile était constituée des

2 lignes centrales longues de 5 mètres. L'écartement de semis était de 0,75 m entre les lignes et 0,5 m entre les poquets. Le démariage a été effectué à un plant par poquet.

Douze nouvelles variétés ont été comparées à 3 témoins : Boboni de Sanogola, Indiana 05 et Toroniou C1. L'essai a été conduit à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana. La liste des variétés est la suivante :

G1 Sanioshima x mil labbé	G6 Trombédié Cmm 18	G11 Sanioba 03 x Civ 9106
G2 Sanioshima x mil labbé	G7 Mil labbé x Cmm 12	Indiana 05 x Bobonio 21
G3 Sanioshima x mil labbé	G8 Sanioba 03 x Civ 9106	Indiana 05
G4 Trombédié x Cmm 18	G9 Sanioba 03 x Civ 9106	Toroniou C1
G5 Trombédié x Cmm 18	G10 Sanioba 03 x Civ 9106	Boboni de Sanogola

2.1.1.2 Résultats

A l'issu des différentes analyses on retient les points saillants suivants :

Les variétés G1 Sanioshima x mil labbé et G8 Sanioba 03 x Civ 9106 étaient plus précoces que le témoin local. India na 05 et G2 Sanioshima x mil labbé avec respectivement 47 et 45 cm avaient des chandelles statistiquement plus longues que celles des deux témoins (Tableau 1). Les variétés G1 sanioshima x mil labbé G3 sanioshima x mil labbé et G9 sanioba 03 x Civ 9106 étaient indemnes de mildiou. Les variétés les plus productives étaient G8 Sanioba 03 x civ 9106, Indiana 05 x Bobonio21 et les deux témoins. Elles ont donné un rendement moyen de 3340 kg / ha.

Tableau 1 : Résultats des données de caractérisation morphoagronomiques et du potentiel de rendement des variétés de mil de cycle précoce

Noms des variétés	50% FLO (j)	HMP (cm)	LOC (cm)	Mildiou (%)	CME (%)	Rendement grain (kg/ha)
G1 Sanioshima x mil labbé	75 f	260 abcd	38 cd	0	1.91 bcde	2885 ab
G2 Sanioshima x mil labbé	83 cd	265 abc	46 ab	22,5	3.22 a	2450 ab
G3 Sanioshima x mil labbé	86 abc	270 ab	33 d	0	1.88 cde	2565 ab
G4 Trombédié Cmm 18	89 a	230 cde	36 cd	11,2	1.56 cde	2135 b
G5 Trombédié Cmm 18	84 bcd	225 de	36 cd	1,25	1.77 cde	2685 ab
G6 Trombédié Cmm 18	88 a	245 bcde	34 cd	31,25	1.18 de	1970 b
G7 Mil labbé x Cmm 12	86 abc	215 e	38 cd	5	1.69 cde	2485 ab
G8 Sanioba 03 x Civ 9106	78 ef	260 abcd	35 cd	2,5	1.69 cde	3335 a
G9 Sanioba 03 x Civ 9106	87 ab	240 bcde	33 d	0	2.06 bcd	1985 b
G10 Sanioba 03 x Civ 9106	87 ab	270 ab	36 cd	7,5	2.88 ab	2635 ab
G11 Sanioba 03 x Civ 9106	83 cd	275 ab	40 bc	18,75	1.98 bcde	2750 ab
Indiana 05 x Bobonio 21	84 bcd	275 ab	40 bc	1,25	1.42 cde	3320 a
Indiana 05	83 cd	285 a	47 a	5,5	1.00 e	2885 ab
Toronio C1	74 f	290 a	37 cd	20	1.00 e	3285 a
Boboni de Sanogola	81 de	290 a	35 cd	11,25	2.20 bc	3235 a
CV (%)	2,41	7,94	8,70	92	49.74	19,40
Signification traitement	HS	HS	HS	HS	HS	S
Ppds	2,84	30	4,60		1.30	750

2.1.2 Essai avancé de variétés synthétiques photosensibles

2.1.2.1 Matériel et méthode

Le dispositif utilisé était un bloc de Fisher à 4 répétitions. La parcelle élémentaire était constituée de 4 lignes de 5 mètres de long. La parcelle utile était constituée des 2 lignes centrales longues de 5 mètres. L'écartement de semis était 0,75 m entre les lignes et 0,5 m entre les poquets. Le démariage a été effectué à un plant par poquet. Dix nouvelles variétés synthétiques ont été comparées à Boboni de Sanogola, et Toroniou C1. L'essai a été conduit à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana. La liste des variétés est la suivante :

Cz-Syn 00-01	Cz-Syn 00-05	Cz-Syn 00-10
Cz-Syn 00-02	Cz-Syn 00-06	Cz-Syn 00-12
Cz-Syn 00-03	Cz-Syn 00-07	Toroniou C1
Cz-Syn 00-04	Cz-Syn 00-08	Boboni de Sanogola

2.1.2.2 Résultats

Du tableau d'analyse de la variance, on retient les conclusions suivantes :

- ✓ La synthétique 00-05 est la plus tardive (Tableau 2).
- ✓ La variété la plus productive était la synthétique 00-12.
- ✓ Les synthétique 00-01, synthétique 00-05, synthétique 00-06, synthétique 00-07, la synthétique 00-05 et Niou Koniou Ogon x Toroniou étaient tolérantes au mildiou.

Tableau 2 : Résultats des données de caractérisation morphoagronomiques et du potentiel de rendement des variétés synthétiques photosensibles

Noms des variétés	50% FLO (j)	HMP (cm)	LOC (cm)	Mildiou (%)	CME (%)	Rendement (kg/ha)
Cz Syn 00 - 01	78 de	276 bcd	40 abcd	5	2.36b	3435 ab
Cz Syn 00 - 02	74 fg	246 e	33 f	6,25	2.37b	2150 c
Cz Syn 00 - 03	80 cd	278 bcd	42 ab	7,5	2.05b	3220 ab
Niou Koniou Ogou x TC1	78 de	272 cde	39 bcde	3,8	2.00b	3235 ab
Cz Syn 00 - 05	91 a	314 a	44 a	5	1.71b	2800 bc
Cz Syn 00 - 06	83 b	283 bcd	37 cdef	3,7	1.38b	3235 ab
Cz Syn 00 - 07	83 b	302 ab	42 abc	2,5	2.30b	3170 ab
Cz Syn 00 - 08	76 efg	273 cde	37 cdef	13,7	1.87b	2970 abc
Cz Syn 00 - 10	83 b	278 bcd	42 ab	11,5	2.38b	3035 abc
Cz Syn 00 - 12	77 ef	256 de	37 def	2,5	3.63a	3820 a
Toroniou C1	74 g	293 abc	35 ef	12,5	1.36b	3385 ab
Boboni	82 bc	290 abc	35 ef	6,4	2.10	3250 ab
CV (%)	1,64	5,33	6,12	100	38.58	15,27
Signification traitement	HS	HS	HS	NS	S	S
ppds	1,84	21,45	3,40		1.18	690

3. Evaluation variétale en milieu paysan

3.1 Objectif

L'objectif de ces essais était d'évaluer les performances de cinq nouvelles obtentions en milieu paysan et de recueillir les avis des paysans. Les nouvelles obtentions ont été comparées à la locale.

3.2 Matériel et méthode

Le dispositif utilisé est un bloc de Fisher à 3 répétitions. La parcelle élémentaire est constituée de 5 lignes de 5 mètres de long. Toute la parcelle élémentaire a été récoltée. L'écartement de semis était 0,75 m entre les lignes et 0,5 m entre les poquets. Le démariage a été effectué à 2 plants par poquet.

Toutes les parcelles ont reçu du Complexe Céréale et l'urée respectivement aux doses de 100Kg / ha au semis et 50Kg / ha à la montaison.

La répartition des sites était la suivante : Kondogola (2), Sibila (2), Boussin (2), Yolo (2) et la ZAER de Sangué (5). Les variétés suivantes ont été testées.

Niou kouniou Ougou x Toroniou C1	CmM05 x CmM21	CzSyn 00-06
Guefoué 16 x Niou kouniou Ougou	CzSyn 00-02	Locale

Les observations sur les composantes de rendement et certaines caractéristiques morpho-agronomiques étaient identiques à ceux des essais. Les appréciations paysannes ont été recensées.

3.3 Résultats

Dans l'ensemble on remarque la Bonne performance de India na 05 x Bobonio 21. Elle est la plus productive (Tableau 3). Elle confirme les résultats obtenus pendant cette campagne en station.

Concernant la réaction des variétés par rapport aux différentes contraintes, les paysans ont apprécié la variété Niou Koniou Ogon x Toroniou pour sa tolérance aux attaques des chenilles mineuses des épis et la variété CzSyn 00-06 pour sa tolérance au mildiou. Toutes les variétés étaient sensibles au striga.

Tableau 3 : Rendement moyen (kg/ha) des variétés testées dans les antennes.

variétés	Site 2 Yolo			Site 3 Boussin			Site 4 Cinzana			Moyenne générale
	P1	P2	M	P1	P2	M	P1	P2	M	
CzSyn 00-02	1370	870	1120	595	355	475	871	836	854	816
CzSyn 00-01	2330	1475	1903	835	800	818	907	889	898	1206
NKO x TC1	1530	945	1238	340	620	480	907	782	845	854
India na 05 x Bobonio 21	1940	1210	1575	745	480	613	1102	836	969	1052
Guefoue 16 x NKO	800	550	675	835	710	773	764	1191	978	809
Local	1795	1245	1520	905	605	755	1208	1262	1235	1170

Les résultats de la ZAER de Sangué sont mentionnés dans le tableau 4. Les variétés les plus performantes étaient le Niou Koniou Ogon x Toroniou et la CzSyn 00-06 avec respectivement un rendement moyen de 1505 kg/ha et 1480 kg/ha. Ces résultats confirment les performances de ces deux variétés en station.

Tableau 4 : Rendement moyen (kg/ha) des variétés testées dans la ZAER de Sangué

Variétés	Paysan1	Paysan2	Paysan3	Paysan4	Paysan5	Moyenne
NKO x TC1	1155	1245	1580	2035	1555	1505 a
CmM05 x CmM21	1040	1070	1555	1095	1405	1235 b
CzSyn 00-06	925	1495	1585	1895	1505	1480 a
CzSyn 00-01	1065	1310	1655	1430	1255	1340 ab
Guefoué 16 x N KO	590	630	1245	1405	970	970 c
Locale	620	775	1360	1280	1510	1110 b

4. Evaluation des nouvelles introductions

4.1 Essai avancé de rendement des variétés hybrides en provenance de l'ICRISAT

4.1.1 Objectif

L'objectif de cet essai était de tester l'adaptabilité et les performances agronomiques et le potentiel de production de 16 variétés hybrides par rapport à Boboni de Sanogola le témoin local.

4.1.2 Matériel et méthode

Le dispositif expérimental ainsi que les paramètres mesurés étaient identiques à ceux de l'essai précédent. L'essai a été conduit à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana. La liste des variétés était la suivante :

ICMH 2001	ICMH 2004	ICMH 2008	ICMH 9804	ICMH 9808	ICMH 9858
ICMH 2002	ICMH 2005	ICMH 9801	ICMH 9805	ICMH 9809	CIVT-GMS
ICMH 2003	ICMH 2006	ICMH 9803	ICMH 9807	ICMH 9810	Boboni

4.1.3 Résultats

Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 5. Tous les hybrides avaient un cycle inférieur à celui du témoin local. Ils fleurissent environ 12 à 25 jours plus tôt que le témoin local. Cette précocité a nécessité un gardiennage contre les attaques des oiseaux. Pour la première fois, les hybrides testés sont tolérants aux attaques de mildiou par rapport au témoin local. L'incidence des chenilles mineuses des épis a été très faible pendant cette campagne. Pour le rendement grain, il faut noter la bonne performance de ICMV2003 avec 2015 kg/ha.

Tableau 5: Résultats des données de caractérisation morphoagronomiques et du potentiel de rendement des variétés hybrides de mil de cycle court en provenance de l'ICRISAT

Noms des variétés	50% FLO (j)	HMP (cm)	LOC (cm)	Mildiou (%)	CME (%)	Rendement grain (kg/ha)
ICMH 2001	65 cd	202 cde	38 def	1,25	1.45	1940 a
ICMH 2002	67 bcd	190 de	35 efg	0	2.49	1905 a
ICMH 2003	67 bcd	203 cde	33 fg	4	2.42	2015 a
ICMH 2004	57 e	177 e	23 h	81	1.12	1125 b
ICMH 2005	64 d	207 cd	39 cde	4	1.65	1700 a
ICMH 2006	63 d	198 de	31 g	1,5	1.44	1615 ab
ICMH 2008	69 bc	240 ab	63 a	8	2.08	1840 a
ICMH 9801	64 d	200 de	29 g	1	1.44	1810 a
ICMH 9803	65 cd	217 abcd	38 def	4	1.64	1840 a
ICMH 9804	66 bcd	205 cd	34 efg	0	1.25	1970 ab
ICMH 9805	64 cd	230 abc	31 g	14	1.36	1500 a
ICMH 9807	63 d	206 cd	43 cd	7,5	1.87	1770 a
ICMH 9808	63 d	215 bcd	40 cd	2,5	1.73	1680 a
ICMH 9809	64 d	203 cde	41 cd	6,5	1.89	1725 a
ICMH 9810	66 bcd	200 de	38 def	0	1.91	1830 a
ICMH 9858	66 bcd	210 cd	44 c	0	2.51	1780 a
CIVT-GMS	70 b	215 bcd	53 b	15,5	2.01	1565 ab
Boboni /Sanogola	82 a	244 a	33 fg	28	2.21	1630 ab
CV (%)	3,63	7	7,85	50,7	33,59	15,9
Signification	HS	HS	HS	HS	NS	S
traitement	4,5	28	5,6	7,10		392
ppds						

5. Conclusion

Les résultats obtenus pendant cette campagne confirment les bonnes potentialités de Cz Syn 00-01, Cz Syn 00-06 et de Niou Koniou x Toroniou. Ces trois variétés en raison de leur potentialité et de leurs caractéristiques organoleptiques ont été proposées à la précommercialisation

Les caractéristiques de la Cz Syn 00-06 sont : la photosensibilité, la tolérance au mildiou et aux chenilles mineuses des épis. Son feuillage demeure vert jusqu'à la récolte. Son rendement au décorticage est bon (70%). Son potentiel de rendement est de 3000 kg/ha

Les caractéristiques de la Cz Syn 00-01 : la photosensibilité, la tolérance au mildiou et aux chenilles mineuses des épis. Son rendement au décorticage est bon (75%). Le grain contient essentiellement de la farine. Son to est de bonne couleur et consistant. Son potentiel de rendement est 2700 kg/ha.

Niou Koniou Ogon x Toroniou C1 possède à la fois une tolérance relative par rapport aux chenilles mineuses des épis, et foreuses des tiges. Son rendement grain est 2000 kg/ha. Son rendement au décorticage est 75%. Son to est de bonne qualité.

Les trois variétés Cz Syn 00-06 et Cz Syn 00-01 et Niou Koniou Ogon x Toroniou C1 se sont distinguées dans les expérimentations dans les environs de Cinzana. Elles peuvent être cultivées dans la zone sahélienne. En raison de leur photosensibilité, elles peuvent être testées dans la zone soudanienne.

PROJET MIL 3-1 : GESTION INTEGREE DES PRINCIPAUX ENNEMIS DU MIL

1. Objectifs du projet

1.1 Objectif global

Contribuer à l'amélioration des conditions de vie du monde rural par la sécurisation de la production et de la productivité du mil à travers une gestion intégrée des principaux ennemis du mil.

1.2 Objectifs spécifiques

- ✓ Mettre à la disposition des paysans des produits de traitement efficaces et peu onéreux contre les nuisibles du mil ;
- ✓ Développer une stratégie de lutte biologique contre la chenille mineuse de l'épi, *Heliocheilus albipunctella* ;
- ✓ Mettre à la disposition des paysans des techniques de lutte facilement accessibles pour la protection contre les maladies du mil ;
- ✓ Développer des stratégies de gestion intégrée des nuisibles du mil.

2. Evaluation in situ de la virulence des différentes souches de *Sclerospora graminicola*

2.1 Localités : Boussin, Cinzana, Koula, Yolo, Baramandougou, Baroueli.

L'évaluation en champs de plusieurs écotypes a été effectuée dans les différentes zones écologiques où la pression du mildiou était assez forte. Un témoin de sensibilité (7042) et un témoin de résistance (Toroniou) ont servi de témoins de référence.

2.2 Traitements

1. Toroniou C1
2. Indiana 05
3. 7042
4. SOSAT
5. Benkadinio
6. Boboni

2.3 Résultats

2.3.1 Incidence de mildiou 30 JAS

La plus faible incidence du mildiou 30 jours après le semis a été observée à Baramandougou. La plus forte infection a été observée à Cinzana. La variété SOSAT a été la moins attaquée par le mildiou dans toutes les localités. Le témoin de susceptibilité 7042 a été la variété la plus attaquée dans tous les sites (Tableau 1).

Tableau 1 : Incidence du mildiou 30 jours après semis dans les sites Campagne 2002-2003

Variétés	Baraman dougou	Barouéli	Boussin	Cinzana	Koula	Yolo	Moyenne
1. Toroniou C1	0,00 b	0,75 b	5,11 cd	42,65 cd	2,27 b	2,08 b	8,81
2. Indiana 05	0,00 b	0,78 b	19,14bc	47,16 bc	2,34 b	1,90 b	11,88
3. 7042	3,48 a	65,52 a	76,81 a	85,14 a	42,7 a	31,77 a	50,91
4.SOSAT	0,00 b	0,78 b	1,96 d	18,45 d	0,00 b	0,00	3,53
5. Benkadinio	0,00 b	6,13 b	16,96bcd	44,53bcd	0,00 b	3,02 b	11,77
6. Boboni	0,00 b	6,15 b	30,57 b	70,63 ab	1,51 b	2,16 b	18,5
PPDS	2,52	12,32	11,85	19,04	5,94	18,17	-
Test de F	S	HS	HS	HS	HS	S	-
CV (%)	265,84	61,22	31,33	24,57	48,38	176,0211	-

PPDS = Plus petite différence significative NS = non significatif à 5%
 S = Significatif au seuil de 5% HS =hautement significatif à 1%

2.3.2 Incidence du mildiou 45 JAS

L'analyse statistique a montré des différences significatives pour l'incidence du mildiou dans tous les sites. La variété 7042 a toujours montré la plus forte infection dans l'ensemble des sites tandis que SOSAT a montré la plus faible infection dans la majorité des sites excepté Yolo. La localité de Cinzana s'est montré comme ayant la plus forte infection (Tableau 2).

Tableau 2 : Incidence du mildiou 45 jours après le semis 2002-2003

Variétés	Baramdoug ou	Barouéli	Boussin	Cinzana	Koula	Yolo	Moyenne
1. Toroniou C1	19,02 bc	13,04 bc	27,77 bc	42,65cd	28,78 bc	4,64 b	22,64
2. Indiana 05	20,94 b	23,15 b	34,87 bc	48,7 c	18,46 cd	2,86 b	25,00
3. 7042	100,00 a	100,00 a	89,24 a	100 a	100 a	65,00 a	92,37
4.SOSAT	5,43 c	4,59 c	11,59 c	22,16 d	8,33 d	4,44 b	9,42
5. Benkadinio	19,28 b	17,12 b	29,58 bc	55,4 bc	26,51 bc	8,67 b	22,01
6. Boboni	7,36 bc	12,28 bc	45,82 b	73,33	37,11b	3,73 b	29,93
PPDS	9,99	11,77	19,52	15,68	13,11	14,39	-
Test de F	HS	HS	HS	HS	HS	HS	-
CV (%)	23,14	19,84	32,40	18,24	22,51	64,15	-

2.3.3 Incidence du mildiou 60 JAS

Cette évaluation a montré une différence hautement significative entre les variétés dans l'ensemble des localités. Tous les plants du témoin sensible 7042 étaient morts dans toutes les localités. La plus faible infection a été observé sur SOSAT dans toutes les localités sauf à Yolo ou Indiana est la moins infectée (Tableau 3). La localité de Cinzana station a montré la plus forte infection du mildiou.

Tableau 3: Incidence du mildiou 60 jas 2002-2003

Variétés	Baraman-dougou	Barouéli	Boussin	Cinzana	Koula	Yolo	Moyen-Ne
1. Toronio8C1	28,12 b	19,19 bc	28,77 bc	45,83 cd	32,57 bc	7,46b	26,99
2. Indiana 05	37,89 b	27,74 b	38,97 b	52,60 c	23,08 cd	3,72 b	30,66
3. 7042	100,00 a	100 a	100,00				
4.SOSAT	5,43 d	11,53 c	11,57 c	26,21 d	12,87 d	9,05 b	12,77
5. Benkadinio	24,56 bc	22,49 bc	33,01 bc	60,35 bc	29,54 bc	14,15 b	30,68
6. Boboni	12,72 cd	20,80 bc	48,56 b	78,43 ab	37,87 b	5,12 b	33,91
PPDS	10,82	10,92	18,94	16,34	9,57	8,03	-
Test de F	HS	HS	HS	HS	HS	HS	-
CV (%)	20,65	21,55	28,91	17,91	16,1	22,94	-

2.3.4 Sévérité du mildiou à la maturation.

Cette évaluation a été faite suivant une échelle de notation allant de 1 à 5 où la note 1 était considérée comme une sévérité nulle et 5 une forte sévérité (Tableau 4). L'indice de sévérité le plus élevé a été obtenu sur le témoin sensible 7042 (100%) et le plus faible indice sur SOSAT (4,41%), sauf à Yolo où Toroniou C1 a été le moins infecté (0,86 %).

Tableau 4 :Sévérité du mildiou à la maturité, 2002-2003

Variétés	Baraman dougou	Barouéli	Boussin	Cinzana	Koula	Yolo	Moyenne
1. Toroniou C1	9,08 bc	6,91 bc	9,61 bc	25,40 cd	16,28 b	0,86 bc	11,35
2. Indiana 05	15,53 b	10,60 b	15,97 bc	32,22 bc	8,08 bc	0,93 c	13,88
3. 7042	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00
4.SOSAT	1,35 d	3,08 c	2,89 c	13,66 d	3,40 c	2,08 bc	4,41
5. Benkadinio	7,47 cd	6,40 bc	14,24 bc	33,94 bc	14,95 bc	3,81 b	13,47
6. Boboni	3,90 cd	7,80 bc	20,43 b	46,64 b	19,31 b	1,27 bc	16,55
PPDS	4,97	4,71	11,39	12,88	8,33	2,02	-
Test de F	HS	HS	HS	HS	HS	HS	-
CV (%)	14,43	14,12	27,58	20,36	20,47	7,22	-

2.3.5 Rendement grain

L'évaluation du rendement a été effectuée dans tous les sites. La faiblesse du rendement s'expliquerait par la situation pluviométrique défavorable qui a prévalu au cours de cette campagne. La variété 7042 a eu un rendement nul car tous les plants étaient morts avant floraison. La variété SOSAT, malgré sa faible tolérance au mildiou a été la moins productive en grain dans tous les sites. Toutes fois les meilleurs rendement ont été enregistrés à Cinzana (tableau 5).

Tableau 5 : Rendement grain mil dans les différentes sites (en kg/ha), 2002-2003

Variétés	Baraman- dougou	Barouéli	Boussin	Cinzana	Koula	Yolo	Moyenne
1. Toroniou C1	832 a	1289 a	955 a	2966a	790 a	911 a	1289
2. Indiana 05	1044 a	1378 a	778 a	2733 a	1166 a	822 a	1320
3. 7042	0,00 b	0,00 b	0 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00
4.SOSAT	733 a	933 a	533 a	2089 a	533 ab	622 a	907
5. Benkadinio	1022 a	1573 b	855 a	2320 a	988 a	878 a	1273
6. Boboni	900 a	1351 b	1032 a	2689 a	822 a	689 a	1247.
PPDS	411	568,88	382,22	1017,77	542.22	301.33	-
Test de F	HS	HS	HS	HS	HS	HS	-
CV (%)	36,11	35,16	36,60	31,64	0,61	30,62	-

Les résultats obtenus au cours de cette campagne montrent une faible incidence du mildiou dans les sites. Ce ci s'explique par l'allure de la pluviométrie au cours de cette campagne où les conditions optimales pour une bonne infection étaient absentes. A Cinzana la présence de la pépinière de criblage a contribué à une infection plus élevée. En dehors de la variété 7042, la localité ayant la plus faible infection à la maturité a été Yolo où l'incidence moyenne n'a pas atteint 15% pour l'ensemble des variétés.

PROJET SPR33-2: APPROCHE PARTICIPATIVE DE RECHERCHE AVEC LES EXPLOITATIONS AGRICOLES PRODUCTRICES DE MIL

1. Objectifs

1.1 Objectif global

Contribuer à assurer l'autosuffisance alimentaire dans les exploitations agricoles productrices de mil.

1.2 Objectifs spécifiques

- ✓ Diagnostiquer de façon participative les contraintes de production au niveau des exploitations agricoles ;
- ✓ Tester la viabilité des technologies identifiées puis évaluer leurs mérites et faiblesses chez les paysans (nes) pour une réorientation de la recherche au besoin ;
- ✓ Démontrer les technologies probantes puis évaluer leur mérite et faiblesse avec les paysans (nes) ;
- ✓ Développer un cadre de travail participatif regroupant chercheurs, vulgarisateurs (public, privé et/ou ONG), paysans et opérateurs économiques pour un transfert durable des technologies.

2. Activités de la campagne

2.1. Vérification de technologie de production

2.1.1. Evaluation de la fertilisation minérale du mil

2.1.1.1 Objectif

Evaluer la performance agronomique et économique de différentes techniques de fertilisation du mil.

2.1.1.2 Méthode

2.1.1.3 Choix des paysans

Dans les classes où le problème a été identifié, les paysans ont proposé des collaborateurs dans le cadre d'un test de validation. La disponibilité des terres, de la main d'œuvre et la réceptivité ont guidé les paysans dans le choix des collaborateurs. Il y avait 5 femmes collaboratrices à Timini, 7 femmes collaboratrices à Sinébougou et 5 paysans collaborateurs de classe A dans chacun des sites suivants: Boussin, Thin, Yolo, Niéréla, Zorokoro. Dans ce dernier site, il y avait aussi 5 paysans de classe B.

2.1.1.4 Choix des traitements

La recherche a proposé deux traitements qui sont:

T2. La variété locale traitée à l'apron star et semée à la densité de semis du paysan.

L'apport de 100 kg de phosphate d'ammoniaque /ha au semis en fumure de fond soit 10 kg/parcelle et 50 kg/ha d'Urée à la montaison en fumure d'entretien soit 5 kg/parcelle.

T3. La variété locale traitée à l'apron star et semée à la densité de semis du paysan. L'apport de micro doses de phosphate d'ammoniaque dans le poquet au moment du semis soit 2 g/poquet (une pincée d'engrais avec les trois doigts). Cela correspond à 30 kg/ha de phosphate d'ammoniaque soit 3 kg/parcelle.

Le paysan ajoute sa technique de production qui sera le témoin (T1) à ces deux propositions de la recherche. Le dispositif expérimental est un bloc de Fisher dispersé où les paysans représentent les répétitions. La parcelle élémentaire avait 20 m x 50 m de côté et les lignes de semis avaient une longueur de 50 m.

Les observations ont porté sur le rendement de grain, de paille, les temps de travail, le coût journalier de la main d'oeuvre. On collectera les prix d'intrants agricoles (apron star, phosphate d'ammoniaque, urée) et du grain de mil sur le marché.

2.1.1.5 Evaluation paysanne

Les paysans collaborateurs visitent les tests pour donner leurs avis sur chacun des stades retenus (levée, montaison, grainaison) pour appréciation.

2.1.1.6 Résultats

2.1.1.6.1 Rendement de grain

La différence entre les rendements de grain était hautement significative (Tableau 1). Le meilleur rendement a été obtenu avec le mil recevant de la fumure vulgarisée et le plus faible rendement avec le mil du traitement témoin. Les plants dans le traitement ayant reçu la micro-dose d'engrais ont surtout souffert de la sécheresses de début de saison. Cela a entraîné un mauvais établissement des plants chez beaucoup de paysans. La sécheresse de fin de cycle a entraîné des niveaux de rendement faibles dans tous les traitements.

Tableau 1 : Influence de la fumure minérale sur le rendement du mil à Cinzana 2002.

Traitements	Témoin	Fumure vulgarisée	Micro-dose
Rendement kg/ha	609 c	954 a	817 b
(**)			
Ecart type	39		

2.1.1.6.2 Rendement par jour de travail

Les rendements moyens de grain de mil par homme jour équivalent de main d'œuvre familiale sont dans la figure 1. Ces rendements augmentent du traitement témoin au traitement recevant de la fumure vulgarisée. Puis ils diminuent en passant du traitement recevant la fumure vulgarisée au traitement recevant la micro-dose d'engrais (30 kg de phosphate d'ammoniaque/ha au semis). Le mil recevant la micro-dose d'engrais semble beaucoup plus souffrir des effets de la sécheresse qui a causé une réduction de rendement par jour de travail par rapport au mil recevant la dose de fumure vulgarisée.

En temps de travail, l'application de la dose de fumure vulgarisée (41-46-0 NPK) entraîne près de 2 hje (homme jour équivalent) de plus par rapport au témoin. Tandis que l'application de micro-dose d'engrais n'entraîne qu'un hje de plus par rapport au témoin (Tableau 2). Le paysan apporte deux fois de l'engrais dans le traitement recevant la fumure vulgarisée (fumure de fond et fumure d'entretien). Tandis que la

micro-dose d'engrais est apportée une seule fois lors du semis, dans le même poquet que le grain.

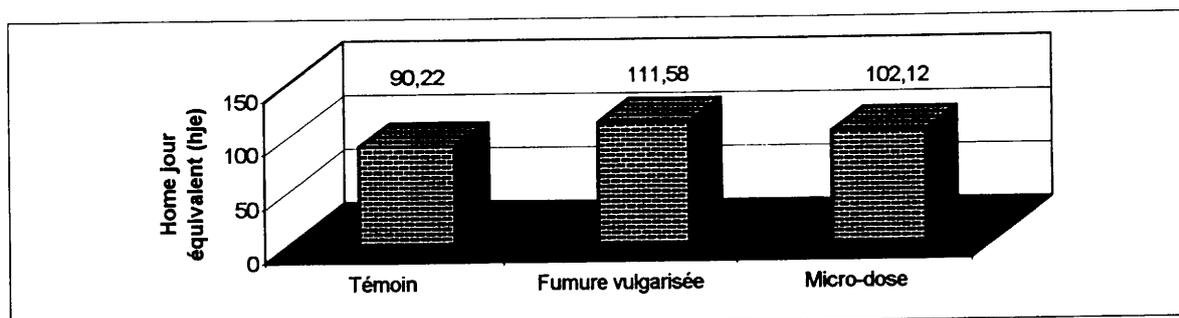


Figure 1: Rendement moyen de grain de mil par homme jour équivalent par traitement à Cinzana, 2002.

Tableau 2: Temps de travail moyen supplémentaire par rapport au témoin par tâche à Cinzana, 2002.

Tâches	Temps de travail (hje/ha)	
	T2	T3
Semis et/ou apport de micro-dose d'engrais	0,05	1,4
Sarco-binage	-0,28	-0,26
Sarco-buttagé	0,19	-0,17
Epandage d'engrais	1,73	0
Récolte	0,13	0,28
Total	1,82	1,25

3. Budget partiel

Le prix des intrants utilisés dans les calculs sont ceux enregistrés sur les marchés pendant la période des récoltes (Tableau 3). Par rapport au traitement témoin, l'utilisation de la fumure vulgarisée a entraîné un total de coûts variables supplémentaires de 37.906 fcfa/ha, tandis que celle de la micro-dose d'engrais a engendré un total de coûts variables supplémentaires de 12.709 fcfa/ha. L'utilisation de micro-dose d'engrais permet une réduction considérable des coûts variables supplémentaires au niveau de l'exploitation agricole.

Tableau 3: Coût des intrants utilisés dans le test d'évaluation de la fertilisation minérale du mil à Cinzana, 2002.

Intrants	Unité	Coût en fcfa
Phosphate d'ammoniaque	Kg	207
Urée	Kg	207
Semence de mil	kg	65
Apron star	g	1500
Main d'oeuvre	Hje	625

Les traitements avec micro-dose et avec fumure vulgarisée ont engendré des taux marginaux de rémunération positifs (0,06) et négatifs (0,65) respectivement (tableau 4). En optant pour la pratique de micro-dose d'engrais, le paysan peut escompter un taux marginal de rémunération de 6% de son investissement. Ce taux est largement au dessous du seuil critique de 200%. La faible performance des traitements due à la sécheresse survenue pendant la saison de culture et les prix sur le marché ont beaucoup contribué à cette faiblesse des taux de rémunération.

Le bénéfice net du traitement recevant la fumure vulgarisée a significativement diminué par rapport à celui du traitement recevant la micro-dose d'engrais (Figure 2). Tout investissement supplémentaire dans ce traitement entraîne une diminution du bénéfice net marginal et un accroissement du coût variable marginal. C'est ce qui a occasionné le taux marginal de rémunération négatif dans le traitement recevant la fumure vulgarisée.

Tableau 4: Budget partiel calculé sur la base du prix à la récolte à Cinzana, 2002.

Rubriques	Coût et bénéfice en fca/ha		
	Témoin	Micro-dose	Fumure vulgarisée
Bénéfice brut	39.585	53.105	62.010
Grain de mil			
Coûts variables supplémentaires			
Coûts monétaires Semence de mil Phosphate d'ammoniaque	0	0	0
Urée	0	6.250	20.700
Apron star	0	0	10.350
Total	0	1.500	1.500
		7.710	32.550
Coût d'opportunité de la main d'œuvre familiale			
Semis et/ou apport de micro-dose engrais			
Sarco-binage	0	1.787	944
Sarco-buttage	0	1.106	1.094
Apport d'engrais	0	900	1.125
Récolte	0	0	1.081
Total	0	1.206	1.112
	0	4.999	5.356
Total des coûts variables supplémentaires	0	12.709	37.906
Bénéfice net	39.585	40.396	24.104
Analyse marginal par rapport au traitement précédent			
Bénéfice net marginal		811	-16.292
Coût variable marginal		12.709	25.197
Taux marginal de rémunération		0,06	-0,65

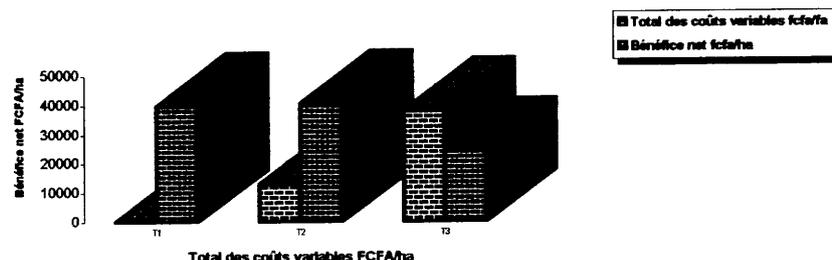


Figure 2 : Courbe des bénéfices nets dans le test d'évaluation de la fertilisation minérale du mil à Cinzana, 2002.

4. Démonstration de technologies

4.1. Conduite de la pépinière de nouvelles variétés de mil

4.1.1 Objectif

Permettre aux paysans de prendre connaissance des nouvelles variétés et d'en choisir pour sa propre expérimentation.

4.1.2 Méthode

4.1.3 Choix de paysans

Ce choix reposait sur du volontariat puisqu'il fallait posséder un sol à mil le long d'un axe routier fréquenté et accepté que toute autre personne vienne visiter le champ à tout moment. La pépinière a été installée chez 9 paysans

4.1.4 Choix des variétés

La recherche a proposé onze nouvelles variétés synthétiques de mil de cycle court. La variété du paysan complète le nombre de variété à 12. Les variétés étaient disposées en blocs dispersés où les paysans étaient les répétitions. La parcelle élémentaire avait 3 m x 5 m de côté soit 4 lignes de 5 m de long. Le sorgho était semé à 0,75 m entre lignes et 0,8 m sur lignes et a reçu au semis 100 kg de phosphate d'ammoniaque et 50 kg d'urée à la montaison. Les variétés étaient:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. NKOXC1 | 7. Synthétique 07 |
| 2. Synthétique 01 | 8. Synthétique 08 |
| 3. Synthétique 02 | 9. Synthétique 10 |
| 4. Synthétique 03 | 10. Synthétique 12 |
| 5. Synthétique 05 | 11. Toroniou C1 |
| 6. Synthétique 06 | 12. Témoin du paysan |

4.1.5 Résultats

Rendement de grain

Les variétés testées ont donné des rendements statistiquement équivalents (tableau 5). Au plafond des rendements, nous retrouvons la synthétique 6 et la Toroniou C1 avec des rendements respectifs de 956 kg et 1001 kg de grain/ha.

La variabilité entre les paysans était hautement significative. Il y avait deux lots de paysans. Le rendement du premier lot de paysan (2 paysans/5) était de 1000 kg de grain/ha. Celui du deuxième lot (3 paysans/5) était de 500 kg/ha. La gestion des parcelles par les paysans et situation pluviométrique défavorable de cette année ont eu une influence sur le rendement des variétés de mil.

Tableau 5: Rendement de nouvelles variétés dans la pépinière de mil, 2002.

Variétés	NKOxTC1	S*1	S2	S3	S5	S6	S7	S8	S10	S12	Toroniou	Locale
Rendement	867	695	662	705	385	956	811	800	730	674	1001	742
kg/ha												
PPDS	356											
CV%	37											
Signification	NS											
S=synthétique												

4.2 Expérimentation paysanne de nouvelles technologies

4.2.1 Expérimentation de nouvelles variétés de mil

4.2.1.1 Objectif

Permettre au paysan de tester lui-même une nouvelle variété de mil dans son propre champ et dans les conditions de culture de son exploitation agricole puis lui offrir l'occasion de s'approprier de la variété.

4.2.1.2 Méthode

4.2.1.3 Choix de sites et de paysans

Ces choix ont été effectués lors des visites inter paysannes et de la réunion de restitution des résultats de la campagne agricole passée. Des paysans volontaires ont été retenus par village pour qu'ils expérimentent les variétés qu'ils ont choisies eux-mêmes. Chaque paysan expérimentateur a reçu gratuitement 2 kg de la semence qu'il a choisie.

La répartition des paysans en fonction des variétés était la suivante :

La variété Toroniou C1 : Cinzana 60, Boussin 60, Yolo 60 et Sibyla 60.

La variété Indianna 05 : Boussin 60, Yolo 60 et Sibyla 60.

La variété synthétique 06 : Cinzana 5

4.2.1.4 Résultats

4.2.1.4.1 La variété de mil Toroniou C1

Type de champ utilisé

La majeure partie des paysans collaborateurs (79%) ont planté la variété Toroniou dans leurs champs de brousse. Ces champs ne reçoivent généralement pas de fumure organique parce qu'ils sont éloignés des cases. Certains paysans (21%) ont expérimenté le toroniou dans les conditions de culture de champ de case.

Précédent cultural

Dans les successions culturales, une infime partie des paysans (19%) a semé le mil après une jachère. Tandis que les 81% des paysans ont semé le toroniou après leur mil local. La majeure partie des paysans collaborateurs pratique la monoculture de mil.

Incidence des nuisibles

Il a été observé peu d'infestation de nuisibles dans les champs de paysans collaborateurs. La proportion de paysans ayant observé peu d'infestation de mauvaises herbes, de maladie et d'insectes était respectivement de 61%, 63% et 78%.

Densité de semis

Nous avons observé deux niveaux de densité. La première pratiquée par 61% des paysans, était comprise entre 50.000 et 70.000 plants. Ces paysans ne démarient pas les plants. Ils ont 3 jusqu'à 5 plants/poquet. La deuxième a été observée chez 39% des paysans. Les densités ont varié entre 30.000 et 50.000 plants/ha. Ces paysans laissent au moins deux plants/poquet de semis.

Rendement de grain

Les rendements étaient supérieurs ou égal à 1000 kg/ha chez 85% des paysans. Tandis qu'ils étaient inférieurs ou égal à 1000 kg/ha chez 15 des paysans.

4.2.1.4.2 La variété de mil Indiana 05

Type de champ utilisé

Les paysans ont semé la variété de mil Indiana 05 dans des champs de brousse à la majorité de 65%. Cette variété a été semé chez le reste des paysans (35%) dans des champs de case.

Précédent cultural

Les 68% des paysans ont semé Indiana 05 dans leurs anciens de champs de mil. Le mil a été semé après jachère par 22% des paysans et après fonio par 10% des paysans. Il ressort que peu de paysans pratique la rotation des cultures.

Infestations par les nuisibles

Peu d'infestation de mauvaises herbes et de maladies a été observée chez 10 et 15% des paysans respectivement. Les champs étaient moyennement à fortement infestés par les mauvaises herbes chez 57 et 33% des paysans. Avec la mauvaise répartition des pluies, ces paysans ont presque délaissé leurs champs.

L'infestation par le mildiou était moyenne chez 79% et forte chez 5% des paysans. Les dégâts des foreurs d'épis étaient moyennement importants chez 84% des paysans et très importants chez 16% des paysans. La variété Indiana 05 a été une variété sensible dans les conditions d'expérimentations des paysans cette année.

Densité de semis

Les écartements étaient de 0,8 sur lignes et 0,8 et même 1,0 m entre lignes avec des densités de 50.000 plants au plus.

Rendement de grain

Les rendements étaient supérieurs à 1000 kg/ha chez 79% des paysans et inférieurs à 1000 kg/ha chez 21% des paysans.

4.2.1.4.3 Renforcement de la capacité d'intervention des paysans

Formation de paysans

Objectif

Donner au paysan un ensemble de connaissance lui permettant une bonne maîtrise des technologies mises à sa disposition.

Méthode

Choix de paysans : Il reposait sur du volontariat et a été effectué lors des visites inter paysannes. Production de semence : Cinzana 3, boussin 6, Yolo 6, Sibyla 3 et Niéréla 3.

Modules de formation :

Producteurs de semence : Sélection des panicules au champ, techniques culturales, techniques d'isolement, traitement et conservation des semences.

La formation est celle des adultes. Elle se déroulera au niveau village. Les paysans recevront gratuitement en fin de formation, un minimum d'équipement et/ou une certaine quantité de semence pour qu'ils démarrent leurs activités respectives.

Evaluation de la formation

Résultats

La formation a touché paysans et paysannes. Ils ont été formés sur la sélection de semence au champ, techniques culturales et techniques d'isolement, conservation de semence. Plus de 80% des paysans formés ont commencé cette campagne, l'activité de production de semence (Tableau 6).

Tableau 6: Récapitulatif de la formation des paysans dans les antennes de recherche système de Cinzana, 2002.

Domaine	Nombre d'auditeurs	Villages
Producteur villageois de semence (mil, sorgho, arachide, niébé)	15 femmes + 63 hommes	Cinzana, Boussin, Yolo et Sibyla

Conclusion générale et perspectives

Pour cette seconde année, les opérations telles que la culture du soja en bandes alternées avec le mil ont échoué à cause de la sécheresse.

Dans le test d'évaluation de la fertilisation minérale du mil, l'utilisation de micro-dose d'engrais paraît être une solution de rentabilisation de l'engrais sur le mil. Mais la technologie apparaît sensible à la sécheresse et sa rentabilité est liée au prix du mil sur le marché.

Dans les conditions de pluviométrie insuffisante de cette année, les nouvelles variétés ont donné des rendements équivalents dans les pépinières de mil

Les paysans préfèrent expérimenter les nouvelles variétés de mil et de sorgho dans les parties de leurs champs peu productives. La formation des paysans a couvert cette année les domaines de production de semence et beaucoup de ces paysans formés sont opérationnels sur le terrain.

Avec la collaboration de nos partenaires, nous allons en perspective, essayer de créer les conditions favorables à une utilisation durable de ces intrants (semence de Toroniou C1, phosphate d'ammoniaque, Apron star) par les paysans. Pour cela un accent sera mis sur l'organisation des paysans en associations professionnelles capables de résoudre leurs problèmes d'approvisionnement en intrants et de commercialisation des récoltes.

L'accent sera aussi mis sur l'évaluation paysanne des activités ayant trait à la faible fertilité des terres de culture de mil, surtout l'utilisation de variété de mil peu performante.

Collaboration avec les partenaires

Le Programme Mil entretient de bons rapports de collaboration avec :

Structures de développement : DRAMR de Ségou, Mopti et Koulikoro ;
ONG Care Macina, Reza à Mopti, le Projet FIDA à Niafunké ; ROCAFREMI

Les institutions de recherche régionales et internationales : l'ICRISAT, INTSORMIL, CIRAD ;

Liste du personnel Programme Mil

CRRA NIONO

Dr. Samba Traoré	Agronome Chef Programme Mil
Mr. Moussa Daouda Sanogo	Sélectionneur Mil
Mr. Mamadou N'Diaye	Entomologiste Mil
Mr. Sériba Ousmane Katilé	Phytopathologiste
Mr. Zoumana Kouyaté	Agro-pédologue
Mr. Birama Sékou Coulibaly	Agro-pédologue Contractuel IER
Mr. Moussa Mariko	Sélectionneur Contractuel IER
Mr. Dédé Koné	Technicien /Appui Recherche
Mr. Cheick Amadou Kéïta	Agent Technique /Appui Recherche Contractuel IER
Mr. Adama Traoré	Agent Technique /Appui Recherche
Mr. Sory I. Ouattara	Technicien /Appui Recherche
Mr. Boubacar B. Siby	Technicien / Appui Recherche Contractuel IER
Mme Aoua Dembélé	Agent Technique /Appui Recherche Contractuel IER
Mr. Amadou Tembélé	Agent Technique /Appui Recherche
Mr. Siaka Dembélé	Technicien /Appui Recherche en Formation
Mr. Marcel K. Dao	Technicien / production de semences Contractuel IER
Mr. Abdoulaye Coulibaly	Agent Technique/Observateur Contrat de 6 mois
Mr. Amadou Koné	Ingénieur / Contrat de 6 mois
Mr. Mahamadou Diarra	Technicien Contrat de 6 mois

CRRA Sikasso

Mr. Modibo Cissoko	Technicien /Appui Recherche
Boubacar Bathily	Technicien /Appui Recherche
Salia Coulibaly	Agent Technique /Appui Recherche

CRRA Mopti

Lazé Zalla	Agent Technique /Appui Recherche
------------	----------------------------------

Liste du personnel de la délégation ESPGRN / Cinzana

Mr. Diakalia Sogodogo	Chercheur système
Mr. Alfousséni Bâ	Agro-économiste Contractuel IER
Mr. Bakary Youba Coulibaly	Agronome Contractuel IER
Mr. Bouya Traoré	Agronome Contractuel IER en Formation
Mr. Yacouba Kodio	Technicien / Appui Recherche
Mr. Bakaramoko Touré	Technicien / Appui Recherche Contractuel IER
Mr. Habibou BAH	Technicien / Appui Recherche Contractuel IER

