

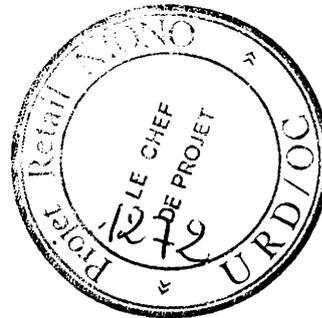
IER

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DU MALI
Un peuple-Un But-Une Foi

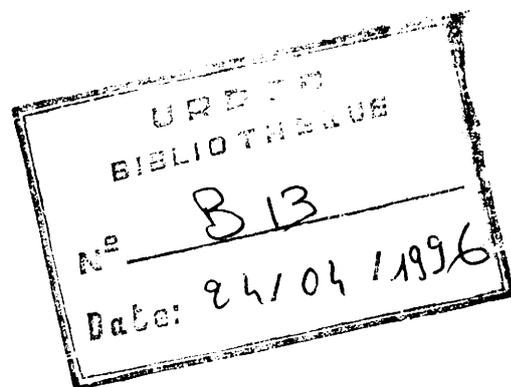
INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO



5eme SESSION
DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE
du 23 au 25 Avril 1996

PROGRAMME RIZ IRRIGUE



Avril 1996

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
PERSONNEL AYANT PARTICIPÉ À L'EXÉCUTION DU PROGRAMME	2
INTRODUCTION	3
1. MISE AU POINT DES VARIETES PERFORMANTES ET ADAPTEES A LA RIZICULTURE INTENSIVE	4
1.1. Evaluation multilocale en zone Office du Niger	4
1.1.1. Objectif	4
1.1.2. Matériel et méthodes	4
1.1.3. Résultats des sites	4
1.1.3.1. zone de Molodo	4
1.1.3.2. Zone de N'Débougou	5
1.1.3.3. Zone de Dogofry	6
1.1.3.4. Zone du Macina (Kayo)	6
1.1.3.5. Zone de Niono	7
1.1.3.6. Conclusion	7
1.2. Essai de comportement variétal à la virose	10
1.2.1 Objectif	10
1.2.2 Sites	10
1.2.3. Matériel végétal testé	10
1.2.4 Méthodes	10
1.2.5. Résultats par site	10
1.2.5.1. Zone de Molodo	10
1.2.5.2 Zone de N'Débougou	10
1.2.5.3. Zone de Dogofry	11
1.2.5.4. Zone de Niono	14
1.3. Tests variétaux en milieu paysan	16
1.3.1. Objectif	16
1.3.2. Sites	16
1.3.3 Matériels et méthodes	16
1.3.3.1 Matériels	16
1.3.3.2 Méthodes	16
1.3.4. Résultats	16
2. AMELIORATION DE LA FERTILITE DU SOL ET DES RENDEMENTS ..	18
2.1. TEST MATIERE ORGANIQUE	18
2.1.1 Objectif	18
2.1.2. Sites	18
2.1.3. Matériels et méthodes	18
2.1.3.1. Matériels	18
2.1.3.2. Méthode	18
2.1.4. Résultats:	19
2.1.5. Conclusion	19

2.2. TEST AZOLLA	22
2.2.1. Objectif	22
2.2.2. Sites	22
2.2.3. Matériels et méthodes	22
2.2.3.1 Matériels	22
2.2.3.2 Méthode	22
2.2.4. Résultats	22
3. GESTION DE LA FERTILISATION DU RIZ IRRIGUE	24
3.1. TEST DU PHOSPHATE NATUREL DU TILEMSI (PNT) DANS LA ZONE DU MACINA	24
3.1.1. Objectif	24
3.1.2. Matériels et méthodes:	24
3.1.2.1. Matériels:	24
3.1.2.2. Méthodes:	24
3.1.3. Résultats et discussions	24
3.1.4. Conclusions	25
3.2. Test potassium dans la zone du Macina	27
3.2.1. Objectif	27
3.2.2. Sites	27
3.2.3. Matériels et méthodes	27
3.2.3.1. Matériels	27
3.2.3.2. Méthodes	27
3.2.3. Résultats et discussions	29
3.2.4. Conclusion et suggestions	30
4. EVALUATION DE PAQUETS TECHNIQUES POUR L'INTENSIFICATION	33
4.1. TEST PREPARATION DU SOL	33
4.1.1. Objectif	33
4.1.2. Sites:	33
4.1.3. Matériels et méthodes:	33
4.1.3.1. Matériels:	33
4.1.3.2. Méthodes:	33
4.1.4. Résultats	34
4.2. TEST DE PAQUETS TECHNIQUES	35
4.2.1. Objectif	35
4.2.2. Sites	35
4.2.3. Matériels et méthodes	35
4.2.4. Résultats et discussions	35
4.2.5. Conclusion	36
5. MISE AU POINT DE METHODES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES ADVENTICES DU RIZ	38
5.1. Tests herbicides	38
5.1.1. Objectif	38
5.1.2. Sites	38
5.1.3. Matériels et méthodes	38
5.1.3.1. Matériels	38

5.1.3.2 Méthode	38
5.1.4. Résultats	39
5.1.4.1. Herbicides sélectifs	39
5.1.4.2 Herbicides totaux	40
6. DIAGNOSTIC DES CONTRAINTES	43
6.1. Objectif	43
6.2. Site	43
6.3. Matériels et méthodes	44
6.3.1 Matériels	44
6.3.2 Méthode	44
6.3.2.1. Collecte des données	45
6.3.2.2. Traitement des données	45
6.4. Résultats	46
6.4.1. Caractéristiques des exploitations	46
6.4.2. Les sols	49
6.4.3. Modes de préparation des sols	51
6.4.4. Systèmes de culture	51
6.4.5. Types de pépinière	51
6.4.6. Variétés	52
6.4.7. Matière organique	52
6.4.8. Les mauvaises herbes	54
6.4.9. Semences	54
6.4.10. Maladies	56
6.4.11. Contraintes	56
6.4.11.1. Contraintes liées au sol	56
6.4.11.2. Contraintes liées à la pépinière	56
6.4.11.3. Contraintes liées à la matière organique	57
6.4.12. Analyse des rendements	57
6.4.12.1. Relation classes de rendement et zones de production	57
6.4.12.2. Relation classes de rendement et types de sol	58
6.4.12.3. Relation classes de rendement et variété	60
6.4.12.4. Relation classes de rendement et types de semence	60
6.4.12.5. Relation classes de rendement et type de matière organique	60
6.4.12.6. Relation classes de rendement et diversification	60
6.4.13. Causes de faibles rendements	61
6.5. Conclusion	65

AVANT-PROPOS

Le présent document, qui vous est soumis pour discussions, a été largement simplifié pour permettre une compréhension facile pour tous les participants principalement les utilisateurs de nos résultats (agent de service de développement, organisation non gouvernementales et organisations paysannes). Cependant des documents scientifiques complets avec une méthodologie de recherche plus détaillée et une analyse statistique plus complète seront disponibles après la tenue des différents comités de programmes.

Le programme est essentiellement financé par la coopération Néerlandaise à travers le projet riz irrigué, par les projets de recherche développement de l'Office du Niger (URDOC Niono, Zone du Macina), l'OERHN, l'ADRAO, l'IITA, l'AIEA, et par l'état Malien.

Personnel ayant participé à l'exécution du programme

MM. Doré GUINDO	Chef Programme
Mahomed J. IDOE	Chef d'Equipe
Yacouba DOUMBIA	Agronome
Mamadou K. N'DIAYE	Agropédologue
Amadou DIARRA	Malherbologiste
Soungalo SARRA	Malherbologiste
Mamadou M. COULIBALY	Sélectionneur
Dioukamady DIALLO	Sélectionneur
Abdoulaye Hamadoun	Entomologiste
Amadou TRAORE	Agronome
Nianankoro KAMISSOKO	Assistant sélectionneur
Sidi TRAORE	ITA
Binké DIARRA	ITA
Mamadou GANAME	ITA
Alhousseyni TOURE	ITA
Lassana COULIBALY	ITA
Méniadiou DOLO	ITA
Djibril SISSOKO	ITA
Afhéssatou FOFANA	ITA
Niouwa COULIBALY	Agent Technique
Dotian DIALLO	Agent Technique
Ousmane DEMBELE	Agent Technique
Paulin KEITA	Agent Technique
Souleymane COULIBALY	Agent Technique
Diadié DEMBELE	Enquêteur
Dèdè COULIBALY	Enquêteur
Mamadou SANGARE	Enquêteur
Kadia CISSE	Enquêtrice
Hansamba DICKO	Enquêteur
Abdoul K. DEMBELE	Enquêteur
Bréhima GUINDO	Enquêteur
Sidiky TELLY	Enquêteur

INTRODUCTION

Les activités de la campagne 1995-1996 du programme riz irrigué sont axées sur 8 projets de recherche et un diagnostic agronomique. Les projets de recherche identifiés sont les suivants:

- la mise au point des variétés performantes et adaptées à la riziculture intensive,
- l'étude de l'évolution de la fertilité des sols en monoculture du riz et diversification des cultures,
- la mise au point et l'évaluation de paquets techniques pour l'intensification de la riziculture irriguée,
- la gestion de la fertilisation du riz irrigué en monoculture,
- l'étude des composantes pour la mise au point de méthodes de lutte intégrée contre les adventices du riz irrigué,
- la lutte chimique contre les maladies du riz,
- la mise au point de méthodes de lutte intégrée contre les insectes nuisibles du riz,
- l'étude de la bio-écologie des insectes nuisibles du riz, des vecteurs de transmission de la panachure jaune du riz ainsi que leurs plantes hôtes.

Les projets de recherche sont regroupés au tour de 4 projets de référence.

Les résultats présentés dans ce document concernent les essais multilocaux, tests en milieu réel, quelques essais avancés en station et le diagnostic agronomique effectué pendant la contre saison 1995. Les résultats des activités en station et en régie feront l'objet d'un rapport analytique. Une proposition de programme pour la campagne 1996-1997 est présentée en annexe.

1. MISE AU POINT DES VARIETES PERFORMANTES ET ADAPTEES A LA RIZICULTURE INTENSIVE

1.1. Evaluation multilocale en zone Office du Niger

1.1.1. Objectif

Elle a pour objectif d'identifier une gamme de variétés adaptées aux différentes conditions agro-climatiques des zones de production de l'Office du Niger en évaluant l'adaptabilité et la performance agronomique des variétés prometteuses. Le choix définitif des variétés est fonction de deux critères d'appréciation de la productivité et de la stabilité de rendement.

1.1.2. Matériel et méthodes

Le matériel végétal est composé de variétés prometteuses de la station issues des essais de rendement.

Les essais sont conduits en blocs de Fisher de 4 à 6 répétitions avec des parcelles élémentaires variant de 15 à 60 m² suivant le stade de l'essai. L'estimation des composantes de rendement s'effectuera à l'intérieur des carrés placés au hasard au niveau des traitements de chaque répétition. Les essais sont repiqués avec les écartements de 0.20m X 0.20m. La fertilisation minérale appliquée est de 120-46-60.

1.1.3 Résultats des sites

1.1.3.1. zone de Molodo

La différence de rendement entre les variétés n'est pas significative selon le test de Newman et Keuls au seuil de 5 % mais les rendements moyens paddy obtenus sont satisfaisants dans l'ensemble. Toutes les nouvelles variétés se sont bien comportées et les paramètres agronomiques sont consignés dans le tableau 1. La moyenne générale de l'essai est 6,3 t/ha.

Tableau 1 : Caractéristiques agronomiques et rendement des variétés

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000gr	RDT t/ha
19970	100	105	161	17,8	24,3	6,1
TAINUNG SEN 12	93	93	133	9,8	29,4	6,1
BG 90-2	97	103	176	14,4	26,8	6,9
SIPI 692106	93	93	135	15,9	22,9	6,0
TOX 714-1-204-1-101	97	97	142	9,3	29,5	6,5
Moyenne						6,3

CV = 10,9 % ; l'essai n'est pas significatif suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %. E.T = 694.67

1.1.3.2. Zone de N'Débougou

La différence de rendement entre les variétés s'est révélée hautement significative au seuil de 5 % selon le test de Newman et Keuls . La variété 19970 avec 6,1 t/ha est statistiquement équivalente au témoin BG 90-2 (6,0 t/ha) et toutes les 2 sont supérieures aux autres qui sont statistiquement équivalentes entre elles. (voir tableau 2).

Les nouvelles variétés se sont bien comportées et les paramètres agronomiques consignés dans le tableau 5. La moyenne générale de l'essai est 5,6 t/ha.

Tableau 2 : Caractéristiques agronomiques et rendement des variétés

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
19970	105	256	156	11,9	25,2	6,1A
TAINUNG SEN 12	94	274	123	9,4	28,0	5,2B
BG 90-2	105	274	141	11,8	26,6	6,0A
SIPI 692106	99	329	139	13,6	22,6	5,4B
TOX 714-1-204-1-101	99	283	131	11,2	26,7	5,4B
Moyenne						5,6

CV = 6,4 % ; les moyennes de rendements indiquées par une même lettre ne sont pas significativement différentes suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

1.1.3.3. Zone de Dogofry

Les rendements obtenus sont plus faibles dans les sites de Molodo et N'Débougou qu'à Dogofry. La différence de rendement entre les variétés s'est révélée hautement significative avec 2 groupes homogènes de variétés. Le témoin BG 90-2 est supérieur à toutes les variétés testées avec 7,6 t/ha mais reste statistiquement équivalent à la variété 19970 avec 7,1 t/ha. Les autres sont statistiquement équivalentes entre elles. (tableau 3).

Tableau 3 : Caractéristiques agronomiques et rendement des variétés

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
19970	108	219	126	4,6	24	7,1AB
TAINUNG SEN 12	97	239	128	4,6	25,0	5,9B
BG 90-2	104	226	139	4,9	26,0	7,6A
SIPI 692106	103	243	124	3,8	21,0	6,0B
TOX 714-1-204-1-101	100	247	134	4,5	25,0	6,0B
Moyenne						6,5

CV = 6,4 % ; les moyennes de rendements indiqués par une même lettre ne sont pas significativement différentes suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

1.1.3.4. Zone du Macina (Kayo)

Les résultats obtenus sont plus faibles que dans les sites de Molodo , N'Débougou et Dogofry. La différence de rendement entre les variétés s'est révélée hautement significative avec 3 groupes homogènes de variétés. Le témoin BG 90-2 est supérieur à toutes les variétés testées avec 6,4 t/ha; suivi de la variété Tainnung Sen 12 avec 5,2 t/ha. Les autres sont statistiquement équivalentes entre elles (tableau 4). Le rendement moyen de l'essai 4,6 t/ha est en dessous du potentiel moyen attendu de ces variétés qui est de 6 t/ha.

Tableau 4 : Caractéristiques agronomiques et rendement des variétés

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
19970	86	304	109	5,5	24	3,5C
TAINUNG SEN 12	89	327	108	6,7	33	5,2B
BG 90-2	86	222	110	5,0	34	6,4A
SIPI 692106	86	280	111	5,6	33	4,2BC
TOX 714-1-204- 1-101	89	268	106	7,7	30	3,9BC
Moyenne						4,6

CV = 6,4 % ; les moyennes de rendements indiquées par une même lettre ne sont pas significativement différentes suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

1.1.3.5. Zone de Niono

La différence de rendement entre les variétés s'est révélée hautement significative avec 2 groupes homogènes de variétés. Les variétés Tainnung Sen 12 (4,3 t/ha); Tox 714-201-1-101-3 (4,2 t/ha); 19970 (4,1 t/ha) sont statistiquement équivalentes au témoin BG 90-2 (4,3 t/ha) . La variété SIPI 692106 a le rendement paddy le plus faible avec 3,3 t/ha (voir tableau 5). Le rendement moyen de l'essai 4,1 t/ha est en dessous du potentiel moyen attendu de ces variétés qui est de 6 t/ha.

1.1.3.6. Conclusion:

La différence de rendement entre les variétés bien que non significative pour cette 2^e année, les variétés Tox 714-201 et Tainnung Sen 12 pourraient être proposées pour les tests en milieu paysan; cela sur la base de leurs caractéristiques agronomiques supérieures aux autres.

Tableau 5 : Caractéristiques agronomiques et rendements des variétés

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
19970	108	338	128	17,2	21,5	4,1A
TAINUNG SEN 12	99	382	111	14,1	23,5	4,3A
BG 90-2	108	335	124	19,4	28,9	4,3A
SIPI 692106	99	453	110	15,4	20,4	3,3B
TOX 714-1-204-1- 101	108	377	116	13,1	24,9	4,1A
Moyenne						4,1

CV = 6,4 % ; les moyennes de rendements indiquées par une même lettre ne sont pas significativement différentes suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

Tableau 6: Récapitulatif des rendements par zone de production à l'Office du Niger.

Variétés	Zones de production (sites)					Moyenne
	Dogofry	Kayo	N'Débougou	Molodo	Niono	
19970	7180	3525	6132	6101	4156	5418
SIPI 692106	6009	4208	5488	6002	3367	5014
BG 90-2	7667	6409	6034	6978	4385	6294
TAINUNG	5979	5197	5236	6135	4333	5376
TOX 714-201	6043	3957	5474	6135	4282	5257

1.2. Essai de comportement variétal à la virose (variétés introduites de L'ITTA en 1994).

1.2.1 Objectif

Identifier à court terme des cultivars dont les caractères agronomiques (cycle, taille, architecture, rendement, qualités organo-leptiques) sont comparables à ceux de la BG 90-2 avec surtout un bon niveau de tolérance à la panachure jaune du riz.

1.2.2 Sites

Les tests ont été conduits dans les zones suivantes de l' Office du Niger (Kouroumary, Molodo et N'Débougou).

1.2.3. Matériel végétal testé:

1. Tox 3052-46-E2-2-2-2-4-3
2. Tox 3058-28-1-1
3. Tox 3233-31-6-2-1-2
4. Tox 3440-171-1-1-1-1-1
5. Tox 3440-176-1-2-1
6. Tox 3553'36-2-2-2
7. BG 90-2(témoin)
8. ITA 306

1.2.4 Méthodes:

Le dispositif expérimental est un bloc de Fisher à la répétition, à l'échelle de notation est celle de l'IRRI (de 1 à 9): 1=bon et 9= très mauvais.

1.2.5. Résultats par site

1.2.5.1. Zone de Molodo

La différence de rendement entre les variétés est significative au seuil de 5 % selon le test de Newman et Keuls et les rendements moyens paddy obtenus sont satisfaisants dans l'ensemble. La variété TOX 3440-176 est supérieure au témoin BG 90-2, qui, du reste est statistiquement équivalent aux autres variétés (tableau 7).

1.2.5.2 Zone de N'Débougou

La différence de rendement entre les variétés est significative au seuil de 5 % selon le test de Newman et Keuls et les rendements moyens paddy obtenus sont très satisfaisants. La variété BG 90-2 (7,5 t/ha) est supérieure aux autres (tableau 8). La moyenne générale de l'essai est 6,2 t/ha.

1.2.5.3. Zone de Dogofry

La différence de rendement entre les variétés n'est pas significative au seuil de 5 % selon le test de Newman et Keuls mais les rendements moyens paddy obtenus sont satisfaisants dans l'ensemble (tableau 9). La moyenne générale de l'essai est de 6,4 t/ha.

Tableau 7 : Caractéristiques agronomiques et rendement de variétés à Molodo

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
TOX 3052-46E2-2-4	97	239	169	11,0	25,4	6,1bc
TOX 3058-28-1-1	97	272	145	13,4	20,7	6,2b
BG 90-2	97	227	153	11,5	25,5	6,1bc
TOX 233-31-6-2-1-2	100	276	183	11,4	26,5	5,8bc
TOX 440-171-1-1-1-1	100	259	196	10,8	25,9	5,7bc
TOX 440-176-1-2-1	97	247	156	14,0	29,1	7,1a
TOX 553-36-2-2-2	92	271	128	7,3 ²	30,6	5,2c
ITA 306	97	243	120	10,7	29,8	5,4bc
Moyenne						5,9

CV = 6,3 % ; E.T = 372,68 : les moyennes de rendements indiquées par la même lettre ne sont pas significativement différentes suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

Tableau 8 : Caractéristiques agronomiques et rendement de variétés à N'Débougou

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
TOX 3052-46E2-2-4	100	324	177	10,8	25,3	6,4b
TOX 3058-28-1-1	100	304	175	13,7	22,4	6,2b
BG 90-2	91	319	192	10,5	27,6	7,5a
TOX 233-31-6-2-1-2	100	271	217	16,7	23,4	5,8b
TOX 440-171-1-1-1-1	100	308	148	17,5	23,7	5,7b
TOX 440-176-1-2-1	91	250	153	13,7	29,1	6,4b
TOX 553-36-2-2-2	91	331	120	8,0	27,4	5,4c
ITA 306	100	347	137	15,6	29,2	6,5bc
Moyenne						6,2

CV = 6,3 % ; E.T = 372,68 : les moyennes de rendements indiquées par la même lettre ne sont pas significativement différentes suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

Tableau 9 : Caractéristiques agronomiques et rendements des variétés à Dogofry

Variétés	Nbre J S-E 50 %	Nbre Pan./m ²	Nbre G./Pan.	Sté. %	Poids 1000 gr	RDT t/ha
TOX 3058-28-1-1	99	268	125	3,0	21,0	6,3
BG 90-2	108	243	139	4,3	26,0	7,3
TOX 3233-31-6-2-1-2	108	231	124	3,4	20,0	5,7
TOX 3440-171-1-1-1	100	238	126	4,4	23,0	5,5
TOX 3440-176-1-2-1	101	271	133	4,8	24,0	7,0
Moyenne						6,4

CV = 7,3 % ; E.T = 466,04 : l'essai n'est pas significatif suivant le test de Newman et Keuls au seuil de 5 %.

Tableau 10: Récapitulatif des rendements moyens des variétés dans 3 sites pour la première année de test

Variétés	Zones de production (sites)			Moyenne (t/ha)
	Molodo	N'Débougou	Dogofry	
	Tox3052-46E2-2	6,075	6,436	
Tox3058-28-1-1	6,255	6,226	6,337	6,272
Tox3233-31-6-2	5,837	5,807	5,711	5,785
TOx3440-171-1-1	5,747	5,776	5,595	5,706
Tox3440-176-1-2	7,124	6,435	7,034	6,864
Tox3553-36-2-2	5,208	5,418	-	5,313
BG 90-2	6,106	7,513	7,395	7,004
ITA306	5,387	6,555	-	5,971

Conclusion:

Il n'y a pas eu de manifestations de virose (RYMV) sur les variétés au niveau des 3 sites.
 Une 2^e année de test serait nécessaire pour avoir d'amples informations.

1.2.5.4. Zone de Niono

Un programme de criblage systématique de six(6) variétés prometteuses au virus de la panachure jaune a été réalisé au niveau des villages les plus infestés par la virose (RYMV) dans la zone de Niono .

MATERIEL VEGETAL:

- 1-Tox 3058-28-1-1
- 2-Tox3052-46-E2-2-2-4-3
- 3-Tox3211-14-1-21-2
- 4-Tox3440-176-1-2-1
- 5-Seberang Mr 77
- 6-MR 84

Tableau 11: Observations sur la résistance à la virose en milieu paysans dans la zone de Niono, Hivernage 1995.
 Nombre de poquets attaqués suivis de note.

VARIETES	Villages test (répétition)				MOYENNE (T/HA)
	KM 36	N6	N10 (1)	N10 (2)	
Tox 3052- 6E2-2-2	19 poquets(3 à 7)	-	-	-	5,125
TOx 3058-28-1-1	-	-	-	-	6,137
Tox 3211-14-1-21	-	-	-	-	5,100
Tox 3440-176-1-2	10 poquets (3 à 7)	-	-	-	5,312
Séberang MR 77	35 poquets(3 à 9)	-	-	-	5,150
MR 84	-	-	-	-	5,587

Observation:

L'observation a lieu au début du tallage et c'est sur 3 variétés que la maladie s'est manifestée à des degrés divers au Km 36. Deux (2) à trois (3) semaines après l'observation, la maladie n'était plus visible sur ces mêmes variétés.

Ces observations seraient de bons indicateurs pour le programme de criblage au virus de la panachure jaune (RYMV).

1.3. Tests variétaux en milieu paysan

1.3.1. Objectif

Evaluer en vraie grandeur et sous conditions paysannes les performances agronomiques des meilleures variétés obtenues en station en vue de leur diffusion.

1.3.2. Sites

Les tests ont été conduits dans toute les zones de l' Office du Niger(Kouroumary, Macina, Molodo, N'Débougou et Niono).

1.3.3 Matériels et méthodes

1.3.3.1 Matériels

- Variétés

Une nouvelle variété Séberang MR 77 est comparée à la variété largement cultivée BG 90 - 2.

- Engrais:

La fertilisation utilisée est 120 - 46 - 00 soit:
100kg de phosphate d'ammoniaque (D.A.P); 222kg d'urée

1.3.3.2 Méthodes

Le dispositif expérimental adopté est le bloc dispersé où chaque parcelle paysanne constitue une répétition. Ainsi 16 paysans (répétitions) ont été retenus. Les dimensions parcellaires varient de 600 à 1000m². Ce test est à sa première année.

Les conditions de culture sont celles du paysan. Ce qui explique une très grande diversité dans les techniques de culture utilisées. La récolte a été effectuée sur la parcelle utile en éliminant 2m de chaque coté.

1.3.4. Résultats:

Les résultats figurent dans le tableau 2. Trois variables dont le nombre de talles au m², de panicules au m² et le rendement à l'ha ont été analysées.

L'analyse des variables talles au m², panicules au m², et rendement ne montrent aucune différence significative pour les variétés testées.

Les rendements moyens des deux variétés sont de 5489kg/ha pour BG 90-2 et 5323kg/ha pour Séberang MR 77. Ces rendements sont assez moyens et reflètent ceux obtenus en milieu paysan dans la zone de l'Office du Niger.

En conclusion, pour cette première année de test, la variété Séberang s'est mieux comportée autant que BG 90-2. Une deuxième année est nécessaire pour confirmer ce comportement en milieu paysan.

Tableau 2: moyennes des variables sur 16 répétitions

Traitements	Nombre talles au m ²	Nombre panicules au m ²	Poids paddy kg/ha
BG 90 - 2	301	290	5488.88
Séberang MR77	308	288	5323.03
Moyennes	304	289	5405.96
Effet variété	NS	NS	NS
CV (%)	6.9	5.7	9.7

2. AMELIORATION DE LA FERTILITE DU SOL ET DES RENDEMENTS

2.1. TEST MATIERE ORGANIQUE

2.1.1 Objectif

Tester dans des conditions réelles et sous conditions paysannes l'effet de la fumure organique sur le rendement du riz irrigué

2.1.2. Sites

Les tests ont été conduits dans toutes les zones de l' Office du Niger(Kouroumary, Macina, Molodo, N'Débougou et Niono).

2.1.3. Matériels et méthodes

2.1.3.1. Matériels

Le matériel végétal utilisé est la variété BG 90-2 largement cultivée dans toutes les zones de production de l'Office du Niger.

Deux types de fertilisation sont utilisés:

- la fertilisation minérale composée d' urée et de phosphate d'ammoniaque
- la fertilisation organique composée de fumier et de paille de riz.

Le fumier provient de l'étable de la station de recherche agronomique de Niono. la paille provient des parcelles rizicoles de Niono.

2.1.3.2. Méthode

Trois traitements ont été testés:

T1: 120N/ha + 46 P₂O₅/ha

T2: paille produite + 90N/ha + 23 P₂O₅/ha

T3: 5tonnes/ha de fumier + 46N/ha

L'urée est apporté en deux fractions à raison de 3/8 au tallage et 5/8 à l'initiation paniculaire. Le Phosphate d'ammoniaque est apporté quelques jours après le repiquage. Le fumier et la paille sont enfouis au moment du labour

Le dispositif expérimental utilisé est le bloc dispersé où chaque parcelle paysanne constitue une répétition. Les parcelles élémentaires ont une surface de 200m².

La récolte a été effectuée sur la parcelle utile en éliminant 2m de chaque coté.

Les tests sont à leur deuxième année. Les anciennes parcelles ont été repérées et les mêmes traitements ont été reconduits.

Les conditions de culture sont celles du paysan. Ce qui explique une très

grande diversité dans les techniques de culture utilisées.

Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel Statitcf et les moyennes ont été séparées suivant le test de Newman et Keuls

2.1.4. Résultats:

Les résultats d'analyse de variance et la comparaison des moyennes figurent dans le tableau 1.

L'analyse des variables nombre de talles au m², nombre de panicules au m² et le rendement n'a montré aucune différence significative.

Pour la variable rendement, le coefficient de variation de l'ordre de 8.7% restent cependant très faible pour des tests paysans.

Le rendement moyen des différents traitements est assez moyen et est de 5227 kg/ha pour la fumure vulgarisée, 5473kg/ha pour le fumier et 5562kg/ha pour la paille et la fertilisation minérale. Ces rendements moyens sont relativement faibles par rapport à ceux de la campagne 1994.

Contrairement à la campagne passée (1994), la différence n'est pas significative, mais la tendance pour les différents traitements reste la même.

2.1.5. Conclusion:

les résultats des deux campagnes (figure 1) montrent que les rendements obtenus avec la fertilisation organo-minérale sont équivalents à ceux de la fertilisation minérale vulgarisée. L'analyse du budget partiel a déjà montré une rentabilité économique de la fertilisation organo-minérale. Ce qui permet de réduire le coût des engrais à apporter et d'améliorer les propriétés physico-chimiques du sol. Il faut toutefois envisager des voies et moyens pour l'acquisition de ces fertilisants organiques qui sont insuffisants et parfois difficiles à obtenir.

Tableau 1: moyennes des variables sur 8 répétitions

Traitements	Nbre talles m ²	Nbre pan. m ²	rendement paddy kg/ha 1994	Rendement paddy kg/ha 1995
120N 46P2O5 (fert. vulgar.)	256	243	5296 b	5227
Paille produite 5t/ha	253	253	6314 a	5562
Fumier de ferme (5t/ha)	270	257	6021 ab	5473
Moyennes	260	251	5877	5421
Effet variété	NS	NS	S	NS
CV (%)	6,4	10,7	14,6	8,7

Rendement en fonction des traitements sur deux ans

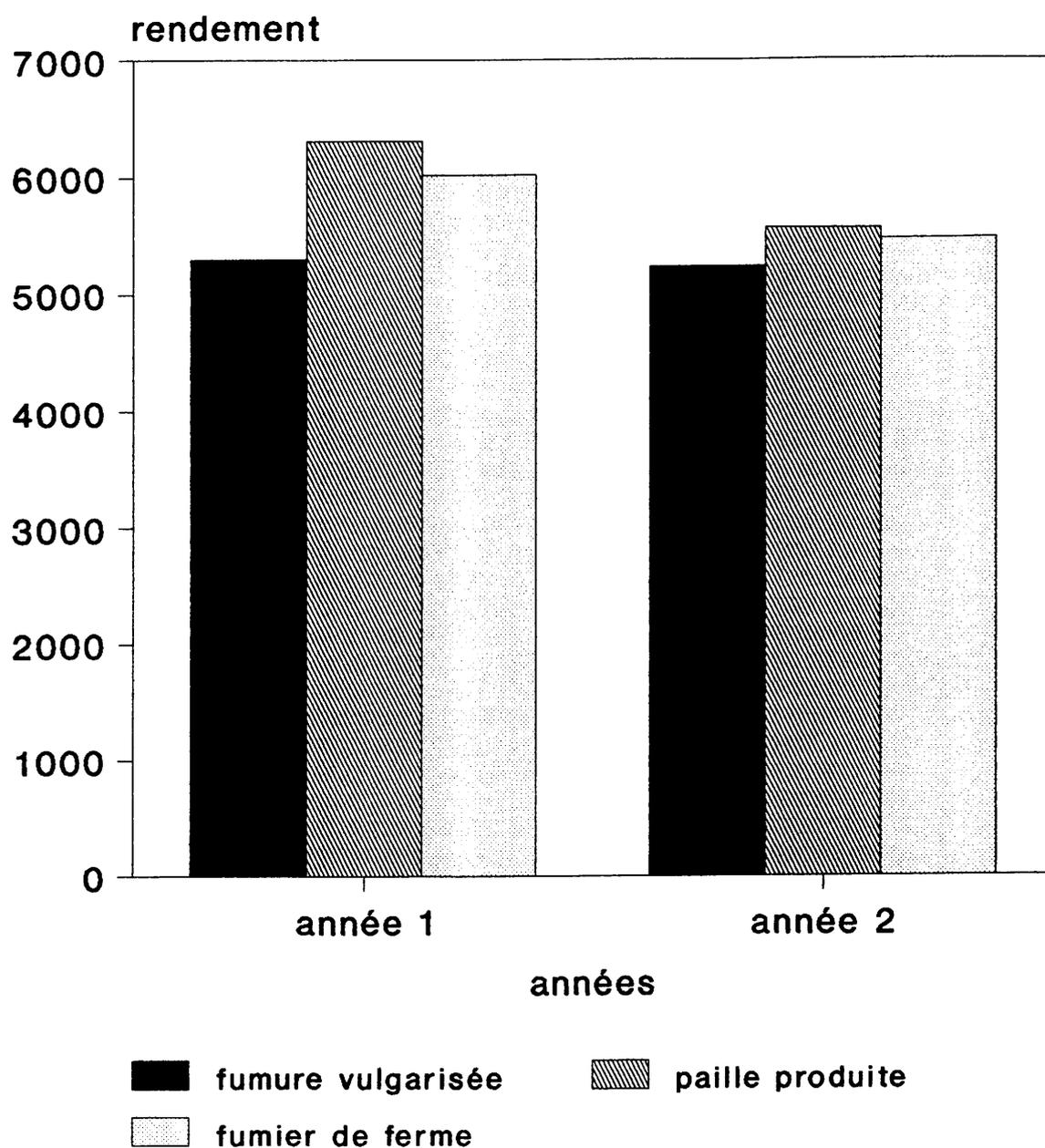


figure 1

2.2. TEST AZOLLA

2.2.1. Objectif

Vérifier en milieu réel et sous condition paysanne l'effet de l'azolla sur le rendement du riz.

2.2.2. Sites

Les tests ont été conduits à Niono dans les périmètres de l'Office du Niger en zone Rétail.

2.2.3. Matériels et méthodes

2.2.3.1 Matériels:

- Le matériel végétal est constitué par la variété BG 90-2 largement utilisée dans toutes les zones de production de l'Office du Niger.
- les engrais utilisés sont le phosphate d'ammoniaque, l'urée et l'azolla

2.2.3.2 Méthode

Deux traitements constitués à partir d'azolla sont comparés à la fumure vulgarisée:

- 120N/ha + 46 P₂O₅/ha (fumure vulgarisée)
- Une culture d'azolla + 30N/ha sous forme minérale
- Une culture d'azolla + 60N/ha sous forme minérale

Une culture d'azolla est la couverture d'une surface par un tapis d'azolla et correspond à environ 27 tonnes/ha.

Le dispositif expérimental utilisé est le bloc dispersé où chaque site (paysan) constitue une répétition. Six sites ont été retenus. Les parcelles élémentaires ont une surface de 200m².

Les conditions de culture sont celles du paysan. Ce qui explique une très grande diversité dans les techniques de culture utilisées. La récolte a été effectuée sur la parcelle utile en éliminant 2m de chaque côté.

2.2.4. Résultats

Les résultats d'analyse de variance et la comparaison des moyennes sont consignés dans le tableau 2.

Les coefficients de variation pour les différentes variables sont de 9,6% pour le nombre de talles au m²; 14,5% pour le nombre de panicules et 14,9% pour le rendement paddy.

Pour les différentes variables analysées, seul le nombre de panicules au m² montre une différence significative entre les traitements.

Les combinaisons azolla + 65kg d'urée à l'ha et azolla + 130kg d'urée à l'ha tout en restant équivalentes entre elles donnent plus de panicules que la fumure vulgarisée 222 kg d'urée à l'ha et 100kg de phosphate d'ammoniaque.

Les rendements moyens des traitements qui varient de 4082kg/ha à 4924 kg/ha sont assez moyens.

Ce test nécessite une deuxième année de confirmation au cours de laquelle on procédera à une évaluation économique.

Tableau 2: moyennes des variables sur 6 répétitions

Traitements	Nombre talles au m ²	Nombre panicule au m ²	Poids paddy kg/ha
Azolla + 30N/ha	250	213 A	4641.11
Azolla + 60N/ha	253	213 A	4924.31
120N 46P2O5 (fert. vulg.)	244	195 B	4081.60
Moyennes	249	207	4549
Effet variété	NS	S	NS
CV (%)	9.6	4.5	14.9

Les moyennes suivies par les mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5% par le test de NEWMAN et KEULS

3. GESTION DE LA FERTILISATION DU RIZ IRRIGUE

3.1. TEST DU PHOSPHATE NATUREL DU TILEMSI (PNT) DANS LA ZONE DU MACINA

3.1.1. Objectif

L'objectif du test est de déterminer dans un système de riziculture irriguée l'efficacité du PNT sur les sols dégradés de la zone du Macina à l'Office du Niger.

3.1.2. Matériels et méthodes:

3.1.2.1. Matériels:

Les tests sont conduits dans la zone du Macina en milieu paysan sur des sols argileux à limono-argileux (Tableau 1).

Le système de culture choisi pour cette étude est la simple culture du riz (avec repiquage). La variété utilisée est la BG 90-2

Les engrais utilisés sont le phosphate du Tilemsi (PNT), le triple super phosphate (TSP) comme source de phosphore et le chlorure de potasse comme source de potassium. L'azote est apporté sous forme d'urée.

3.1.2.2. Méthodes:

Un échantillon moyen de terre a été prélevé dans chaque parcelle élémentaire suivant la diagonale dans l'horizon 0-20 cm et analysé au laboratoire des sols de Sotuba . Les caractéristiques physico-chimiques sont consignées au tableau 1.

Les traitements suivants ont été retenus:

- * 150 kg PNT/ha + CM
- * 300 kg PNT/ha + CM
- * 100 kg TSP/ha + CM

L'urée est apportée en complément minéral (CM) à la dose de 5 sacs (250 kg) à l'hectare, soit 115 N/ha. Les 3/8 ont été apportés au tallage et les 5/8 ont été apportés à l'initiation paniculaire.

Le dispositif utilisé est simple, genre démonstration, comportant deux répétitions par paysan (en blocs dispersés). Cinq paysans ont été choisis. Le test est à sa deuxième année. La superficie parcellaire est de 200 m². La superficie utile est de 30 m². Les rendements ont été estimés à 14% d'humidité.

3.1.3. Résultats et discussions

Les analyses chimiques montrent que toutes les parcelles ont un pH acide. Le pH_{eau} se situe entre 5,2 et 5,9. Le pH_{KCl} est entre 4,3 et 4,9 (tableau 1). Le taux de phosphore assimilable 1,86 à 7,06 ppm est en dessous du seuil critique pour le phosphore assimilable (10 à 15 ppm). Excepté le site N° 1 dont la teneur n'est pas disponible, tous les autres sites présentent un besoin en phosphore. Les sites 2, 3 et 4 en plus du phosphore ont un taux en potassium en dessous du seuil critique ($< 0,5$ meq/100g de sol).

Les résultats des analyses agronomiques figurent au tableau 2. Les moyennes de rendement 4630 kg/ha en 1994 et 4690 kg/ha en 1995 sont acceptables pour la zone du Macina. La différence de rendement entre la source de phosphore soluble (100 kg TSP/ha) et le phosphate naturel (PNT) n'est pas significative pendant les deux années de test. Cependant une différence arithmétique donne un gain de 710 à 740 kg paddy au TSP par rapport à la dose de 150 kg PNT/ha et 290 à 430 kg paddy au TSP par rapport à la dose de 300 kg PNT/ha.

3.1.4. Conclusions

Sur deux campagnes consécutives l'apport du phosphate naturel (PNT) a donné un effet comparable à celui de la source de phosphore soluble (TSP). Le PNT pourrait être envisagé comme source de phosphore pour la récupération des sols acides dans la zone du Macina.

Tableau 1: Analyse physico-chimique des échantillons moyens de sol; (horizon 0 - 20 cm), Test PNT, Zone du Macina, Hivernage 1995.

Analyses	Sites ¹				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
pH (eau)	5,5	5,2	5,9	5,2	5,4
pH (KCl)	4,4	4,3	4,9	4,3	4,6
CEe (mmho/cm, 25°C)	0,09	0,20	0,08	0,07	0,11
Carbone org. %C	0,99	0,60	0,47	0,30	1,23
Azote %N	0,03	0,03	0,01	0,02	0,04
Phosphore total ppm P	338	264	152	150	264
Phosph.assim. ppm (Bray 2)	----	3,90	1,86	7,06	4,28
CEC meq/100g	17,9	13,0	7,55	6,54	15,7
Na échangeable " "	0,80	0,67	0,93	1,36	0,64
K échangeable " "	0,67	0,24	0,31	0,18	0,98
Ca échangeable " "	4,38	2,84	2,42	1,10	4,35
Mg échangeable " "	2,36	0,90	1,23	0,49	1,66

*Sites (champs paysans):

(1) = Moctar Coulibaly; (2) = Binaf Minta; (3) = Mama Diarra;
(4) = Karim Sawadogo; (5) = Hawa Samaké.

**Tableau 2 : Rendements moyens (kg/ha) de 5 répétitions sur 2 ans;
Test PNT, Zone du Macina, Hivernage 1994 et 1995.**

Traitements	Rendement grain (kg/ha)/année	
	1994	1995
150 kg PNT/ha+ CM	4250	4360
300 kg PNT/ha + CM	4700	4640
100 kg TSP/ha + CM	4940	5070
Moyenne	4630	4690
Signification	ns	ns
CV (%)	18,8	18,8

CM = 115 kg N/ha soit 250 kg urée/ha

PNT = Phosphate Naturel de Tilemsi

TSP = Triple Super Phosphate

ns = non significatif au seuil de 5% suivant le test de Newman-Keuls

3.2. Test potassium dans la zone du Macina

3.2.1. Objectif

L'objectif du test est d'évaluer l'impact du potassium sur le rendement du riz en milieu réel sur deux types de sol en conditions de riziculture irriguée.

3.2.2. Sites

3.2.3. Matériels et méthodes

Le choix des sites a porté sur deux types de sol (danga et moursi) de la zone test de kolongo sur les partiteurs K3, K3 bis et K4. Un prélèvement de sol (0 - 20 cm) de 3 échantillons par parcelle élémentaire pour constituer un échantillon moyen par répétition a été effectué pour caractériser les sites. Les analyses ont été effectuées au laboratoire sol eau plantes de Sotuba à Bamako (LaboSEP). Les caractéristiques physico-chimiques figurent au tableau 1.

3.2.3.1. Matériels:

La variété utilisée est la Bouaké 189. Les engrais apportés sont: l'urée, le diammonium phosphate (DAP) et le chlorure de potassium (KCl).

3.2.3.2. Méthodes:

Il était initialement prévu de choisir 18 paysans (9 paysans sur sol moursi et 9 autres sur sol danga) avec 3 répétitions par type de sol et par partiteur. Chaque paysan devrait représenter une répétition. Malheureusement ce nombre de répétitions n'a pas pu être respecté à cause d'un manque de suivi régulier des paysans. Ainsi sur sol moursi un seul paysan avec deux répétitions a réussi à exécuter correctement le test. Sur sol danga, 3 paysans avec 2 répétitions chacun ont pu correctement exécuter les tests, soit au total 6 répétitions sur danga.

Le dispositif adopté est un bloc dispersé où chaque paysan représente un à deux répétitions. Les parcelles élémentaires sont de 200 m² avec des parcelles utiles de 10 m² choisis au hasard dans les 200 m².

Trois traitements ont été comparés:

T1 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha + 60 kg K₂O/ha

T2 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha + 30 kg K₂O/ha

T3 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha

La préparation du sol et le repiquage ont été faits suivant la technique paysanne. Le phosphore et le potassium sont appliqués en engrais de fond au repiquage suivant les doses indiquées plus haut. L'urée a été appliquée en couverture en deux fractions: 1/2 au tallage et 1/2 à l'initiation paniculaire.

Tableau 3: Analyse physico-chimique des échantillons moyens de sol (prélèvements horizon 0 - 20 cm),
Test potassium, Zone du Macina, Hivernage 1995.

Analyses	Caractéristiques physico-chimiques des sites (Champs paysans) *							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
pH (eau)	5,9	5,9	6,1	5,5	5,8	5,6	5,8	5,6
pH (KCl)	4,9	4,4	4,8	3,9	4,2	4,3	4,2	4,0
CEe (mmho/cm, 25°C)	0,38	0,09	0,13	0,08	0,06	0,08	0,07	0,06
Carbone org. %C	1,13	0,72	0,71	0,71	0,64	0,88	1,09	1,26
Azote %N	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
C/N	57	36	36	36	64	44	55	63
Phosphore total ppm P	315	347	302	260	169	370	158	442
Phosph.assim. ppm (Bray 2)	5,20	0,93	1,30	1,49	0,74	0,37	0,37	0,37
CEC meq/100g	28,3	26,0	18,7	13,9	9,23	16,1	15,3	19,0
Na échangeable "	0,40	0,34	0,48	0,69	0,14	0,44	0,19	0,22
K échangeable "	0,64	0,37	0,34	0,18	0,21	0,49	0,34	0,33
Ca échangeable "	5,84	4,24	4,88	2,00	1,36	1,36	1,92	2,48
Mg échangeable "	3,73	3,16	2,11	1,75	1,00	1,44	1,86	1,56
sable %	10,8	7,6	22,3	35,5	42,4	26,1	24,9	17,6
Limons%	38,6	30,8	43,7	34,4	33,0	41,2	41,2	47,8
Argiles%	50,6	61,6	34,0	30,1	24,6	32,7	33,9	34,6
Type de sol	— Moursi —			Danga				

* Champs paysans ayant bénéficié d'analyse de sol:

- (1) = Bilaly Traoré; (2) = Boubou Barry; (3) = Bacary Mallé; (4) = Dakoro Coulibaly;
 (5) = Chouala Diallo; (6) (7) (8) = Parcelle à problème.

3.2.3. Résultats et discussions

L'analyse physico-chimique des échantillons de sol indique que toutes les parcelles ont un pH acide (tableau 3). Le pH_{cau} varie entre 5,5 et 6.1 tandis que le pH_{KCl} se situe entre 3,9 et 4,9 pour les 2 types de sol. Ces valeurs de pH pourraient impliquer une disponibilité très faible en azote (N), phosphore (P), calcium (Ca) et Magnésium (Mg). Veldkamp et al. (1990) ont signalé qu'avec un pH_{KCl} 4.0 le niveau devient critique; moins de 4.0 le sol est très acide dans lequel la toxicité aluminique apparait probablement.

Le rapport C/N entre 35 et 64 sont des valeurs très élevées. Elles indiquent une faible disponibilité en N. Le taux de calcium et Magnésium sont moyens.

La teneur en phosphore total par rapport au CEC est moyenne tandis que celle du phosphore assimilable par rapport au CEC est très faible. La quantité de phosphore assimilable varie entre 0,37 et 5,20 ppm, qui est l'équivalent de 0,75 kg P_2O_5 /ha et 10,6 kg P_2O_5 /ha, pour un besoin de 30 à 45 kg P_2O_5 /ha.

Le niveau de potassium échangeable se situe entre 0,37 et 0,64 méq/100g de sol pour les moursi et 0,18 à 0,49 méq/100g de sol pour les danga. Ces teneurs par rapport au CEC sont considérées comme moyennes (Veldkamp et al. 1980). Goswami et Banerjee (1978) ont établi le taux critique de potassium dans le sol à 0,26 méq/100 g de sol (environ 100 ppm) pour les variétés à haut potentiel de rendement. Suivant les normes établies par Slaton et al. 1994, il est recommandé d'appliquer 60 kg K_2O /ha et 40 kg P_2O_5 /ha pour des sols ayant des quantités de potassium comprises entre 150 et 200 kg K_2O /ha et une quantité de phosphore inférieure à 28 kg P_2O_5 /ha. Dans le cas de notre test, seulement deux parcelles sont dans ces conditions. Il s'agit des parcelles N° 4 et 5 (paysan Dakoro Coulibaly et Chouala Diallo).

Le tableau 4 donne les résultats agronomiques sur sol moursi. Le faible nombre de répétitions (2) nous amène à présenter seulement les moyennes arithmétiques. Le rendement moyen est de 3450 kg/ha pour le T1, 2925 kg/ha pour le T2 et 2425 kg/ha pour le T3. Suivant les moyennes arithmétiques on observe une augmentation de 17 kg paddy/kg de K_2O apporté.

Sur "danga" l'analyse de variance n'indique aucune différence significative entre les traitements pour les variables nombre de poquets/m², nombre de talles/m², nombre de panicules/m² et la hauteur des plants à la maturité (tableau 5). Cependant on note une différence significative entre les traitements pour le rendement paddy (tableau 6). Les traitements avec potassium sont identiques. Le traitement T1 est supérieur au traitement T3, mais T2 et T3 ne pas sont significativement différents. Le niveau des rendements est faible (4,2 t/ha pour le meilleur traitement). On observe une augmentation de 19 kg paddy/kg de K_2O apporté pour le T1 par rapport au T3. Cette augmentation est de 14 kg de paddy/kg de K_2O pour le T2 par rapport au T3 bien que la différence ne soit pas significative entre les deux traitements.

Goswami et Banerjee (1978) ont obtenu des réponses au potassium sur des sols avec des teneurs en potassium de 0,34 à 0,54 méq/100g de sol sur des parcelles en culture continue de riz. Il a été démontré en Inde et par DeDatta et Gomez (1975) que la réponse à l'azote est 2 à 3 fois supérieure en présence du phosphore et du potassium (60 kg P_2O_5 /ha + 60 kg K_2O /ha) qu'en l'absence d'un entre eux.

3.2.4. Conclusion et suggestions

Avec le niveau bas des rendements et le statut actuel des sols du secteur un apport de la matière organique s'avère nécessaire pour restituer la fertilité du sol et augmenter les rendements. Pour corriger l'acidité on aura besoin d'apport de fumier ou de PNT (13 % de phosphore, 31 à 40% de calcium). Le mélange fumier et PNT a un effet plus durable. Les quantités généralement recommandées sont de: fumier 1 à 10 t/ha; PNT 300 à 500 kg/ha.

Le test confirme le besoin en potassium des sols de la zone. Une étude de courbe de reponse permettra de déterminer une dose optimum. Une connaissance du statut du sol serait souhaitable avant toute recommandation.

Tous les sols ont un niveau acceptable en phosphore total mais très faible en phosphore assimilable. Cette observation laisse croire à une fixation du phosphore par les hydroxydes d'aluminium et de fer. Une condition de submersion prolongée de ces sols peut faire penser à la formation d'acides organiques.

Tableau 4: Analyse des variables mesurées, Type de sol moursi, Hivernage 1995.

Traitements*	Variables				
	Nombre poquets/m ²	Nombre talles/m ²	Nombre panicules/m ²	Hauteur (cm)	Rendement (kg/ha)
T1	39	243	215	94	3450
T2	31	238	228	94	2925
T3	32	249	222	97	2425
Moyenne	34	243	222	95	2933

Tableau 5: Analyse des variables mesurées, Type de sol danga, Hivernage 1995.

Traitements*	Variables			
	Nombre poquets/m ²	Nombre talles/m ²	Nombre panicules/m ²	Hauteur (cm)
T1	31	236	227	102
T2	34	234	219	105
T3	33	235	218	102
Moyenne	33	235	221	103
Signification CV (%)	NS 17,4	NS 7,1	NS 7,1	NS 5,6

*** Traitements:**

T1 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha + 60 kg K₂O/ha

T2 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha + 30 kg K₂O/ha

T3 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha

**** Répétitions:**

(1) et (2) = Paysan Bakary Mallé

(3) et (4) = Paysan Dakoro Coulibaly

(5) et (6) = Paysan Chouala Diallo

- NS = non significatif

- S = significatif

- Les moyennes suivies par les mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes entre elles au seuil de 5% suivant le test de Newman et Keuls.

Tableau 6: Rendement (kg/ha) par répétition, Type de sol danga, Hivernage 1995.

Traitements*	Rendement par répétition (paysan) en kg/ha**						Moyenne***
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
T1	5200	5900	3850	3800	3400	3050	4200 a
T2	4900	3200	3500	3800	2600	2900	3475 ab
T3	4800	2600	2350	3750	2500	2250	3050 b
Moyenne	4967	3900	3233	3783	2833	2733	3575
Signification CV (%)							S 18,3

*** Traitements:**

T1 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha + 60 kg K₂O/ha

T2 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha + 30 kg K₂O/ha

T3 = 115 kg N/ha + 46 kg P₂O₅/ha

**** Répétitions:**

(1) et (2) = Paysan Bakary Mallé

(3) et (4) = Paysan Dakoro Coulibaly

(5) et (6) = Paysan Chouala Diallo

- NS = non significatif

- S = significatif

- Les moyennes suivies par les mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes entre elles au seuil de 5% suivant le test de Newman et Keuls.

4. EVALUATION DE PAQUETS TECHNIQUES POUR L'INTENSIFICATION

4.1. TEST PREPARATION DU SOL

4.1.1. Objectif

Vérifier en milieu réel, sous conditions paysannes l'effet de différents modes de préparation du sol sur le rendement du riz

4.1.2. Sites:

Ces tests ont été implantés dans les zones de production du Kouroumary, de N'Débougou, de Molodo et du Macina.

4.1.3. Matériels et méthodes:

4.1.3.1. Matériels:

- _ La variété utilisée est la BG 90-2.
- _ Fertilisation minérale: Les engrais utilisés sont:
 - * Diammonium phosphate (DAP)
 - * L'urée

4.1.3.2. Méthodes:

Le dispositif adopté est le bloc de Fisher où chaque parcelle paysanne constitue une répétition (bloc). Sur l'ensemble des zones de production, 11 répétitions (paysans) ont été retenues. Les dimensions des parcelles élémentaires sont variables mais sont généralement de 400m². La parcelle utile fait 252m² en éliminant 2m de chaque côté.

Les traitements sont constitués par trois modes de préparation du sol:

- T1: pas de travail du sol
- T2: labour simple
- T3: labour, hersage, puddlage

Tous les travaux ont été réalisés suivant les pratiques paysannes. Toutefois les itinéraires techniques des paysans ont été suivi afin de pouvoir expliquer d'éventuelles aberrations.

- La fertilisation est celle vulgarisée en zone O.N.: 120-46-00 soit:
- 222 kg d'urée
 - 100 kg de DAP (Diammonium phosphate)
- Les quantités d'engrais utilisées par parcelle de 400m² sont:

- Urée: 8,9kg

- DAP: 4kg

Ces différentes quantités ont été fractionnées selon les techniques utilisées par les paysans.

4.1.4. Résultats

Les résultats d'analyse de variance et la comparaison des moyennes sont consignés dans le tableau 1.

Les coefficients de variation pour les différentes variables sont de 9,6% pour le nombre de talles au m²; 11,8% pour le nombre de panicules et 19,2% pour le rendement paddy.

Toutes les variables analysées (nombre talles au m², nombre panicules au m², rendement à l'ha) ont montré une différence significative entre les traitements. Pour toutes les variables, le labour simple du sol est équivalent au non travail du sol. Le labour hersage puddlage est dans tous les cas meilleur au labour simple et au non travail du sol.

Les rendements varient de 4504kg/ha pour le non travail du sol, à 5717kg/ha pour le labour hersage puddlage avec un rendement moyen de 4947kg/ha.

Tableau 1: moyennes des variables sur 11 répétitions

Traitements	Nombre talles au m ²	Nombre panicule au m ²	Poids paddy kg/ha
Sans travail du sol	243 B	229 B	4503.74 B
Labour simple	259 B	240 B	4619.13 B
Labour hersage puddlage	292 A	273 A	5716.78 A
Moyennes	264	247	4946.55
Effet modes de préparation	HS	HS	S
CV (%)	9.6	11.8	19.2

4.2. TEST DE PAQUETS TECHNIQUES

4.2.1. Objectif :

Evaluer le potentiel de rendement d'une série de paquets (combinaison de meilleures techniques proposées par les différentes disciplines).

4.2.2. Sites: Sous station de Kogoni, Molodo et Macina (en régie)

4.2.3. Matériels et méthodes:

Traitements :

Six paquets constitués par :

- 3 variétés (BG 90-2, china 988 et seberang MR 77),
- 2 niveaux de désherbage (désherbage manuel 21-45 JAR et Basagran PL2 à la dose de 6 L/ha 21 JAR + désherbage manuel 45 JAR),
- 2 densités (20cmX10cm et 20cmX20cm),
- 3 formules de fertilisation (115-46-0; 92-46-0 + 5 tonnes/ha fumier et 69-46-0 + 5 tonnes/ha fumier).

* Toutes les semences seront traitées au Sijolan.

Les différents paquets retenus sont les suivants:

- P1** = China 988; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX10cm; 115-46-0; Sijolan.
P2 = China 988; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX20cm; 92-46-0 + 5 t/ha fumier; Sijolan.
P3 = China 988; Basagran(21JAR)+Desh.Man.(45JAR); 20cmX10cm; 69-46-0 + 5 t/ha fumier; Sijolan.
P4 = Seberang MR 77; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX10cm; 115-46-0; Sijolan
P5 = Seberang MR 77; Basagran (21 JAR) + Desh.Man. (45 JAR); 20cmX20cm; 92-46-0 + 5 t/ha fumier; Sijolan.
P6 = BG 90-2; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX20cm; 115-46-0; Sijolan.

Dispositif:

Le dispositif adopté sera un bloc de Fisher à 5 répétitions. Chaque paquet (P) est considéré comme un traitement simple. La parcelle élémentaire est de 30 m².

4.2.4. Résultats et discussions :

L'analyse des rendements par localité indique qu' à Kogoni l'effet traitement est hautement significatif pendant les deux campagnes, il a été significatif en 1995 et non significatif dans le Macina (tableau 2).

Le rendement du P4 à Kogoni et Molodo a été nettement supérieur aux P1, P2 et

P3. Par contre son rendement reste similaire au rendement de P5 et P6 en 1994 à Kogoni et en 1995 à Molodo. La moyenne arithmétique présente un avantage pour le P4 suivi du P6 et P5. Les paquets P1, P2 et P3 sont identiques.

Tous les paquets avec la variété china 988 n'ont pas atteint le rendement de 5T/ha. Ceci en raison du faible potentiel de la dite variété par rapport aux autres.

Les résultats de cette saison sont comparables à ceux de l'année dernière où on observe sensiblement la même tendance avec le P4 tableau N°2.

4.2.5. Conclusion :

Après deux années d'expérimentation en 3 localités, le paquet qui retient notre attention est le P4 tant pour son rendement que pour la qualité du grain de la variété. C'est dire que la variété Sébérang MR 77 a un potentiel qui égalise celui de BG 90-2 dans les conditions de culture P4.

Tableau N°2: Résultats de l'analyse de variance pour la variable poids paddy obtenus dans les différentes localités (Kogoni - Molodo - Macina) en Hivernage 1994 et 1995

Paquets*	Rendement moyen (kg/ha)/localité/année						Moyenne
	Kogoni		Molodo		Macina		
	1994	1995	1994	1995	1994	1995	
P1	3667 b	4836 c	3754	3955 b	4582	4605	4233
p2	3551 c	4632 c	3538	3578 b	4281	4091	3912
P3	3304 b	4506 c	3789	3911 b	4431	4318	4043
P4	5096 a	6360 a	4613	5801 a	6354	4980	5534
P5	4668 a	5621 b	4205	4955 a	5853	4644	4991
P6	4836 a	5277 bc	4426	5895 a	5702	4634	5128
Signification CV %	HS 9,9	HS 16,5	NS 14,4	HS 13,3	NS 16,4	NS 16,5	

* Paquets: P1 = China 988; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX10cm; 115-46-0; Sijolan.
P2 = China 988; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX20cm; 92-46-0 + 5 t/ha fumier; Sijolan.
P3 = China 988; Basagran(21JAR)+Desh.Man.(45JAR); 20cmX10cm; 69-46-0 + 5 t/ha fumier; Sijolan.
P4 = Seberang MR 77; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX10cm; 115-46-0; Sijolan
P5 = Seberang MR 77; Basagran (21 JAR) + Desh.Man. (45 JAR); 20cmX20cm; 92-46-0 + 5 t/ha fumier; Sijolan.
P6 = BG 90-2; Desh.Man.(21-45JAR); 20cmX20cm; 115-46-0; Sijolan.

5. MISE AU POINT DE METHODES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES ADVENTICES DU RIZ

5.1. Tests herbicides

5.1.1. Objectif:

Tester en milieu paysan et sous conditions paysannes l'efficacité de certains herbicides (totaux et sélectifs) dans le contrôle des adventices (annuelles et pérennes) du riz en vue de leur adoption.

5.1.2. Sites

Les tests ont été conduits dans toute les zones de l'Office du Niger(Kouroumary, Macina, Molodo, N'Débougou et Niono).

5.1.3. Matériels et méthodes

5.1.3.1. Matériels:

- Le matériel végétal est constitué par la variété BG 90-2 largement utilisée dans toutes les zones de production de l'Office du Niger.

- Deux types de tests ont été conduits avec deux séries d'herbicides:

Herbicides sélectifs

Garil

basagran PL2

Herbicides totaux

l'argus

le glyphosate

- les engrais apportés sont le phosphate d'ammoniaque et l'urée.

5.1.3.2 Méthode

Le dispositif expérimental utilisé est le bloc dispersé où chaque site (paysan) constitue une répétition. Les parcelles élémentaires ont une surface de 400m².

Dans chaque test, deux molécules chimiques sont comparées à la pratique paysanne.

La fertilisation est faite à partir du phosphate d'ammoniaque (46 P₂O₅/ha) et d'urée à raison de 120N/ha.

Les conditions de culture sont celles du paysan. Ce qui explique une très grande diversité dans les techniques de culture utilisées. La récolte a été effectuée sur la parcelle utile en éliminant 2m de chaque coté.

Le test est à sa deuxième année.

5.1.4. Résultats

5.1.4.1. Herbicides sélectifs

Les variables nombre d'adventices avant traitement , talles au m², adventices après traitement, panicules au m² et le rendement en kg/ha ont été analysées. Les résultats sont dans le tableau 1.

Les coefficients de variations sont relativement élevés surtout pour le nombre d'adventices après traitement (100,6%).

Pour le nombre d'adventice avant et après traitement, il n'existe pas de différence significative. Ce qui laisse penser à une densité plus ou moins uniforme (homogène) dans les parcelles traitées.

Pour le nombre de talles et de panicules au m², l'effet des différents traitements n'est pas significatif.

Les rendements sur les différents traitements reflètent le rendement moyen à l'Office du Niger.

A l'issue de cette deuxième année de test, on peut conclure que, même sous condition paysanne, les produits testés sont au moins autant efficaces que la pratique utilisée par les paysans (figure 2). Toutefois, dans un système de repiquage avec une bonne gestion de l'eau, la rentabilité économique de l'utilisation de désherbants chimiques n'est pas évidente.

Tableau 1: moyennes des variables sur 10 répétitions

Traitements	Advent. avant trait.	Advent. après trait.	Nombre talles au m ²	Nombre panic. au m ²	Poids paddy kg/ha
Garil 5l/ha	192	20	291	262	5469.34
Basagran PL2	217	13	273	247	5187.73
Pratique paysanne	173	13	283	247	5067.55
Moyennes	194	15	282	252	5241.54
Effet trait.	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	24	100.6	7.1	8.6	7.9

5.1.4.2 Herbicides totaux

Le tableau 2 montre les résultats d'analyse et la comparaison des moyennes.

Cinq variables dont le nombre d'adventices au m² avant et après traitement, le nombre de talles, de panicules au m² et le rendement en kg/ha ont été analysées.

Les coefficients de variation sont relativement élevés pour les variables nombre d'adventices au m² surtout après traitement (139.5%).

La répartition des adventices au m² semble uniforme sur l'ensemble des parcelles.

Pour les autres variables, il n'y a pas eu également un effet significatif des différents traitements.

Les rendements à l'ha sont en général assez faibles et varient de 2544kg/ha à 2646kg/ha. Ces rendements sont obtenus dans des parcelles dégradées généralement envahies de dige.

En cette deuxième année, l'équivalence entre la pratique paysanne et les désherbants chimiques confirme les résultats de la première année (figure 3) quant à l'efficacité des produits utilisés.

Tableau 2: moyennes des variables sur 10 répétitions

Traitements	Advent. avant trait.	Advent. après trait.	Nombre talles au m ²	Nombre panic. au m ²	Poids paddy kg/ha
Argus 4l/ha	211	9	249	226	2543.65
Glyphosate 8l/ha	243	2	258	232	2646.03
Pratique paysanne	227	11	254	221	2545.64
Moyennes	227	8	253	226	2578.44
Effet trait.	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	33	139.5	17.8	14.9	14.7

Rendements en fonction des herbicides sélectifs sur deux ans

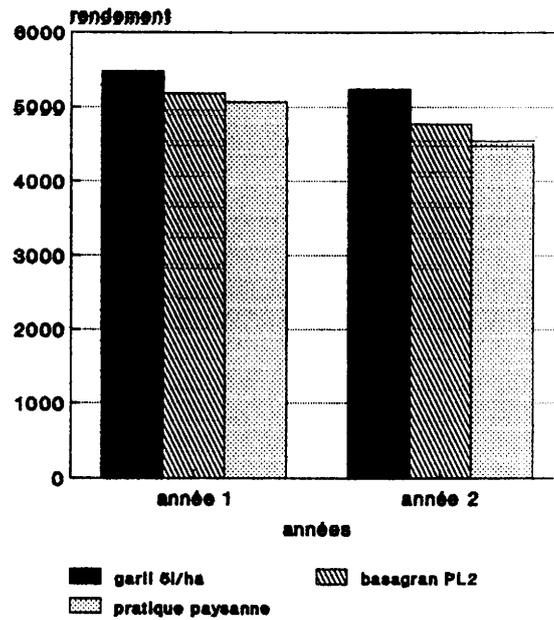


figure 2

Rendements en fonction des traitements herbicides totaux sur deux ans

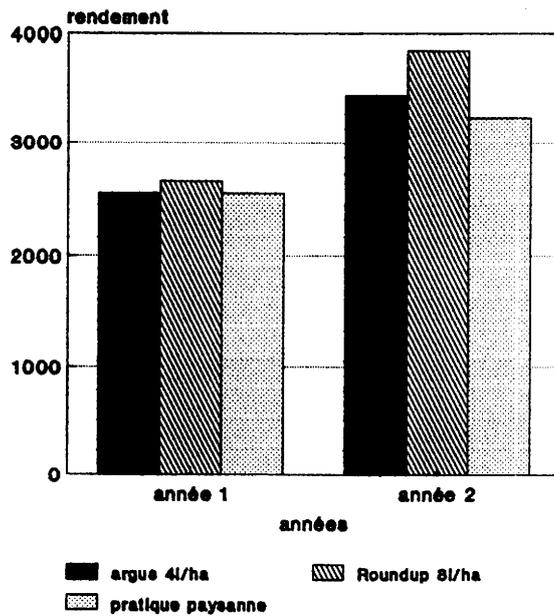


figure 3

6. DIAGNOSTIC DES CONTRAINTES

Introduction

Les systèmes nationaux de recherche manifestent actuellement un intérêt croissant pour l'approche participative de la recherche agricole. Cette nouvelle orientation ou du moins ce nouveau besoin s'explique par deux raisons en partie liées:

- à la difficulté pour un certain nombre d'acquis et de propositions de la recherche agronomique d'être adopté par les paysans.
- à de nombreux problèmes rencontrés par les agriculteurs dans la conduite de leur culture ou dans l'utilisation de leurs ressources qui n'ont pas de solutions appropriées immédiates au niveau de la recherche.

L'adéquation entre les thèmes de recherche et les besoins et priorités des paysans permettra d'éviter un faible taux d'adoption par les paysans et l'utilisation judicieuse des ressources disponibles.

Selon P.JOUVE (1984) l'adéquation des thèmes de recherche aux besoins et priorités des utilisateurs présumés impose de réaliser un diagnostic des activités agricoles qui se déroulent dans un espace déterminé. Ce diagnostic permet d'identifier les blocages et les potentialités de la production agricole dans les différentes zones agroclimatiques ainsi que leur ordre de priorité. Ces priorités identifiées contribuent à déterminer des thèmes de recherches agronomiques qui répondront implicitement à la condition d'adéquation aux besoins.

Ainsi, pour mieux cerner les contraintes agronomiques en riziculture irriguée, une série d'études ont été entreprises pendant la contre saison 1994 et l'hivernage 1995 à travers la zone Office du Niger.

6.1. Objectif:

L'étude vise à identifier les contraintes agronomiques en riziculture irriguée à l'Office du Niger en vue d'une meilleure conception des programmes de recherche. Cette nouvelle approche permettra d'améliorer l'adoption des techniques développées .

6.2. Site:

L'étude a été faite pendant la contre saison 1995 dans la zone de l'Office du Niger. Elle a été réalisée dans les zones de Niono, Molodo et N'Débougou.

6.3. Matériels et méthodes:

6.3.1 Matériels:

Les enquêtes ont été réalisées à partir d'une fiche d'enquête comportant 3 parties relatives aux différentes opérations culturales.

6.3.2 Méthode:

L'étude a été conduite sous forme d'enquête et de suivi de carré de peuplement végétal.

En contre saison, l'enquête a été menée sur 265 exploitations réparties entre les zones de Niono, Molodo, N'Débougou.

Le choix des exploitations est fait selon la méthode des sondages aléatoires avec stratification. Elle vise à assurer une répartition homogène de la population en strates supposées homogènes par rapport au(x) caractère(s) étudié(s).

Les critères à priori retenus pour le choix des exploitations étaient le rendement et la surface. Ainsi les 2/3 des exploitations ont un rendement inférieur à 2 tonnes par ha et le 1/3 concerne les rendements moyens et élevés. Cette fixation de quotas permet une meilleure prise en compte des préoccupations des exploitations à faible rendement.

Le choix des exploitations a été fait par les paysans suivant le rendement à partir d'assemblée générale ou de simples concertations entre membres.

Le tableau 1 donne la répartition des exploitations enquêtées par village et par zone

Tableau 1: Répartition des exploitations suivant les zones et villages en contre saison.

Zones	Villages	codes	nombre d'exploitations enquêtées
Niono	Colonni	N067-N098	31
	Nango	N134-N153	20
	Gnessoumana	N099-N113	15
	Sassagodji	N114-N133	20
	N10 Ténégué	N001-N018	18
	N6 Sagnona	N019-N032	14
	Gnoumanké	N033-N052	20
	Niégué	N053-N055	3
	Koyan péguéna	N056-N059	4
	N'golobala	N060-N066	7
	Mourdian coura	N158-N163	6
	N'Kalamadian	N164-N166	3
	Km 17 (Mourdian)	N154-N157	4
Molodo	Kangaba	M001-M017	17
	Niaminani	M018-M030	13
N'Débougou	Siengo	ND01-ND35	35
		ND36-ND70	35
total			265

Un code a été affecté à chaque zone et aux villages enquêtés (tableau 1) pour des fins d'analyse. Plus de soixante pourcent des exploitations enquêtées se trouvent à Niono .

Le suivi des parcelles a été fait à partir des carrés d'observation implantés dans les parcelles. Trois carrés (placettes) ont été implantés au hasard dans chaque parcelle. Des mesures et comptages ont été effectués à différents stades végétatifs. Chaque enquêteur a suivi une vingtaine de carrés placés dans 20 exploitations.

6.3.2.1. Collecte des données

Les informations relatives à la gestion de l'exploitation ont été recueillies à la suite d'enquête. Les paramètres agronomiques (nombre de talles au tallage maximum, panicules à la maturité et rendement) ont été mesurés dans les trois carrés placés dans chacune des exploitations. Les rendements de toutes les exploitations enquêtées sont obtenus à partir du nombre de sacs évoqué par les paysans ou les associations villageoises. Les analyses ont été faites à partir de ces rendements.

6.3.2.2. Traitement des données

Les données ont été analysées avec le logiciel intégré de statistique appliquée (LISA). Deux séries d'analyse ont été faites sur les 583 individus représentant les exploitations

enquêtées.

- Une analyse élémentaire à partir de tableaux croisés permettant de voir la relation entre deux variables qualitatives. Cette analyse est suivie au besoin par des graphiques mettant en relief la liaison entre ces variables.

Les rendements ont été mis sous forme de classes pour constituer 5 modalités.

Dans le cadre de la caractérisation des exploitations (rendement faible et élevé), nous avons retenu 2 classes de rendement (<2t/ha et >5t/ha) pour mieux apprécier les techniques en fonction des niveaux de rendement.

D'une manière générale pour le traitement des données, les villages ont été codés. Chaque exploitation est représenté par 4 caractères composés par l'initial de la zone et d'un numéro affecté à l'exploitation.

6.4. Résultats

6.4.1. Caractéristiques des exploitations:

Les données relatives aux actifs, à l'équipement, aux surfaces, techniques et rendements des exploitations figurent dans les tableaux 2, 3 et 4.

Tableau 2: caractéristiques observées sur l'ensemble des exploitations

variables	moyenne	minimum	maximum
nombre actifs	6	1	30
nombre boeufs labour	3.5	0	40
nombre ânes	1.40	0	6
nombre charrues	1.72	0	12
nombre herses	1.15	0	4
nombre charrettes	1.09	0	4
nombre tracteurs	0.075	0	1
surface totale (ha)	0.64	0.13	3.6
surface virosée (ha)	0	0	0
dose semence kg/ha	3.78	30	120
durée pépinière jrs	35	13	65
urée pépinière kg	8.80	0	50
phosphore pépin. kg	8.17	0	25
dose urée kg/ha	150	0	400
dose phosphore kg/ha	99	0	250
quant. fumier kg/ha	2770	0	28000
quant. terreau kg/ha	1438	0	40000
nombre désherbage	1.5	0	5
rendement t/ha	2,713	0*	7,500

dégâts causés par des oiseaux et des rats

Tableau 3: caractéristiques observées sur l'ensemble des exploitations à faible rendement (< 2t/ha)

variables	moyenne	minimum	maximum
nombre actifs	5.42	1	30
nombre boeufs labour	2.78	0	15
nombre ânes	1.28	0	6
nombre charrues	1.70	0	5
nombre herses	1.15	0	4
nombre charrettes	1.02	0	2
nombre tracteurs	0.1	0	1
surface totale ha	0.55	0.13	3.65
surface virosée ha	0	0	0
dose semence kg/ha	67	30	120
durée en pépinière	35	20	60
urée pépinière kg	6.87	0	50
phosphore pépin. kg	5.59	0	25
dose urée kg/ha	143.33	0	400
dose phosphore kg/ha	93.31	0	250
quant. fumier kg/ha	1839.43	0	28000
quant. terreau kg/ha	441.40	0	36000
nombre désherbage	1.41	0	2
rendement t/ha	1,12	0*	1,99

* dégâts causés par des oiseaux et des rats

Tableau 4: caractéristiques observées sur l'ensemble des exploitations à rendement élevé (> 5t/ha)

variables	moyenne	minimum	maximum
nombre actifs	4.67	2	7
nombre boeufs labour	2.83	0	6
nombre ânes	1.5	0	3
nombre charrues	1.33	0	3
nombre herses	0.92	0	2
nombre charrettes	1	0	2
nombre tracteurs	0	0	0
surface totale (ha)	0.29	0.13	0.60
surface virosée (ha)	0	0	0
dose semence kg/ha	55	30	100
durée pépinière jrs	37	25	65
urée pépin. kg	8.25	0	30
phosphore pépin. kg	8.25	0	20
dose urée kg/ha	160	50	250
dose phosphore kg/ha	92	50	150
quant. fumier kg/ha	4167	0	20000
quant. terreau kg/ha	3100	0	8000
nombre désherbage	1.58	1	3
rendement t/ha	5,84	5,250	7,500

L'analyse des différents tableaux montre que des rendements élevés (jusqu'à 7,5t/ha) sont obtenus dans des exploitations dont le nombre d'actifs varie de 2 à 7 avec au maximum 3 paires de boeufs. Les surfaces cultivées varient de 0,13ha à 0,6ha. Le rendement varie de 5,25 à 7,5t/ha avec une moyenne de 5,84t/ha. Dans ces exploitations, les quantités moyennes utilisées sont 4167kg/ha pour le fumier et 3100kg/ha pour le terreau.

Dans les exploitations où le nombre d'actifs est élevé (10,20 voire 30), les rendements ne dépassent guère 2t/ha. Les surfaces varient de 0,13ha à 3,6ha. Les quantités de fumier et de terreau sont en moyenne de 1839kg/ha et 441kg/ha.

Au niveau de ces exploitations, la présence d'un nombre important d'équipement (charrue, herse, charrette, boeufs, ânes) ne semble pas améliorer le rendement.

D'une façon générale, les rendements des exploitations à familles nombreuses sont généralement faibles malgré l'importance de leur équipement.

Pendant cette contre saison aucune des exploitations enquêtées n'a été attaquée par la virose.

6.4.2. Les sols

Au cours de cette étude, six types de sol ont été identifiés. Selon KEITA et al 1991, ces sols connus sous leurs noms vernaculaires correspondent aux types suivants:

- les sols moursi sont des vertisols à drainage externe nul ou réduit à structure arrondie
- les sols dian sont des sols hydromorphes peu humifères à tendance planique ou vertique faiblement alcalisé. Ces vertisols ont un drainage externe nul ou réduit et une structure grossière
- les sols danga sont des sols hydromorphes peu humifères à gley oxydé en profondeur
- les sols seno sont des sols hydromorphes peu humifères à gley plus ou moins profond à fort battement de nappe

A ceux la s'ajoutent les sols boi qui, selon BOUYER ET DABIN 1963, sont des sols hydromorphes humifères plus évolués.

Les types de sol rencontrés dans les 266 exploitations se répartissent de la façon suivante:

- 38,11% des exploitations sont sur sol moursi
- 1,13% sont sur sol dian
- 5,66% sont sur sol danga
- 23,40% sont sur sol boi-fing
- 20,38% sont sur boi-seno
- 11,32% sont sur sol seno

L'analyse des types de sol par zone de production (figure 4) montre qu'à Niono, 31,3% des exploitations enquêtées sont sur sol moursi, 29,5% sur sol boi-seno, 24,7% sur boi-fing, 6,6% sur seno, 6% sur danga et 1,8% sur sol dian.

A N'Débougou, 68,6% des exploitations sont sur sol moursi, 21,4% sur sol boi-fing, 5,7% sur sol seno et 4,3% sur danga.

A Molodo, 53,3% des exploitations sont sur sol seno, 20% sur sol boi-fing, 16,7% sur boi-seno, 6,7% sur danga et 3,3% sur moursi.

La proportion élevée des types de sol moursi à Niono, N'Débougou et seno à Molodo s'explique généralement par la concentration de la culture de contre saison sur ces sols.

Proportion des types de sol en fonction des zones de production

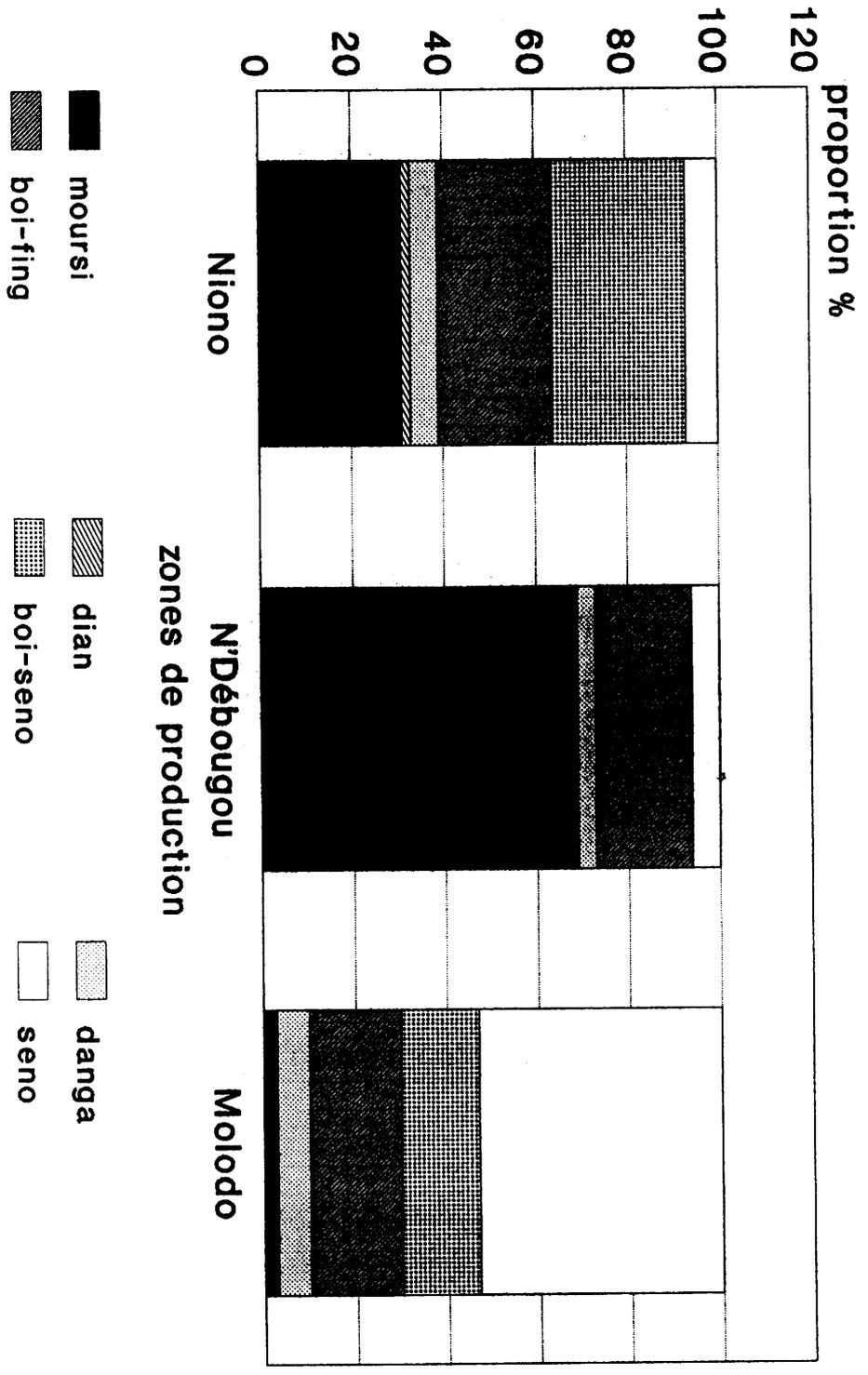


fig 4

6.4.3. Modes de préparation des sols

Cinq modes de préparation des sols ont été identifiés avec des proportions très variables:

- labour hersage puddlage avec 3,40%
- labour hersage: 52,45%
- labour puddlage: 0,8%
- labour hersage planage 27,55%
- autres combinaisons: 15,85%

Les modes les plus utilisés demeurent le labour hersage et le labour hersage planage. Ils sont pratiqués dans une proportion de 80%. Le labour hersage est la plus courante. Le planage s'y ajoute lorsque des buttes et bas-fonds existent dans des parcelles.

L'analyse de ces pratiques par rapport aux types de sol montre qu'à l'exception du dian, le labour hersage est largement pratiqué sur tous les types de sol. Sur sol dian, les deux modes de préparation utilisés sont le labour hersage planage (33,3%) et autres combinaisons (66,7%).

Les pratiques varient très peu suivant les types de sol et ne sauraient traduire une stratégie paysanne face au sol.

Le labour hersage puddlage et le labour puddlage sont peu pratiqués à cause certainement des difficultés d'obtention du matériel adéquat.

6.4.4. Systèmes de culture

Actuellement la diversification se pratique à l'Office du Niger dans une proportion de 23,77% des terres rizicoles. Cette diversification se traduit par la culture d'une spéculacion maraichère dans les parcelles de simple ou de double culture.

L'importance de cette pratique est très variable suivant les zones. Ainsi sur l'ensemble des exploitations enquêtées de Niono, 38% pratiquent la diversification. Dans les autres zones la pratique de la diversification semble très peu adoptée. Ce résultat est conforme à celui de la contre saison 1994. A Molodo, ce fait pourrait s'expliquer par le non réaménagement des parcelles rizicoles.

6.4.5. Types de pépinière

Les types de pépinière rencontrés à l'Office du Niger se résument en deux grandes catégories.

La pépinière humide est pratiquée dans 67% des exploitations enquêtées contre 31% pour la pépinière sèche. Certaines exploitations (2%) utilisent à la fois la pépinière humide et sèche.

La forte proportion de pépinière humide s'explique en partie par 2 faits:

- la facilité de levée des plants
- le soucis de protection contre les oiseaux par épandage de fumier ou de paille avant la levée des plants.

L'utilisation des deux types de pépinière s'explique généralement par le soucis de compenser la mauvaise germination à la suite d'un semis en pépinière sèche.

L'importance de ces pratiques est variable suivant les zones. ,A Niono, 72% des exploitations enquêtées utilisent la pépinière humide contre 27% pour la pépinière sèche. Moins d'1% des exploitations utilisent à la fois les 2 types de pépinière.

A N'Débougou, 73% utilisent la pépinière humide et 20% la pépinière sèche. Par contre à Molodo, 27% pratiquent la pépinière humide et 73% font la pépinière sèche.

6.4.6. Variétés

Les variétés cultivées à l'Office du Niger en contre saison sont china 988, abeganj, IR 1561, BG 90-2, IET et "autres" (constitués par kogoni 91-1, variétés bouaké 189*). Les proportions sont très variables en fonction des variétés avec 20,4% pour china 988, 5,2% pour abeganj, 7,2% pour BG 90-2, 5,7% pour IR 1561, 9% pour autres et 1,5% pour la variété IET

Au niveau des zones de production, les proportions sont également variables (figure 5).

A Niono, 24% des exploitations enquêtées utilisent china 988, 49% utilisent abéganj, 14% cultivent autres variétés. Les variétés BG 90-2, IR 1561 et IET sont cultivées dans des proportions variant de 2 à 6%.

A N'Débougou, la variété abéganj est largement cultivées 99% des exploitations enquêtées. Les variétés "autres" sont utilisées dans une proportion d'1%.

A Molodo 3 variétés sont principalement cultivées. La variété china est la plus utilisée avec une proportion de 47% suivi de BG 90-2 (33%) et IR 1561 (17%). la variété IET est peu cultivée avec 3%.

6.4.7. Matière organique

La matière organique est utilisée dans 53% des exploitations enquêtées avec des quantités moyennes de 2770kg/ha pour le fumier et 1439kg/ha pour le terreau.

Ces quantités sont apportées sous différentes formes:

- le fumier est dans 37% des exploitations enquêtées
- le terreau est appliqué dans 5% des exploitations
- des apports combinés de fumier et de terreau se font dans 6% des exploitations
- d'autres sources de matière organique (paille, azolla, compost) sont utilisées dans une proportion de 5%

Le niveau d'utilisation de la fumure organique est assez variable suivant les zones (figure 6):

A niono, 48% des exploitations enquêtées n'utilisent pas la matière organique contre 27% à N'Débougou et 93% à Molodo.

Par ailleurs, l'apport de fumier se fait dans 43% des exploitations enquêtées à Niono, 37% à N'Débougou, 7% à Molodo. Le terreau est apporté seulement à N'débougou dans une proportion 19%. L'apport combiné de fumier et de terreau se fait dans une proportion de 17% des exploitations enquêtée de N'Débougou et 2% à Niono.

Les autres types de matière organique (azolla, compost, paille) se rencontrent seulement à Niono dans une proportion de 7%.

Proportion % des variétés cultivées en fonction des zones de production

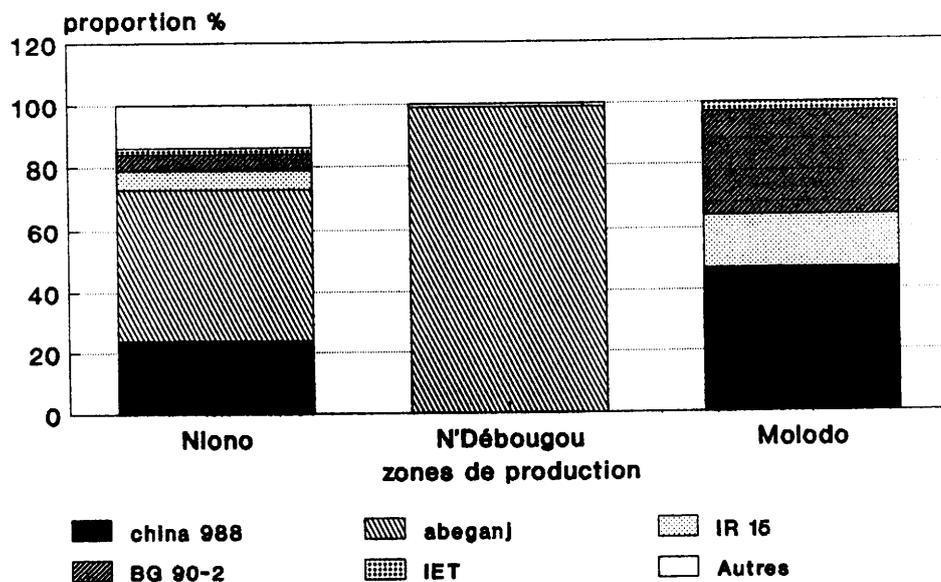


fig 5

Proportion % d'utilisation des types de matière organique par zone

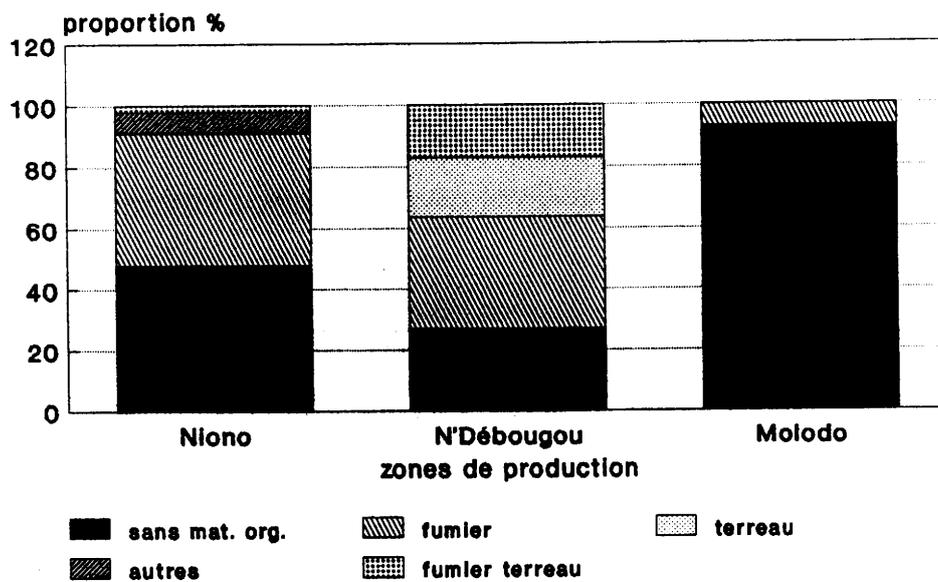


fig 6

6.4.8. Les mauvaises herbes

Dans les exploitations enquêtées de nombreuses adventices ont été identifiées et classées en deux grandes catégories:

- adventices annuelles
- adventices pérennes

Dans certaines exploitations, nous avons noté la présence de ces deux types d'adventices.

L'analyse de l'importance des adventices montre que 73% des exploitations enquêtées sont envahies par des adventices annuelles contre 11% pour les adventices pérennes. Les deux types d'adventices existent dans 16% des exploitations.

Par rapport à l'importance des adventices dans les différentes zones, on constate qu'à Niono, sur l'ensemble des exploitations enquêtées, 74% sont envahies par les adventices annuelles, 15% par les perennes, et 11% par les deux types.

A N'Débougou, il y a des adventices annuelles dans 59% des exploitations. Par contre les adventices pérennes existent dans 7% et la présence des deux types est évoquée dans 34%

A Molodo, dans les exploitations enquêtées, il n'y a que des adventices annuelles. En effet, les exploitations de Molodo qui font la double culture sont assez rares et seules les meilleures parcelles (moins dégradées) sont utilisées à cette fin.

6.4.9. Semences

Deux types de semence ont été utilisées dans les exploitations enquêtées.

Les semences sélectionnées ont été utilisées dans une proportion de 44,5% contre 55,5% pour les semences non sélectionnées. Cette proportion est moins élevée que celle des campagnes précédentes (contre saison 1994 et hivernage 1994).

Selon les paysans, les semences sélectionnées sont celles qui proviennent de la ferme semencière de Molodo, de la ferme de Niégué, et des associations villageoises. Dans certains cas, les paysans produisent leurs propres semences.

L'analyse de la provenance des semences d'une façon générale, montre que 32% sont obtenus à partir de la ferme de Niégué, 57% proviennent des paysans et 11% des associations villageoises.

En considérant les types de semences (sélectionnées et non sélectionnées), il ressort que 66% des semences sélectionnées proviennent de la ferme de l'Office du Niger (Niégué), 19% des associations villageoises et 15% des paysans.

Parmi les variétés utilisées en contre saison, la variété Abeganj a la plus forte proportion de semences sélectionnées avec 66% suivie de la variété China avec 19%.

Par rapport aux zones de production, 43% des exploitations de Niono ont utilisé la semence sélectionnée et 67% à N'Débougou (figure 7). A Molodo aucune exploitation n'a utilisé la semence sélectionnée pendant cette contre saison.

Proportion des types de semence en fonction des zones

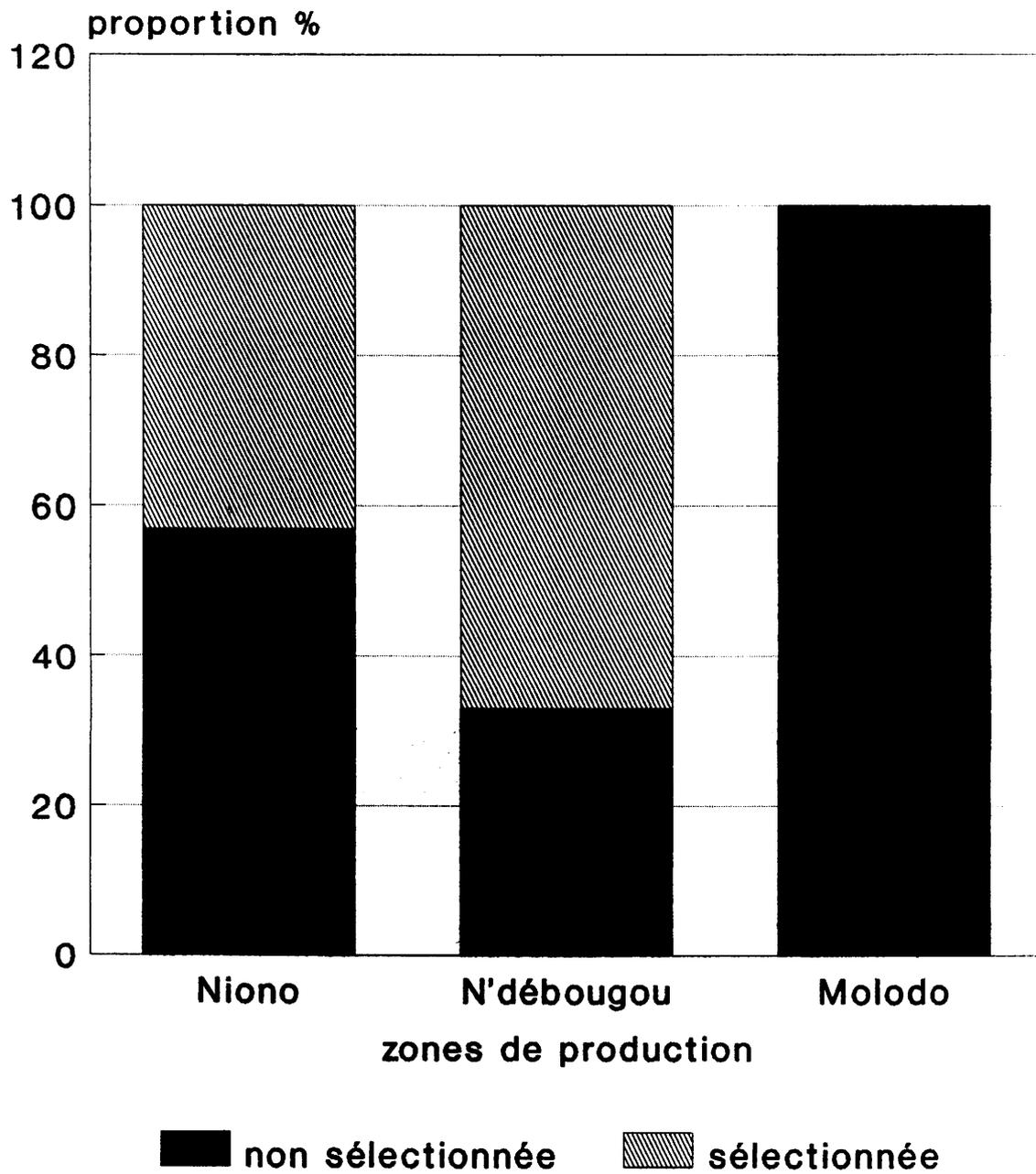


fig 7

6.4.10. Maladies

Les principales maladies des plantes évoquées au cours de la contre saison 1995 sont:
Ces maladies ont été regroupées en fonction des parties attaquées :

- aériennes
- souterraines

L'importance de ces attaques est assez variable. En effet, les parties aériennes ont été attaquées dans 8% des exploitations enquêtées contre 0,4% pour les parties souterraines. D'autres attaques se sont manifestées dans une proportion de 5,6%. Par ailleurs, 8% des exploitations enquêtées n'ont pas subi d'attaque.

D'une façon générale, le niveau d'infestation a été très faible en contre saison 1995. Les anomalies rencontrées sont surtout les panicules blanches, les pourritures de tiges dues à des foreurs de tiges. Aucun cas de virose n'a été évoqué.

6.4.11. Contraintes

6.4.11.1. Contraintes liées au sol

Les contraintes identifiées se résument en trois catégories:

. les contraintes liées à la fertilité qui se traduisent par un mauvais comportement des plants malgré un apport d'engrais. Elles atteignent une proportion de 28,68% des exploitations enquêtées.

. celles qui dépendent des propriétés physiques du sol et rendent difficiles les travaux du sol. Ces types de contrainte existent dans une proportion de 16,23%

. la troisième catégorie est constituée par autres types de contraintes (présence de buttes, de bas-fond). Ces autres types de contraintes (manque de planage surtout) se manifestent dans une proportion de 9,81%.

. l'absence de contrainte liée au sol a été évoquée dans 45,28% des exploitations.

La fertilité constitue une préoccupation réelle sur les sols seno avec une proportion de 77% sur l'ensemble des contraintes rencontrées sur ce type de sol. Cette proportion est de 29% sur sol moursi, 20% sur danga et 19% sur sol boi-fing. La contrainte fertilité n'est pas évoquée sur sol dian. Par contre, sur ce type de sol, les difficultés liées au travail du sol existe dans une proportion de 33%. Ces difficultés existent également sur sol moursi (24%). Sur les autres types de sol, cette proportion varie de 3,2 à 15% excepté sur danga où le problème n'a pas été évoqué.

Par ailleurs sur tous les types de sol, l'absence de contrainte a été évoquée dans une proportion d'au moins 44% sauf sur seno où elle n'est que de 19%.

6.4.11.2. Contraintes liées à la pépinière

Les contraintes identifiées au niveau des pépinières se résument à la mauvaise germination, aux difficultés d'arrachage, et à d'autres types (dégâts des oiseaux, rats). Dans certaines pépinières, il peut y avoir plusieurs contraintes.

L'analyse des différentes proportions de contraintes montre que dans les exploitations étudiées 42% ont évoqué des contraintes liées à la germination, 13% à "autres contraintes", 2% à l'arrachage. 16% des exploitations enquêtées ont évoqué des contraintes de germination

liées à d'autres types de contraintes.

6.4.11.3. Contraintes liées à la matière organique

Les contraintes rencontrées se résument à l'insuffisance de la matière organique, aux difficultés d'obtention, de transport et d'épandage.

D'une façon générale, l'importance de ces contraintes est très variable. L'insuffisance est signalée dans 14% des exploitations enquêtées contre 24% pour les difficultés. Dans 19% des exploitations, il y a à la fois l'insuffisance et les difficultés. D'autres types de contrainte existent dans une proportion de 14%. Par ailleurs dans 29% des exploitations, aucune contrainte n'a été signalée.

L'analyse des proportions des différentes contraintes par zone montre que:

- à Niono, la principale contrainte est constituée par les difficultés de transport et d'épandage avec une proportion de 33% des exploitations suivie par la présence des deux "insuffisance et difficultés" évoquée par 26%. La contrainte insuffisance est signalée dans 16% des cas, alors que 22% des exploitations n'ont pas de contrainte majeure dans l'utilisation de la matière organique.
- à N'Débougou, 57% des exploitations semblent n'avoir pas de contrainte alors que 17% ont évoqué l'insuffisance et 11% les difficultés liées à l'épandage. Par ailleurs 10% ont d'autres types de contraintes.
- à Molodo, 83% des exploitations ont évoqué la présence d'autres contraintes et 17% signalent l'existence des deux types de contraintes dans leurs exploitations.

6.4.12. Analyse des rendements

Les rendements ont été regroupés en 5 classes.

Les proportions de chacune de ces classes sont:

- 21% des rendements sont inférieurs à 1500kg/ha
- 36% des rendements sont compris entre 1500 et 3000kg/ha
- 35.5% des rendements sont compris entre 3000 et 4500kg/ha
- 6.5% des rendements sont compris entre 4500 et 6000kg/ha
- 1% des rendements sont supérieurs à 6000kg/ha.

Les rendements d'une manière générale sont assez faibles avec seulement 7% de rendement supérieur à 4500kg/ha. Par contre 57% des rendements sont inférieurs ou égal à 3000kg/ha

En plus de cet aperçu général sur les rendements, nous les avons analysés par rapport aux zones, types de sol, techniques culturales (fertilisation organique, des modes de préparation du sol) et aux systèmes de culture.

6.4.12.1. Relation classes de rendement et zones de production

L'importance des classes de rendement est variable en fonction des zones de production. La répartition des classes de rendements par zone (figure 8) montre que 15% des rendements à Niono sont inférieurs à 1500kg/ha, 40% sont compris entre 1500 et 3000kg/ha, 40% entre 3000 et 4500kg/ha et 5% sont supérieurs à 4500kg/ha.

La zone de N'Débougou semble la plus productive avec des rendements supérieurs à 4500kg/ha dans 17% des exploitations contre 5% à Niono. Dans cette zone, 3% seulement des rendements sont inférieurs à 1500kg/ha, 39% sont compris entre 1500 et 3000kg/ha, 41% entre 3000 et 4500kg/ha et 17% sont supérieurs à 4500kg/ha.

Dans les localités de Niono et de N'Débougou, 80% des exploitations ont des rendements compris entre 3000 et 4500kg/ha.

A Molodo, les rendements n'excèdent pas 3000kg/ha et 93% des exploitations ont un rendement inférieur à 1500kg/ha.

6.4.12.2. Relation classes de rendement et types de sol

L'analyse des rendements par rapport aux types de sol montre que sur sol seno, plus de la moitié des exploitations (58%) ont des rendements inférieurs ou égal à 1500kg/ha et 19% ont un rendement compris entre 1500 et 3000kg/ha. Le rendement maximum de 4500kg/ha est obtenu sur sol seno par 23% et sur dian par 33%. Sur les autres types de sol, au moins 7% des exploitations ont des rendements supérieurs à 4500kg/ha alors que des rendements de 3000 à 4500kg/ha sont obtenus par plus de 33% des exploitations (figure 9).

Sur sol moursi et boi-fing, une proportion faible d'exploitations (2%) ont des rendements supérieurs à 6000kg/ha.

Ces résultats d'une façon générale montrent que les sols seno s'adaptent moins bien à la riziculture. Par contre les sols moursi et boi-fing permettent d'avoir des rendements assez élevés. Ces résultats restent conformes à ceux de la campagne précédente.

Proportion % des classes de rendement par zone de production

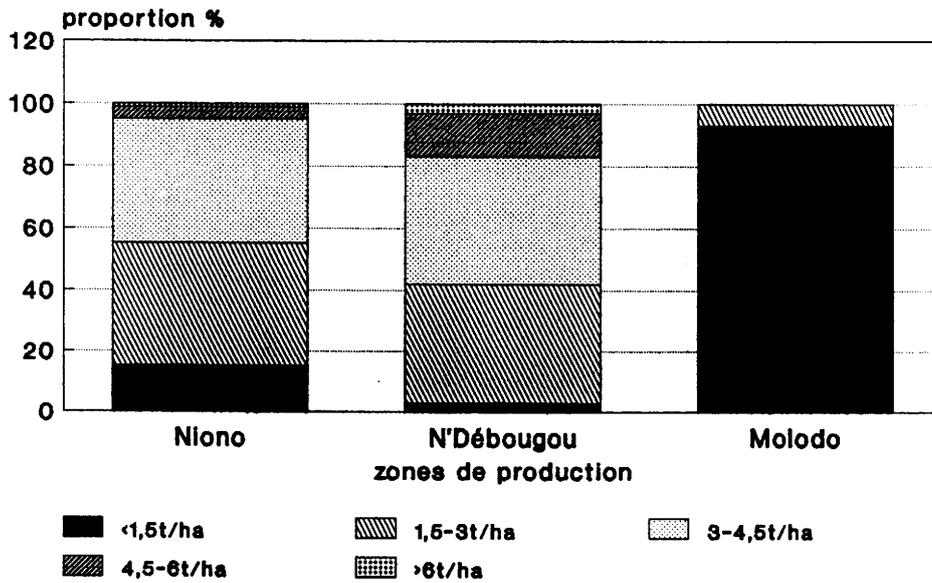


fig 8

Proportion (%) des classes de rendement par type de sol

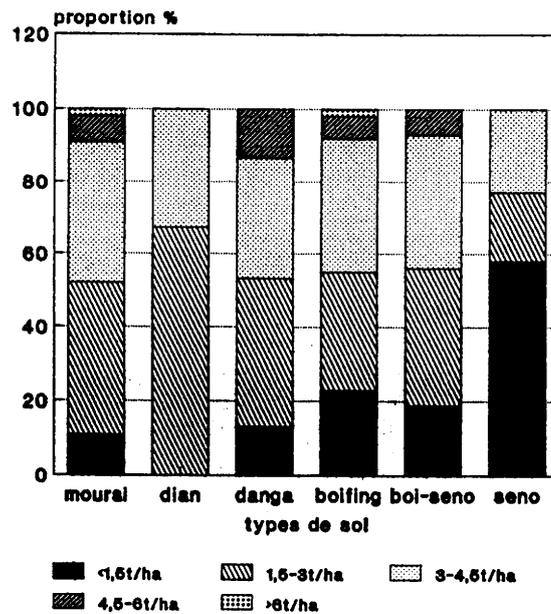


fig 9

6.4.12.3. Relation classes de rendement et variété

Les rendements d'une façon générale sont assez faibles avec toutes les variétés. Cependant quelques cas de rendements élevés, supérieurs à 4,5t/ha, ont été obtenus avec les variétés abéganj, china et BG 90-2. Par ailleurs des rendements très faibles ont été enregistrés avec les variétés IR 15 et BG 90-2 dans au moins 58% des exploitations. Ces faibles rendements existent dans une moindre mesure dans les exploitations cultivées en china 988 (35%) et en abeganj (7%). Dans les exploitations ayant cultivé la variété IET 2911, il y a seulement deux classes de rendement (1,5-3t/ha et 3-4t/ha). Chacune des classes a une proportion de 50% (figure 10).

Il ressort de cette analyse que les variétés abeganj et IET se comportent mieux que les autres variétés avec au moins 50% des exploitations ayant plus de 3000kg/ha.

6.4.12.4. Relation classes de rendement et types de semence

Les proportions des exploitations ayant des rendements élevés varient en fonction du type de semences.

Les rendements supérieurs à 3000kg/ha sont enregistrés dans 50% des exploitations qui utilisent la semence sélectionnée contre 38% qui l'ont pas utilisée. Par ailleurs 11% seulement des exploitations à semence sélectionnée ont eu un rendement inférieur à 1500kg/ha. Cette proportion atteint 29% dans les exploitations à semences non sélectionnées (figure 11).

A l'instar des deux dernières campagnes (contre saison et saison 1994), ce résultat laisse voir l'importance de la semence sélectionnée dans la production rizicole. Cependant l'approvisionnement en ce type de semence, selon les paysans, constitue une contrainte majeure.

6.4.12.5. Relation classes de rendement et type de matière organique

En fonction des sources de matière organique, les proportions des classes de rendement sont assez variables. Ainsi des rendements inférieurs à 1500kg/ha sont obtenus par 30% des exploitations n'ayant pas utilisé la matière organique. Par ailleurs des rendements supérieurs à 3000kg/ha sont enregistrés dans 56% des exploitations ayant apporté à la fois du fumier et du terreau. Ces mêmes rendements ont été obtenus par 69% des exploitations ayant utilisé le terreau et 48% de celles qui ont fait un apport de fumier.

Des rendements supérieurs à 4500kg/ha sont enregistrés dans une proportion de 31% des exploitations ayant combiné le fumier et le terreau et aussi dans celles ayant utilisé le terreau uniquement (figure 12).

Le terreau et la combinaison fumier terreau ont permis l'obtention de rendements élevés.

6.4.12.6. Relation classes de rendement et diversification

La pratique de la diversification ne semble pas avoir d'effet sur le rendement. En effet, l'analyse des rendements montre que 37% des exploitations ayant pratiqué la diversification ont un rendement supérieur à 3000kg/ha alors que cette proportion s'élève à

45% pour des exploitations n'ayant pas adopté cette diversification. Des rendements inférieurs à 1500kg/ha sont obtenus dans 19% des exploitations pratiquant le système diversifié contre 21% pour le système non diversifié (figure 13). L'effet du système diversifié s'explique par l'arrière effet des fertilisants organiques apportés sur les cultures maraîchères. Cet effet peut se manifester directement si la quantité apportée est suffisante ou progressivement avec des apports cumulés. L'insuffisance de la quantité de matière organique dans la zone et la récente utilisation des parcelles rizicoles pour des cultures de diversification permettent un apport limité et progressif. On pourrait penser à un arrière effet après plusieurs années.

6.4.13. Causes de faibles rendements

Les principales causes généralement évoquées sont les ravageurs, le problème de variété, la baisse de fertilité, les adventices et d'autres causes constituées selon les cas par les problèmes sociaux économiques et le non réaménagement. Les proportions de ces différentes causes sont assez variables (figure 14)

Pour mieux cerner les causes de faibles rendements, nous avons considéré les exploitations ayant moins de 1,5t/ha (figure 15). Parmi ces causes, les ravageurs (oiseaux, rats) ont été principalement évoqués dans 58% des exploitations à rendements faibles suivie par "autres causes" (manque de planage, réseaux défectueux) signalée dans 25%. Ce dernier cas a été d'autant plus important que l'essentiel des exploitations à faibles rendements se trouvent en zone non réaménagée (MOLODO). Au niveau de ces exploitations à faible rendement, 6% évoquent le problème des variétés comme étant la cause de baisse de rendement alors que la baisse de fertilité est citée dans 4%. Une proportion d'exploitation de 7% ignorent la cause de leur baisse de rendement. Les maladies et les mauvaises herbes n'ont pas été évoquées comme cause de faible rendement.

Une analyse au niveau des autres exploitations ont montré des proportions variables (tableau 5).

Les proportions des causes évoquées par les différentes catégories (figure 15), bien que variables, ont sensiblement la même tendance. L'importance des autres causes est variable en fonction des catégories des exploitations. Cette différence traduit les préoccupations des différents types d'exploitations identifiées.

L'importance de ces contraintes est également variable en fonction des zones de production (figure 16). La baisse de rendement dans plus de 60% des exploitations de Molodo est due aux ravageurs. A Niono et à N'Débougou, cette proportion varie de 40 à 30%. La baisse de fertilité et le problème variétal sont plus évoquées à Niono qu'à N'Débougou.

Il ressort d'une façon générale que dans les exploitations à rendements élevés et faibles, les baisses de rendement sont principalement causées par les ravageurs (oiseaux, rats). Les autres causes fréquemment évoquées sont les problèmes sociaux, économiques, mauvais planage des parcelles et réseaux défectueux. Elles se rencontrent surtout dans la zone de Molodo. Les problèmes de variété et de fertilité existent dans une moindre mesure et dans des proportions variables dans les deux catégories d'exploitations. Ces deux causes sont évoqués seulement dans les zones de Niono et de N'Débougou.

Tableau 5: Proportions en % des causes de baisse de rendement pour différentes catégories d'exploitations

Causes de baisse des rendements	Ensemble des exploitations	Exploitations à faibles rendements $\leq 1,5t/ha$	Exploitations à rendements élevés $> 4,5t/ha$
Variété	14,3	5,5	30
Fertilité	11	3,6	0
Maladies	0	0	0
Ravageurs	37,7	58,2	35
Adventices	0,4	0	0
Autres	17,7	25,4	20
Causes non connues	18,9	7,3	15

Proportion de classes de rendements par variété

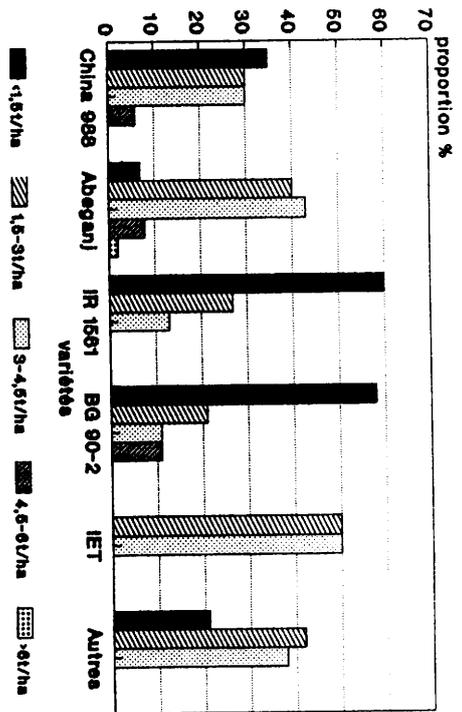


fig 10

Proportion de classes de rendement par type de matière organique utilisée

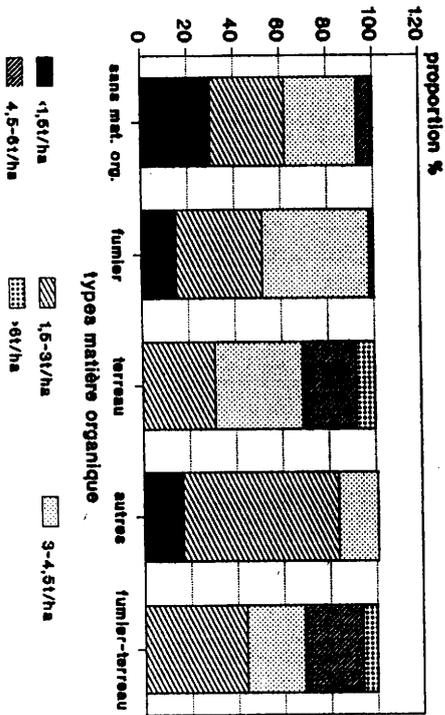


fig 12

Proportion de classes de rendement par types de semence

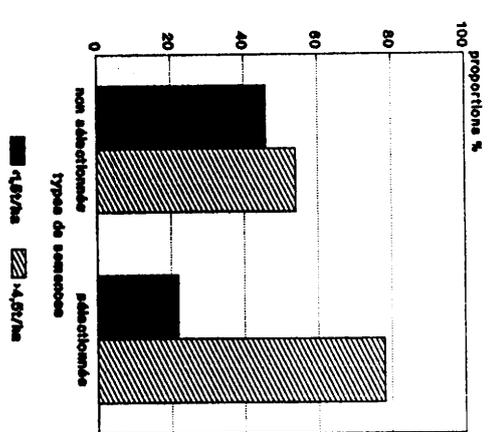


fig 11

Proportion de classes de rendement par système de culture

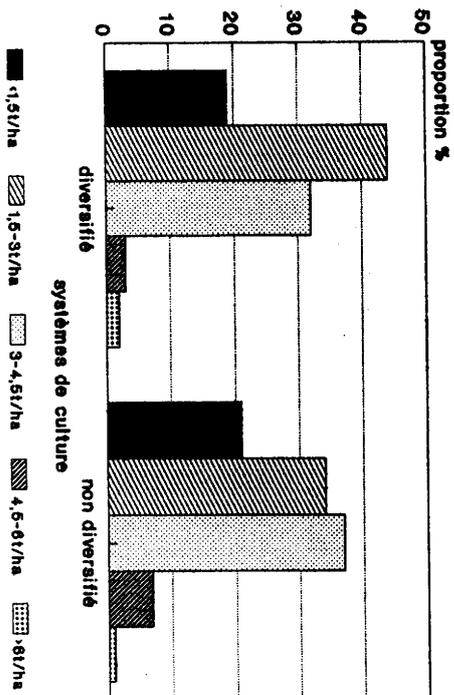


Fig 13

Proportion des causes de faibles rendements par classe de rendement

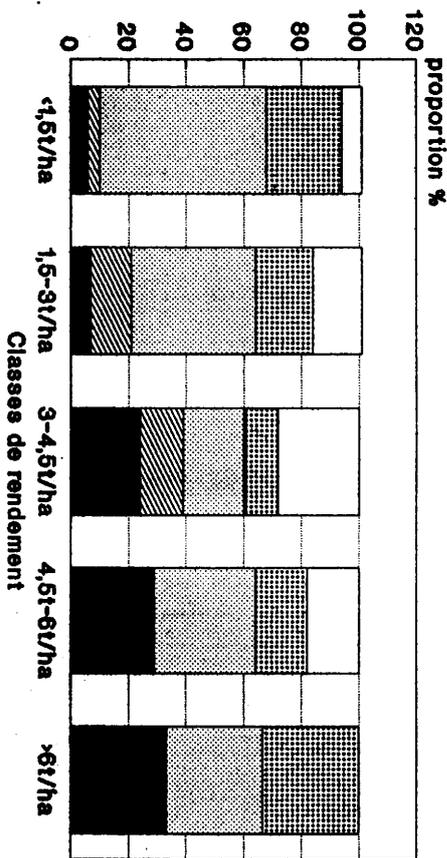


fig 14

Causes de faibles rendements par niveaux de rendement

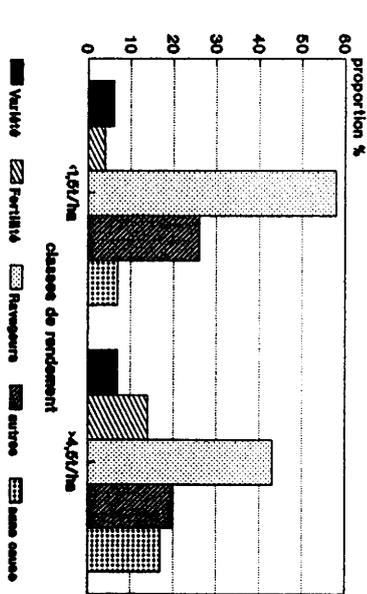


fig 15

Proportion des causes de faible rendement par zones de production

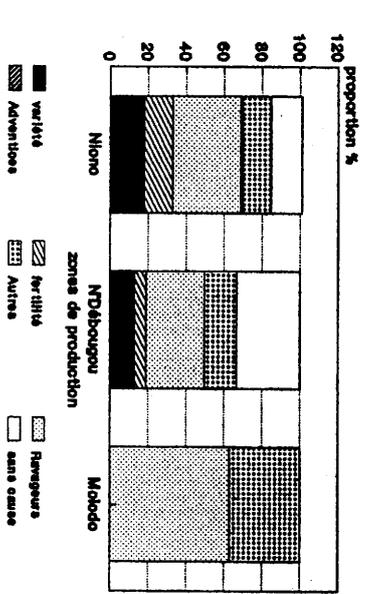


figure 16

6.5. Conclusion

L'analyse des exploitations montrent une large diversité des caractéristiques étudiées.

Les différents types de sol de l'Office du Niger sont plus ou moins représentés avec des proportions très variables. La proportion de sol moursi est plus élevée que pour tous les autres types. Cette forte proportion de moursi s'explique par le fait qu'à Niono et à N'Débougou, les cultures de contre saison sont concentrées sur des sols moursi. Sur les sols rencontrés, il existe différents types de contrainte. Ces contraintes sont essentiellement la baisse de fertilité des sol, les difficultés de travail du sol et "autres" contraintes constituées par les buttes et bas-fond. La contrainte fertilité est fortement évoquée sur les sols à tendance sableuse (seno). Par contre sur le sol dian et le sol moursi, la principale contrainte rencontrée est la difficulté de travail du sol.

Parmi les modes de préparation de sol rencontrés, le labour hersage est le plus pratiqué suivi du labour hersage planage.

La diversification des cultures est pratiquée dans 24% des exploitations et essentiellement à Niono.

La conduite des pépinière se fait sous deux formes (pépinière sèche et humide). Cette conduite est variable en fonction des zones. Les zones de Niono et de N'Débougou pratiquent beaucoup la pépinière humide alors que la sèche est généralement adoptée par Molodo. Parmi les contraintes liées à la pépinière (mauvaise germination, difficultés d'arrachage, et "autres" constitués par les dégâts de rats d'insectes d'oiseaux), la plus importante est la mauvaise germination.

A l'Office du Niger, les variétés utilisées en contre saison sont china 988, abeganj, IR 1561, BG 90-2, IET 2911 et autres. La variété abeganj demeure la plus cultivée surtout à Niono et à N'Débougou. A Molodo, la variété China 988 est la plus utilisée.

Deux catégories de semences sont utilisées: semence sélectionnée et non sélectionnée. La proportion d'utilisation des semences sélectionnées est relativement plus faible que celle des semences non sélectionnées. Les zones de N'Débougou et de Niono sont les seules à utiliser les semences sélectionnées.

L'utilisation de la matière organique se fait à partir de différentes sources et dans des proportions très variables. les différentes sources utilisées sont le fumier, le terreau et autres (paille, azolla, compost). La source la plus utilisée est le fumier. La matière organique est beaucoup plus utilisée à N'Débougou et à Niono.

Les contraintes liées à l'utilisation de la matière organique sont l'insuffisance, la difficulté d'obtention de transport et d'épandage. La contrainte principale est la difficulté d'obtention de transport et d'épandage.

L'analyse des rendements montre que les proportions des différentes classes de rendement varient en fonction des zones, des types de sol, des variétés, des types de semence, de matière organique. Les proportions élevées de bons rendements se rencontrent dans les zones de N'Débougou et de Niono, sur des sols moursi et boi-fing, avec les variétés abeganj et IET 2911 et l'utilisation de semence sélectionnée, de la matière organique sous forme de terreau ou d'apport combiné fumier terreau.

L'analyse des causes de baisse de rendements a montré que les ravageurs (oiseaux, rats) constituent la principale cause aussi bien dans les exploitations à faibles rendements que dans celles à rendements élevés. Les causes variété, fertilité, adventices, et autres (mauvais planage, problèmes sociaux) sont évoquées dans des proportions variables en fonctions des catégories identifiées.

ANNEXE : PROPOSITION DE PROGRAMME 1996 - 1997

PROPOSITION DE PROGRAMME 1996 - 1997

1. PROJET DE REFERENCE: MISE AU POINT DES VARIETES PERFORMANTES ET ADAPTEES A LA RIZICULTURE INTENSIVE

Les activités menées au cours de la campagne 1995-1996, se résument en quatre points:

- l'introduction et l'évaluation variétale,
- la création variétale et
- la sélection conservatrice

Les principaux critères de sélection retenus sont:

- * Précocité (moins de 100jours)
- * Rendement élevé et stable
- * Résistance aux contraintes biotiques et abiotiques.
- * Qualité du grain;

1.1. Introduction et évaluation variétale

Elle consiste à évaluer les performances agronomiques et le potentiel de rendement du matériel génétique d'origines diverses pour sélectionner les meilleurs génotypes.

Le site des essais est la sous station de Kogoni.

Les témoins utilisés sont:

- BG90-2 pour les variétés à cycle moyen;
- IR32307-107-3-2-2 pour les variétés à cycle précoce.

1.1.1. Essais Comparatifs de Rendement

1.1.1.1. Essais comparatifs de Rendement 4^e stade des variétés retenues dans les tests ARTP et ADRAO.

Objectif:

Il s'agit d'évaluer les performances agronomiques et le rendement des variétés prometteuses par rapport au témoin (BG 90-2).

1.1.1.2. Essais Comparatifs de Rendement 3^e stade des variétés à cycle moyen retenues dans les tests ARTP

Objectif:

Evaluer le potentiel de rendement et les performances agronomiques des nouvelles variétés par rapport aux témoins.

1.1.1.3. Essais Comparatifs de Rendement 3^ostade des variétés précoces retenues dans les tests ARTP.

Objectif:

Il s'agit d'identifier des nouvelles variétés de cycle court, à haut rendement et bien adaptées à la double culture.

1.1.1.4. Essai Comparatif de Rendement 3^ostade des variétés retenues dans l'essai avancé ARTP

Objectif:

Evaluer le potentiel de rendement et les performances agronomiques des nouvelles variétés par rapport à BG 90-2 pris comme témoin de productivité.

1.1.1.5. Essai Comparatif de Rendement 3^ostade des lignées F7 et population F8.

Objectif:

Comparer le potentiel de rendement des nouvelles créations à celui de BG90-2 pris comme témoin de productivité.

1.1.1.6. Essai Comparatif de Rendement 2^ostade des variétés à cycle moyen retenues dans les tests ARTP

Objectif:

Evaluer le comportement et le potentiel de rendement du matériel génétique d'origines diverses en vue de sélectionner les plus intéressants.

1.1.1.7. Essai Comparatif de Rendement 2^ostade des variétés précoces retenues dans les tests ARTP.

Objectif:

Identifier des génotypes à cycle court (moins de 100 jours) ayant de bonnes caractéristiques agronomiques et bien adaptés à la double culture du riz riziculture intensive.

1.1.2. Programmes Coopératifs INGER

- * pépinières d'observations (100 variétés)
- * pépinières de criblage (150 variétés)
- * Essais régionaux (21 variétés).

1.1.3. L'évaluation variétale multilocale en zone Office du Niger

Objectif:

Définir une gamme de variétés adaptées aux différentes conditions agro-climatiques en évaluant l'adaptabilité spécifique et les performances agronomiques des variétés. L'évaluation multilocale des variétés prometteuses sur plusieurs sites permet une bonne analyse des effets géotypes, environnementaux pour l'établissement d'une carte variétale commune ou spécifique à une zone donnée.

1.1.3.1.. Essais variétaux de rendement

1.1.3.2. Essai Régional groupe d'action Sahel/ADRAO (11 variétés)

1.1.4. Caractérisation des géotypes

Elle permet une intervention multidisciplinaire dans le processus de sélection des cultivars et de paquets techniques appropriés.

1.1.4.1. Essai de comportement variétal à la virose des variétés introduites de L'ITTA

1.1.4.2. Essai de Comportement Variétal à la panachure jaune:

Objectif:

Identifier à court terme, des cultivars dont les caractères agronomiques (cycle, taille, architecture, rendement, qualités organo-leptiques) sont comparables à ceux de la BG 90-2 avec surtout un bon niveau de tolérance à la panachure jaune du riz.

1.1.4.3. Etude de la résistance variétale du riz aux insectes foreurs de tige

Son objectif principal est d'étudier le comportement des variétés prometteuses de riz vis à vis de l'attaque des foreurs de tige en conditions naturelles.

1.1.4.3. Etude de l'Influence de la date de semis sur le niveau d'infestation du riz par les insectes et maladies

Son objectif est de déterminer la période optimale de semis des variétés prometteuses correspondant aux faibles populations des nuisibles.

1.1.4.4. Etude de la date de semis des pépinières en contre saison

Objectif:

Déterminer la date optimale de semis des pépinières de différentes variétés de riz en contre saison à l'Office du Niger.

1.1.4.5. Courbe de réponse à l'azote des variétés prometteuses en contre

Objectif:

Déterminer la dose optimale d'azote des variétés prometteuses en contre saison.

1.1.4.6. Etude de l'effet date de semis par écartements en fonction des génotypes, en saison et contre saison sur le rendement du riz en conditions de riziculture irriguée (convention IER/AHT/OERHN)

Objectif:

Déterminer la date optimum de semis des pépinières et des écartements au repiquage du riz en fonction des génotypes, en saison et contre saison chaude, en conditions de riziculture irriguée dans le périmètre rizicole de Sélingué.

1.1.5. Tests variétaux en milieu paysan

Objectif

Evaluer en vraie grandeur et sous conditions paysannes, les performances agronomiques des meilleures variétés obtenues en station en vue de leur diffusion.

1.2. Création variétale

L'objectif recherché est de développer de nouvelles lignées à partir des meilleures combinaisons génétiques des caractéristiques agronomiques des géniteurs locaux (bonne adaptabilité et qualité de grain) et étrangers (précocité, rendement élevé, résistance aux maladies et insectes).

Matériel végétal

Les descendances hybrides F4 des croisements H15-23 DA et de Gambiaka Kokum par IR50 seront observés en génération F5.

Essai en serre:

Un programme de criblage systématique de variétés prometteuses au virus de la panachure jaune sera réalisé au niveau de la serre sous inoculation artificielle.

1.3. Sélection conservatrice (production de semences)

Objectifs:

- Maintenir la pureté variétale et génétique des cultivars.
- Satisfaire au besoin du service semencier national et d'autres structures semencières.

1.3.1. Multiplication de semences de pré-base (GO à G3)

Variétés

- * Gambiaka Kokum
- * BH2
- * 168-11-12
- * BG 90-2
- * H15-23 DA
- * China 988
- * 40-1644-22
- * Bouaké 189
- * Sébérag MR 77
- * RPKN-2
- * IR32307-107-3-2-2
- * **BG 90-2**

1.3.2. Multiplication des variétés prometteuses

Variétés

- * Bouaké-189
- * 40-1644-227
- * IR 32307-107-3-2-2
- * MR-84
- * Seberang MR-77
- * 168-11-12
- * RPKN-2

2. PROJET DE REFERENCE : AMELIORATION DE LA FERTILITE DU SOL EN RIZICULTURE IRRIGUEE

- 2.1. Evolution de la fertilité du sol et des rendements sous riziculture continue en simple culture avec semis direct
- 2.2. Evolution de la fertilité du sol et des rendements sous riziculture continue en double culture
- 2.3. Test azolla
- 2.4. Test matière organique
- 2.5. Gestion de la fertilité des sols pour une riziculture irriguée performante et durable au Sahel (essai régional IER/ADRAO)

Objectif:

La présente étude se propose de caractériser la gestion de la fertilité des sols des périmètres rizicoles. Elle aboutira à la définition d'indicateurs simples pouvant servir à la caractérisation de l'ensemble des périmètres rizicoles sahéliens, en ce qui concerne la production, l'utilisation des ressources naturelles, des intrants et la durabilité.

2.6. Etude d'une rotation culturale

Objectif:

Etudier le comportement de plusieurs spéculations à l'intérieur d'une rotation culturale dans le cadre de la diversification en zone Office du Niger.

3. PROJET DE REFERENCE : RECHERCHE DE MEILLEURES TECHNIQUES AGRONOMIQUES POUR L'INTENSIFICATION

- 3.1. Evaluation de paquets techniques pour l'intensification de la riziculture
- 3.1.1 Evaluation des modes de préparation du sol:

3.1.2 Test de semis à la volée avec des semences pré-germées

Objectifs

- L'objectif général est de tester les résultats obtenus avec les essais semis à la volée avec des semences prégermées selon deux systèmes de cultures sur de grandes superficies en condition semi réel.

- Recenser les contraintes des deux systèmes de cultures.
- Observer et étudier les facteurs limitant la production.

Text ($\frac{POTK}{HB}$ / Ecarterment / fertilisation Niveau
fraction ST + "paquet TK"

3.1.3. Evaluation de paquets techniques

3.2. Gestion de la fertilisation du riz irrigué en monoculture

3.2.1. Etude diagnostic

3.2.2. Etude de courbe de réponse au potassium

Objectif:

Evaluer l'impact du potassium sur le rendement du riz en condition de riziculture irriguée à l'Office du Niger.

3.2.3. Fertilisation azotée avec un semis direct à la volée dans l'eau

3.2.4. Récupération des sols décapés du périmètre irrigué de Sélingué

3.2.5. Détermination de la dose optimum d'azote au tallage du riz irrigué avec repiquage (convention IER/IPR/AIEA)

Objectifs:

- Evaluer l'efficacité d'absorption de l'engrais azoté par des variétés de riz type paille courte au stade tallage en conditions de riziculture irriguée à l'Office du Niger,
- Déterminer le niveau de rendement en relation avec les doses de fractionnements.

3.2.6. Détermination de la capacité d'absorption de l'azote par des mutants de riz irrigué à l'Office du Niger (convention IER/IPR/AIEA)

Objectif:

Comparer la capacité d'absorption de l'azote par 2 mutants de riz, leur parent et une variété locale en conditions de riziculture irriguée à l'Office du Niger.

3.2.7. Evaluation d'un régulateur de croissance sur le riz irrigué (collaboration firme penshibao)

4. PROJET DE REFERENCE: LUTTE INTEGREE CONTRE LES NUISIBLES DU RIZ

4.1. ETUDE DE LA BIO-ECOLOGIE DES NUISIBLES DU RIZ:

Les objectifs généraux du projet sont :

- suivre la dynamique des nuisibles du riz;
- Aider à la mise au point de méthodes de lutte appropriées contre ces nuisibles.

Les objectifs spécifiques sont :

- définir les périodes d'apparition forte des insectes
- suivre l'état phytosanitaire des cultures.
- situer l'impact des paramètres sur les nuisibles
- aider à la programmation du calendrier cultural

Le projet comporte 9 activités :

- suivis phytosanitaires en milieu paysan ;
- Bio-écologie des insectes foreurs de tige du riz ;
- Recherche sur l'épidémiologie du RYMV;
- Recherche sur les vecteurs de transmission du RYMV;
- Inventaire des plantes hôtes potentielles du RYMV;
- Recherche sur les foyers de vecteurs de transmission du RYMV;
- Herborisation.
- Diagnostic des contraintes relatives aux adventices

4.1.1. Suivi phytosanitaire:

Il sera réalisé en milieu paysan en faisant des observations aux différents stades phénologiques (tallage, épiaison, maturité). Des dissections seront faites sur les prélèvements de 200 tiges par variété. Des notations de maladies sont effectuées avec prélèvement à chaque stade phénologique

4.1.2. Etude de la bio-écologie des insectes foreurs de tiges:

L'étude de la bio-écologie des insectes foreurs de tige en fonction des conditions écologiques de l'Office du Niger est menée par un système de piégeage lumineux à Kogoni et Niono puis des chasses dans les autres zones de l'office.

4.1.3. Recherche sur les vecteurs de transmission de la panachure jaune:

Pour étudier tous les vecteurs de transmission de la virose, un test en milieu paysan (test de protection des pépinières avec le voile non tissé et le semis direct) et différents tests dans la serre moustiquaire métallique seront exécutés.

Cette activité a pour but d'identifier les insectes vecteurs du RYMV et d'étudier:

- Le rôle des techniques culturales par lesquelles l'homme intervient dans la transmission du virus;
- Le rôle de certains éléments climatologiques dans la transmission de la virose,
- Le rôle des insectes dans la transmission de la virose à la pépinière et ensuite le rôle de cette pépinière dans la propagation de la maladie dans les champs;
- quelques techniques culturales pour réduire les pertes de rendements causées par la maladie.

Elle est réalisée par un système de piégeage (lumineux, chasse hebdomadaire) dans les parcelles rizicoles.

4.1.4. Recherche sur les foyers de vecteur du RYMV:

Cet essai a pour but de trouver les foyers et en même temps identifier les vecteurs responsables du transfert de la virose des plantes hôtes sur la culture du riz. La zone de l'étude couvre les villages de N4, N5, N6, N6 bis, N7, N8, N9 et N10.

4.1.5. Criblage de variétés résistantes ou tolérantes à la virose ou aux vecteurs:

Cette étude est faite en collaboration avec le projet mise au point des variétés performantes (voir programme amélioration variétale).

4.1.6. Herborisation:

Les travaux porteront sur l'inventaire et la composition de la flore adventice du riz irrigué dans le temps. Des comptages et prélèvements d'échantillons seront faits dans des carrés de sondage placés dans les différentes zones agro-écologiques et différents systèmes de culture.

4.1.7. La recherche de plantes hôtes alternatives du RYMV:

Un certain nombre d'adventices exemptes du virus sera semé en serre. Le riz contaminé artificiellement servira de lignes infectantes et des tests sérologiques seront faits sur les adventices.

4.1.8. Diagnostic des contraintes liées aux adventices:

Objectif: Cette étude se propose de recenser toutes les informations relatives aux adventices poussant dans les rizières de l'Office du Niger afin de mieux réorienter le programme de recherche en Malherbologie vers les préoccupations des paysans.

4.2. MISE AU POINT DE METHODES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES ADVENTICES DU RIZ:

2.2.1. Evaluation de l'efficacité des molécules chimiques:

- XDE537
- Londax 60DF
- SAMORIZ
- Sirius

2.2.2. Evaluation de l'efficacité de nouvelles molécules chimiques:

Objectif: Elle a pour but d'élargir la gamme des herbicides afin d'aider le paysan dans son choix. Elle est basée sur l'introduction de nouveaux produits suivant les besoins des firmes.

2.2.3. Etude de la date optimale de semis d'Azolla en association avec le riz

Cette étude a pour but de déterminer la date optimale à laquelle l'Azolla doit être associé au riz sans causer préjudice à ce dernier.

2.2.4. Etude de l'efficacité des appareils de traitement:

Objectifs:

- Déterminer le pulvérisateur qui convient le mieux à l'application des herbicides en zone Office du Niger.
- Etudier l'efficacité des traitements herbicides en fonction des pulvérisateurs utilisés.

2.2.5. Etude du contrôle à long terme de *Oryza longistaminata*

Objectifs: Evaluer, en fonction des modes de désherbage la durée de réinfestation des parcelles par *O. longistaminata*. Procéder à l'évaluation économique de l'utilisation des différents herbicides dans la lutte contre *O. longistaminata*.

4.3. MISE AU POINT DE METHODES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES DU RIZ:

4.3.1. Objectifs

Les objectifs généraux du projet sont :

- minimiser les pertes de rendement causées au riz par les insectes nuisibles tout en sauvegardant l'environnement.
- mise au point d'une lutte intégrée contre les insectes nuisibles.

Les objectifs spécifiques sont :

- rechercher les méthodes judicieuses d'utilisation des insecticides.
- rechercher les méthodes efficaces d'utilisation des auxiliaires de lutte biologique.

5. DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE

Objectif:

L'étude vise à identifier les contraintes agronomiques en riziculture irriguée à l'Office du Niger en vue d'une meilleure conception des programmes de recherche afin d'améliorer l'adoption des techniques développées.