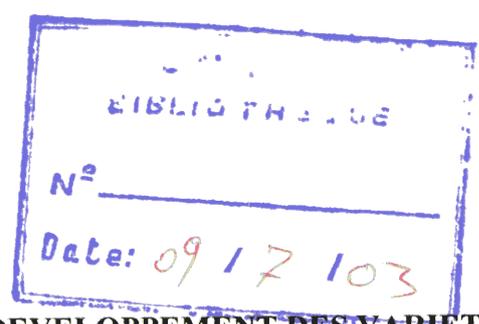


DOCUMENT

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

+=====+
INSTITUT D'ECONOMIE RURALE
+=====+
DIRECTION SCIENTIFIQUE
+=====+
PROGRAMME NIEBE
+=====+



Titre du projet : INTRODUCTION ET DEVELOPPEMENT DES VARIETES DE
NIEBE PERFORMANTES ADAPTEES AUX ZONES SAHELIENNE ET
SOUDANIENNE



B00
1596

XII^{ème} SESSION DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DU
CRRA/NIONO

DU 6 AU 8 Mai 2003 à Ségou
Chercheurs

Dr TOURE Mamadou CRRA Niono
Sériba O. KATILE, Phytologiste
Dr Kadiatou TOURE, Entomologiste

Mai 2003

1. Introduction

Le niébé est l'une des principales légumineuses en Afrique, et une des sources de protéine la moins chère et procurant des revenus à des millions de familles pauvres. Sur 12.5 millions ha cultivés en niébé dans le monde, environ 65% sont en Afrique de l'Ouest et Central. En dépit de son importance peu de ressources sont allouées pour résoudre les nombreuses contraintes pour améliorer sa productivité à travers l'amélioration génétique. Cependant il existe de nombreuses contraintes dont les plus importantes peuvent être résolues par les voies de l'amélioration génétique conventionnelle ou par la biotechnologie. Ce sont :

Les insectes ravageurs tels que les aphides, les bruches, les foreurs de gousses, les maladies, les plantes parasites ainsi qu'aux stress environnementaux tels que la sécheresse et les températures élevées du sol mais aussi à des contraintes socio-économiques notamment la rareté des intrants.

Les solutions actuelles à ces contraintes sont le développement et la dissémination, à l'aide de méthodes participatives paysannes, de technologies telles que les variétés améliorées de niébé disposant de capacités accrues de résistance aux insectes, aux maladies, à la sécheresse et aux plantes parasites. Le projet a également pour objectif de développer et d'introduire des systèmes de culture améliorés et des paquets de lutte intégrée contre les ravageurs seront vulgarisés.

La campagne agricole 2002-2003 a été caractérisée par un déficit pluviométrique par rapport à la campagne précédente. Elle a été aussi caractérisée par un arrêt précoce des pluies en début septembre dans tous nos sites d'expérimentation. C'est ainsi que :

A la station de Cinzana, la campagne agricole 2002/2003 a été caractérisée par une pluviométrie déficitaire comparée à celle de l'année dernière. Le cumul a été de 540 mm contre 614.7 mm en 2001-2002. Le mois de juillet a été le mieux arrosé avec 175.4 mm contre 119.5 mm pour le mois d'août.

Cette pluviométrie bien que déficitaire a été bien répartie dans le temps et dans l'espace. L'insuffisance des pluies pendant la troisième décennie de septembre à Cinzana qui correspond à la période de remplissage et de maturation des variétés a affecté le rendement des cultures suivant la nature des sols.

A la sous-Station de Kopro à Mopti, la pluviométrie a été faible et mal répartie. Elle a été de 273 mm contre 463 mm en 2001. Tous les essais installés en Station ont échoué à cause de cette sécheresse exceptionnelle. Aucune variété n'a pu boucler son cycle.

2. Objectifs du projet

2.1 Objectif global

L'objectif global visé par le projet est d'augmenter la production et 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.

2.2 Objectifs spécifiques

- mettre au point une ou deux variétés de niébé de cycle moyen (75 jours), à grains blancs et résistantes à la sécheresse et au Striga

- mettre au point une ou deux variétés de niébé de cycle court (60 jours), à grains blancs et résistantes à la sécheresse et au Striga.

- mettre au point une ou deux variétés mixtes de niébé (grain et fourrage) à grains blancs et résistantes aux maladies virales.

3. Matériels et Méthodes

Pour atteindre ces objectifs, deux activités ont été réalisées dans le cadre de ce projet. Chaque activité de recherche comporte différentes opérations. Les recherches ont été réalisées aussi bien en station qu'en milieu réel. Les activités de recherche en milieu paysan ont été conduites en collaboration avec les agents des services de vulgarisation, les ONG ainsi que les paysans dans les différents sites d'expérimentation des régions de Ségou et Mopti.

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

Cette activité comportait les essais variétaux, les tests en milieu paysan et la sélection conservatrice

3.1.1 Les essais variétaux en Station

Matériels

3.1.1.1 Essai avancé de 2^{ème} année en Station des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* introduits de PITTA

1/IT93K-693-2

2/IT97K-819-45

3/IT97K-499-39

4/IT97K-818-35
 5/Korobalen
 6/Niébé Sucré

3.1.1.2 Essai avancé de 3^{ème} année en Station des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* introduits de l'ITTA

1/IT 97K-819-14
 2/IT 97K-818-35
 3/IT 97K-819-180
 4/IT 96D-733
 5/IT 98K-317-5
 6/Niébé sucré (témoin local)
 7/Korobalen
 Site d'implantation : Cinzana

Méthodes

Dispositif expérimental

- * Le même dispositif expérimental a été utilisé pour l'ensemble des essais en station.
- Dispositif en bloc de Fisher en 4 répétitions
- Parcelles élémentaires : 4 lignes de 4 m de long chacune.
- Récolte : deux lignes centrales.
- Ecartements de semis : 20 cm de distance entre les plantes et 75 cm entre les lignes.
- Distance entre parcelles élémentaires : 1,5 m
- Distance entre les répétitions (blocs) : 2 m

Conditions de réalisation

Les semis ont été réalisés à 3 graines par poquet (20 cm entre les poquets) à une profondeur de 2,5 à 5 cm. Les semis ont été faits entre le 15 et le 26 juillet 2002 à Cinzana. A Koporo, les semis ont été effectués entre le 19 juillet et le 10 août 2002. Les démariages ont été réalisés 15 jours après les semis à raison de deux plants/poquet. Des parcelles naturellement infestées en *Striga* les années antérieures ont été choisies dans le cadre de ces expérimentations.

- Traitements phytosanitaires : on a procédé à trois traitements insecticides : le 1er avec du Décis à la dose de 0,51/ha à 50% floraison, les 2^{ème} et 3^{ème} traitements avec du Thimul 35 à la dose de 2,51/ha . L'intervalle entre deux traitements consécutifs était de 15 jours.

Observations: elles ont porté sur

- le nombre total de plants sur les 2 lignes centrales;
- le nombre de jours à 50% de formation des boutons floraux sur les 2 lignes centrales;
- le nombre de jours à 50% de floraison et 50% de maturité sur les 2 lignes centrales;
- les principales maladies qui attaquent les cultivars au stade de remplissage des gousses;

- la date d'émergence du premier *Striga* observé sur les deux lignes centrales;
- le nombre de pieds de *Striga* sur les 2 lignes centrales.
- l'apparition des insectes et des maladies pour les essais de variétés mixtes
- la date de 95% maturité
- la date de récolte
- le poids gousses de chaque parcelle utile;
- le poids graine de chaque parcelle utile.
- le poids fane pour les essais de variétés mixtes et les essais avancés de rendement

3.1.2 : Les tests en milieu paysan

Matériels

3.1.2.1 Test en milieu paysan des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides*

Le matériel est composé de trois variétés améliorées comparées aux témoins locaux des paysans. Il s'agit de IT93K-876-12 ; IT93K-876-30 ; IT90K-372-1-2

Sites d'implantation : Ségou et Mopti

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

Le matériel est composé de trois variétés améliorées développées par le programme national comparées aux témoins locaux des paysans. Il s'agit de CZ1-94-23-1; CZ1-94-23-2 ; CZ11-94-32.

Sites d'implantation : Ségou et Mopti

Méthodes

Dispositif expérimental:

Le même dispositif a été utilisé pour l'ensemble des tests en milieu paysan. Les Blocs dispersés en champ paysan où chaque paysan constitue une répétition ont été utilisés pour les évaluations. La superficie pour chaque variété s'était de 25 m X 10 m soit une superficie de 250 m² par variété et 1000 m² pour les quatre variétés du test.

Conditions de réalisation

Les tests ont été réalisés en suivant les recommandations de la fiche technique suivante:

. Choisir un terrain relativement homogène, de préférence une portion représentative de l'ensemble du champ du paysan. Le test doit être situé le plus près possible d'une voie d'accès

.Procéder à un labour en début d'hivernage après une pluie d'au moins 20 mm. La confection de billon est facultative.

.Procéder au semis en juillet aux écartements de 0,75 cm X 0,20 cm à raison de trois graines/poquet avec démariage à deux plants par poquet quinze jours après la levée.

.Apporter au semis 65 Kg de Super Simple/ha

.Procéder à deux traitements insecticides à partir de 50% floraison de chaque variété avec un intervalle de 15 jours entre deux traitements.

.Procéder à la pesée du poids grain et fane de chaque variété à la récolte.

.La recherche fournira les protocoles, les semences des variétés améliorées, les intrants et assurera la supervision des tests ainsi que l'interprétation des résultats.

.Les services d'encadrement en collaboration avec la recherche agronomique procéderont au choix des paysans sur une base de volontariat. Les services d'encadrement s'occuperont de l'implantation et du suivi quotidien des tests selon les exigences du protocole élaboré.

.Les paysans seront chargés des travaux inhérents à l'implantation et à l'entretien des parcelles de tests.

.Les produits des tests reviendront après les pesées aux paysans après le prélèvement des semences nécessaires pour les tests en deuxième année.

Traitements phytosanitaires

Décis au stade 50 % floraison à raison de 0.50 l/ha .

Thimul 35, 15 jours et 30 jours après le traitement au Décis à raison de 2 litres /ha .

Observations

Date de levée

Nombre de plants levés

Date de 50 % floraison

Identification des principales maladies et noter leur sévérité d'attaque

Identification des principaux insectes

Poids gousse

Poids grain

Poids fane (quand cela est possible)

Récolte

Récolter et loger dans des sacs étiquetés la production grain de chaque parcelle

Rassembler dans un endroit propre, la production fourragère de chaque parcelle et peser

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

Cette activité comportait uniquement les essais variétaux et la sélection conservatrice.

Matériels

3.2.1 Les essais variétaux

Les essais de comportement variétal et les essais comparatifs de rendement sont conduits en station.

Matériel végétal

3.2.1.1 Essai avancé de 2^{ème} année en Station des variétés de niébé résistantes aux Insectes

1/IT95M-307-1

2/IT92K-569-9

3/IT95M-22-1

4/IT95K-193-12

5/IT97K-499-38

6/IT97M-39

7/IT97K-437-1

8/Sangaraka

9/ Korobalen

10/niébé Sucré

Site d'implantation : Cinzana

NB : dans cet essai aucun traitement phytosanitaire n'est effectué sur les parcelles

3.2.1.4 Essai Avancé de 2^{ème} Année en station des variétés de niébé mixtes

1/IT98K-690

2/IT98K-463-7

3/ niébé Sucré

4/IT97K-818-28

5/IT95K-1072-57

6/IT98K-491-4

7/Korobalen

8/Sangaraka

Méthode : cf. activité 1 (essais en station)

4. Résultats et discussion

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

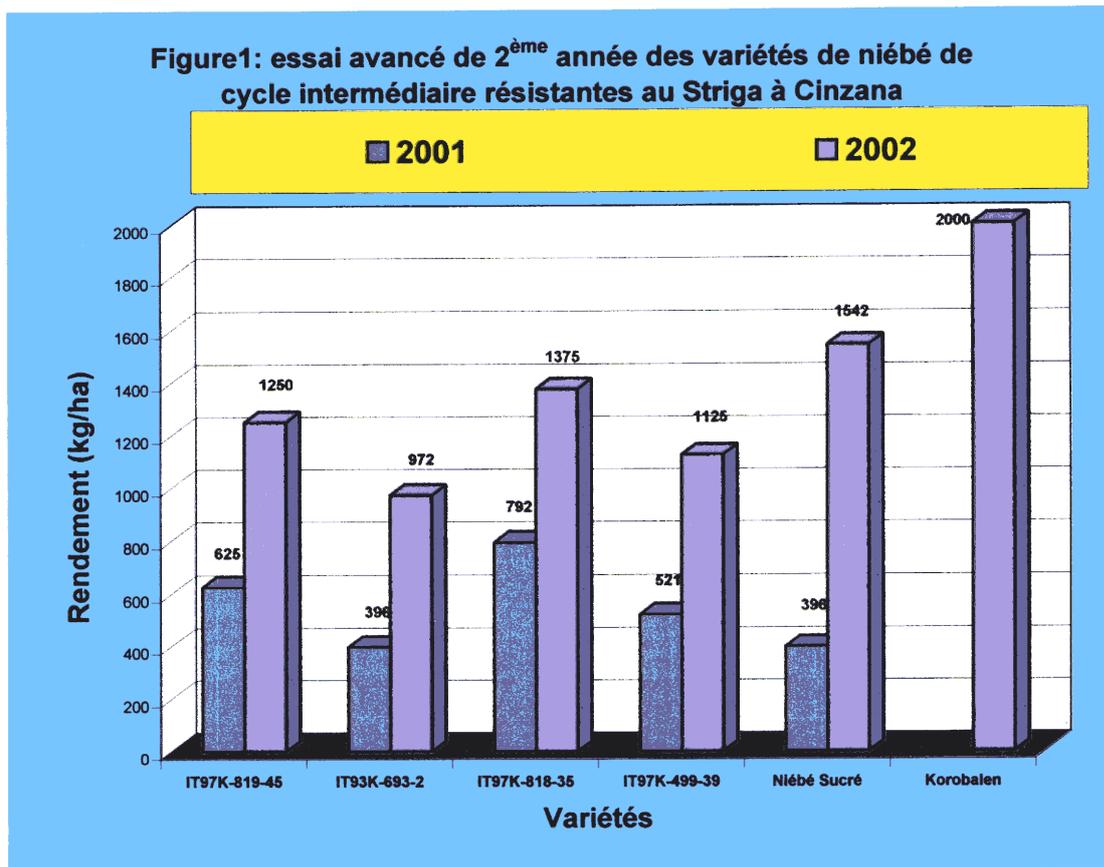
1.1 : Evaluation des matériels introduits à partir de l'ITTA résistants à la sécheresse et au Striga

1.1.1 Essai avancé de 2^{ème} année en Station des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* introduits de l'ITTA

Tableau 1 : Performances en station des variétés de niébé résistantes au *Striga gesnerioides* (Essai Avancé de 2eme année) à Cinzana en 2002. (Rendement en kg/ha)

Variétés	Nbre plants levés	50% floraison	50% maturité	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Poids fane Sec Kg/ha
1/ Korobalen	22	51	71	2458a	2000a	3125ab
2/IT97K-819-45	20	47	67	1708bc	1250bc	2292abc
3/IT93K-693-2	22	48	67	1167c	972c	1250c
4/IT97K-818-35	22	52	71	2125ab	1375b	2708abc
5/IT97K-499-39	29	44	65	1625bc	1125bc	1458bc
6/Niébé Sucré	22	49	69	2000ab	1542ab	3542a
CV: %	23	2	2	18	21	40
Signification	NS	HS	HS	HS	HS	HS
PPDS	8	2	2	492	436	1449

Les chiffres suivis par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls à la probabilité de 5%.



L'analyse de la variance révèle des différences hautement significatives entre les variétés sur le plan production des grains (tableau 1). Les meilleures ont été les deux témoins niébé sucré et Korobalen avec respectivement 2000 kg/ha et 1542 kg/ha. Cependant les variétés IT97K-818-35 (1375 kg/ha), IT97K-819-45 (1250 kg/ha) et IT97K-499-39 (1125kg/ha) ont donnés des rendements intéressants.. La reconduction de l'essai la campagne prochaine permettra d'avoir de plus amples informations sur ces variétés. Aucune présence de Striga n'a été observée sur les variétés au cours de cette campagne ce qui explique les bons rendements de la campagne 2002/2003 (figure 1). Les variétés IT97K-818-35 et IT97K-819-45 ont confirmé leurs bons comportements de la campagne dernière. L'essai sera reconduit pour la troisième année.

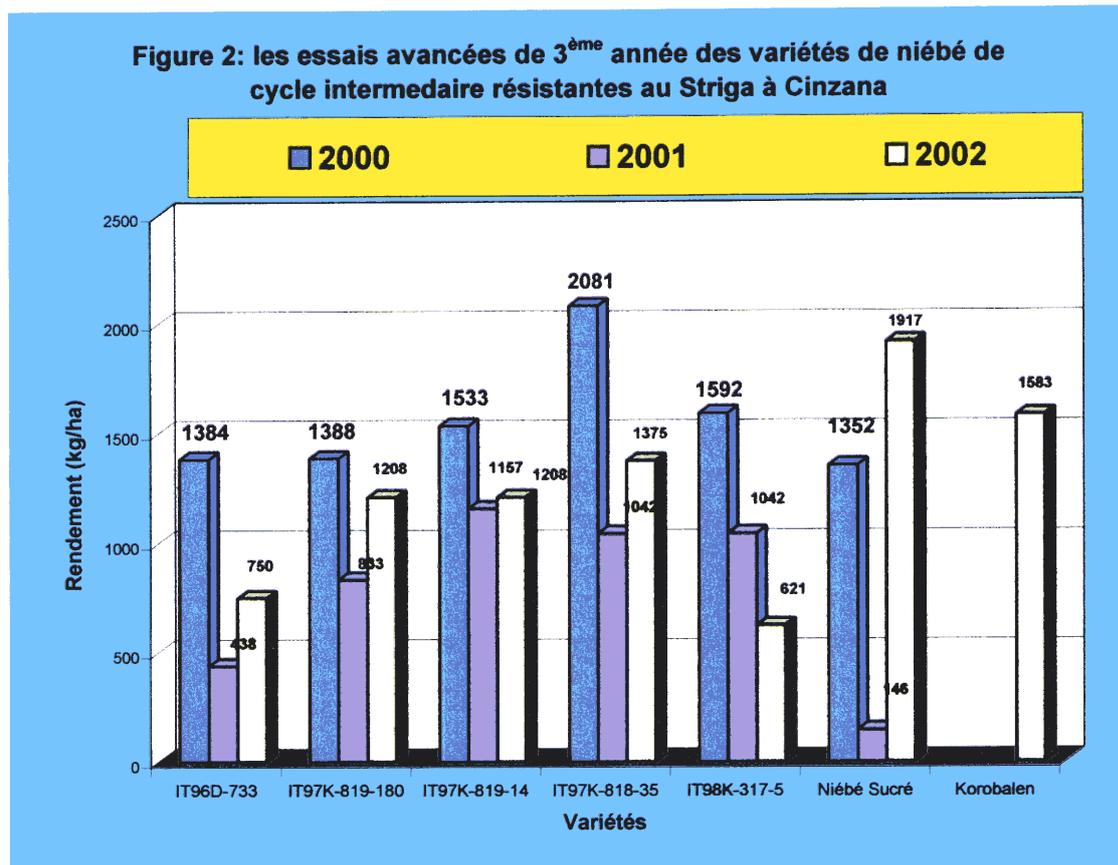
1.1.2 Essai avancé de 3^{ème} année en Station des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* introduits de l'ITTA

Tableau2 : Performances en station des variétés de niébé résistantes au *Striga gesnerioides* (Essai Avancé de 3eme année) à Cinzana en 2002. (Rendement en kg/ha)

Variétés	Nbre plants levés	50% floraison	50% maturité	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Poids fane Sec Kg/ha
1/IT96D-733	20	58	74	1083bc	750b	1667
2/IT97K-819-14	21	48	65	1625abc	1208ab	1958
3/ Korobalen	21	49	68	2000ab	1583a	2917
4/ Niébé Sucré	22	50	68	2338a	1917a	3750
5/IT97K-819-180	20	47	66	1583abc	1208ab	3333
6/IT97K-818-35	21	51	70	1875ab	1375ab	2917
7/IT98K-317-5	18	61	81	921c	621b	2500
CV: %	7	2	3	33	37	49
Signification	HS	HS	HS	HS	HS	NS
PPDS	2	1	3	808	679	1997

Les chiffres suivis par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls à la probabilité de 5%.

0,5



Le tableau 2 révèle des différences significatives entre les variétés sur le plan production des grains. Les meilleures ont été les deux témoins niébé sucré 1917 kg/ha) et Korobalen (1583 kg/ha). Elles sont suivies de la IT97K-818-35 (1375 kg/ha), IT97K-818-14 (1208 kg/ha), IT97K-819-180 (1208 kg/ha). Les variétés IT97K-818-35, IT98K-317-5 et IT97K-819-14 ont confirmé leurs bons comportements des deux campagnes précédentes (figure 2). Ces trois variétés seront mises en test en milieu paysan la campagne prochaine en comparaison avec les témoins de productivités Korobalen et Sangaraka.

1.2 : Les tests en milieu paysan

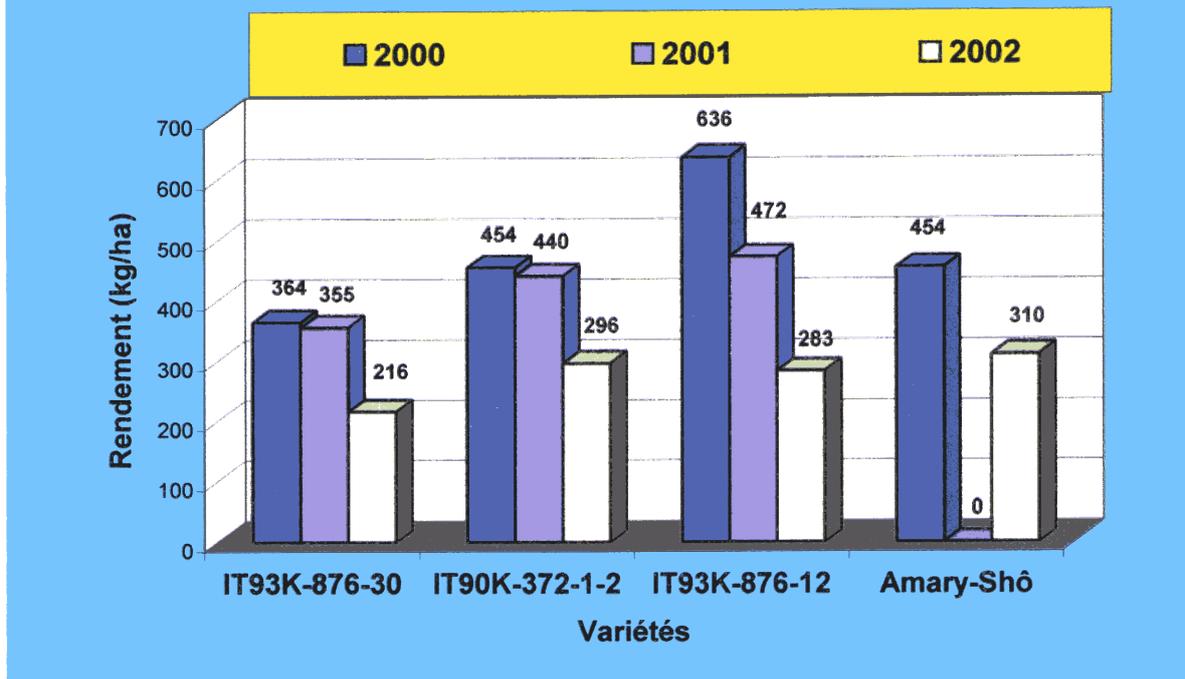
1.2.1 Test en milieu paysan des matériels introduits de l'ITTA de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides*

Tableau 3 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé de l'ITTA de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* Ségou 2002. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousses kg/ha	Poids grains kg/ha
IT93K-876-30	310	216
IT90K-372-1-2	395	296
IT93K-876-12	380	283
Amary Shô	440	310
CV: %	43	46
Signification	NS	NS
PPDS	263	204

Les chiffres suivis par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls à la probabilité de 0,5%

Figure 3: Performance en milieu paysan des variétés de niébé de cycle intermediaire résistantes au Striga à Cinzana



Cinq tests ont été implantés dans la commune de Cinzana. Le tableau 3 montre la performance des trois variétés améliorées. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les variétés. Cependant lors de la campagne 2000/2001, la meilleure variété avait été la IT93K-876-12 avec 636 kg/ha. Contrairement au deux dernières campagnes 2000 et 2001 la IT90K-372-1-2 a été la meilleure variété avec 296 kg/ha (figure 3). Il faut noter aussi que les années 2000 et 2001 ont été meilleures en terme de pluviométrie (quantité totale et répartition).

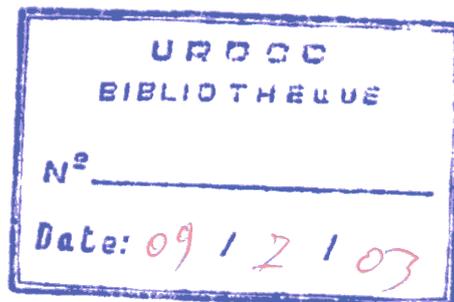
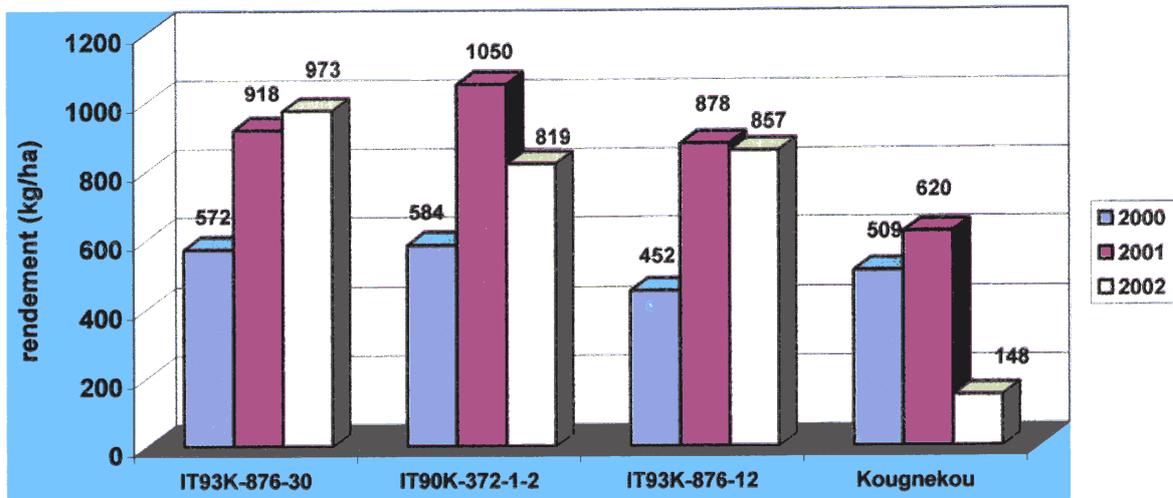


Tableau 4: Performances en milieu paysan des variétés de niébé de l'IITA de cycle intermédiaire résistantes au *Striga gesnerioides* à koporo en 2002. (Rendement en Kg/ha).

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha
IT90K-372-1-2		973
IT93K-876-12		819
IT93K-876-30		857
Kougnékou		148
CV%		57
Signification		NS

Sur six tests implantés à Koporo, trois ont été complètement détruits par la sécheresse. Le nombre réduit de répétition ne nous a pas permis de faire une analyse statistique. (tableau4). Sur les trois années de test, la meilleure variété a été la IT90K-372-1-2 avec un rendement moyen de 869 kg/ha. Elle est suivie de la IT93K-876-30 avec 782 kg/ha (figure 4). La préférence des paysans a porté sur la IT90K-372-1-2 à cause de ses qualités de grain (grosse graine blanche).

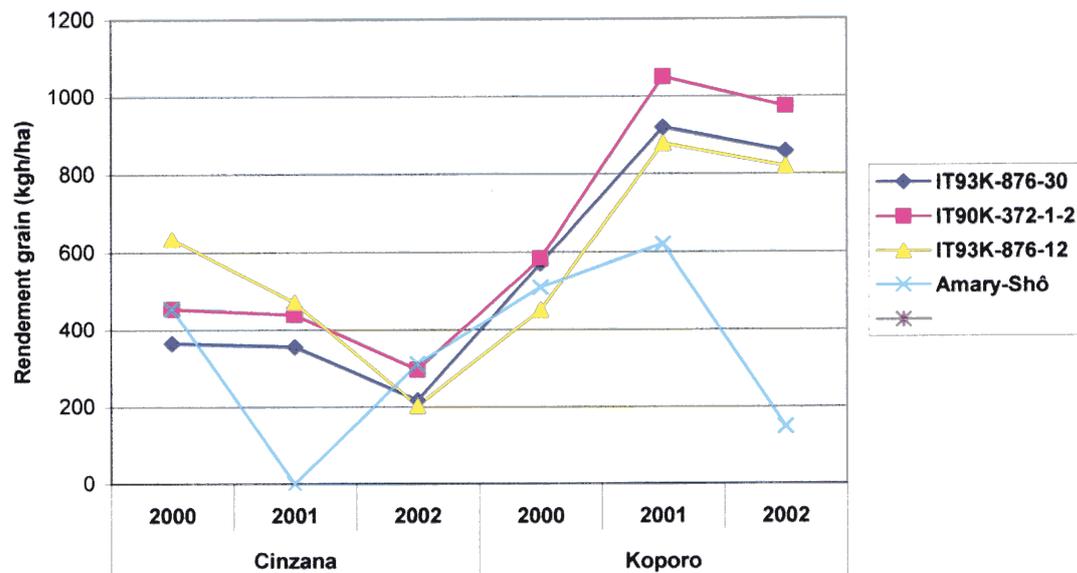
Figure 4: Performance en milieu paysan des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au Striga à Koporo



De façon générale les rendements ont été meilleurs à Koporo qu'à Cinzana pendant les trois années (fig :5). On note également que l'année 2002 a été celle des faibles rendements à Cinzana tandis que c'est l'inverse que l'on observe à Koporo bien que la pluviométrie ait été plus importante à Cinzana qu'à Koporo (540 mm contre 273 mm). L'analyse de la figure montre aussi une adaptation spécifique des variétés selon la région. C'est ainsi qu'à Cinzana sur les trois ans, la meilleure a été la IT93K-876-12 tandis qu'à Koporo c'est la IT90K-372-1-2 qui vient en tête. Les différences de rendement entre Cinzana et Koporo viennent du fait des retards des semis à Cinzana. En effet la divagation des animaux dure plus longtemps à Cinzana qu'à Koporo.

Aussi au vu des trois années de test en milieu paysan ces deux variétés IT 93K-876-12 et IT90K-372-1-2 seront respectivement recommandées à la vulgarisation pour les régions de Ségou et de Mopti.

Figure 5: Performance en milieu paysan des variétés de niébé de cycle intermédiaire résistantes au striga à Cinzana et Koporo (2000/2001/2002)

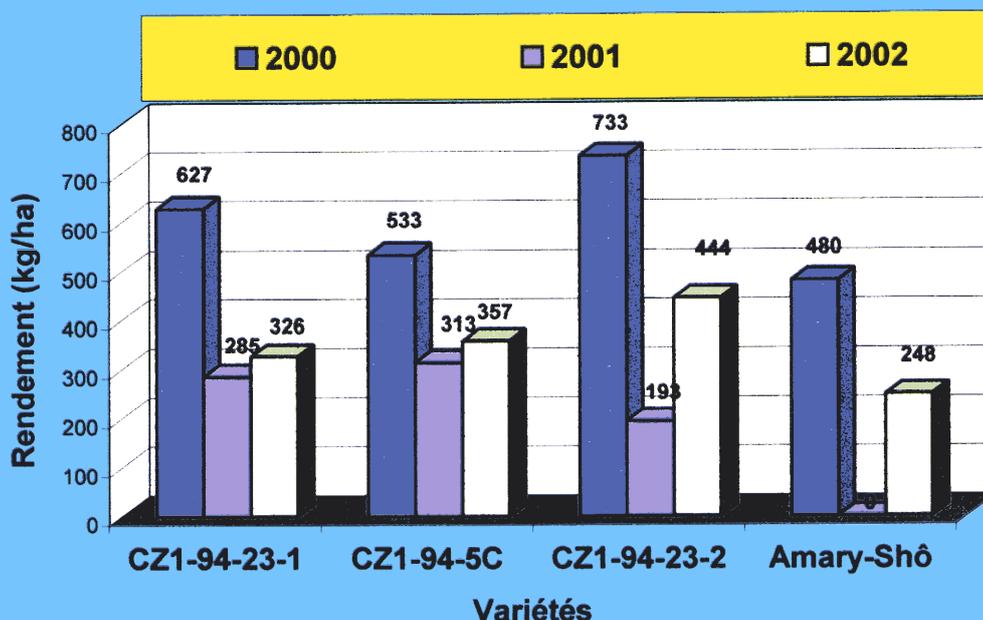


1.2.2 Test en milieu paysan des variétés de niébé précoces résistantes au *Striga gesnerioides*

Tableau 5 : Performances en milieu paysan des variétés de niébé de cycle précoce résistantes au *Striga gesnerioides* à Cinzana en 2002. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha
Amary-Shô	373	248
CZ11-94-5C	493	357
CZ1-94-23-1	493	326
CZ1-94-23-2	640	444
CV: % Signification	23 NS	21 NS

Figure 6: Performance en milieu paysan des variétés de niébé de cycle précoce résistantes au Striga à Cinzana

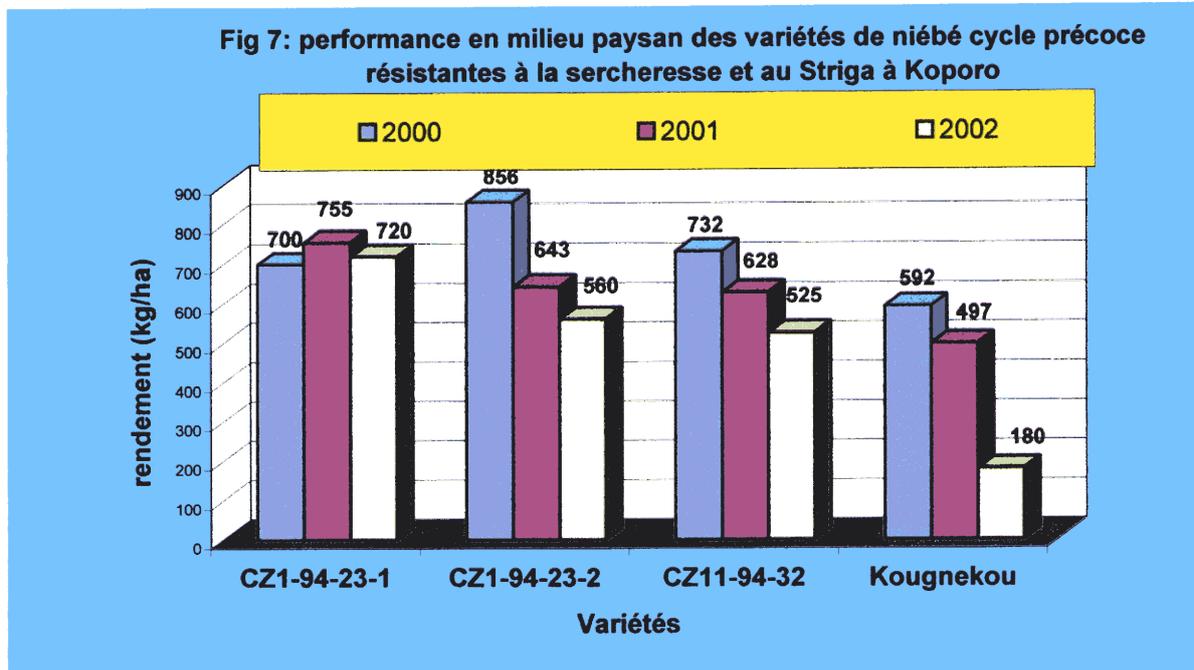


Cinq tests ont été implantés dans la commune de Cinzana. Le tableau 5 montre la performance des trois variétés améliorées. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les variétés. La meilleure variété dans la région de Ségou en 2000/2001 avait été la CZ1-94-23-2 avec 733 kg/ha. De même qu'en 2002/2003 avec 444 kg/ha (figure 6). La CZ1-94-23-1 cependant a toujours été la plus appréciée des paysans à cause de la grosseur de la graine.

Tableau 6 : Performance en milieu paysan des variétés de niébé de cycle précoce résistantes au *Striga gesnerioides* à Mopti en 2002. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha
CZ1-94-23-1		720a
CZ1-94-23-2		560a
CZ11-94-32		525a
Kougnekou		180b
CV%		31
Signification		HS
ppds		244

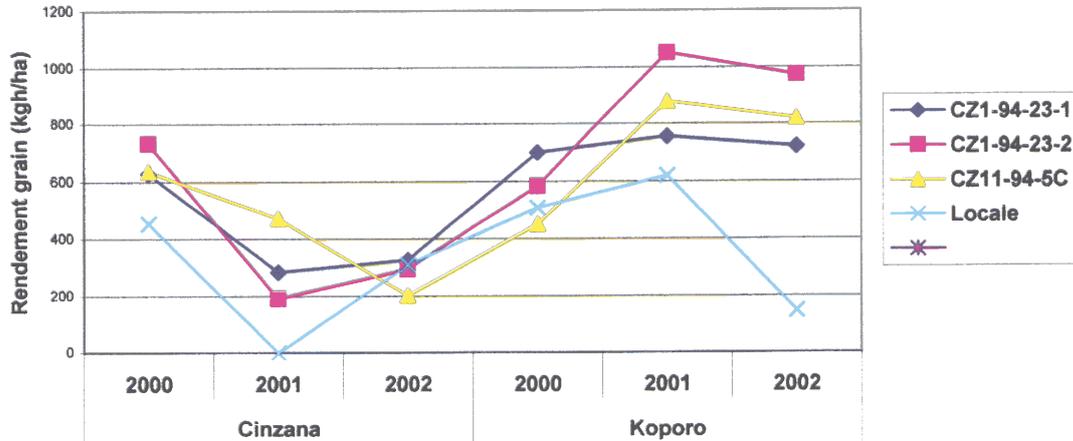
Les chiffres suivis par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls à la probabilité de 0,5%



Huit tests ont été implantés à Mopti. Le tableau 6 résume le comportement des variétés dans les différents sites à Mopti. L'analyse de la variance montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les variétés améliorées pour le rendement grain. Elles sont toutes supérieures au témoin local Kougnekou. Sur les trois années de test la meilleure variété en rendement moyen a été la CZ1-94-23-1 avec 725 kg/ha suivie de la CZ1-94-23-2 (686 kg/ha)

et de la CZ11-94-32 (628 kg/ha). Elles sont toutes statistiquement supérieures au témoin Kougnekou (423 kg/ha). De même en 2000/2001, la meilleure variété avait été la CZ1-94-23-2 avec 856 kg/ha (figure 6). Toutes les variétés améliorées s'étaient aussi montrées supérieures au témoin local Kougnekou (592 kg/ha). Tout comme à Ségou, la CZ1-94-23-1 a été la plus appréciée des paysans à cause de la grosseur de la graine. De plus elle montre une stabilité de rendement sur les trois années. (Figure 7)

Figure 8 : Performance en milieu paysan des variétés de niébé de cycle précoce résistantes à la sécheresse et au striga à Cinzana et Koporo (2000/2001/2002)



En conclusion de façon générale les rendements ont été meilleurs à Koporo qu'à Cinzana pendant les trois années (figure :5). On note également que l'année 2002 a été celle des faibles rendements à Cinzana tandis que c'est l'inverse que l'on observe à Koporo bien que la pluviométrie ait été plus importante à Cinzana qu'à Koporo (540 mm contre 273 mm). L'analyse de la figure montre aussi une adaptation spécifique des variétés selon la région. C'est ainsi qu'à Cinzana sur les trois ans, la meilleure a été la CZ1-94-23-2 tandis qu'à Koporo c'est la CZ1-94-23-1 qui vient en tête. Tout comme avec les variétés de niébé de cycle intermédiaire, les différences de rendement observées entre Cinzana et Koporo viennent du fait des retards des semis à Cinzana. En effet la divagation des animaux dure plus longtemps à Cinzana qu'à Koporo.

Tout comme avec les variétés de cycle intermédiaire, au vu des trois années de test en milieu paysan ces deux variétés CZ1-94-23-2 et CZ1-94-23-1 seront respectivement recommandées à la vulgarisation pour les régions de Ségou et de Mopti.

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

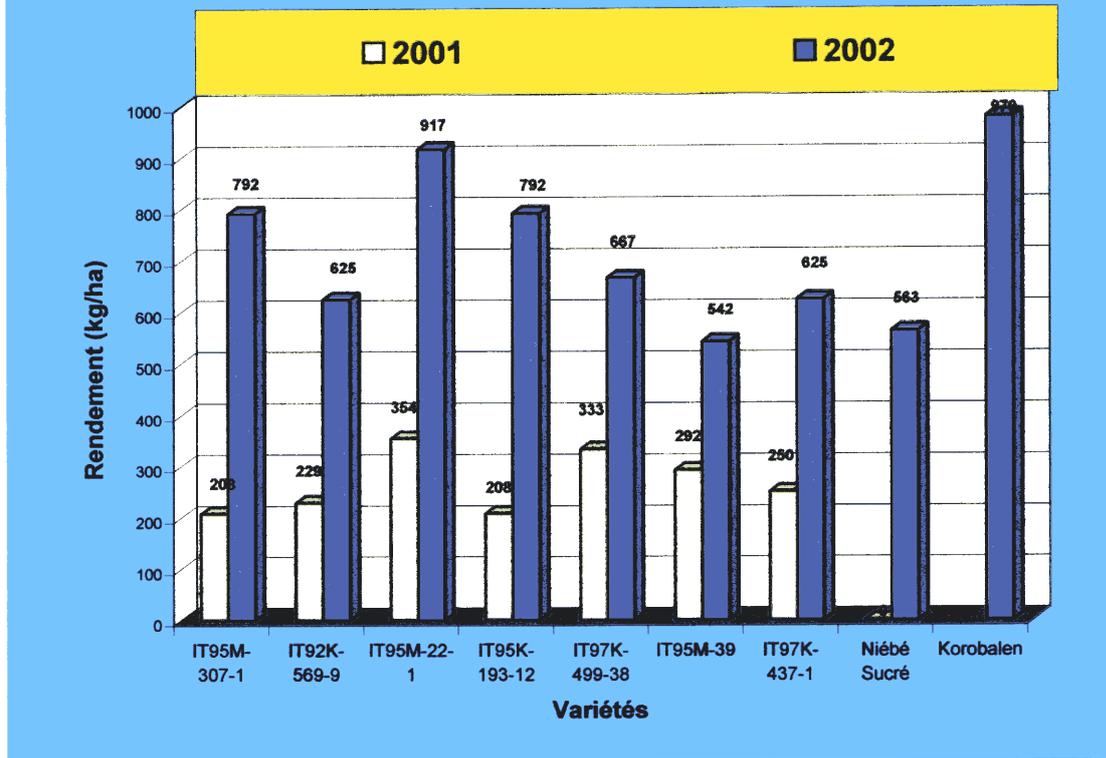
2.1 : Criblage des variétés de niébé pour la résistance aux insectes et aux maladies virales

2.1.1 Essai avancé de 2^{ème} année en Station des variétés de niébé résistantes aux Insectes introduites de l'IITA

Tableau 7 : Performances en station des variétés de niébé résistantes aux Insectes introduites de l'IITA (Essai Avancé de 2eme année) à Cinzana en 2002. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Nbre plants levés	50% floraison	50% maturité	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Poids Fanes kg/ha
1/IT95M-307-1	36	46	61	1188bc	792ab	1667c
2/ IT95K-193-12	39	51	66	1125c	792ab	4167b
3/ niébé Sucré	41	51	70	792d	563bc	7500a
4/ IT95M-39	31	47	61	896cd	542c	1542c
5/ IT95M-22-1	32	47	68	1500a	917a	2917bc
6/ IT92K-569-9	32	50	69	917cd	625bc	3333bc
7/ IT97K-499-38	36	46	64	958cd	667bc	4375b
8/ IT97K-437-1	36	46	68	917cd	625bc	3333bc
9/ Korobalen	40	52	72	1458ab	979a	3958b
CV: %	12	3	3	18	20	32
Signification	HS	HS	HS	HS	HS	HS
PPDS	6	2	3	278	210	1679

Figure 9: essais avancés de 2^{ème} année des variétés de niébé résistantes aux insectes et au maladies à Cinzana



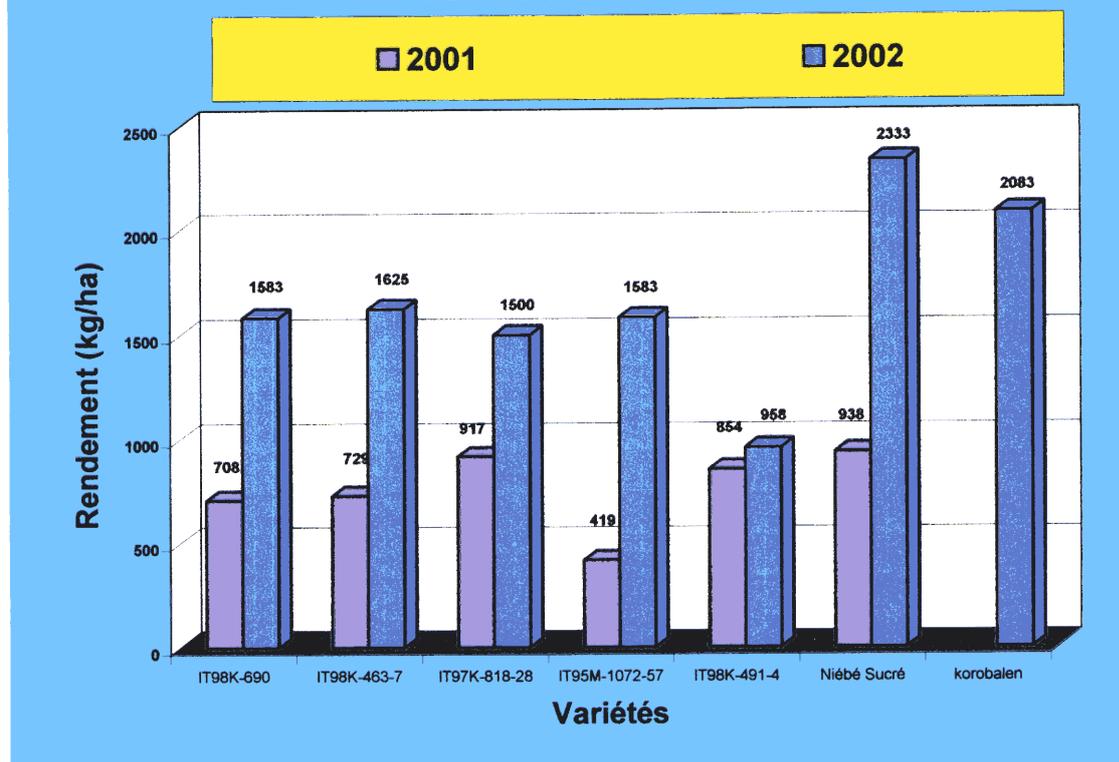
L'analyse de la variance révèle des différences hautement significatives entre les variétés sur le plan production des grains (tableau 7). Les meilleures variétés ont été le témoin Korobalen (979 kg/ha) et la IT95M-22-1(917kg/ha). Elles sont suivies IT95M-307-1 et IT95K-193-12 avec chacune (792 kg/ha). La variété Sangaraka n'a pas presque pas fleuri du fait de l'arrêt précoce des pluies en début septembre. Les rendement de l'année 2002 ont été tous supérieurs à ceux de 2001. Cela est due à une meilleure répartition des pluies en 2002 (figure 9). La variété IT95M-22-1 est la meilleure sur les deux ans. L'essai sera reconduit la campagne prochaine pour le choix des matériels des essais en milieu paysan.

2.1.5 Essai avancé de 2^{ème} année en Station des variétés de niébé mixtes introduites de l'IIITA

Tableau 8: Performances en station des variétés de niébé mixtes introduites de l'IIITA (Essai Avancé de 2eme année) à Cinzana en 2002. (Rendement en Kg/ha)

Variétés	Nbre plants levés	50% floraion	50% maturité	Poids gousse kg/ha	Poids grain kg/ha	Poids Fanes kg/ha
1/ niébéSucré	34	52	72	2833a	2333a	3542
2/IT95K-1072-57	37	51	71	2125b	1583bc	2500
3/ Korobalen	39	51	69	2500ab	2083ab	3333
4/ IT98K-463-7	41	46	65	2167ab	1625bc	2083
5/IT97K-818-28	38	51	70	2000bc	1500cd	2500
6/IT98K-491-4	38	47	66	1379c	958d	2083
7/ IT98K-690	44	48	66	2208ab	1583bc	2083
CV: %	12	2	2	18	19	55
Signification	NS	HS	HS	HS	HS	NS
PPDS	7	2	2	579	475	2126

Figure 10: essais avancées de 2ème année des variétés de niébé mixtes à Cinzana



L'analyse de la variance révèle des différences hautement significatives entre les variétés sur le plan production des grains (tableau 8). Les meilleures ont été les deux témoins Niébé sucré (2333 kg/ha) et korobalen (2083 kg/ha). Elle sont suivies de la IT98K-463-7 (1625 kg/ha)³⁵, IT98K-690, IT95M-1072-57, IT97K-818-28 (1500 kg/ha). La variété Sangaraka n'a pas presque pas fleuri du fait de l'arrêt précoce des pluies en début septembre. Les rendements de l'année 2002 ont été tous supérieurs à ceux de 2001. Cela est due à une meilleure répartition des pluies en 2002 (figure 10). L'essai sera reconduit la campagne prochaine pour le choix des matériels des essais en milieu paysan.

5. Conclusion générale Perspectives

En Conclusion générale, au regard des résultats des trois années d'expérimentation, les variétés suivantes peuvent être proposée:

Pour la vulgarisation:

- Variétés de cycle intermédiaire résistantes au Striga: IT 93 K-816-12 ; IT 90K-372-1-2
- Variétés de cycle précoce résistantes au Striga et à la sécheresse: Early cowpea varieties resistant to drought and Striga: CZ 1 -94 23- 2; CZ1-94-23-1 et la CZ 11-94-5C

Pour les tests en milieu paysan

- Variétés de cycle intermédiaire résistantes au Striga : IT97K-818-35, IT98K-317-5 et IT97K-819-14

Pour les essais avancés de troisième année

- Variétés de cycle intermédiaire résistantes au Striga : IT97K-818-35 (1375 kg/ha), IT97K-819-45 (1250 kg/ha) et IT97K-499-39 (1125kg/ha)
- Variétés résistantes aux insectes : IT95M-22-1 (917kg/ha); IT95M-307-1 ; IT95K-193-12 (792 kg/ha)
- Variétés mixtes résistantes aux maladies virales : IT98K-463-7 (1625 kg/ha) ; IT98K-690 (1583 kg/ha) ; IT95M-1072-57 (1583 kg/ha) et la IT97K-818-28 (1500 kg/ha).

Comme indiqué dans les discussion, il existe de grandes différences entre les rendements observés en station et ceux obtenus en milieu réel. Après enquête auprès des paysans, nos recommandations pour une meilleure productivité sont:

- Procéder aux traitements des semences avec de l'Apron Stars et aux tests de germination avant les semis.
- Procéder aux semis entre le 15 et le 30 juillet.
- Utiliser un engrais phosphaté à la dose de 14 unités de P_2O_5 /ha
- Procéder à au moins deux traitements phytosanitaires; le 1er débutant à 50% floraison

Perspectives

Les trois années de recherche en milieu paysan avec les différents partenaires nous a permis d'identifier de nouvelles variétés aussi performantes que celles en vulgarisation (Korobalen et Sangaraka). Cependant il existe de nombreuses contraintes au niveau des paysans qui freinent l'expression de leur potentiel réel. Parmi celles ci on peut citer :

- L'absence d'équipement pour le traitement au champ du niébé
- La non disponibilité des engrais et pesticides
- Le faible revenu des paysans
- L'absence de protection du niébé au champ

Parmi les solutions proposées on peut citer:

- Le développement de nouvelles variétés résistantes aux insectes qui ne nécessite pas l'utilisation massive d'insecticide

- Le développement de nouvelles variétés dont le cycle serait compris entre 50 et 60 jours.
- La mise en place d'une structure adéquate de production et de distribution des semences certifiées des nouvelles variétés améliorées.

