

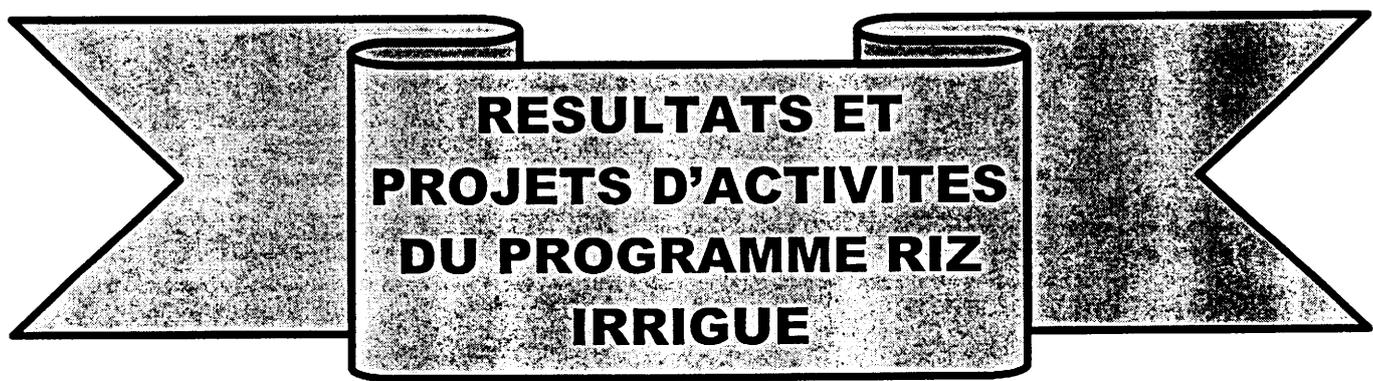
MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

12^{EME} SESSION DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL
DU 06 AU 08 MAI 2003



B00
1594

NOM DU CHEF PROGRAMME : Dr Mamadou M'Baré COULIBALY

URDOC	
BIBLIOTHEQUE	
N°	_____
Date:	09 / 2 / 03

MAI 2003

SOMMAIRE

RESUME	1
MISE AU POINT DES VARIETES PERFORMANTES ADAPTEES A LA RIZICULTURE INTENSE (RI5).....	3
1. Evaluations variétales multilocales	3
1.1. Matériel végétal	3
1.2. Dispositif expérimental	3
1.3. Résultats et discussion	4
1.3.1. Zone de Macina.....	4
1.3.2. Zone de N'Débougou	5
1.3.3. Zone de Kouroumari	6
2. TESTS D'ADOPTION VARIETALE	7
2.1 Matériel végétal	7
2.2. Dispositif expérimental.....	7
2.3 Résultats et discussion.....	8
Conclusion.....	10
Position programme 2003	11
ETUDE DE L'EVOLUTION DE LA FERTILITE DES SOLS ET DES RENDEMENTS EN MONOCULTURE DU RIZ ET DIVERSIFICATION DES CULTURES (RI3).....	12
3. Test sur le suivi de l'Evolution de la fertilité du sol et des rendements en simple culture.....	12
3.1. Objectif	12
3.2. Matériels et méthodes	12
3.3. Résultats	13
4. TEST SUR LE SUIVI DE L'EVOLUTION DE LA FERTILITE DU SOL ET DES RENDEMENTS EN DOUBLE CULTURE.....	15
4.1. Objectif:.....	15
4.2. Matériels et méthodes	15
4.3. Résultats	16
5. TESTS DE FORMULATION D'ENGRAIS CHIMIQUES DANS LA ZONE DU MACINA	22
5.1. Objectif :.....	22
5.2. Matériels et méthode	22
5.3. Résultats.....	23
EVALUATION DE MISE EN PLACE DU RIZ IRRIGUE DANS UN SYSTEME DE CULTURE INTENSIVE (Ri4).....	27
6. Etude de la rentabilité économique des modes d'implantation du riz	27
6.1. Objectif	27
6.2. Matériels et méthode	27

6.3. Résultats	27.
7. DETERMINATION D'UNE DATE OPTIMALE DE SEMIS DES VARIETES DE RIZ IRRIGUE	30.
7.1. Objectif :	30.
7.2. Matériels et méthode	30
7.3. Résultats	30.
Conclusion.....	32.
PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 -2004	33
8. ETUDE DE L'EFFICACITÉ DU ROUND UP 450 CONTRE <i>Oryza longistaminata</i>	34
8.1. Objectif:	34.
8.2. Matériels et méthodes	34
8.3. Résultats	34.
9. EVALUATION DE L'EFFICACITÉ ET DE LA SÉLECTIVITÉ DU CALLIHERBE SUR LES ADVENTICES DU RIZ IRRIGUE	37
9.1. Objectif:	37.
9.2. Matériel et méthodes	37
9.3. Résultats et discussions	37
10. TEST CALRIZ EN MILIEU PAYSAN	41
10.1. Objectif	41.
10.2. Matériel et méthodes	41
10.3. Résultats et discussions	41
11. ETUDE DE L'EFFICACITÉ DU GALLANT SUPER CONTRE <i>ORYZA LONGISTAMINATA</i> ET <i>ELEOCHARIS SPP.</i>	44
11.1. Objectif:	44.
11.2. Matériels et méthodes	44
12.3. Résultats	44.
Conclusion.....	46.
PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 -2004	46
MISE AU POINT DES METHODES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES MALADIES ET LES INSECTES DU RIZ (RI 6)	47
12. LE SUIVI PHYTOSANITAIRE	47
12.1. Objectif	47.
12.2. Matériel et méthodes	47
12.3. Résultats et discussion	47
13. GESTION INTEGREE DE LA LUTTE CONTRE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ	51
13.1. Objectifs	51.
13.2. Matériel et méthodes	51
13.3. Résultats et discussions	52

14. Réactions des variétés prometteuses de riz contre la cécidomyie	55
14.1. Objectif	55
14.2. Matériel et méthodes	55
14.3. Résultats et discussions	55
Conclusion.....	56
PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 -2004	56
MISE AU POINT DES TECHNIQUES DE LUTTE INTEGREES CONTRE LA JACINTHE D'EAU ET AUTRES PLANTES AQUATIQUES NUISIBLES (JAC 1)	57
15. EVALUATION DU DEGRE D'ENVAHISSEMENT DES PLANS D'EAU	57
15.1. Objectif	57
15.2. Matériel et méthodes.....	57
15.3 Résultats et discussions	57
Conclusion.....	58
16. LUTTE BIOLOGIQUE.....	59
16.1. Objectif.....	59
16.2. Matériel et méthodes.....	59
16.2.1. Elevage.....	59
16.2.2 Récolte.....	59
16.2.3. Lâchés.....	59
17. EVALUATION DE L'EFFICACITE DES MOLECULES CHIMIQUES	60
17.1. Objectif.....	60
17.2. Matériel et méthodes	60
17.3. Résultats et discussions	60
Conclusion.....	60
PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 -2004	62
LISTE DU PERSONNEL AYANT PARTICIPER A L'EXECUTION DES TRAVAUX.....	63

RESUME

Les activités du Programmes Riz irrigué au cours de la campagne 2002 ont porté essentiellement sur la poursuite des thèmes de recherche orientés vers la résolution des différentes contraintes biotiques et abiotiques identifiées en riziculture intensive. Les résultats rapportés ont concerné les technologies avancées en station et en milieu paysan dans le domaine de l'amélioration variétale, l'agronomie et la défense des cultures. Les expérimentations menées ont été les tests variétaux multilocaux, d'adoption et de fertilisation organo-minérale en station et en milieu paysan, le suivi phytosanitaire, la gestion intégrée de la panachure jaune du riz, le criblage des variétés prometteuses contre la cécidomyie, l'évaluation de l'efficacité des molécules chimiques dans le contrôle de *ORYZA longistaminata*, *Eliocharis spp* et les adventices annuelles du riz et l'évaluation du niveau d'infestation des plans d'eau par la jacinthe d'eau, la lutte biologique et chimique contre la jacinthe d'eau.

Les productrices et producteurs ont apprécié le comportement des variétés au champ. Les variétés ITA 344 et ITA 398 ont été choisies unanimement par l'ensemble des paysans test des six zones. D'autres paysans qui ont visité les différents tests la deuxième année ont également retenue ces deux variétés à cause de leur cycle, leur densité paniculaire, leur pouvoir de tallage, la qualité marchande de leurs grains (blancheur de grains) et leurs goûts qui sont meilleurs à celui BG 90-2. Quant à la variété IR 28118 bien qu'elle a un rendement élevé et une bonne qualité de grain, elle a été moins appréciée par certains paysans à cause de son cycle relativement long et sa taille. Elle serait mieux recommandée pour les zones non réaménagées car quelques paysans de Macina et Kouroumari qui ont des problèmes de drainage l'ont apprécié.

Dans le cadre du suivi de l'évolution de la fertilité des sols et des rendements en simple culture, l'apport de 5t ha⁻¹ de fumier donne des rendements paddy qui peuvent atteindre 8t/ha en simple culture de riz. Le fumier combiné à la forte fertilisation augmente le rendement paddy d'environ 148% par rapport au témoin contre 108% pour la paille. Le fumier est la meilleure source de restitution organique.

En double culture de riz, le fumier combiné à la forte dose de fertilisation minérale donne un rendement moyen d'environ 4t/ha après 16 saisons de culture.

L'étude de l'effet des apports du phosphore et du potassium sur le rendement du riz sur les sols dégradés du Macina a été menée sur deux types de sol. L'effet potassium a été perçue sur ces sols d'où la nécessité d'inclure le potassium dans la fertilisation du riz dans le Macina.

En ce qui concerne l'étude sur les dates de semis des variétés, les semis du 15/11 au 15/12 en contre saison et les semis du 01/06 au 01/07 permettent l'obtention de bons rendements.

Par rapport à l'étude sur les différents modes d'implantation du riz, le semis direct en ligne et le semis direct à la volée permettent d'obtenir une très bonne productivité du travail.

Dans le cadre de la lutte chimique, le calliherbe et le calriz ont donné des résultats intéressants dans le contrôle des adventices annuelles ainsi que le round up 450 contre *Oryza longistaminata*, quant au gallant super, il n'a pas été efficace contre *O. longistaminata* et *Eliocharis* spp.

Les résultats du suivi phytosanitaire réalisé en zone Office du Niger ont montré des variations suivant les stades phénologiques du riz, les zones de production et les variétés.

Les pertes de rendement dues à ces foreurs ont été faibles dans l'ensemble. Les dissections périodiques des tiges en provenance des champs ont révélé la présence de 2 espèces de foreurs de tige : *Chilo zacconius* et *Maliarpha separatella*. Les attaques des défoliateurs ont été observées dans la plupart des zones. Elles ont été importantes sur les derniers repiquages de riz. Les espèces couramment rencontrées ont été *Spodoptera* sp et *Nymphula* sp. L'incidence de la cécidomyie dans la zone du Macina a été faible par rapport à la dernière campagne.

Quant aux maladies, les observations ont montré au cours de la campagne des attaques de panachure jaune, la pyriculariose foliaire, le flétrissement bactérien et le faux charbon.

La prospection réalisée sur les berges du fleuve Niger à Ségou derrière la Comatex, le canal de navigation et le canal adducteur a permis de noter pour la première fois la présence de *Salvinia molesta*.

Dans la lutte chimique contre la jacinthe le glyphosate appliqué à la dose de 6l/ha a donné un bon résultat.

MISE AU POINT DES VARIETES PERFORMANTES ADAPTEES A LA RIZICULTURE INTENSE (RI5)

1. EVALUATIONS VARIETALES MULTILOCALES

Ces expérimentations ont pour objectif d'évaluer l'adaptabilité générale et spécifique de nouveaux génotypes de riz très performants en Station de Recherche Agronomique dans les conditions agro-climatiques de différentes zones de production rizicole en vue d'établir une carte variétale. Elles sont sous la responsabilité de la recherche et alimentent les tests d'adoption conduits en milieu paysan en génotypes adaptés et performants.

L'approche participative utilisée au cours de cette campagne permet d'ores et déjà aux productrices et producteurs de faire un choix précoce des cultivars intéressants qui seront testés ultérieurement dans leurs parcelles en test d'adoption.

1.1. Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de cinq variétés dont trois issues du Programme INGER et deux nouvelles lignées du Programme Riz Irrigué comparé à BG 90-2 comme témoin de productivité et en même temps de sensibilité à la panachure jaune du riz.

- 1 TOX 3098-12-1-1-1
- 2 TOX 3100-12-1-2-2
- 3 ITA 304
- 4 Niono 1
- 5 Niono 2
- 6 BG 90-2

1.2. Dispositif expérimental

Le dispositif est un blocs de Fisher à 4 répétitions avec des parcelles élémentaires de 30 m². Le repiquage s'effectue à 21 jours après semis à raison de 2 plants/poquets aux écartements de 20 cm x 20 cm.

Une fertilisation minérale en NPK (60-46-120) a été appliquée sous forme d'urée, de DAP et de chlorure de potasse. Les deux derniers engrais sont apportés au repiquage et l'urée en deux fractions au tallage et à l'initiation paniculaire à la dose de $\frac{1}{2}$. Les observations ont porté sur les principaux caractères agromorphologiques, les principales composantes de rendement et les notations des dégâts des nuisibles.

1.3. Résultats et discussion

Les résultats obtenus au cours de la campagne 2002-2003 sont assez intéressants eu égard au bon comportement enregistré pour l'ensemble des variétés testées par rapport à celui du témoin de productivité BG 90-2. Ce comportement est assez variable et reste le plus souvent équivalent statistiquement à celui du témoin dans l'ensemble des sites d'étude.

1.3.1. Zone de Macina

Tableau 1 : Caractéristiques agronomiques et rendements des variétés dans la zone de Macina

Variétés	50% Epiaison	Pa/m ²	Gr/Pa	TS %	Pd1000 GR	Rendement Kg/ha
TOX 3098-12-1-1-1	105	286	145 b	8,40	26,2	5559
ITA 304	105	299	150 ab	6,70	27,2	5700
TOX 3100 -12- 1-2-2	112	317	137 ab	7,80	24,5	5917
Niono1	109	341	156 ab	5,70	25	6330
Niono2	112	326	159 a	6,68	25,5	5952
BG90-2	105	311	133 b	7,95	28,7	5577
Moyenne		311 ,92	146,17	7,20		5846
CV %		11,6	6,9	32,8		8,1
Signification		NS	S	NS		NS

Les variétés affectées par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls au seuil de 5%.

Le tableau 1 résume le comportement des variétés dans la zone de Macina. L'analyse de variance ne révèle aucune différence statistiquement significative entre les variétés concernant le niveau de production. Toutes les variétés sont équivalentes en rendement paddy au témoin BG 90-2. En ce qui concerne, les paramètres étudiés l'analyse révèle des différences significatives seulement pour le nombre de grains par panicule les deux lignées Niono 1 et Niono 2 donnent le nombre le plus élevé de grains produit par panicule. Mais d'une manière générale toutes les nouvelles variétés ont affiché des comportements identiques à celui du témoin de productivité BG- 90-2. Elles seront toutes évaluées en milieu paysan la campagne prochaine.

1.3.2. Zone de N'Débougou

Tableau 2 : Caractéristiques agronomiques et rendement des variétés dans la zone de N'Débougou.

Variétés	50% Epiaison	Nbre Pa/ m ²	Nbre G/P	TS (%)	Poids 1000G	RDT Kg/ha
TOX 3098-12-1-1-1	105	311	123 c	10,59 b	27,5	4294
ITA 304	103	263	130 bc	11,36 b	26,6	3800
TOX 3100-12-1-2-2	105	358	123 c	17,42 a	23,7	4088
Niono 1	105	344	150 a	7,58 b	23,0	4344
Niono 2	107	316	139 ab	12,08 b	24,8	4313
BG90-2	1105	318	121 c	8,14 b	27,1	4111
Moyenne générale		318 ,21	130,83	11,20		4158
Signification		NS	HS	HS		NS
CV%		15,2	5,7	24,1		14,7

Les variétés affectées par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls au seuil de 5%.

Le tableau 2 résume le comportement des variétés dans la zone de N'Débougou. La moyenne générale du rendement de l'essai est de 4158 kg/ha . L'analyse de la variance ne révèle aucune différence significative entre les nouvelles variétés et le témoin de productivité, mais le niveau de rendement reste faible. Cela pourrait être attribué surtout au mauvais remplissage des grains se traduisant par un taux de stérilité trop élevé et un faible poids de mille grains enregistrés par les variétés testées. Malgré cette baisse de productivité affichée cette année les variétés testées se montrent assez performantes au même titre que le témoin BG 90-2 pour la production paddy kg/ha. Ainsi, elles seront toutes évaluées en milieu paysan la campagne prochaine.

1.3.3 Zone de Kouroumari

Tableau 3 : Caractéristiques agronomiques et rendement des variétés dans la zone de Kouroumari.

Variétés	50% Epiaison	Nbre Pa/ m ²	Nbre G/P	TS (%)	Poids 1000G	RDT Kg/ha
TOX 3098-12-1-1-1	99	240	152	6,90	27,0	4777
ITA 304	99	228	140	7,60	24,7	4819
TOX 3100-12-1-2-2	108	241	164	3,90	23,7	5685
Niono 1	108	241	199	4,70	22,9	5045
Niono 2	108	264	192	4,70	23,4	5699
BG90-2	108	234	142	7,80		5268
Moyenne générale						5216
Signification						NS
CV%						13,3

Les variétés affectées par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls au seuil de 5%.

Le tableau 3 résume les résultats de l'essai multilocal conduit dans la zone de Kourou mari. L'analyse de variance ne révèle pas de différences significatives entre les variétés. Contrairement aux autres zones les rendements demeurent faibles par rapport au potentiel de production moyenne des variétés. Malgré, cette faible production les nouvelles variétés ont affiché des performances agronomiques identiques aux témoins de productivité BG 90-2 comparativement aux années passées. Ces comportements qui ont été stables comparativement à celui du témoin pendant la durée des tests prouvent que les nouvelles variétés présentent un bon niveau d'adaptabilité et elles peuvent être évaluées en milieu paysan dans les tests d'adoption.

Tableau 4 : Analyse pluriannuelle des rendements

Variétés	Rendements Kg / ha
TOX 3098-12-1-1-1	5153
ITA 304	5053
TOX 3100-12-1-2-2	5489
NIONO 1	5365
NIONO 2	5311
BG 90-2	5067
Moyenne	5240
CV %	9,1
Signification	NS

Le tableau 4 résume les résultats de l'analyse pluriannuelle des essais multilocaux dans trois zones de production de l'Office du Niger (N'Débougou, Macina, Kouroumari). L'analyse de la variance ne révèle statistiquement aucune différence significative entre les nouvelles variétés et de mêmes le témoin de productivité BG 90-2. Bien que, les rendements soient moyens, les comportements des nouvelles variétés comparativement à celui du témoin montrent une bonne adaptabilité générale aux zones de production. Elles seront toutes évaluées dans les tests d'adoption en milieu paysan à travers différentes zones de production de l'Office du Niger.

2. TESTS D'ADOPTION VARIETALE

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

2.1 Matériel végétal

Trois nouvelles variétés prometteuses ayant montré une large adaptabilité et une production élevée et stable en station et dans les différentes zones de production de l'Office du Niger ont été testées sous conditions paysannes. La variété BG 90-2 a été utilisée comme témoin de productivité. Il s'agit de ITA 398, ITA 344 et IR 28118.

2.2. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental a été le bloc dispersé où chaque paysan constitue une répétition. Les tests ont été implantés au niveau de 18 paysan soit 3 paysan par zone. La parcelle élémentaire par variété a été de 800 m². Le repiquage et les autres techniques de gestion de la culture ont été réalisées selon la pratique du paysan test. Une fertilisation standard vulgarisée a été recommandée en N-P-K (46-60-120) et appliquée sous forme d'urée, de DAP (diphosphate ammoniacal) et de chlorure de potasse.

2.3 Résultats et discussion

Tableau 5 : Rendement paddy des variétés dans les différentes zones de l'Office du Niger

Variétés	Rendement kg/ha					
	Kouroumari	N'Débougou	Niono	Molodo	M'Bewani	Macina
BG90-2	6973 a	6601	6128	6547	5634	5531
IR28118	6933 b	6440	5971	6615	6993	5624
ITA398	7187 ab	7302	6061	6882	6026	6492
ITA344	7328 a	6187	6042	6704	5876	5903
Moyenne/Zone	7105	6632	6039	6602	5846	5771
CV %	2,0	10,0	4,0	5,0	8,9	11,5
Signification	S	NS	NS	NS	NS	NS

Pour cette dernière année de test les résultats enregistrés par les trois nouvelles variétés sont assez satisfaisants pour les différents paramètres mesurés.

Le tableau 5 qui résume les résultats sur le niveau de rendement des variétés montre que les trois nouvelles variétés ont donné des rendements paddy statistiquement équivalents à celui du témoin de productivité BG 90-2 dans les cinq zones. Par contre, dans la zone de Kouroumari la variété ITA 344 (7328 kg/ha) et la BG 906-2 (6973 kg/ha) affichent les meilleurs rendements par rapport aux autres mais elles restent statistiquement équivalentes à celles-ci. On note une bonne adaptabilité des nouvelles variétés aux conditions des pratiques culturales des paysans.

D'une manière générale, les productrices et producteurs ont apprécié le comportement des variétés au champ. Les variétés ITA 344 et ITA 398 ont été choisies unanimement par l'ensemble des paysans tests des six zones à cause de leur cycle, leur densité paniculaire, leur pouvoir de tallage, la qualité marchande de leurs grains (blancheur de grains) et leur goût qui est meilleur à celui BG 90-2. Quant à la variété IR 28118 bien qu'elle a un rendement élevé et une bonne qualité de grain, elle a été moins appréciée par certains paysans à cause de son cycle relativement long et sa taille. Mais elle affiche une bonne performance agronomique pour les bas-fond où le drainage est difficile c'est pour cette raison que certains producteurs des zones de Kouroumari et de Macina l'ont beaucoup apprécié.

Tableau 6 : Analyse pluriannuelle des rendements paddy des variétés dans les différentes Zones de l'Office du Niger.

Zones	Rendements en Kg/ ha
N'Débougou	7244 a
Kouroumari	6756 b
Molodo	6550 bc
Niono	6393 bc
Béwani	6085 c
Macina	5961 c
Variétés	
BG 90-2	6617
IR 28118	6344
ITA398	6534
MOYENNES	6498
CV %	7,8
SIGNIFICATIONS	
- Zones	HS
- Variétés	NS
- Interactions : Zones - Variétés	NS

Les variétés affectées par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test de Newman et Keuls au seuil de 5%.

L'analyse pluriannuelle a révélé des différences hautement significatives entre les pratiques paysannes dans les différentes zones de production de l'Office du Niger. C'est dans la zone de N' Débougou qu'on a enregistré le rendement moyen le plus élevé statistiquement supérieur à ceux des autres zones de l'ordre de 7244 kg/ha. Elle est suivie de Kouroumari avec 6756 kg/ha. Les rendements enregistrés dans les autres zones sont statistiquement équivalents. Cette différence inter zones montre une diversité dans la maîtrise des techniques de production au niveau des paysans tests.

Les résultats de l'analyse de variance sur les variétés et l'interaction zones x variétés ont montré qu'il n'y a pas de différences significatives. Ceci est un bon indicateur d'adaptabilité générale aux conditions agro-climatiques des nouvelles variétés testées quelque soit la zone de production.

Conclusion

Les résultats des tests variétaux d'adoption ont montré que les nouvelles variétés présentent des performances agronomiques assez intéressantes pour la riziculture intensive avec une large adaptabilité à toutes les zones de production. Cependant, il existe une variabilité de rendement inter zone due à la différence de niveau de technicité des paysans tests. La zone de N'Débougou affiche le rendement le plus élevé de 7244 kg/ha suivie de Kouroumari 6756 kg/ha. Ce qui indique que l'augmentation du niveau de rendement moyen est possible et sa réalisation nécessite l'utilisation des outils efficaces et viables de vulgarisation des technologies améliorées de production auprès des productrices et producteurs.

Les productrices et producteurs ont apprécié le comportement des variétés au champ. Les variétés ITA 344 et ITA 398 ont été choisies unanimement par l'ensemble des paysans test des six zones. En plus d'autres paysans qui ont visité les différents tests la deuxième année ont également retenue ces deux variétés à cause de leur cycle, leur densité paniculaire, leur pouvoir de tallage, la qualité marchande de leurs grains (blancheur de grains) et leurs goûts qui sont meilleurs à celui BG 90-2. Quant à la variété IR 28118 bien qu'elle a un rendement élevé et une bonne qualité de grain, elle a été moins appréciée par certains paysans à cause de son cycle relativement long et sa taille. Elle serait mieux recommandée pour les zones non réaménagées car quelques paysans de Macina et Kouroumari qui ont des problèmes de drainage l'ont apprécié.

Les résultats de l'analyse pluriannuelle des essais d'évaluation multilocale à travers les différentes zones de production de l'Office du Niger montrent un bon comportement des cinq nouvelles variétés prometteuses quelque soit la zone comparativement au témoin de productivité BG 90-2. Ce qui implique que ces variétés affichent des caractéristiques intéressantes pour la riziculture intensive avec une large adaptabilité générale à toutes les zones de production de l'Office du Niger.

PROPOSITION PROGRAMME 2003

Activités 1 : Evaluation variétale

Opération 1 : Evaluation variétale en station

Essais préliminaires de rendement des variétés à cycle moyen

Essais préliminaires de rendement des variétés à cycle court

Essai comparatif de rendement lignées tolérantes au RYMV

Essai comparatif de rendement des variétés à cycle moyen

Essai comparatif de rendement des variétés à cycle court

Essais d'observation de rendement des variétés à cycle court et moyen (GA/DRAO)

Essais répétés de rendement cycle court et moyen (GA/ADRAO)

Pépinières d'observation des variétés de riz irrigué à cycle court.

Maintien collection de conservation.

Opération 2 Evaluation variétale hors station

Essais comparatifs de rendement multilocaux (N'Débougou, Kayo, Molodo, Kogoni) - Tests d'adoption avec deux nouvelles variétés prometteuses.

Activité 2 : Création variétale

Suivi des descendance hybrides intra-spécifiques et inter-spécifiques issues du croisement entre géniteurs résistants et variétés vulgarisées en génération F1, F5 et F6.

Criblage des variétés de la collection pour l'identification de nouvelles sources de résistance en relation avec la variabilité biologique du virus.

Activité 3 : Sélection conservatrice

Multiplication des variétés prometteuses et vulgarisées (G1 à G3),

Multiplication de toutes les variétés des essais avancés pour les besoins de recherche.

ETUDE DE L'EVOLUTION DE LA FERTILITE DES SOLS ET DES RENDEMENTS EN MONOCULTURE DU RIZ ET DIVERSIFICATION DES CULTURES (RI3)

3. TEST SUR LE SUIVI DE L'EVOLUTION DE LA FERTILITE DU SOL ET DES RENDEMENTS EN SIMPLE CULTURE

3.1. Objectif

Cette étude se propose de suivre l'évolution de la fertilité du sol et des rendements en riziculture continue en fonction des systèmes de culture.

3.2. Matériels et méthodes

Le test qui a démarré en 1981 est implanté à la sous-station de Kogoni sur un sol de type (Danga).

La variété IR 8 est semée en lignes continues distantes de 30 cm. Trois niveaux de fertilisation minérale sont combinés à 3 niveaux de restitutions organiques pour constituer 9 traitements. Les 9 combinaisons (traitements) sont réparties dans un dispositif croisé non statistique (sans répétition). Les dimensions parcellaires sont 10 m x 10 m soit 100 m². La parcelle utile récoltée est de 36 m².

Pour permettre un bon enfouissement de la paille, le labour est fait à la charrue à soc suivi d'un hersage et d'un pulvérisage. La quantité de paille produite sur les parcelles est totalement restituée (enfouie) pour les traitements recevant la paille. Elle varie en fonction du niveau de la fumure minérale et des années.

Le phosphore est apporté sous forme de super simple au semis et l'azote sous forme d'urée en 2 fractions : 3/8 de la dose recommandée au tallage et les 5/8 à l'initiation paniculaire.

Liste des traitements:

MOF0 = sans matière organique et sans engrais

MOF1 = sans matière organique + 50 kg N/ha

MOF2 = sans matière organique + 100 kg N/ha + 30 kg P₂O₅/ha

M1F0 = Paille produite sans engrais

M1F1 = Paille produite + 50 kg N/ha

M1F2 = Paille produite + 100 kg N/ha + 30 kg P₂O₅/ha

M2F0 = 5 t/ha fumier sans engrais

M2F1 = 5 t/ha fumier + 50 kg N/ha

M2F2 = 5 t/ha fumier + 100 kg N/ha + 30 kg P₂O₅/ha

3.3. Résultats

Les rendements varient de 3851 kg ha⁻¹ à 8873 kg ha⁻¹ (tableau 7). Cette augmentation est variable suivant les types de fertilisation minérale et organique. L'obtention de plus de 100% du rendement nécessite :

- l'apport de fumier ou de la paille combinée à 100 kg N ha⁻¹ + 13 kg P ha⁻¹
- la forte dose de fertilisation minérale seule ;
- la dose moyenne de fertilisation minérale combinée au fumier (tableau 8).

Tableau 7 : Rendement kg ha⁻¹ des différentes combinaisons

	Rendement kg ha ⁻¹		
	Sans matière organique	Paille produite enfouie	Fumier 5 t ha ⁻¹
Sans engrais	3851	5198	6382
50 kg N ha ⁻¹ N	6119	6623	8750
100 kg N ha ⁻¹ + 13 kg P ha ⁻¹	7739	8029	8873

Tableau 8 : Augmentation en pourcentage par rapport au témoin sans apport

	Augmentation %		
	Sans matière organique	Paille produite enfouie	Fumier 5 t ha ⁻¹
Sans engrais	-	35	66
50 kg N ha ⁻¹ N	59	72	127
100 kg N ha ⁻¹ + 13 kg P ha ⁻¹	101	108	148

Les caractéristiques chimiques du sol (statut du sol au départ en 1981 et en 2002) après 21 années de culture en condition de simple culture du riz indiquent les mêmes tendances qu'après 20 ans de culture (cf. résultats d'analyse de sol en 2001 ci-dessous).

Les analyses de sol faites après 20 ans (1981-2001) de culture ont permis d'observer :

- une augmentation du pH par rapport au début de l'essai (1981) -(cf.fig1) ;
- une augmentation de la CEC pour tous les traitements -(cf. fig 2).
- une augmentation variable du P-total pour tous les traitements sauf la dose moyenne combinée à la paille ou au fumier ou encore le fumier sans fertilisation minérale) -(cf.fig 3) ;

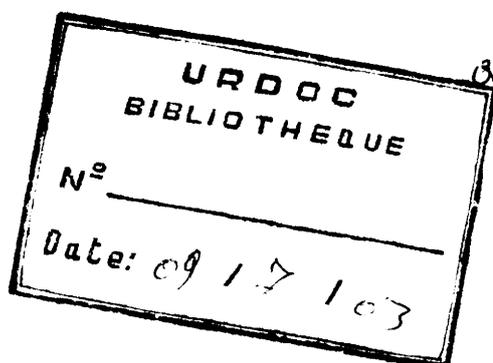


fig 1: statut du sol après 20 ans de cultutre en condition de simple culture du riz

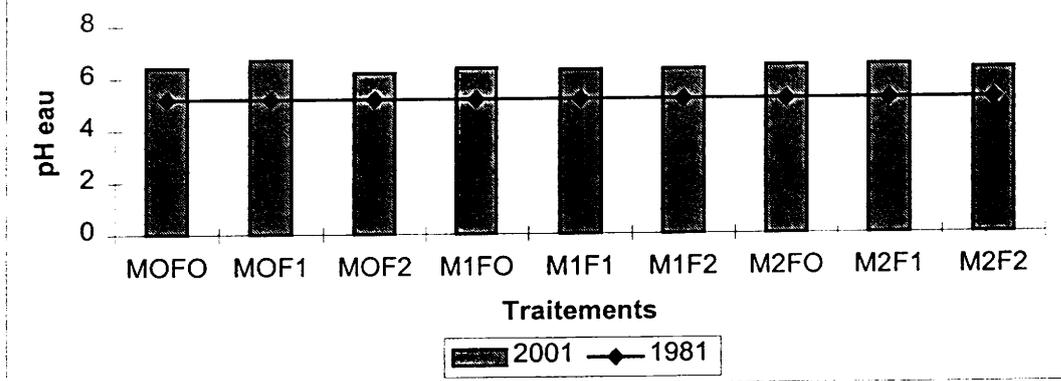


Fig2: statut sol après 20 ans de culture en condition de simple culture du riz

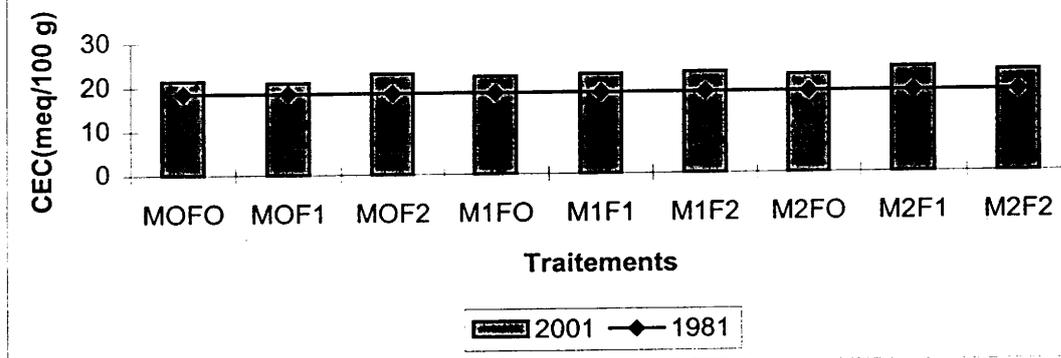
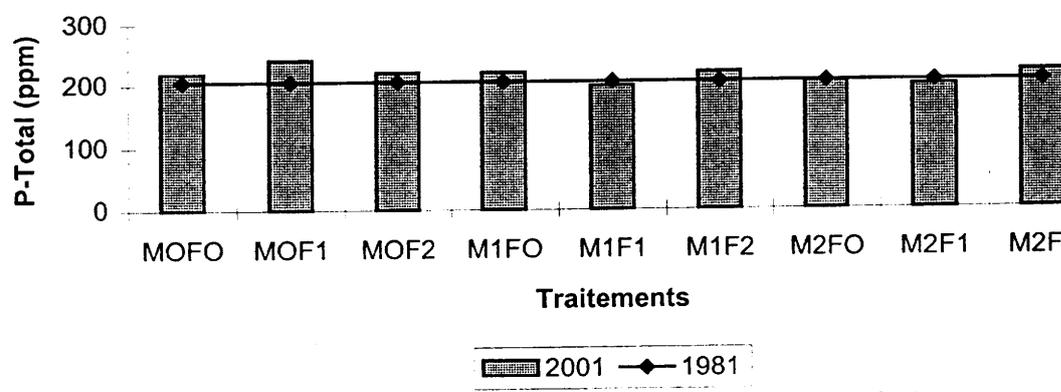


Fig 3: statut sol après 20 ans de culture en condition de simple culture du riz



4. TEST SUR LE SUIVI DE L'EVOLUTION DE LA FERTILITE DU SOL ET DES RENDEMENTS EN DOUBLE CULTURE

4.1. Objectif:

Cette étude se propose de suivre l'évolution de la fertilité du sol et des rendements en riziculture continue en fonction des systèmes de culture.

4.2. Matériels et méthodes

L'essai comporte 9 traitements constitués par la combinaison de trois niveaux de fertilisation minérale et trois sources de restitutions de matières organiques. Ces différentes combinaisons ont été testées dans un dispositif factoriel en bloc de Fisher à 4 répétitions. Le test est conduit en hivernage et en contre saison.

En hivernage les niveaux de facteur sont :

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - niveaux fertilisation minérale | - niveaux restitution organique |
| . Sans engrais | . Sans matière organique |
| . 90 kg ha ⁻¹ N+ 20 kg ha ⁻¹ P | . restitution de la paille produite |
| . 120 kg ha ⁻¹ N + 20 kg ha ⁻¹ P+ 25 kg ha ⁻¹ K | . fumier 5 t ha ⁻¹ |

En contre saison, la dose d'azote a été augmenté de 120 à 150 kg N ha⁻¹. Tous les autres traitements restent identiques.

Les parcelles élémentaires ont une surface élémentaire de 30 m². L'essai a été implanté à la sous/station de Kogoni sur un vertisol type dian depuis 1988.

4.3. Résultats

Tableau 9 : Résultats d'analyse de variance et de comparaison des moyennes des différentes combinaisons sous riziculture continue en double culture de riz à Kogoni (contre saison 2002).

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids grain (kg/ha)	Poids Paille (kg/ha)
Facteur1 :Matière organique					
MO : sans matière organique	317	503	74	2885	8850 b
M1 : Paille produite enfouie (5t/ha)	337	509	75	3170	10 175 a
M2 : Fumier (5 t/ha)	339	519	75	3536	11 169 a
Facteur2 :Fertilisation minérale					
F0 : Sans engrais	273	454 b	68 b	1712 b	7702 c
F1 : 90 kg/ha N + 20 kg/ha P	349	545 a	77 a	3879 a	10 344 b
F2 : 120 kg/ha N+20 kg/ha P+25 kg/ha K	372	533 a	79 a	4 000 a	12 148 a
Moyenne	331	511	74	3197	10 064
Signification					
Facteur1	NS	NS	NS	NS	HS
Facteur 2	HS	S	HS	HS	HS
Interaction Facteur1 x Facteur2	S	NS	NS	NS	NS
CV (%)	10,0	15,2	4,8	19,3	14,4

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls au seuil de 5% et 1%.

◆Contre saison 2002

Le coefficient de variation varie de 4,8% à 19,3% pour la variable rendement. L'interaction fertilisation minérale et restitution de matière organique n'est pas significative pour la variable rendement (kg/ha) - (tableau 9). En l'absence de restitution organique, la forte dose de fertilisation minérale reste équivalente à la dose moyenne mais supérieure au témoin (tableau 9). L'effet restitution de matière organique n'apparaît pas. Ce résultat serait vraisemblablement la conséquence de l'as sec d'eau survenu dans le distributeur de Kouroumari pour un besoin de construction de pont du 27/04/02 jusqu'au 22/05/02.

Durant cette période, nous avons procédé à l'irrigation de l'essai par des citernes d'eau remplies à partir de Diabaly

Les rats ont bien profité de la période de sécheresse pour s'attaquer à l'ensemble des traitements. Les traitements ayant reçus la forte dose (T3-6-T8-T9) ont beaucoup soufferts (certaines parties végétatives ont été même asséchées). La fertilité initiale du sol permet d'obtenir un rendement moyen de 1190 kg/ha après 15 ans de culture en condition de double culture du riz. (tableau 9).

♦ Hivernage 2002

Le coefficient de variation varie de 2,6% pour la variable hauteur moyenne des plants à 14% pour la variable poids paille (tableau 10). L'interaction fertilisation minérale et source de restitution de matière organique est hautement significative pour l'ensemble des variables analysées. En présence de forte dose de fertilisation minérale, les traitements avec la paille ou le fumier donnent des rendements équivalents mais supérieurs aux autres traitements (tableau 11). La forte dose de fertilisation minérale seule est équivalente à la dose moyenne combinée au fumier. Le fumier combiné à la dose moyenne ou forte de fertilisation minérale permet l'obtention de plus de 200 talles et panicules au m² (tableau 12-13). Le fumier combiné à la forte dose de fertilisation minérale produit plus de 6t/ha de paille (tableau 14). La fertilité naturelle du sol permet d'obtenir 815 kg/ha de riz paddy après 17 ans de culture en condition de double culture du riz (tableau 10).

Tableau 10 : Résultats d'analyse de variance et de comparaison des moyennes des différentes combinaisons sous riziculture continue en double culture de riz - Kogoni- (hivernage 2002).

Traitements	Talles/m ²	Panicules/m ²	Hauteur (cm)	Poids grain (kg/ha)	Poids Paille (kg/ha)
Facteur1 :Matière organique					
MO	139	144	85	2232	2978
M1	168	164	88	2777	3494
M2	218	213	91	3105	4169
Facteur2 :Fertilisation minérale					
F0	122	119	77	1561	2548
F1	180	185	93	2674	3491
F2	223	218	95	3879	4602
Moyenne	175	174	88	2705	3547
Signification					
Facteur1	HS	HS	HS	HS	HS
Facteur 2	HS	HS	HS	HS	HS
Interaction Facteur1 x Facteur2	HS	HS	HS	HS	HS
CV (%)	11,0	10,0	2,6	6,1	14,0

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls au seuil de 1%.

Tableau 11 : Interaction Restitution matière organique et fertilisation minérale sur la variable rendement (en kg/ha) des différentes combinaisons

	Rendement kg ha ⁻¹		
	Sans matière organique	Paille produite enfouie	Fumier 5 t ha ⁻¹
Sans engrais	815 f	2115 d	1754 e
50 kg/ha N	2429 c	2121 d	3472 b
100 kg/ha N + 13 kg/ha P	3452 b	4095 a	4090 a

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls au seuil de 1%.

Tableau 12 : Interaction Restitution matière organique et fertilisation minérale sur la variable talles au m² des différentes combinaisons

	Rendement kg ha ⁻¹		
	Sans matière organique	Paille produite enfouie	Fumier 5 t ha ⁻¹
Sans engrais	100 e	130 de	137 d
50 kg/ha N	128 de	162 cd	241 a
100 kg/ha N + 13 kg/ha P	189 bc	213 b	267 a

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls au seuil de 1%.

Tableau 13 : Interaction Restitution matière organique et fertilisation minérale sur la variable panicules au m² des différentes combinaisons

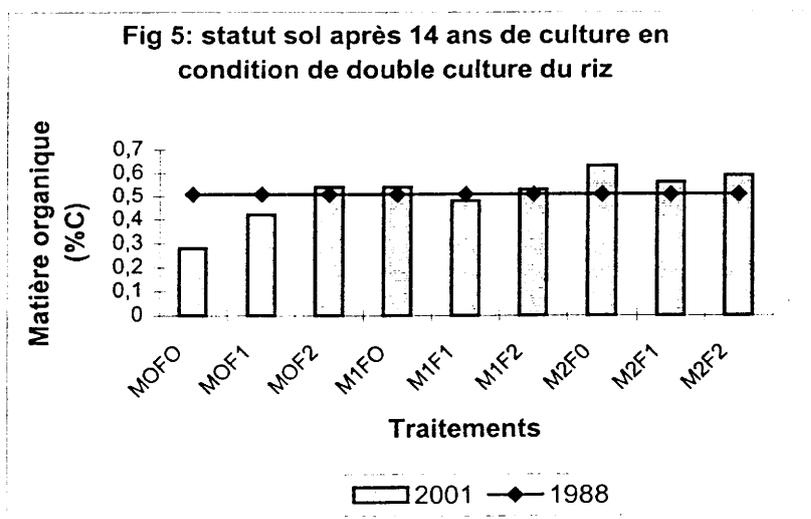
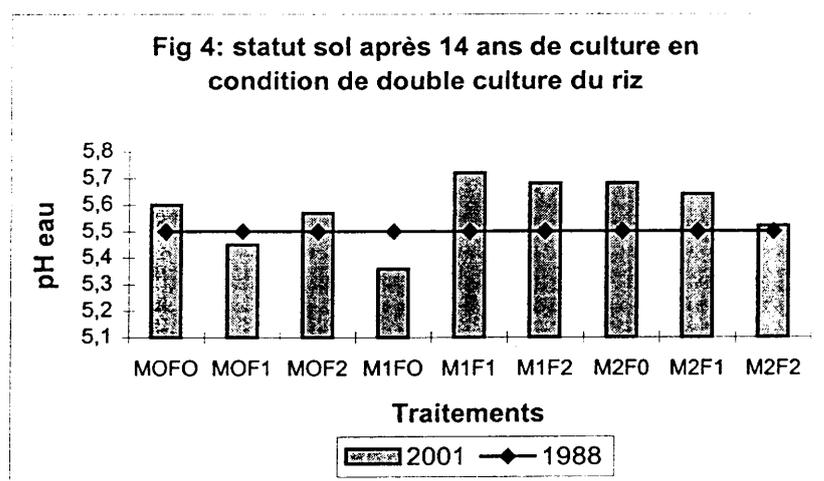
	Rendement kg ha ⁻¹		
	Sans matière organique	Paille produite enfouie	Fumier 5 t ha ⁻¹
Sans engrais	96 d	127 c	133 c
50 kg/ha N	151 c	157 c	247 a
100 kg/ha N + 13 kg/ha P	186 b	208 b	261 a

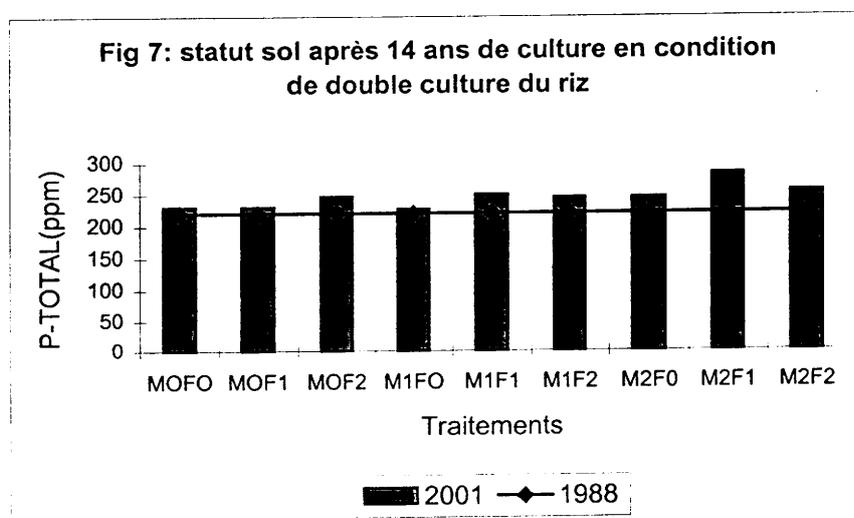
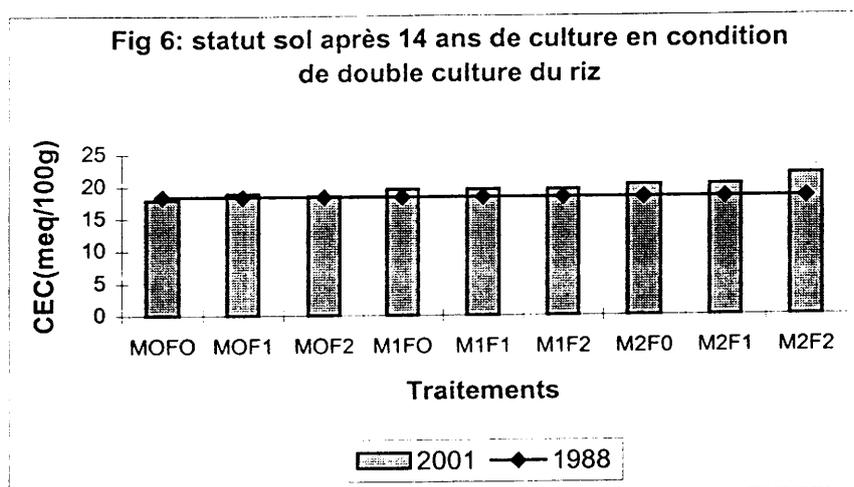
Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls au seuil de 1%.

Tableau 14 : Interaction Restitution matière organique et fertilisation minérale sur la variable poids paille (en kg/ha) des différentes combinaisons

Traitements	Rendement kg ha ⁻¹		
	Sans matière organique	Paille enfouie	Fumier 5 t ha ⁻¹
Sans engrais	1795 d	3052 c	2728 c
50 kg/ha N	3810 bc	3278 bc	3385 bc
100 kg/ha N + 13 kg/ha P	3329 bc	4152 b	6324 a

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls au seuil de 1%.





Quant aux résultats d'analyse de sol en 2002, il n'y a pas eu de variations significatives par rapport aux résultats de 2001.

Les analyses de sol faites après 14 ans de culture en condition de double culture du riz ont permis d'observer:

- une augmentation du pH pour l'ensemble des traitements sauf la dose moyenne de fertilisation minérale (MOF1), la paille seule (M1FO) et le fumier combiné à la forte dose de fertilisation minérale (M2F2) (figure 4)
- une diminution du taux de carbone organique pour tous les traitements sauf les traitements avec du fumier ;(figure 5).
- une diminution de la capacité d'échange cationique pour les traitements sans matière organique ; (figure 6)
- une augmentation variable des réserves en phosphore total sur l'ensemble des traitements. (figure 7).

5. TESTS DE FORMULATION D'ENGRAIS CHIMIQUES DANS LA ZONE DU MACINA

5.1. Objectif :

Il vise à évaluer l'effet de trois formulations d'engrais sur le rendement du riz irrigué sur deux types de sol dans la zone du Macina.

5.2. Matériels et méthode

La variété Kogoni 91-1 a été utilisée. Les formulations choisies sur la base du phosphore et du potassium ont été comparés à la formulation vulgarisée sur deux types de sol (danga et moursi).

Le dispositif est un bloc de Fisher comportant trois traitements par type de sol répétés 4 fois. Les parcelles avaient une dimension de 30 m² (6 m x 5 m) séparées par des allées de 0.5m. La superficie utile était de 21.84m².

L'urée a été apporté en deux fractions à raison de 3/8 au tallage et 5/8 à l'initiation paniculaire. Le phosphate d'ammoniaque et le chlorure de potassium ont été apportés au moment du repiquage. Le repiquage a été fait aux écartements de 20 cm x 20 cm. Les traitements sont les suivants :

Sol danga

120N-20 P (formule vulgarisée)

120N-20P-50K

120N-40P-75K

Sol moursi

120N-20P (formule vulgarisée)

120N-20P-75K

120N-40P-50K

Pour l'évaluation économique des résultats, une approche simple du budget partiel a été utilisée (Crawford et Kamuanga, 1986). Elle consiste à évaluer les bénéfices et coûts additionnels directs associés à l'application des différentes techniques. Ce qui donne une idée sur la rentabilité des différentes techniques appliquées.

Cette évaluation économique repose sur les éléments suivants :

- produit brut : valeur du rendement de chaque formule : cette valeur est obtenue en multipliant le rendement à l'hectare par le prix du riz paddy. Le prix utilisé est 125 Fcfa le kg.

- **Coût des techniques** : somme dépensée pour l'achat des types et quantités d'engrais nécessaires pour l'application de chaque technique. Ces coûts sont évalués sur la base du prix payé par les paysans. Les coûts des intrants figurent sous les différents tableaux.
- **Bénéfice ou marge semi-nette** : Pour chaque technique, le gain monétaire est obtenu en soustrayant de la valeur du produit brut les coûts directs associés à l'utilisation de la technique.
- **Marge semis-nette technique** = Prix du kg paddy* Rendement- Coûts des techniques.

La rentabilité économique est perçue à travers le ratio bénéfice/coût.

5.3.Résultats

Les résultats de l'analyse de variance et de comparaison des moyennes selon le test de Newman et Keuls figurent dans les tableaux 15 et 16.

Sur sol danga, les coefficients de variation varient de 1.6% pour la variable mille grains (en g) à 8,6 % pour la variable rendement (en kg/ha). Sur l'ensemble des variables analysées, il existe un effet hautement significatif des traitements (tableau 15). Le traitement 120 kg/ha N-40 kg/haP-75 kg/ha K est meilleur au traitement 120 kg/ha N-20 kg/ha P-50 kg/ha K qui à son tour est meilleur à la fumure vulgarisée (120 kg/ha N-20 kg/ha P). Les traitements avec le potassium ont des rendements supérieurs à la formule vulgarisée. Une comparaison entre les traitements 120 kg/ha N-20 kg/ha P et 120 kg/ha N-20 kg/ha P-50 kg/ha K montre qu'il y a un effet potassium. Cet effet se traduit par une augmentation du rendement paddy où l'apport de chaque kg de potassium entraîne une augmentation du rendement paddy de 16 kg. Le rendement moyen du test est de 4657 kg/ha (tableau 15).

Sur sol moursi, les coefficients de variation varient de 4.8% pour la hauteur moyenne des plants (en cm) à 10.3% pour la variable talles au m². L'effet des traitements est hautement significatif sur l'ensemble des variables analysées (tableau 16). Les traitements avec potassium ont des rendements supérieurs à la fumure vulgarisée. Ici aussi, l'effet potassium est perceptible entre les traitements 120 kg/ha N-20 kg/ha P-75 kg/ha K et 120 kg/ha N-20 kg/ha P où l'apport de chaque kg de potassium entraîne une augmentation du rendement paddy de 13 kg. Le rendement moyen du test est de 4491 kg/ha de riz paddy(tableau 16).

Tableau 15 : Résultats des tests de formulation des engrais chimiques sur sol danga- campagne 2002

Traitements	Talles au m ²	Panicule s au m ²	Hauteur (cm)	Poids paille (kg/ha)	Rendement paddy (kg/ha)
T1 :120kg/haN-20 P(formule vulgarisée)	kg/ha 216 c	210 c	72 c	4256 c	3888 c
T2 : 120 kg/haN-20 kg/haP-50 kg/ha K	267 b	262 b	79 b	5056 b	4684 b
T3 :120kg/ha N-40kg/ha P-75 kg/ha K	295 a	291 a	85 a	5788 a	5400 a
Moyenne	259	254	79	5033	4657
Signification					
Fertilisation	HS	HS	HS	HS	HS
CV %	7,9	8,3	2,5	7,8	8,6

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls. HS : significatif au seuil de 1%

Tableau 16 : Résultats des tests de formulation des engrais chimiques sur sol moursi- campagne 2002

Traitements	Talles au m ²	Panicules au m ²	Hauteur (cm)	Poids paille (kg/ha)	Rendement paddy (kg/ha)
T1 :120kg/haN-20 (formule vulgarisée)	kg/haP 196 b	192 b	74 b	4131 b	3810 b
T2 : 120kg/haN-20 kg/haP- 75 kg/ha K	268 a	260 a	84 a	5038 a	4789 a
T3 :120 kg/haN-40 kg/haP- 50 kg/haK	268 a	265 a	85 a	5157 a	4875 a
Moyenne	244	239	81	4775	4491
Signification					
Fertilisation	HS	HS	HS	HS	HS
CV %	10,3	10,1	4,8	6,6	8,3

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls.

HS : significatif au seuil de 1%

Tableau 17 : Evaluation économique partielle d'un hectare de riz exploité suivant différentes formules d'engrais- sol danga

Rubriques	Traitements		
	T 1	T 2	T3
Labour + hersage	25 000	25 000	25 000
Semences	11 500	11 500	11 500
Mise en place pépinière	4 000	4 000	4 000
Surveillance contre oiseaux	7 000	7 000	7 000
Arrachage + repiquage	40 000	40 000	40 000
Engrais de fond (DAP + Kcl)	24 000	54 000	93 000
Engrais de couverture (urée)	44 400	44 400	44 400
Désherbage manuel	25 000	25 000	25 000
Récolte	12 500	12 500	12 500
Frais de battage	37 500	56 250	56 250
Sacheries	11 500	15 750	16 750
Transport	6 900	9 000	10 050
Redevance eau	65 000	65 000	65 000
Budget partiel	314 300	368 650	410 450
Rendement moyen sur 2 campagnes	3 451	4 494	5 000
Valeur monétaire du produit	431 375	561 750	625 000
Marge partielle (F CFA)	117 075	193 100	214 550
Ratio bénéfice/coût	0,37	0,52	0,52

NB : Semence=230 FCFA/kg; phosphate d'ammoniaque=240FCFA/kg; urée=200 FCFA/kg;
Chlorure de potassium=300 FCFA/kg; Londax=24 000 FCFA/flacon; Sacherie=250FCFA/unité
Transport=150FCFA/sac; Prix de vente du paddy=125FCFA/kg.

Sur sol danga, l'évaluation économique des différentes formulations d'engrais chimiques a montré que le traitement T2 = 120 kg/ha N + 20 kg/ha P+50 kg/ha K est économiquement rentable que les autres traitements bien qu'équivalent en terme de ratio coût/bénéfice (0.52) au traitement T3 = 120 kg/ha N + 40 kg/ha P+75 kg/ha K. En comparant les coûts de production et la marge partielle des deux traitements, il ressort que le coût de production du traitement T3 dépasse celui du traitement T2 de 41 800 FCFA ; la marge partielle du traitement T3 est supérieure au traitement T2 de 21 450 FCFA. En conclusion, il y a un manque à gagner de 20 350 FCFA avec le traitement T3 comparé au traitement T2. Le traitement T2 pourrait être conseillé aux paysans au profit des autres traitements.

Tableau 17 : Evaluation économique partielle d'un hectare de riz exploité suivant différentes formules d'engrais- sol danga

Rubriques	Traitements		
	T 1	T 2	T3
Labour + hersage	25 000	25 000	25 000
Semences	11 500	11 500	11 500
Mise en place pépinière	4 000	4 000	4 000
Surveillance contre oiseaux	7 000	7 000	7 000
Arrachage + repiquage	40 000	40 000	40 000
Engrais de fond (DAP + Kcl)	24 000	39 000	78 000
Engrais de couverture (urée)	44 400	44 400	44 400
Désherbage manuel	25 000	25 000	25 000
Récolte	12 500	12 500	12 500
Frais de battage	46 875	56 250	56 250
Sacheries	13 000	15 750	16 250
Transport	7 800	9 450	9 750
Redevance eau	65 000	65 000	65 000
Budget partiel	326 075	354 850	394 650
Rendement moyen sur 2 campagnes	3 883	4 712	4 862
Valeur monétaire du produit	485 375	589 000	607 750
Marge partielle (F CFA)	159 300	234 150	213 100
Ratio bénéfice/coût	0,48	0,65	0,53

NB : Semence=230 FCFA/kg; phosphate d'ammoniaque=240FCFA/kg; urée=200 FCFA/kg; Chlorure de potassium=300 FCFA/kg; Londax=24 000 FCFA/flacon; Sacherie=250FCFA/unité Transport=150FCFA/sac; Prix de vente du paddy=125FCFA/kg.

Sur sol moursi, l'évaluation économique des différentes formulations d'engrais chimiques dans la zone du Macina a montré que le traitement T2= 120 kg/ha N+ 20 kg/ha P+ 75 kg/ha K est meilleur (ratio coût/bénéfice = 0.65) que les autres traitements testés (ratio coût/bénéfice = 0.48 pour le traitement T1= 120 kg/ha N+ 20 kg/ha P et 0.53 pour le traitement T3= 120 kg/ha N+ 40 kg/ha P +50 kg/ha K).

EVALUATION DE MISE EN PLACE DU RIZ IRRIGUE DANS UN SYSTEME DE CULTURE INTENSIVE (Ri4)

6. Etude de la rentabilité économique des modes d'implantation du riz

6.1. Objectif

Déterminer à travers les modes d'implantation existants celui qui offre une meilleure rentabilité économique.

6.2. Matériels et méthode

Les essais ont été menés dans les zones du Kouroumary et du Macina. La variété de riz utilisée est Kogoni 91-1. Six modes d'implantation ont été comparés.

- Le semis direct (en ligne continue et à la volée)
- Le semis à la volée dans l'eau des semences pré- germées (15 jours et 21 jours après drainage)
- Le repiquage (en ligne et en foule)

Le dispositif est un bloc de Fischer comportant six traitements répétés trois fois dans chaque zone. Les parcelles élémentaires avaient une dimension de 200m² séparées par des allées de 1m. La récolte a été effectuée sur les lignes centrales en éliminant 1m de chaque côté.

Pour l'évaluation économique des résultats, une analyse simple de la productivité marginale du travail est utilisée. Le rendement à l'hectare est rapporté au temps effectif de travail. La valorisation du paddy à 125 FCFA le kg a permis d'apprécier la valeur monétaire du temps de travail en FCFA pour l'ensemble des sites.

6.3. Résultats

Dans les tableaux 19 et 20 figurent les résultats d'analyses de variance pour les deux localités.

A Macina, les coefficients de variation varient de 7.6 % pour la variable panicules au m² à 13,0% pour la variable poids paille (en kg/ha). L'effet des traitements est hautement significatif pour les variables talles et panicules au m². Par rapport au nombre de panicules au m², tous les modes d'implantation testés sont statistiquement équivalents mais restent supérieurs au repiquage en foule (tableau 19). Le rendement moyen du test permet d'obtenir 5523 kg/ha.

A Kogoni, les coefficients de variation varient de 2.6% pour la hauteur moyenne des plants (en cm) à 14.9% pour la variable nombre de talles au m². L'effet des modes d'implantation du riz est significatif à hautement significatif pour l'ensemble des variables mesurées.

Pour la variable rendement, le semis pré-germé 15 jours après drainage est statistiquement équivalent aux autres traitements mais supérieur aux modes d'implantation avec semis direct en ligne continue et repiquage en foule (T1et T6). (tableau 20). Le rendement moyen du test permet d'obtenir 6960 kg/ha.

Tableau 19 : Résultats d'analyse des modes d'implantation du riz (Macina 02)

Traitements	Talles au m ²	Panicules au m ²	Hauteur cm	Rendement paddy kg ha ⁻¹	Poids paille kg ha ⁻¹
Semis direct en ligne continue	418 ab	443 a	76	5437	5390
Semis direct à la volée	477 a	470 a	79	4890	5730
Semis prégermé 15 jrs après drainage	458 a	451 a	82	5970	4967
Semis prégermé 21 jrs après drainage	468 a	452 a	83	5810	5193
Repiquage en ligne	410 ab	401 a	88	5637	6043
Repiquage en foule	342 b	334 b	75	5397	5402
Moyenne	429	425	81	5523	5454
Signification	HS	HS	NS	NS	NS
CV(%)	8,0	7,6	10,4	10,7	13,0

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls.

HS : significatif au seuil de 1%

NS : non significatif

Tableau 20: Résultats d'analyse des modes d'implantation du riz (Kogoni 02)

Traitements	Talles au m ²	Panicules au m ²	Hauteur cm	Rendement paddy kg ha ⁻¹	Poids paille kg ha ⁻¹
Semis direct en ligne continue	333 b	346 b	97 a	6538 bc	8841 bc
Semis direct à la volée	485 ab	471 ab	96 a	7178 ab	8553 bc
Semis prégermé 15 jrs après drainage	497 ab	494 ab	93 a	7614 a	10823 a
Semis prégermé 21 jrs après drainage	554 a	550 a	93 a	7271 ab	10000 ab
Repiquage en ligne	411 ab	404 ab	93 a	7108 ab	9663 ab
Repiquage en foule	378 ab	369 b	98 a	6047 c	7282 c
Moyenne	443	439	96	6960	9307
Signification	S	S	S	HS	HS
CV (%)	14,9	14,3	2,6	5,7	6,6

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls.

NS : non significatif.

Tableau 21 : Evaluation économique de la productivité du travail/aux modes d'implantation du riz dans les zones de Macina et Kouroumari.

Modes d'implantation du riz	Temps de travaux effectifs en ha	Rendement en kg/ha	Productivité du travail (kg/paddy/h jr)	Productivité du travail (FCFA/hjr)
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
T1 : Semis direct en ligne continue	278	6792	24	3056
T2 : Semis direct à la volée	279	6541	23	2929
T3 : Semis prégermé 15 jrs après drainage	306	5964	20	2440
	300	6034	20	2508
T4 : Semis prégermé 21 jrs après drainage	382	5722	15	1874
T5 : Repiquage en ligne	310	6373	21	2566
T6 : Repiquage en foule				
Total groupe	309	6238	21	2562

Les résultats de l'analyse économique nous montrent les temps de travaux effectifs pour mener à bien les différents modes d'implantation du riz ; la productivité du travail en terme de coût de production du paddy et sa valeur monétaire pour un travailleur durant une journée de travail.

Comme l'indique le tableau 21, le semis direct en ligne continue permet une meilleure productivité du travail suivi du semis direct à la volée. Ces différents éléments du tableau constituent un bon outil de gestion des exploitations agricoles.

7. Détermination d'une date optimale de semis des variétés de riz irrigué

7.1. Objectif :

Déterminer une date optimale de semis pour les différentes variétés de riz irrigué.

7.2. Matériels et méthode

Les essais ont été conduits à la station de recherche agronomique de Niono pendant la contre saison 2002 et l'hivernage 2002.

Les essais comportaient deux facteurs : variétés et dates de semis

Quatre variétés de riz ont été utilisées en contre saison et en hivernage :

- AD 9246
- IR 51673
- IR 32 307 107 1-1
- BG 90-2

Sept dates de semis ont été comparées :

En contre saison :

15 novembre
30 novembre
15 décembre
30 décembre
14 Janvier
29 janvier
13 février

En hivernage

1 juin
15 juin
30 juin
15 juillet
30 juillet
14 août
29 août

Le dispositif est un split plot comportant deux facteurs répétés cinq fois. Les parcelles élémentaires avaient une dimension de 30 m² séparées par des allées de 0,5m. La récolte a été effectuée sur les lignes centrales en éliminant 0,5 m de chaque côté.

7.3. Résultats

Les résultats de l'analyse de variance et de la comparaison des moyennes selon le test de Newman et Keuls figurent dans les tableaux 22 et 23.

En contre saison, les coefficients de variation varient de 9.5% pour la hauteur moyenne des plants (en cm) à 28.5% pour la variable panicules au m². Sur l'ensemble des variables analysées, l'interaction n'est pas significative. Par contre, il existe des effets simples dates de semis sur toutes les variables analysées (tableau 22). Pour un objectif de rendement de plus de 5t/ha de riz paddy, les semis du 15/11 au 15/12 sont meilleurs que les autres dates. Ceux-ci confirment les résultats de l'année dernière.

Cependant, il faut noter que les semis du 29/01 et du 13/02 ont souffert de la coupure d'eau sur le partiteur N2 pour raison d'entretien du réseau de distribution d'eau. Le rendement moyen de l'essai est de 4363 kg/ha (tableau 22).

Tableau 22 : Résultats d'analyse et comparaison des moyennes sur l'essai dates de semis des variétés de riz (Contre saison 2002 Niono)

Traitements	Talles m ²	au Panicules m ²	au Hauteur cm	Rendement paddy kg ha ⁻¹
Facteur 1 : Ecartements				
AD 9246	308	261	79 a	4102
IR 51673	318	276	83 a	4849
IR 32307 107	301	250	71 b	4034
BG 90-2	292	256	83 a	4467
Facteur 2 : dates de semis				
15 / 11/ 01	364 a	301 a	71 b	5650 a
30 11/ 01	374 a	299 a	79 a	6343 a
15/12/01	317 b	292 a	79 a	5695 a
30/12/01	292 bc	262 ab	78 a	4135 b
14/ 01/02	290 bc	259 ab	81 a	3984 b
29/01/02	233 c	202 b	82 a	2590 c
13/02/02	265 bc	209 b	84 a	2143 c
Moyennes	305	261	79	4363
Signification				
variétés	NS	NS	HS	NS
dates de semis	HS	HS	HS	HS
variétés x dates de semis	NS	NS	NS	NS
CV%	23,8	28,1	9,5	24,4

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls.

HS : significatif au seuil de 1%

NS : non significatif

En hivernage, les coefficients de variation varient de 9.3% pour la hauteur moyenne des plants(en cm) à 26.4% pour la variable rendement paddy (en kg/ha). Sur l'ensemble des variables analysées, l'interaction n'est pas significative. Par contre, il existe des effets simples dates de semis sur toutes les variables analysées. Pour l'obtention d'un rendement paddy d'environ 4t/ha sur la même sole de culture, les semis du 01/06 au 01/07 sont meilleurs (tableau 23). Le rendement moyen est de 2312 kg/ha.

Tableau 23 : Résultats d'analyse et comparaison des moyennes sur l'essai dates de semis des variétés de riz (hivernage 2002 Niono)

Traitements	Talles m ²	au Panicules m ²	au Hauteur cm	Rendement paddy kg ha ⁻¹
Facteur 1 : Ecartements				
AD 9246	295 a	210	69 bc	2168
IR 51673	268 ab	209	74 a	2392
IR 32307 107	243 b	193	71 ab	2470
BG 90-2	269 ab	213	67 c	2219
Facteur 2 : dates de semis				
1 / 06 / 01	297 a	230 a	79 c	3454 a
15 / 06 / 01	260 ab	250 a	87 b	2897 a
1 / 07 / 01	296 a	254 a	91 a	3371 a
15 / 07 / 01	231 b	180 b	58 d	2131 b
29 / 07 / 01	265 ab	191 b	58 d	1300 c
13 / 08 / 01	264 ab	133 c	49 e	720 d
28 / 08 / 01				
Moyennes	269	206	70	2312
Signification				
variétés	HS	NS	HS	NS
dates de semis	S	HS	HS	HS
variétés x dates de semis	NS	NS	NS	NS
CV%	18,8	18,7	9.3	26,4

Les chiffres affectés par les mêmes lettres sont statistiquement équivalents selon le test de Newman et Keuls.

HS : significatif au seuil de 1%

NS : non significatif

Conclusion

Les différents essais ont montré l'importance de La fertilisation complète N. P. K. dans un système intensif de riziculture. Les sols de l'Office du Niger, malgré la grande variabilité répondent d'une façon générale à la fertilisation potassique. Les résultats des tests phosphore et potassium montre la nécessité d'inclure le potassium dans la fertilisation du riz dans la zone du Macina. Les essais à long terme sur la fertilisation organo-minérale ont montré l'intérêt de l'apport de la matière organique surtout dans un système de riziculture intensive. Deux synthèses sont en cours d'élaboration par rapport à ces essais pérennes.

L'étude sur la rentabilité économique des différents modes d'implantation du riz nous a conféré un outil de gestion des exploitations agricoles en terme de temps de travaux et de productivité du travail. Pour ce qui est des dates de semis, les semis du 15/11 au 15/12 en contre saison et ceux du 01/06 au 01/07 en hivernage permettent l'obtention de meilleur rendement.

PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 –2004

- Suivi de l'évolution de la fertilité des sols et des rendement en simple et double culture ;
- Etude de la densité de repiquage en fonction des nouvelles variétés
- Etude de la rotation culturale à base de riz
- Etude des modes d'implantation du riz
- Etudes des dates de semis en fonction des variétés
- Etude de l'effet de la gestion de culture sur la qualité des grains
- Etude du taux de recouvrement de l'azote en station et des éléments P et K en milieu paysan ;
- Etude de la gestion paysanne de la fertilité des sols dans le Macina et le Kouroumari ;
- Etude de deux formulations d'engrais chimiques (SENGHIM)
- Tests sur les doses de fertilisation organo- minérale en zone Office du Niger.

8. ETUDE DE L'EFFICACITÉ DU ROUND UP 450 CONTRE *Oryza longistaminata*

8.1. Objectif:

L'objectif de cette étude est de déterminer l'efficacité du round up 450 contre le riz sauvage à rhizomes *Oryza longistaminata (diga)*

L'étude a été faite à la sous station de recherche agronomique de Kogoni (Office du Niger)

8.2. Matériels et méthodes

Quatre doses de Round up 450 étaient comparées au Round up 360 et la pratique paysanne dans un dispositif en bloc de Fisher à 4 répétitions. Les traitements étudiés étaient:

T1: Round up 450 (4 litres/ha)

T2: Round up 450, (6 litres/ha)

T3: Round up 450, (8l/ha)

T4 : Round up 450, (10 l/ha)

T5 : Round up 360, (8l/ha)

T6: pratique paysan

Les herbicides ont été appliqués suivant les différentes doses à l'aide du pulvérisateur Shogoun en post levée des adventices sur sol non labouré.

Les Observations ont porté sur le comptage du nombre de tiges de *O. longistaminata*/m² avant et après l'application des traitements et la notation visuelle de l'efficacité des traitements en utilisant une échelle de notation de 1 à 10.

8.3. Résultats

Les résultats des variables étudiées (relevées floristiques avant et 21 jours après l'application des traitements, l'évaluation de l'effet des différents traitements sur *O. longistaminata* et la notation visuelle de l'efficacité des herbicides) sont illustrés par les figures 8, 9 et 10.

L'analyse de l'évaluation du niveau d'infestation des parcelles avant l'application des traitements montre une densité homogène de peuplement de *O. longistaminata* dans les différentes parcelles (fig. 8). Cette densité étant en moyenne de 336 plants/m² de *O. longistaminata*.

L'analyse des relevées floristiques 21 jours après l'application des herbicides révèle l'efficacité des différents traitements avec une réduction considérable du niveau d'infestation sur toutes les parcelles sauf celle de la pratique paysanne où le degré d'infestation par l'adventice a considérablement augmenté (fig. 8). Des taux de réduction de 62 à 85 % de la population initiale de *O. longistaminata* ont été enregistrés sur les parcelles à traitement chimique (Fig. 9). La dose de 4l/ha du Round up 450 a moins contrôlé le riz sauvage à rhizome que le témoin chimique (8l/ha Round up 360).

Aucune différence significative de maîtrise de l'adventice n'existe entre les doses de 6, 8 et 10 litres de l'herbicide testé. Par contre une augmentation de 63% de la population de l'adventice a été notée sur de la pratique paysanne.

La notation de l'efficacité des traitements sur *O. longistaminata* à 21 jours après l'application des traitements montre que les T2, T3 et T4 sont équivalents et plus efficaces que le T1 et T5 (fig. 10). La dose de 4 l/ha du Round up 450 est assez faible pour exprimer l'effet net du produit.

fig. 8: Effet des traitements sur *O. longistaminata*

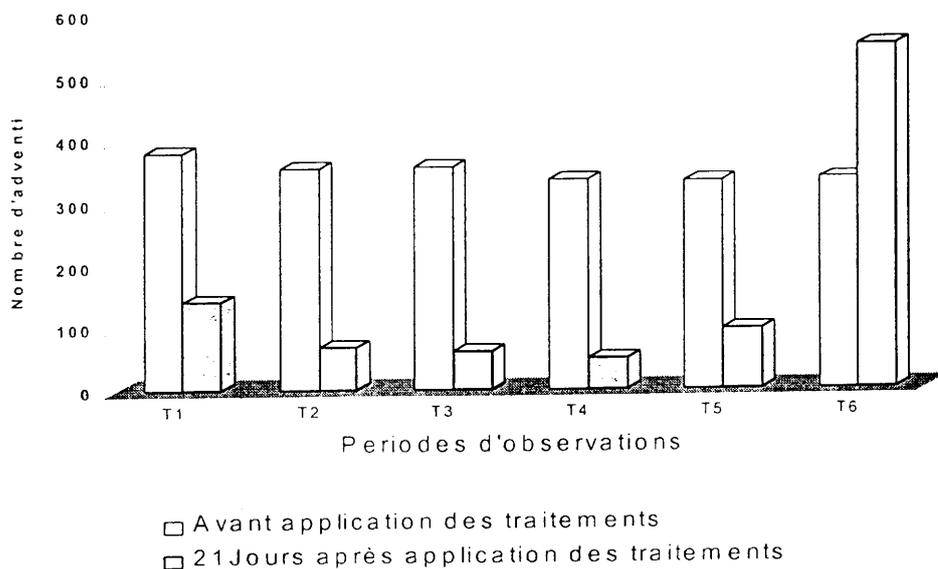


Fig. 9 :Taux de reduction (%) de la population initiale de *O. longistaminata* par les différents traitements

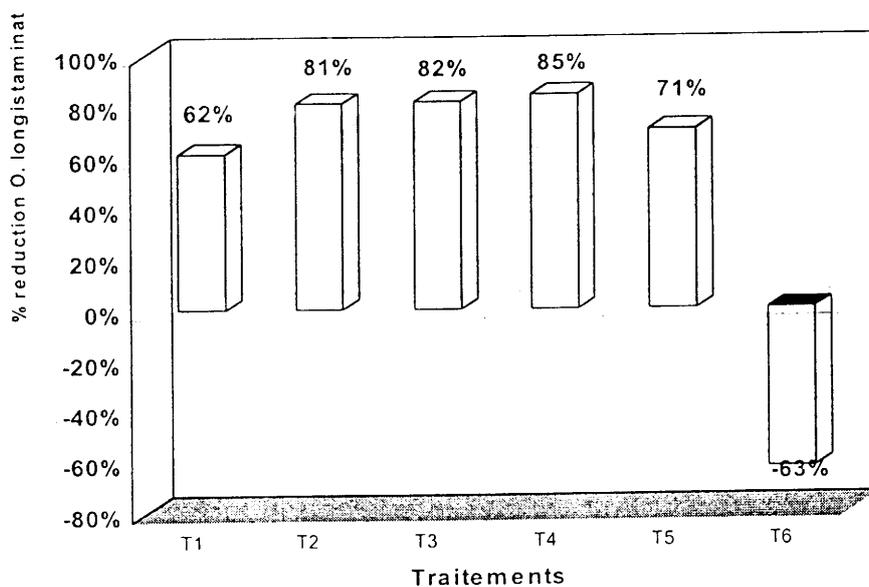
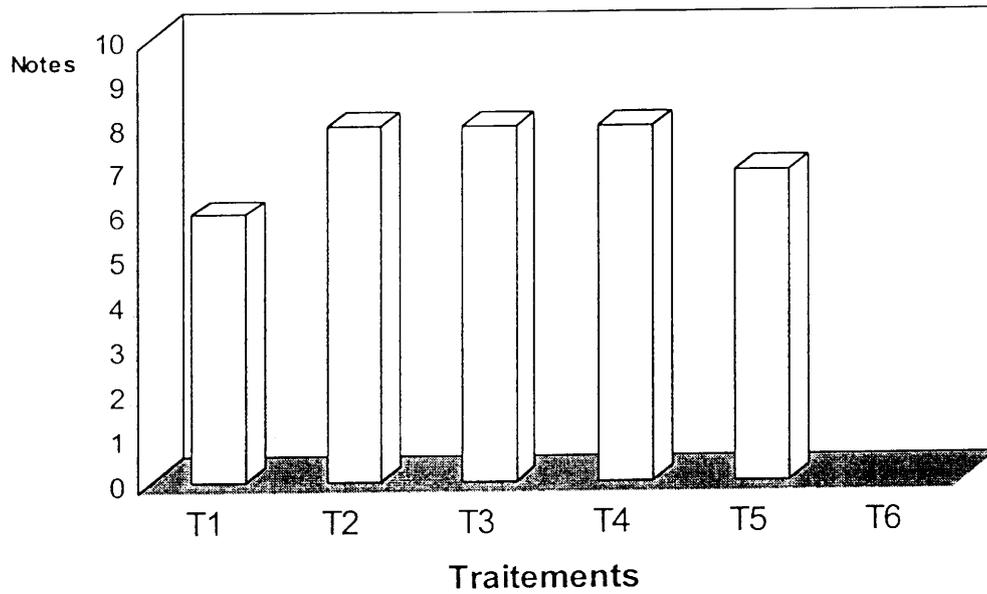


fig. 10 : Notation visuelle de l'efficacité des traitements sur *O. longistaminata*



Conclusion

Les doses de 6, 8 et 10 litres du Round up 450 se sont bien comportées dans le contrôle de *O. longistaminata*. Une reconduction de cette étude s'avère nécessaire pour le choix de la dose économique et efficace du Round up 450 dans la lutte contre *O. longistaminata*.

9. EVALUATION DE L'EFFICACITÉ ET DE LA SÉLECTIVITÉ DU CALLIHERBE SUR LES ADVENTICES DU RIZ IRRIGUE

9.1. Objectif:

Evaluer l'efficacité et la sélectivité du Calliherbe contre les adventices du riz irrigué.

9.2. Matériel et méthodes

L'essai a été conduit en repiquage à la station de recherche agronomique de Niono. La molécule chimique testée est le Calliherbe dont la matière active est le 2-4D, utilisée contre les dicotylédones en post-levée du riz. Le dispositif est en blocs de Fisher à 4 répétitions.

Les traitements étudiés sont :

T1: 0,75 l/ha de Calliherbe (produit commercial) 21JAR

T2: 1l/ha de Calliherbe (produit commercial) 21JAR

T3: 1,5l/ha de Calliherbe (produit commercial) 21JAR

T4: 2 l/ha Calliherbe (produit commercial) 21JAR

T5: 5 l/ha de Garil (Témoin chimique) 21JAR

T6: Pratique paysanne (désherbage à la demande)

T7: témoin non désherbé

Les observations ont porté sur la détermination des adventices dominantes, l'évaluation du degré d'enherbement des parcelles par le comptage des adventices par famille (Poacées, Cypéracées, Dicotylédones) avant le désherbage manuel et chimique à 15 et 30 jours après traitement. L'efficacité et la phytotoxicité des traitements herbicides ont également été évaluées sur les adventices à 15 et 30 jours après en utilisant une échelle de notation visuelle de 0 à 9 (CEB). Les paramètres agronomiques : la hauteur des plants, le nombre de talles, le nombre de panicule au m² et le rendement paddy en kg/ha du riz ont été mesurés.

9.3. Résultats et discussions

Le tableau 24 montre un niveau d'enherbement homogène des parcelles expérimentales avant l'application des traitements. Cependant, les traitements ont eu des effets statistiquement différents sur l'enherbement général 15, 30 et 45 jours après leur application. Toutes les doses du calliherbe étaient équivalentes au Garil (5 l/ha) et aux deux désherbages manuels.

L'effet traitement sur les cypéracées, les graminées et les dicotylédones est similaire à celui du niveau d'enherbement général, sauf que les différences entre les traitements apparaissent aux 30^{ème} et 45^{ème} jours après herbicide pour les cypéracées et les dicotylédones et seulement au 45^{ème} jour pour les graminées (Tableaux 25, 26 et 27). Bien que tous les traitements chimiques soient équivalents au désherbage manuel, il convient de noter la bonne performance des différentes doses du Calliherbe (0,75 ; 1 ; 1,5 et 2l/ha) contre les dicotylédones (tableau 25). Cette équivalence pourrait être due à une faible infestation des parcelles par les espèces de cette famille d'adventices (dicotylédones) constituées en majorité de *Ludwigia spp.*

Tableau 24 : Effet traitement sur le niveau d'infestation des parcelles par les adventices à avant traitement, 15 et 30 JAT

Traitements	Nombre d'adventices au m ²							
	Avant traitement	15 JAT	30 JAT	45 JAT				
0,75l/ha Callih. (217)	14 ¹	(63)	8 ¹ ab	(55)	7 ¹ b	(19)	5 ¹ b	
1l/ha Callih. (178)	13	(38)	6 b	(31)	6 b	(27)	5 b	
1,5l/ha Callih. (258)	16	(51)	7 ab	(56)	7 b	(32)	6 b	
2 l/ha callih. (216)	14	(27)	5 b	(26)	5 b	(15)	4 b	
5 l/ha Garil (174)	12	(59)	8 ab	(61)	8 b	(27)	5 b	
Désher. Manuel (159)	12	(91)	10 ab	(49)	7 b	(11)	3 b	
Témoin non désh. (175)	13	(152)	12 ab	(330)	18 a	(382)	15 a	
Moy générale	13	8	8	8	6			
Signification	NS	S	HS	HS				
CV%	23	31	18,9	57,5				

() = moyenne des données observées

¹ = moyenne des données transformées en racine(x+1) avant l'analyse

Les chiffres de la même colonne accompagné de la même lettre ne diffèrent pas statistiquement au seuil de 5% (Newman et Keuls)

NS : non significatif, HS : hautement significatif

Tableau 25 : Effet traitement sur le niveau d'infestation des parcelles par les cypéracées

Traitements	Nombre de cypéracées au m ²							
	Avant traitement	15 JAT	30 JAT	45 JAT				
0,75l/ha Callih. (198)	14 ¹	(42)	6 ¹	(39)	6 ¹ b	(14)	4 ¹ b	
1l/ha Callih. (165)	12	(25)	5	(18)	4 b	(13)	3 b	
1,5l/ha Callih. (240)	15	(27)	5	(36)	6 b	(22)	5 b	
2 l/ha callih. (210)	14	(22)	4	(10)	3 b	(6)	3 b	
5 l/ha Garil (163)	11	(42)	6	(46)	7 b	(21)	5 b	
Désher. Manuel (135)	11	(86)	9	(17)	3 b	(1)	2b	
Témoin non désh. (153)	12	(128)	10	(254)	16 a	(275)	15 a	
Moy générale	13	7	6	6	5			
Signification	NS	NS	HS	HS				
CV%	26,6	39,6	32,2	40,1				

() = moyenne des données observées

¹ = moyenne des données transformées en racine(x+1) avant l'analyse

Les chiffres de la même colonne accompagné de la même lettre ne diffèrent pas statistiquement au seuil de 5% (Newman et Keuls)

NS : non significatif, HS : hautement significatif

Tableau 26 : Effet traitement sur le niveau d'infestation des parcelles par les graminées

Traitements	Nombre de graminées au m ²							
	Avant traitement		15 JAT		30 JAT		45 JAT	
0,75l/ha Callih.	(13)	3 ¹	(16)	3 ¹	(12)	3 ¹	(4)	2 ¹ b
1l/ha Callih.	(5)	2	(13)	4	(11)	4	(11)	3 b
1,5l/ha Callih.	(10)	3	(21)	4	(19)	4	(9)	3 b
2 l/ha callih.	(6)	3	(4)	2	(15)	4	(9)	3 b
5 l/ha Garil	(9)	3	(10)	3	(8)	3	(1)	2 b
Désher. Manuel	(8)	3	(2)	2	(17)	4	(4)	2 b
Témoin non désh.	(15)	4	(11)	4	(36)	6	(51)	7 a
Moy générale		3		3		4		3
Signification		NS		NS		NS		HS
CV%		44,4		44,6		47,9		40

() = moyenne des données observées

¹ = moyenne des données transformées en racine(x+1) avant l'analyse

NS : non significatif

Tableau 27 : Effet traitement sur le niveau d'infestation des parcelles par les dicotylédones

Traitements	Nombre de dicotylédones au m ²							
	Avant traitement		15 JAT		30 JAT		45 JAT	
0,75l/ha Callih.	(6)	2 ¹	(6)	2 ¹	(5)	2 ¹ b	(2)	2 ¹ b
1l/ha Callih.	(8)	3	(1)	1	(2)	2 b	(4)	2 b
1,5l/ha Callih.	(8)	3	(3)	2	(1)	1 b	(1)	1 b
2 l/ha callih.	(1)	2	(2)	2	(2)	2 b	(0)	1 b
5 l/ha Garil	(2)	2	(8)	3	(8)	3 b	(5)	3 b
Désher. Manuel	(17)	4	(3)	2	(16)	4 ab	(6)	2 b
Témoin non désh.	(8)	3	(13)	4	(41)	6 a	(56)	7 a
Moy générale		2		2		3		3
Signification		NS		NS		HS		HS
CV%		56		64		52,5		63,4

() = moyenne des données observées ; ¹ = moyenne des données transformées en racine(x+1) avant l'analyse

NS : non significatif.

Dans le tableau 28, l'analyse de variance montre des différences hautement significatives entre les traitements en ce qui concerne le rendement et ses composantes (talles et panicules) avec une supériorité de tous les traitements au témoin non désherbé. Le meilleur rendement a été obtenu par deux désherbages manuels exécutés à la demande, mais qui ne diffère pas de ceux produits par les désherbages chimiques.

Tableau 28 : Effet des traitements sur le rendement paddy et ses composantes

Traitements	Talles/m ²	Hauteur (cm)	en Panicules/m ²	Rendement en kg/ha
0,75 l/ha Callih.	275 a	100	266 a	6200 a
1l/ha Callih.	291 a	99	285 a	6366 a
1,5l/ha Callih.	304 a	102	293 a	5811 a
2 l/ha callih.	283 a	9	275 a	5975 a
5 l/ha Garil	307 a	103	295 a	5678 a
Désher. Manuel	298 a	99	279 a	7086 a
Témoin non désh.	150 b	92	117 b	3022 b
Moy générale	273	99	258	5734
Signification	HS	NS	HS	HS
CV%	11,6	5,1	8,1	14,5

NS : non significatif

Comme précédemment, une légère phytotoxicité des traitements chimiques sans incidence sur la croissance et le rendement du riz a été notée.

Tableau 29 : Notation visuelle de l'efficacité des traitements sur les adventices et leur phytotoxicité sur le riz

Traitements	Efficacité			Phytotoxicité		
	15JAT	30 JAT	45 JAT	15 JAT	30 JAT	45 JAT
0,75l/ha Callih.	6	7	8	2	2	1
1l/ha Callih.	7	7	8	2	2	1
1,5l/ha Callih.	6	7	9	2	3	2
2 l/ha callih.	7	7	8	3	3	2
5 l/ha Garil	7	8	9	3	4	2
Désher. Manuel	9	9	9	0	0	0
Témoin non désh.	-	-	-	0	0	0

En conclusion toutes les doses du Calliherbe se sont montrées efficaces dans le contrôle des adventices. Une réduction générale du niveau d'infestation dans les parcelles a été notée après l'application des traitements. Cependant, cet herbicide semble être mieux indiqué au désherbage des parcelles infestées à dominance par les dicotylédones. Une deuxième année d'expérimentation s'avère nécessaire pour confirmer ces résultats préliminaires.

10. TEST CALRIZ EN MILIEU PAYSAN

10.1. Objectif

Evaluer l'efficacité et la sélectivité du Calriz contre les adventices du riz irrigué dans les conditions paysannes.

10.2. Matériel et méthodes

Les tests ont été conduits en 15 blocs dispersés où chaque paysan constitue une répétition. La superficie de la parcelle élémentaire était de 400 m² (20m x 20m).

Les traitements comparés sont:

T1: *Garil* 5 l/ha 21 jour après le repiquage

T2: *Calriz* 5 l/ha 21 jours après le repiquage

T3: Pratique paysanne (Désherbage manuel à la demande)

La fertilisation utilisée a été de: 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque apportés avant le repiquage et 250 kg/ha d'urée en deux fractions (au tallage et à l'initiation paniculaire).

L'enherbement a été évalué par le comptage des adventices (Poacées, Cypéracées, Dicotylédones) avant les désherbages manuel et chimique, à 15 et 30 jours après l'application des traitements.

L'efficacité des traitements herbicides sur les adventices a également été évaluée à 7, 15 et 30 jours après traitement en utilisant une échelle de notation visuelle de 0 à 9.

Les paramètres agronomiques : la hauteur des plants, le nombre de talles, le nombre de panicule au m² et le rendement paddy en kg/ha ont été mesurés.

10.3. Résultats et discussions

La figure 11 montre un niveau d'enherbement élevé dans les parcelles à désherbage chimique que dans la parcelle de la pratique paysanne avant l'application des herbicides. Cependant on note une maîtrise significative des adventices par le calriz et le garil 15 et 30 jours après leur application. Une ré-infestation par les adventices des parcelles désherbées manuellement a été observée 30 jours après le désherbage (Figure 11).

L'efficacité du désherbage chimique a eu un effet positif sur le rendement paddy (Figure 12). Le meilleur rendement (5109kg/ha) a été obtenu sur les parcelles traitées au Calriz.

Figure 1. Effet des traitements sur l'enherbement durant le cycle du riz

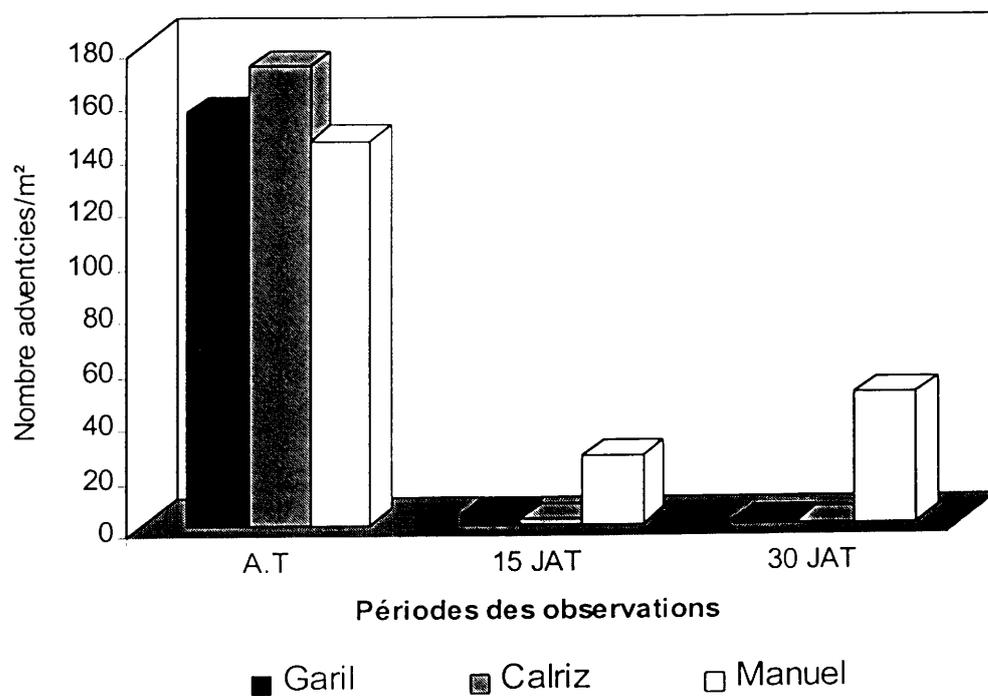
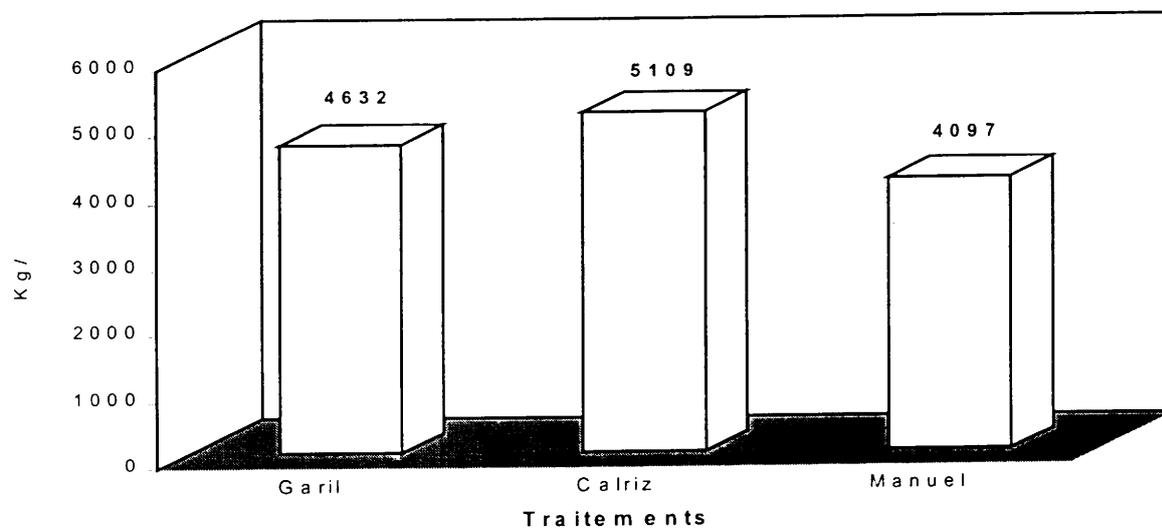


Figure 2. Effet des traitements sur le rendement paddy du riz



Le tableau 30 montre une bonne efficacité des traitements chimiques contre les adventices et une toxicité nulle sur le riz.

Tableau 30. notation visuelle de l'efficacité des traitements sur les adventices et leur phytotoxicité sur le riz

Traitements	Efficacité			Phytotoxicité		
	7 JAT	15 JAT	30 JAT	7 JAT	15 JAT	30 JAT
Garil 5 l/ha	5	8	9	0	0	0
Calriz 5 l/ha	6	8	9	1	0	0
Désh. manuel	-	-	-	0	0	0

11. ETUDE DE L'EFFICACITÉ DU GALLANT SUPER CONTRE *ORYZA LONGISTAMINATA* ET *ELEOCHARIS SPP*

11.1. Objectif:

Déterminer l'efficacité du Gallant super dont la matière active est Haloxyfop-ethoxy-ethyl et du 2,4-D contre le riz sauvage à rhizomes (*Oryza longistaminata*) et *Eleocharis spp* en milieu paysan.

11.2. Matériels et méthodes

Le test a été conduit à Dioro dans le casier de l'Office Riz Ségou dans un dispositif en bloc de Fisher à 4 répétitions .

Les traitements testés sont:

T1: Gallant super, 3 litres/ha

T2: 2,4- D, 3 litres/ha

T3 : Roundup 360 , 8 litres/ha

T4: pratique paysanne

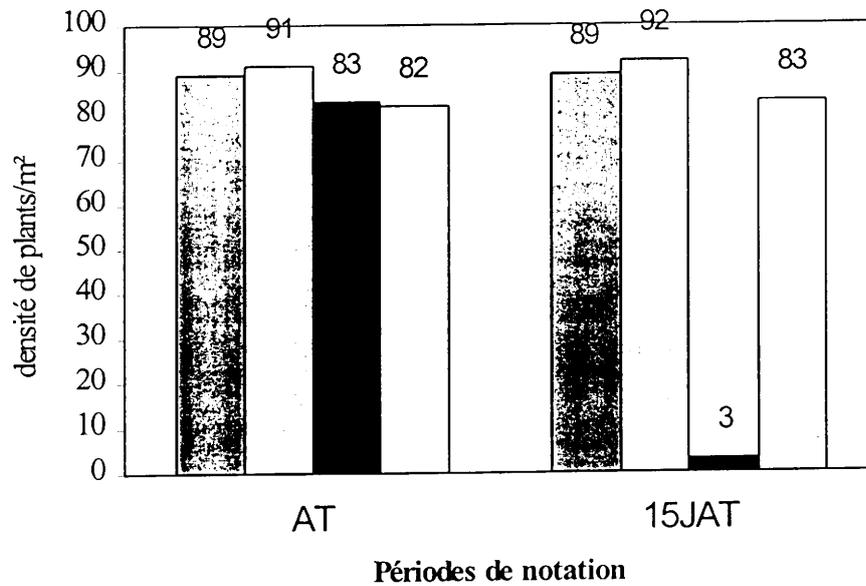
Les Observations ont porté sur la détermination du niveau d'infestation des parcelles par *O. longistaminata* et *E. spp* avant et 21 jours après l'application des herbicides par le comptage du nombre de pieds d'adventices par mètre carré. Une notation visuelle utilisant une échelle de 1 à 10 a permis d'apprécier l'efficacité des différents traitements.

Les herbicides ont été appliqués suivant les différentes doses à l'aide du pulvérisateur Shogoun en post levée des adventices sur sol non labouré.

12.3. Résultats

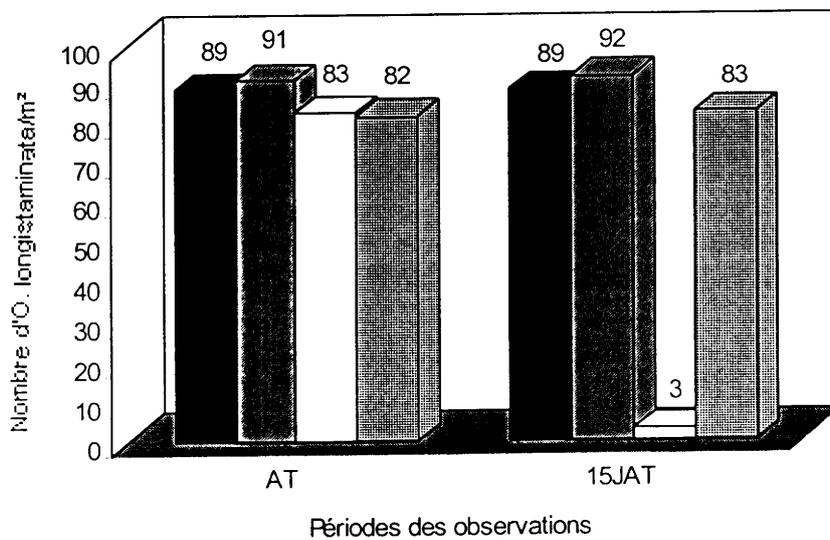
Les figures 13 et 14 montrent une homogénéité d'infestation des parcelles par *O. longistaminata* et *Eleocharis spp* avant l'application des traitements. Le Roundup 360 a efficacement contrôlé les deux adventices avec 96,4 et 96,6 % de réduction de la population initiale respectivement pour *O. longistaminata* et *Eleocharis spp*. Une augmentation de la densité de *O. longistaminata*/m² a même été observée sur les parcelles traitées avec le 2,4-D et la pratique paysanne. Par contre le Gallant super et le 2,4-D ont été efficace par rapport à la pratique paysanne dans le contrôle de *Eleocharis spp* avec des taux de réduction de 77,1 et 78,2% respectivement.

Fig13 : effet des traitements contre *Eliocaris* spp



■ Gallant super3/ha □ 2,4-D 3/ha ■ Roudup 360 8/ha □ Pratique paysanne

Figure 14. effet traitement contre *O. longistaminata*



■ Gallant super3/ha ■ 2,4-D 3/ha □ Roudup 360 8/ha ■ Pratique paysanne

Conclusion

Il ressort de cette première année de test que le Gallant super sous cette nouvelle formulation n'a pas pu contrôler *O. longistaminata* et *Eleocharis spp*
Eleocharis spp.

PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 –2004

Herborisation,
Evaluation de l'efficacité des molécules chimiques,
Caractérisation des variétés de riz contre les adventices,
Lutte intégrée contre les riz sauvages (*O. longistaminata* et *O.barthii*)

MISE AU POINT DES METHODES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES MALADIES ET LES INSECTES DU RIZ (RI 6)

12. LE SUIVI PHYTOSANITAIRE

12.1. Objectif

Etudier l'infestation naturelle du riz par les insectes et les maladies au cours de la campagne, évaluer leur incidence sur les rendements et éventuellement l'apparition et/ou la disparition d'un ravageur.

12.2. Matériel et méthodes

Les suivis ont été exécutés dans 3 champs par zone : N'Débougou, Molodo Kouroumari et Macina .La zone de Niono a été largement représentée par 3 champs dans les secteurs du Rétail, de Niono et du périmètre de M'Bèwani. Le matériel végétal est composé de 3 variétés : BG-90-2, Kogoni 91-1 et Ecia (Sahélika).

La technique de sondage en entomologie consistait à prélever un échantillon de 200 tiges à tous les stades phénologiques du riz. Les tiges prélevées ont été examinées minutieusement les unes après les autres, puis disséquées. A la maturité un échantillon de 200 panicules est prélevé dans chaque champ. Ces panicules sont classées en saines et attaquées, puis mises à sécher, battues et pesées pour l'estimation de la production.

En phytopathologie les travaux ont débuté par une matérialisation des carrés de sondage dans les parcelles retenues. Par champ, 5 carrés d'un mètre de côté ont été placés suivant les diagonales. Les observations ont porté sur l'observation des symptômes de maladies.

12.3. Résultats et discussion

Il ressort de ces résultats des variations importantes suivant les stades phénologiques, avec une tendance générale à l'accroissement des infestations du tallage à la maturité. Le tableau 31 récapitule les niveaux d'infestation du riz par les insectes foreurs de tiges et les pertes de rendement en fonction des zones et des variétés.

Au cours du tallage les infestations ont été faibles dans l'ensemble

Au stade épiaison floraison les infestations se sont accrues dans la plupart des sites. Les zones les plus attaquées ont été le Rétail, Molodo et M'Bewani. Les niveaux d'infestation se sont élevés à 25, 24 et 17% respectivement pour les variétés BG90-2, Kogoni91-1 et Ecia (Sahélika).

Au stade maturité, le niveau d'infestation a été très variable. Au niveau des zones les taux d'infestation les plus élevés ont été enregistrés respectivement dans la zone de Molodo et du Rétail. La variété Kogoni 91-1 a enregistré le niveau d'infestation le plus élevé.

Les fluctuations larvo- nymphales des populations ne semblent pas suivre la tendance évolutive des infestations du tallage à la maturité.

Les pertes de rendement dues à ces foreurs ont été faibles dans l'ensemble.

Les dissections périodiques des tiges en provenance des champs ont révélé la présence de 2 espèces de foreurs de tige : *Chilo zacconius* et *Maliarpha separatella*. La première prédomine au tallage, diminue de population à l'épiaison floraison et disparaît à la maturité, par contre la deuxième espèce apparaît faiblement au tallage, augmente de population à l'épiaison floraison et atteint le maximum à la maturité.

L'un des faits majeurs de cette campagne a été les attaques de riz au stade épiaison floraison par les chenilles de *M. separatella*. Ces attaques provoquent à ce stade phénologique un affaiblissement de la plante, qui se traduit par le dessèchement, le taux élevé d'épillets vides, un nombre réduit de grains formés et même la stérilité. Ces épillets vides qui sont de couleurs noires ou brunes servent de support pour le développement d'autres microorganismes.

L'examen microscopique des échantillons a révélé la présence de *Pyricularia oryzae* et *Fusarium sp.* La décoloration des glumelles est causé par un complexe d'agents pathogènes dont les champignons cités ci-dessus. Selon Pollet (1978) cité par Polaszek (2000), il y a une synergie entre *M. separatella* et *Pyricularia oryzae* qui s'attaque de préférence aux plantes infestées par ce borer.

Ces attaques ont été observées dans la zone de Molodo sur la variété Adny-11 et Kogoni 91-1 dans la zone de Niono.

Tableau 31 : Infestation du riz par les foreurs de tiges en fonction des zones, des variétés et les pertes de rendement.

	Tallage		Epiaison-floraison		Maturité		Rendement	Perte de rendement
	Inf %	DLN	Inf %	DLN	Inf %	DLN	kg /ha	%
Zones								
Rétail	1,42	1	33,37	31	42,17	40	4643,67	15
Niono	7,94	6	25,18	13	34,67	22	6213,62	4,10
N'Débougou	8,33	6	21,92	18	19	16	6615	35
Molodo	21,39	13	27,05	23	55,5	40	4793	10
M'Bewani	4,33	2	27,92	36	34,50	13	5092,17	3,4
Kouroumari	3	2	18,74	20	14,50	12	7155,58	10
Macina	7,17	4	13	14	14,33	5	5740	3
Variétés								
BG90-2	8	4	25	18	12,52	5	6920	6,7
Kogoni91-1	7,58	5	23,69	23	31,94	23	5970	12,5
Ecia (sahélika)	4	2	17,5	18	20	6	7603	10

Inf : infestation ; DLN : Densité larvo-nymphale

L'incidence de la cécidomyie dans la zone du Macina a été faible dans l'ensemble par rapport à la dernière campagne, le niveau d'infestation est inférieure à 10%.

Les attaques des défoliateurs ont été observées dans la plupart des zones. Elles ont été importantes dans les pépinière et les derniers repiquages. Les espèces couramment rencontrées ont été *Spodoptera sp* et *Nymphula sp*.

Les observations pathologiques ont montré au cours de saison la présence de la panachure jaune du riz (RYMV), la pyriculariose foliaire, l'helminthosporiose et le flétrissement bactérien.

La panachure jaune du riz demeure la plus préoccupante. En dépit de son action dévastatrice, elle se caractérise par sa régularité et l'incidence a été plus importante par rapport à la dernière campagne. Son incidence est de 24% dans la zone de Niono. Les attaques ont été beaucoup importantes sur la variété Kogoni 91-1.

Les attaques de pyriculariose foliaire ont été observées sur les variétés Adny-11et Kogoni dans la zone de Molodo et du secteur Rétail.

Les cas de flétrissement bactérien et d'helminthosporiose ont été également observés sur la variété Kogoni 91-1 dans le secteur Rétail.

Conclusion

Il ressort, des suivis réalisés en milieu paysan que le riz est soumis à la pression de plusieurs nuisibles en zone Office du Niger : foreurs de tige, défoliateurs, et maladies.

Les foreurs de tige constituent les insectes les plus nuisibles les plus importants. Les espèces couramment observées sont *M. separatella*, *C. zacconius*, *Scirpophaga subumbrosa* et *Orseolia oryzivora*. *M. separatella* se rencontre toute l'année, tandis que *C. zacconius*, *Scirpophaga subumbrosa* et *Orseolia oryzivora* n'apparaissent qu'en hivernage.

Les niveaux d'infestation varient non seulement d'une année à l'autre mais aussi au cours de la même année suivant, les zones et les variétés.

13. GESTION INTEGREE DE LA LUTTE CONTRE LA PANACHURE JAUNE DU RIZ

13.1.Objectifs

- Identifier un paquet technique permettant de réduire l'incidence de la maladie,
- Sécuriser et augmenter la production rizicole.

13.2.Matériel et méthodes

Le matériel végétal est composé d'une variété sensible BG90-2 et deux variétés tolérantes Kogoni91-1 et Leizhong 152 (Jama jigi) semées à deux dates 1^{er} juin et 15 Juillet, deux modes de désherbage : manuel et chimique.

Le dispositif utilisé est un factoriel en blocs comportant 3 facteurs : variété, date de semis et modes de désherbage. La combinaison de ces facteurs donnent 12 traitements répétés 4 fois. Les parcelles élémentaires ont une dimension de 17,82m² séparées par des allées de 0,5m.

Ainsi les combinaisons de traitements sont :

T1 : V1 S1 d1=BG90-2 semis du 1^{er} juin avec désherbage manuel

T2 : V1 S1 d2=BG90-2 semis du 1^{er} juin avec désherbage chimique

T3 :V1 S2 d1=BG90-2 semis du 15 juillet avec désherbage manuel

T4 : V1 S2 d2=BG90-2 semis du 15 juillet avec désherbage chimique

T5: V2 S1 d1=Kogoni91-1 semis du 1^{er} juin avec désherbage manuel

T6: V2 S1 d2=Kogoni 91-1 semis du 1^{er} juin avec désherbage chimique

T7:V2 S2 d1=Kogoni 91-1 semis du 15 juillet avec désherbage manuel

T8: V2 S2 d2=Kogoni 91-1 semis du 15 juillet avec désherbage chimique

T9: V3 S1 d1=Leizhong 152 semis du 1^{er} juin avec désherbage manuel

T10:V3 S1 d2=Leizhong 152 semis du 1^{er} juin avec désherbage chimique

T11:V3 S2 d1=Leizhong 152 semis du 15 juillet avec désherbage manuel

T12: V3 S2 d2=Leizhong 152 semis du 15 juillet avec désherbage chimique

Le DAP(phosphate d'ammoniaque) et le Chlorure de potassium ont été appliqués après repiquage. L'azote a été apporté en deux fractions : au tallage et l'initiation paniculaire. Le Londax granulé contenant 60% bensulfuron- méthyle a été appliqué par aspersion 3 semaines après repiquage à la dose de 80g/ha à l'aide d'une bouteille d'eau minérale percée.

Après labour-hersage à la charrue, piquetage et mise en boue, le riz a été repiqué à 2 ou 3 brins aux écartements de 20cmx20cm.

Les observations ont porté sur la notation de la chlorose aux différents stades phénologiques (tallage, montaison).

Les variables mesurées et analysées sont :

- incidence et sévérité du RYMV,
- nombre de talles au m²,
- nombre de panicules au m²,
- poids de 1000 grains,
- rendement paddy à 14 % d'humidité (kg/ha).

La notation de la chlorose a été faite à l'aide de l'échelle standard de l'IRRI. L'incidence de la maladie a été calculée selon la formule : (nombre de poquets atteints/nombre total de poquets x 100).

13.3. Résultats et discussions

Les premiers symptômes ont été observés 14 jours après le repiquage sur les traitements T1, T6, T9 et T10 pour s'étendre ensuite aux autres au cours du tallage. Il ressort de l'analyse des données des réactions diverses chez les traitements.

Par rapport aux variétés la sévérité a été de l'ordre de 3 à 5 chez les variétés BG90-2, Leizhong 152 (jama jigi) et 3 chez Kogoni91-1 pour les semis du 1^{er} juin. Par rapport aux dates de semis l'incidence a été 3% pour les semis du 1^{er} juin contre 1% pour le 15 juillet avec des symptômes moins sévères (note 3).

En ce qui concerne le mode de désherbage l'incidence a été de l'ordre de 1 à 3% pour le manuel et 1 à 2% pour le chimique, cette différence pourrait s'expliquer par le rôle du désherbage manuel dans la propagation de la maladie. Quant à la sévérité une évolution par rapport aux modes de désherbage n'a pas été observée.

Les résultats d'analyse de variance des variables mesurées figurent dans les tableaux 32, 33 et 34.

L'analyse de variance révèle des différences hautement significatives pour l'effet simple variétal pour les variables nombre de talles au m², nombre de panicules au m² et le poids de 1000 grains. Pour l'effet simple date de semis des différences hautement significatives ont été également observées pour les variables mille grains et le rendement paddy en kg/ha (tableau 32).

En ce qui concerne le nombre de talles au m² et le nombre de panicule au m², la variété Leizhong 152 (jama jigi) a donné plus de talles et de panicules que les deux autres variétés. Par contre, la variété BG90-2 a donné un poids mille grains supérieur aux autres.

Par rapport aux dates de semis, on observe un poids mille grains plus élevé pour les semis du 15 juillet., par contre pour les semis du 1^{er} juin on note un rendement plus élevé.

Pour le nombre de talles, l'interaction entre les deux facteurs (variétés x dates de semis) est significative (tableau 33).

La variété Leizhong 152 (jama jigi) semée le 1^{er} juin a donné plus de talles que les variétés BG90-2 et Kogoni quelque soit la date de semis de ces variétés (tableau 33) cela pourrait s'expliquer par la tolérance de cette variété vis à vis de la panachure jaune.

Pour le nombre de panicules, la même interaction est hautement significative (tableau 34), la variété Leizhong 152(jama jigi) a donné plus de panicules que les deux autres (tableau 34).

Pour les variables taux de stérilité et le rendement paddy on n'observe pas d'interaction significative.

En ce qui concerne les modes de désherbage, il n'existe pas de différence entre le désherbage manuel et le désherbage chimique. L'interaction entre les modes de désherbage et les autres facteurs (variétés et dates de semis) est également non significatives.

Tableau 32 : Résultats l'analyse et moyennes des variables mesurées sur l'essai gestion intégrée de la lutte contre la panachure jeune du Riz (RYMV).

Facteurs	Variables				
	Talles /m ²	Panicules /m ²	Taux de stérilité %	Poids 1000 grains /g	Rendement (Kg/ha)
Variétés					
BG 90-2	341 b	327 b	9,75	27,17 a	5 290,75
Leizhong 152	385 a	369 a	10,51	23,98 b	5 787,94
Kogoni 91-1	345 b	332 b	11,39	24,23 b	5 326,06
Dates de Semis					
1er -06-02	363	351	10,32	24,65 b	5 776,13a
15-07-02	351	344	10,78	25,61	5 160,38b
Désherbage					
manuel	355	341	10,89	25,20	5 409
chimique	359	344	10,21	25,05	5 527,5
Moyenne Générale	357	343	10,55	25,13	5 468
Effets					
Variétés (var)	HS	HS	NS	HS	NS
Date de semis (ds)	NS	NS	NS	HS	HS
Mode de désherbage (md)	NS	NS	NS	NS	NS
var x ds	S	HS	NS	NS	NS
var x md	NS	NS	NS	NS	NS
ds x md	NS	NS	NS	NS	NS
var x ds x md	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	8,8	9,7	243	3,6	13,2

Les chiffres accompagnés par les mêmes lettres dans la même colonne et pour le même facteur ne diffèrent pas statistiquement les uns et les autres selon le test Newman et KEULS au seuil de 5%.

HS = hautement significatif, S = significatif et NS = non significatif.

Tableau 33 : Nombre moyen de talles au m² en fonction des variétés et dates de semis

Dates de Semis	BG90-2	Leizhong 152	Kogoni 91-1
01-06-02	327 b	406 a	355 b
15-07-02	355 b	365 b	333 b

Les chiffres accompagnés par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement les uns des autres selon le test Newman et KEUL5 au seul de 5 %.

Tableau 34 : Nombre moyen de panicules en fonction des variétés et dates de semis

Dates de Semis	BG90-2	Leizhong 152	Kogoni 91-1
01-06-02	314 b	396 a	344 b
15-07-02	341 b	342 b	321 b

Les chiffres accompagnés par les mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement les uns des autres selon le test Newman et KEUL5 au seul de 5 %.

Conclusion

Les résultats préliminaires montrent une incidence- sévérité de la maladie relativement importante lorsque le semis est précoce. Dans l'ensemble l'incidence et la sévérité ont été faibles pour les semis du 15 juillet. Les rendements obtenus ont été bons dans l'ensemble quelque soit le facteur étudié. La poursuite de l'essai au cours de la campagne prochaine permettra de nous édifier sur les tendances des différents traitements étudiés.

14. Réactions des variétés prometteuses de riz contre la cécidomyie

14.1. Objectif

Il s'agit d'étudier le comportement des variétés prometteuses de riz vis à vis de l'attaque de la cécidomyie pour mettre à la disposition des paysannes et des paysans des variétés de riz tolérantes.

14.2. Matériel et méthodes

1- IR28-118-138-2-3	5-ITA344	9-Niono1
2- Tox 3098-12-1-1-1-1	6-Suakoko8	10-Niono2
3- Tox 3118-6-E2-1-4	7-BW348	11-ITA306(témoin de sensibilité)
4- ITA 398	8-Seberang MR77	12-Leizhong 152 (témoin de résistance)

Le dispositif est le bloc de Fisher à 4 répétitions avec des parcelles élémentaires de 30m. La fertilisation utilisée a été 100 kg/ha de DAP au repiquage et 250 kg/ ha d'urée en deux fractions.

Les observations ont porté sur un échantillon de 20 poquets choisis au hasard par parcelle élémentaire. Le nombre de poquets sains , de poquets attaqués sont comptés et le rendement est évalué à la récolte. L'infestation maximale a été retenue pour l'analyse des donnés.

L'échelle de l'IRRI(1998) a été utilisée pour la classification des variétés sensibles ou tolérantes.

14.3. Résultats et discussions

Le tableau 35 illustre les infestations des différentes variétés par la cécidomyie. La période maximale d'infestation a été observé à 80 jours après repiquage.

Les variétés ont montré une réaction modérément résistante au regard des faibles niveaux d'infestation observés au cours de cette campagne.

Au niveau du rendement, les variétés Niono 1 suivies de ITA398 et Niono 2 ont donné les meilleurs rendements. Les variétés Niono1 et Niono2 confirment les niveaux de production observés en 2001. La variété ITA 398 a montré une réaction de sensibilité au cours de la campagne 2001 et avait un rendement faible par rapport à cette campagne.

Tableau 35 : Réactions des variétés prometteuses de riz à l'attaque de la cécidomyie (Kayo 2002)

Variétés/Lignées	%infestation des talles	Réactions	Rendement kg/ha
IR28-118-138-2-3	1	MR	5099.5
Tox 3098-12-1-1-1-1	2	MR	5141
Tox 3118-6-E2-1-4	1	MR	5125
ITA 398	1	MR	5991
ITA344	1	MR	5258
Suakoko8	1	MR	5083
BW348	1	MR	4966
Séberang MR77	1	MR	5375
Niono1	2	MR	5999
Niono2	2	MR	5800
ITA306	2	MR	4975
Leizhong 152	1	MR	5441

Conclusion

Les faibles niveaux d'infestation observés au cours de cette campagne n'ont pas permis de cerner les réactions des différentes variétés. Cependant les variétés Niono1 et Niono2 ont confirmé leur bon niveau de rendements.

PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 –2004

Suivi phytosanitaire des cultures en milieu paysan,
 Bio écologie des nuisibles du riz,
 Epidémiologie de la panachure jaune,
 Caractérisation des variétés contre les nuisibles du riz,

MISE AU POINT DES TECHNIQUES DE LUTTE INTEGREES CONTRE LA JACINTHE D'EAU ET AUTRES PLANTES AQUATIQUES NUISIBLES (JAC 1)

15. EVALUATION DU DEGRE D'ENVAHISSEMENT DES PLANS D'EAU

15.1. Objectif

Il s'agit d'évaluer pour une meilleure connaissance de l'importance de la jacinthe d'eau, la répartition, la limite de diffusion et d'autres végétaux flottants sur le fleuve Niger et la zone Office du Niger.

15.2. Matériel et méthodes

Cette évaluation a été faite à l'aide de l'échelle de notation visuelle (tableau1) .

Tableau 36 : Echelle de notation de l'infestation du plan d'eau par les végétaux flottants

Notation de l'infestation	Valeur du recouvrement en %
0	0
1	1 à 5%
2	6 à 25 %
3	26 à 50 %
4	>50 %

L'identification des espèces : les espèces de plants non déterminées sont collectées puis identifiées à partir des flores et d'un herbier de référence.

15.3 Résultats et discussions

Cette prospection réalisée sur les berges du fleuve Niger à Ségoucoro, Ségou derrière la Comatex, le canal de navigation à Thio, Sansanding, Dioro, le fala de Gombougou et le canal adducteur a permis de noter pour la première fois la présence de *Salvinia molesta*. C'est une plante aquatique flottante de la famille des Salviniaceae originaires d'Amérique du sud. La fougère d'eau forme souvent des tapis épais à la surface des plans d'eau (étang, mares, lagunes, rivières). Elle se propage par spores. La tige est irrégulièrement ramifiée. Les feuilles sont disposées en verticilles de 3, avec deux feuilles émergées et la troisième immergée. Les feuilles flottantes sont arrondies à oblongues d'environ 20mm de long et de 13 mm de large. La partie supérieure est couverte de poils dont les extrémités ont la forme de boule. Ce caractère est spécifique. Elle n'a pas de racines bien définies. Des tiges modifiées ressemblant aux racines permettent à la fougère de vivre sur les plans d'eau. Les feuilles immergées sont découpées en segments linéaires qui servent de racines et portent des sporocarpes (organes

contenant les spores). La même plante porte des spores femelles (méga spores) et les spores mâles (microspores).

Le niveau d'infestation varie en fonction des sites.

- **Ségou coro** : l'infestation du fala de Ségou coro par la jacinthe est évaluée à 25%, la présence du salvinia géant a été notée même si le niveau est jugé faible.

- **Ségou** : sur la rive droite du fleuve derrière la Comatex, dans le bras appelé fala de Koukoun l'infestation par la jacinthe est évaluée à 50% et celle de salvinia à 10%. Les eaux usées de l'abattoir régional et de la Comatex sont évacuées dans le fleuve à ce niveau, favorisant ainsi la formation d'immenses tapis verdoyants de jacinthe à cause de leur concentration élevée.

- **Le canal de navigation** : où la jacinthe et le salvinia sont présents de son embouchure jusqu'aux écluses de Thio sur les deux côtés. Le salvinia domine avec un niveau de 10%, la présence de la jacinthe se caractérise par des pieds isolés et portant des traces d'alimentation des insectes.

- **Le fleuve Niger** : en aval des écluses suite à l'ouverture des vannes lors du passage des bateaux, des quantités importantes de salvinia passent dans le fleuve et sont entraînées par les eaux le long du cours.

- **Dioro** : pour vérifier la progression éventuelle des plants de salvinia sur les berges du fleuve. La mission n'a pas observé de plants vert ou sec à ce niveau.

- **Amont du barrage à Markala** :

- **le canal adducteur** : la jacinthe et le salvinia sont présents depuis son embouchure dans le fleuve jusqu'au point A. Le niveau d'infestation est faible et n'a pas la même importance sur tout le canal. Cette infestation se caractérise par des tapis discontinus avec une forte concentration sur la branche ouest du canal.

- **le fala de Gombougou** : l'infestation par le salvinia géant est évaluée à 30-40%, la jacinthe n'a pas été observée à ce niveau.

Conclusion

La jacinthe d'eau et le salvinia géant sont associés à d'autres espèces de végétaux flottants dans les différents sites visités. Les espèces couramment rencontrées ont été les suivantes: *Ludwigia adscendens* *Polygonum salicifolium* *Polygonum lanigerum* *Hydrolea glabra* *Heteranthera callifolia*, *Pycrus lanceolatus*, *Cyperus difformis* *Typha domingensis* *Echinochloa stagnina*

16. LUTTE BIOLOGIQUE

16.1. Objectif

L'utilisation des ennemis naturels dans la lutte contre la jacinthe d'eau.

16.2. Matériel et méthodes

Le matériel végétal est constitué de la jacinthe d'eau et le matériel animal est représenté par les espèces de charançon (*Neochetina bruchi* et *Neochetina eichhorniae*).

16.2.1. Elevage

Les charançons sont des insectes introduits. Ils sont élevés sur la jacinthe dans les milieux naturels à Niono.

16.2.2 Récolte

Les charançons *N. bruchi* et *N. eichhorniae* adultes sont capturés manuellement sur les plants de jacinthe. Ils sont collectés, séparés et comptés par espèces. Les deux espèces se distinguent par leurs couleurs et le V caractéristique du *N. bruchi*.

16.2.3. Lâchés

Les lâchés sont effectués d'octobre à mai et consistent à les placer les charançons adultes sous la gaine de la première ou de la seconde feuille, au centre de la rosette. Ils ont été effectués dans plusieurs points : fala de Ségoucoro, rive droite du fleuve derrière la Comatex et zone Office du Niger. Le nombre de femelles et mâles n'a pas été pris en compte dans les lâchés.

Tableau 37 : Sites de lâché des charançons à Ségo et en zone Office du Niger.

Sites de lâché	Espèces et nombre	
	<i>N</i> <i>.eichhorniae</i>	<i>N.bruchi</i>
Collecteur de Niono	3616	-
L'arroseur Rg1	400	-
L'arroseur Rg2	400	-
Arroseur 2g du N3bis	200	200
Le drain de l'arroseur 5g du N3bis	200	300
L'arroseur du KO en face du pont de Moulaye	500	-
Le drain de N10	400	-
Total	6116	500

17. EVALUATION DE L'EFFICACITE DES MOLECULES CHIMIQUES

17.1. Objectif

Il s'agit de tester l'efficacité des molécules chimiques dans le contrôle de la jacinthe d'eau. Les herbicides retenus et appliqués sont Herbextra dont la matière active est le 2.4D à 720g/litre et le Roundup liquide dont le glyphosate est la matière active à 360g/litre.

17.2. Matériel et méthodes

Les traitements :

T1 : Herbextra à 1.5l/ha

T2 : Herbextra à 3l/ha

T3 : Round up à 3l/ha

T4 : Round up à 6l/ha

T5 : Témoin absolu

Le test a été réalisé en milieu naturel dans le collecteur de la ville de Niono sur des parcelles d'observation de 500m² sans répétition. Les herbicides ont été appliqués une seule fois au stade végétatif de la jacinthe suivant les différentes doses à l'aide du pulvérisateur TECHNOMA 15 à pression entretenue.

L'efficacité des traitements a été évaluée en utilisant l'échelle de notation visuelle du centre d'étude biologique (CEB) de 0 à 10 à 15 et 30 jours après traitements (JAT).

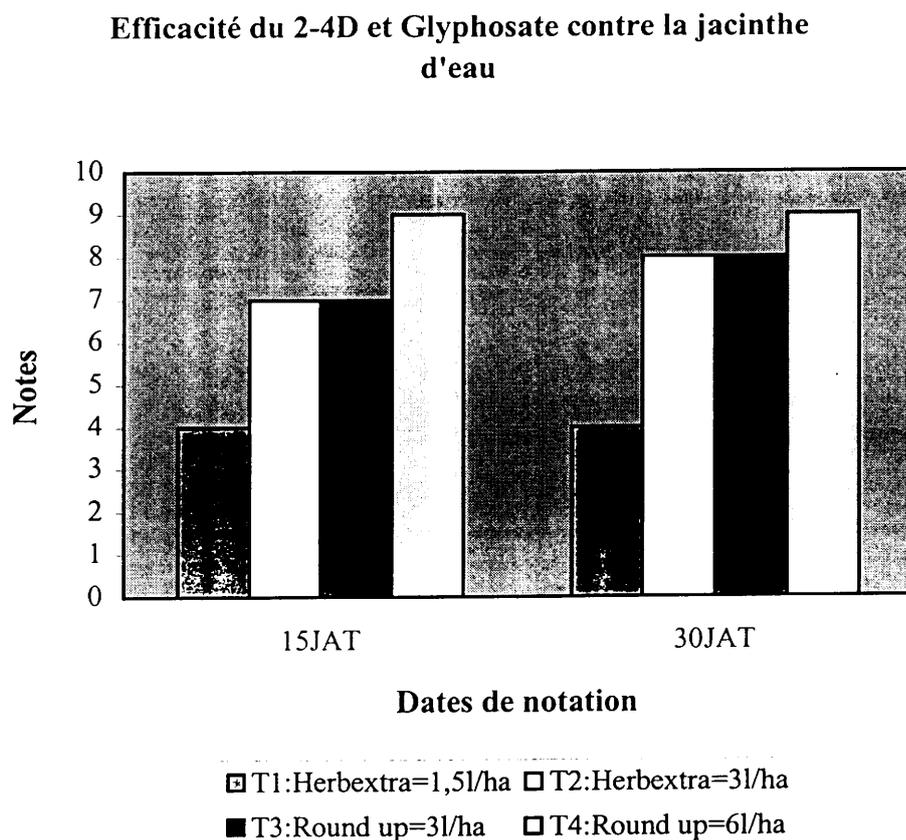
17.3. Résultats et discussions

La notation de l'efficacité à 15 et 30 jours après traitement a montré que la dose de 6l/ha de glyphosate contrôle mieux la jacinthe par rapport aux autres doses et confirme les résultats obtenus l'année dernière. Les fleurs touchées par le glyphosate ont diminué en taille et se sont décolorées comparativement au témoin non traité. Cet état de fait pourrait avoir des effets néfastes sur la production des graines de jacinthe.

Conclusion

La dose de 6l/ha de glyphosate est efficace pour le contrôle de la jacinthe d'eau.

Figure15 : Effets des traitements sur la jacinthe d'eau



PROPOSITION DE PROGRAMME CAMPAGNE 2003 –2004

- Evaluation de l'infestation des plans d'eau,
- Elevage des charançons,
- Identification des sites d'infestation et lâché des charançons,
- Evaluation de l'impact de la lutte biologique,
- Evaluation de l'efficacité des molécules chimiques contre la jacinthe.

LISTE DU PERSONNEL AYANT PARTICIPER A L'EXECUUTION DES TRAVAUX.

Dr.	Mamadou	M'Baré	COULIBALY	Sélectionneur
Mr.	Soungalo		SARRA	Malherbologiste
Mr.	Lassana		DIARRA	Entomologiste
Mr.	Nianankoro		KAMISSOKO	Agronome
Mr.	Amadou		TRAORE	Agronome
Mr.	Bréma		GUINDO	Ingénieur Appui
Mr.	Mamadou		DEMBELE	Ingénieur Appui
Mr	Sekou	Salah	GUINDO	Ingénieur APPui
Mr.	Daouda		DIARRA	Ingénieur Appui
Mr.	Barima		TAMBE	Ingénieur Appui
Mr.	Sidi		TRAORE	Technicien
Mr.	Binké		DIARRA	Technicien
Mr.	Niouwa		COULIBALY	Technicien
Mr.	Ménidiou		DOLO	Technicien
Mr.	Mamadou		GANAME	Technicien
Mr.	Alfousseyni		TOURE	Technicien
Mr.	Lassana		COULIBALY	Technicien
Mr.	Djibril		SISSOKO	Technicien
Mr.	Souleymane		COULIBALY	Technicien
Mr.	Sidi Makono		COULIBALY	Technicien
Mr.	Sidiki		TELLY	Technicien
Mr	Paulin		KEITA	Agent Technique
Mr	Dotian		DIALLO	Agent Technique
Mr.	Mamadou		SANGARE	Agent Technique
Mr.	Souleymane		COULIBALY	Agent Technique
M ^{lle}	Alimata		COULIBALY	Secrétaire

