

CN 0100530

REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

RECHERCHES RIZICOLES EN CASAMANCE
RAPPORT D'ACTIVITES 1970

<u>I N T R O D U C T I O N</u>	1
<u>I - GENETIQUE et AMELIORATION VARIETALE</u>	
11. <u>STOCK GENETIQUE et MATERIEL de Départ</u>	4
32. <u>AMELIORATION : Riziculture pluviale</u>	6
211. Riz pluvial strict	7
212. Riz pluvial sur Nappe	12
13. <u>AMELIORATION : Riziculture Submergée</u>	15
213. Riz à immersion pou profonde	15
213. Riz en immersion profondje	21
213. Riz salé	
<u>II - CHIMIE et FERTILISATION DES SOLS</u>	
21. <u>SYNTHESE des études sur la CHIMIE des Sols Submergés</u>	24
22. <u>ROLE de la matière Organique dans le maintien de la fertilité des sols cas des Rizières sable ses acides,</u>	29
23. <u>FERTILISATION AZO Evaluation des pertes d'azotes au champ et perspectives : Essai mode de placement.</u>	30
24. <u>FERTILISATION des RIZIERES AQUATIQUES</u>	36
241. <u>Rizières acides des, plaines</u>	37
242. <u>Rizières de terrasses supérieures</u>	38
243. <u>Rizières de mangroves</u>	39
244. <u>Rizières de bas fond</u>	40

	Page
III - <u>ENTOMOLOGIE</u>	
31. <u>INVENTAIRE de l'ENTOMOFAUNE</u>	42
32. <u>METHODES D'EVALUATION des POPULATIONS de NUISIBLES</u>	44
33. <u>EVALUATION Au CHAMP DES PERTES DE RENDEMENTS DUES AUX INSECTES</u>	46
34. <u>METHODES DE LUTTE CHIMIQUES : CARBOFURAN</u>	49
341. <u>Doses d'application</u>	
342. <u>Mode d'application</u>	
35. <u>STOCK GENETIQUE ET RESISTANCE AUX INSECTES</u>	51
IV - <u>AGRONOMIE GENERALE</u>	
41. <u>TEST DE PETITE MOTORISATION EN RIZIERES SUBMERGEES</u>	56
42. <u>CONTROLE DES MAUVAISES HERBES</u>	58
421. <u>Rizièrre do plaine</u>	
422. <u>Rizièrre sur Nappe</u>	
43. <u>TECHNIQUES DE CULTURES ET PREVULGARISATION</u>	60
V - <u>CONCLUSION et PERSPECTIVES 1979/1980</u>	74

INTRODUCTION :

1- Climat : Durant la campagne 1978, une pluviométrie globale de 1477 mm a été enregistrée, comparée à une moyenne de 1196 mm pour les 9 précédentes années (Tableau 1). Les différences les plus marquées entre les 2 séries de valeurs se situent au niveau des mois de Juin, Juillet et Octobre tous beaucoup plus pluvieux en 1978.

Le volume important du mois de Juin (204 mm) et son excellente répartition ont permis un bon démarrage de la campagne. Le bon niveau des pluies en Juillet, Août et Septembre ont permis de préserver cet acquis, qui s'est achevé sur une excellente note en Octobre (128,6 mm) et surtout Novembre (61,3 mm). Ces pluies de fin de campagne ont toujours été préjudiciables pour les semis précoces.

Très peu de variations ont été enregistrées pour les températures entre l'année 1978 et la moyenne de 6 précédentes campagnes. Aucune contrainte de température n'a été enregistrée entre Juin et Décembre. Le taux d'humidité a été dans l'ensemble élevée faisant la saturation en Août (4/86% en moyenne). L'évaporation a été moins élevée en 1978 comparée à la moyenne 4 et 6 années pour le Bac A et PICHE. Cette diminution est imputable principalement à la saison sèche. Les écarts en valeurs entre les mesures Piches et Bac "A" sont de l'ordre de 40%. L'insolation et la radiation solaire particulièrement été faible en Juillet, Août et Septembre (Insolation de 5,8 heures pendant l'hivernage contre une moyenne annuelle de 8,1 heures), ont débiaise les effets positifs de la pluviométrie et des températures,

2) Faits saillants de la campagne :

La campagne 1977 avait été marqué par un hivernage catastrophique et une attaque très virulente par la pyriculariose, des variétés de riz pluvial de la série de SEFA. Cette levée d'uminini té des variétés de SEFA constituait pour la campagne 1978 la préoccupation majeure.

a) Riziculture d'immersion peu profonde

. En amélioration variétale les résultats obtenus ne permettent pas encore d'arrêter un choix pour une substitution d'IR3 et de DJ 684D. Parmi les variétés réunissant au mieux les qualités requises (potentiel de rendement, résistance aux maladies, et qualité du grain.) on citer l'IR 1529-680-3 parfaitement adapté aux sites de bas-fond et de plaines et la BR-51-118-2 relativement moins plastique mais plus performante.

. En matière de fertilisation. l'effet spectaculaire de l'enfouissement de la paille a été confirmé en situation de bas-fond. La formulation 60N-40P-40K associé à 6t/ha de paille donne à tous les niveaux les meilleurs résultats. Sur rizières acide de plaine, la fragilité des sols a été également confirmé dans l'étude sur le rôle de matière organique dans le maintien de la fertilité.

Le maintien le plus efficace de la fertilité est assuré par le fumier. Il a été noté en l'absence d'un amendement organique, que l'apport superficiel de l'urée provoque des pertes d'azote, qui se chiffre par rapport à un placement; en profondeur à 27% sur la paille et 14% sur le paddy. La combinaison 100N- 40P- 50K dans ce système assure une production plus rentable et sécurissante.

IL a été noté toujours en rizière de plaine acide que l'AVIROSAN et le TAMARIZ assuraient un contrôle des mauvaises herbes équivalent au dosherbage manuel, et que l'emploi de l'insecticide (FURADAN à une dose de 1000g m.a/ha assurait un gain de rendement de 20%.

b) Riziculture d'immersion peu profonde

Pour une lame d'eau n'excédant pas 40 cm les variétés APURA et IR 442 conviennent le mieux. Au dessus de cette hauteur, les résultats obtenus n'ont pas été probants. Rok 5 est le seul à avoir émergé du lot teste.

c) Riziculture sur Nappe

En amélioration variétale les résultats disponibles ne sont pas encore suffisants pour proposer un remplacement de l'Ikong Pao. Toutefois plusieurs lignées issues de Djibélor : (DJ 2-238 ; DJ 12-223 , DJ 11-237 et DJ 2.205) ont donné d'excellents résultats et méritent d'être suivis. En matière de fertilisation, l'intérêt d'un enfouissement de paille (6t/ha) associée à une formule minérale du type, 60N-40P-50K a été noté préférentiellement à une application de fumier ou de compost, L'AVIROSAN et le STAM F 34T se sont distingués parmi les matières actives testées pour le contrôle des mauvaises herbes.

d) Riziculture pluvial stricte

La vulnérabilité des lignées de Séfa Se 302G, Se 314G et Se 319G à la pyriculariose a été confirmée. Des lignées de Bouaké (144 BL-144L9) ont cependant donné d'excellents résultats qui nécessitent une confirmation.

e) Riziculture de mangrove

Les préjudices subis dans ces zones, à cause de la sécheresse, n'ont pas encore permis de recréer un environnement très viable pour le riz et d'entamer un effort de recherche efficace,

FICHE BIOCLIMATOLOGIQUE ; STATION ISRA DE DJIBELOR

. Longitude Ouest : 16° 16'
 . Latitude Nord : 12° 33'
 . Altitude : 20m

IS	Pluie en mm et 1/1L°		Température en C°		Humidité rela- tive de l'air en %		Evaporation piche en mm et 1/10 b		Evaporation Bac "A" en mm et 1/10 c		Insola- tion en eu- res		Radia- tion (Kcal/ m2)	
	Maxi.		Mini.		Maxi		Mini							
	1978	Moy.	1978	Moy.	1978	Moy.	1978	Moy.	1978	Moy.	1978	Moy.	1978	1978
VIER	-	-	33,9	(33,3)	16,0	(14,9)	84,8	23,6	12,9	(13,5)	4,3	(4,4)	9,24	36,5
RIER	-	-	35,5	(35,8)	16,3	(15,4)	93,7	26,3	8,9	(14,4)	5,5	(5,5)	9,92	51,9
S	-	-	36,8	(36,9)	16,4	(17,2)	93,4	20,7	12,6	(14,4)	6,6	(6,4)	9,96	52,8
IL	-	-	35,8	(37,3)	19,1	(18,7)	90,0	26,1	12,4	(14,4)	7,0	(7,31)	10,26	60,5
	0,5	(4,0)	35,7	(35,5)	21,8	(20,7)	92,3	33,1	12,3	(12,0)	7,0	(7,2)	9,81	58,0
V	204,0	(69,1)	32,8	(34,0)	23,4	(23,5)	96,9	56,6	6,6	(9,0)	4,55	(5,6)	7,32	45,0
LET	460,5	(293,3)	30,5	(31,5)	23,7	(23,3)	98,8	68,6	4,0	(5,1)	3,5	(3,8)	6,01	37,7
	401,4	(470,9)	30,6	(30,6)	23,7	(23,2)	99,9	71,5	2,8	(3,4)	3,2	(3,3)	5,25	38,6
	209,2	(257,8)	31,3	(31,3)	23,6	(23,1)	99,9	65,6	3,3	(3,4)	3,6	(3,7)	6,16	41,9
JBRE	138,6	(87,5)	32,5	(32,8)	23,2	(23,3)	90,6	58,9	4,0	(4,1)	4,0	(4,0)	8,06	52,4
MB.	61,3	(11,9)	31,8	(33,1)	20,3	(19,9)	99,4	44,7	6,0	(7,0)	3,2	(3,9)	7,24	54,4
MB.	1,3	(1,6)	30,9	(32,0)	16,7	(16,6)	96,7	33,7	8,4	(8,3)	3,0	(3,5)	7,95	51,9
uel	1476,8	(1196,1)	397,8	404,1	244,2	239,3	1145,4	529,4	94,2	109,0	556,7	586,2	97,28	561,6
ne														
uel			33,2	33,7	20,4	20,0	95,5	44,1	7,9	9,1	4,64	4,9	8,10	46,8

= moyenne 1970 - 78
 = moyenne 1972 - 73
 = moyenne 1974 - 78

GENETIQUE ET AMELIORATION VARIETALE

STOCK GENETIQUE ET MATERIELS DE DEPART

I - OBJETS ET OBJECTIFS

Les variétés introduites depuis bientôt 10 ans à la Station de DJIBELOR ont été maintenues dans leur grande majorité au titre du stock génétique. Après une ou plusieurs années d'observations, elles ont été pour la plupart, mises en chambre froide. Près de 2,500 variétés sont actuellement dans cette situation. Parmi celles-ci, il y a 405 variétés locales dont 19 numéros issus de Djibélor et Séfa, 2079 d'introduction étrangère dont 470 de l'Afrique et 1420 de l'Asie.

La localisation des matériels conservés est la suivante :

- N° 1 à 267 : Culture de Renouveau des semences à Djibélor
- N°s 268 à 117'7 : Chambre froide de Bambey
- IURON 1975/IRON 1975 : Chambre froide de Bambey
- IRON 1976 et IRON 1977 : Chambre froide de Djibélor
- IRSATON 1977
- IRON 1970

II - RESULTATS

Les matériels cultivés en 1978 se répartissaient en deux groupes :

2.1. - Collection de variétés diverses

- Renouveau des semences des variétés intéressant divers programmes (188 variétés).
- Observations sur introductions récentes (74 variétés)
- Reprise d'observations sur les variétés IRON 1976 (29 variétés).

Des observations botaniques et agronomiques ont été effectuées : couleur de la base, port épiaison, pyriculariose sur feuilles et sur crous, borers, rhynchosporium ; bronzing, verse, hauteur, tallage, homogénéité, productivité.

Seize variétés possédant des caractères agronomiques intéressants avec une bonne résistance à la pyriculariose ont été retenues pour une collection testée en 1979.

2.2 - Evaluations initiales : IRON 1978

Depuis 1975 la Station de Djibélor participe au programme international, organisé par l'IRRI Pour l'étude du comportement des meilleures lignées, proposées par un réseau rizicole à travers le monde. Les observations faites suivant les normes proposées par l'IRRI ont porté sur les principaux caractères botaniques et agronomiques. Une copie des résultats a été communiquée à l'IRRI.

Les résultats obtenus nous ont permis de retenir Pour nos essais 1979 onze variétés pour la collection testée de riz pluvial et 30 pour la collection de riz irrigué sans excès d'eau. Le rendement des variétés retenues était de 3 à 4t/ha avec une note de pyriculariose de 1 à 2 (système de notation 1 à 5) de 1 à 2.

III - PERSPECTIVES

Le maintien du Sénégal dans le réseau "Genetic Evaluation and Utilisation Program" est essentiel pour maintenir le dynamisme de la section génétique. Il serait même souhaitable de diversifier les tests en prenant part aux programmes caractéristiques, qualité de grains, résistance aux maladies, et à la sécheresse, richesse en protéines tolérance aux conditions adverses des sols.

. L'enrichissement de notre banque des gènes doit également être poursuivi à partir des prospections locales : Après le Balantacounda (1978/79) les prospections des poches de la moyenne casamance (Nord) et de la haute Casamance doivent être envisagées, avant celles du Sénégal Oriental et du Sine-Saloum.

AMELIORATION RIZ PLUVIAL

---:---:---:---:---

1 - OBJECTIFS ET ACQUIS

En Basse et Moyenne Casamance, deux facteurs importants militent en faveur de l'expansion de la riziculture en système exondé:

a) - La disponibilité des terres

b) - La maîtrise relativement aisée des techniques culturales. La riziculture pluviale se heurte toutefois à un complexe de contraintes biophysiques dont les plus marquantes sont l'irrégularité de la pluviométrie et des parasites. C'est pourquoi les objectifs de ce programme ont été principalement axés sur le renforcement de la résistance à la pyriculariose et le raccourcissement du cycle végétatif des plantes.

1. - Riz pluvial strict:-

En riziculture pluviale stricte la cycle des variétés doit correspondre à la période pendant laquelle les pluies sont à peu près assurées : soit environ trois mois et demi. Les périodes de déficit hydrique sont toutefois monnaies courantes et très préjudiciables au développement des maladies.

Ces contraintes imposent donc le choix de variétés à haut rendement d'un cycle inférieur ou égal à 100 jours et suffisamment résistantes à la pyriculariose.

Les variétés actuellement diffusées, c.a.d: Se 302G, Se 314G, Se 319G remplissent en partie les conditions requises (cycle et productivité), mais elles laissent à désirer quant à la résistance à la pyriculariose. Leur immunité relative est levée par l'apparition depuis 2 ans de souches virulentes de pyriculariose. Par ailleurs, leur taille très réduite n'est pas appréciée par les agriculteurs. Les travaux en cours ont pour objet de corriger ces défauts.

A noter toutefois qu'une série de variétés en provenance de Bouaké (n° 144 31 a BY) présente des performances tout à fait convenables.

2 - Riz pluvial sur nappe:

Dans cette situation de riziculture exondée, la présence temporaire ou permanente d'une nappe phréatique, ou subaffleurante, est généralement favorable pour l'assurance en alimentation en eau et éléments minéraux qu'elle donne.

Jusqu'à une date récente l'Ikong pao convenait à ce type de riziculture, mais sa très grande susceptibilité à la pyriculariose tend à l'éliminer progressivement. Encore une fois, des numéros de Bouaké peuvent être utilisés comme palliatifs en attendant l'aboutissement des programmes de sélection.

Plusieurs lignées de Djibélor ont donné d'excellents résultats qui demandent encore plus de confirmation.

II - RIZ PLUVIAL STRICT

2.1. Sélection hybrides F6 - F7 - F8

Ces hybrides ont été réalisés avec pour objectifs principaux, le renforcement de la résistance à la pyriculariose et l'amélioration de la qualité du grain,

Dans le choix des parents, on a fait intervenir d'une part des variétés à haute productivité adaptées à la riziculture pluviale IKP ou hybrides de TM1 à paille courte, d'autre part des variétés à haute résistance, choisies parmi les meilleures du test international IRRI avec pour certaines, une très bonne qualité du grain.

Le dispositif expérimental pour tous les essais comportait une surface de la parcelles élémentaires de 15 à 20m².

La fertilisation adoptée pour tous les essais était la suivante :

8 - 18 - 27 : 200 kg/ha avant le semis

Urée : 150 kg/ha en deux applications

211. - Lignées F6 : Acorni x Se 302G : 14 lignées

Dourado Précocce x Sa 302G : 11 lignées

Doux lignées ayant une bonne résistance à la pyriculariose avec une bonne qualité du grain, ont été retenues pour une sélection hybrides familles en 1979. Les doux lignées retenues ont été :

1. DJ 14-116-3-1

2. DJ 14-145-1-1

Outre les pieds mères, 8 autres lignées ont été choisies pour une sélection hybrides lignées F7 en 1979.

Les pieds ont été choisis sur les croisements et lignées suivants :

Acorni x Se 302G

1. DJ 14-122-1-1 (3 pieds mères) "
2. DJ 14-122-1-2 (2 pieds mères) "
3. DJ 14-122-1-3 (2 pieds mères) "
4. DJ 14-135-3-1 (1 pied mère) "

Dourado Précocce x So 302G

5. DJ 14-135-2-1 (1 pied mère)
6. DJ 15-31-2 (1 pied mère)
7. DJ 15-31-3 (1 pied mère)
8. DJ 15-85-3 (1 pied mère)

212. - Familles F6-F7-F8

Le nombre de familles qui ont été mises en essai et celles retenues pour 1979 figurent ci-dessous :

N°	CROISEMENT	GENERATION	Nombre de familles cultivées	Nombre de familles retenues pour 1979
DJ 2	Dissi H2 x IKP	F8	4	
DJ 7	Mamoriaka x Se 322G	F7	2	
DJ 8	H4 x Se 322G	F7	10	7
DJ 11	H4 x Se 288G	F7	5	23
DJ 12	D 254 x Se 288G	F7	5	4
DJ 14	Acorni x Se 302G	F6	8	5
DJ 15	Dourado Précoce x Se 302G	F6	8	8
DJ 17	Dawn c Se 302G	F6	1	

Les familles retenues constitueront la sélection hybrides familles de riz pluvial en 1979. Chaque famille sera constituée de 5 lignes.

22. Expérimentation des matériels nouveaux :

221. Collection testée (SEFA)

Vingt-deux variétés étaient comparées au témoin 144B-9. Ces variétés ont été choisies en 1977 à partir de :

- La collection d'observation de l'IRON 1977 (5 variétés)
- La sélection de Bouaké (9 variétés)
- La sélection de Séfa (1 variété)
- La sélection de Djibélor (7 variétés)

Dans leur ensemble les variétés IRON ont été attaquées par la pyriculariose, donc seuls les résultats obtenus avec 10 des lignées retenues sont donnés dans le tableau I. Tous les rendements de ces numéros échelonnés entre 3,4t/ha et 5,2t/ha ont tous été supérieurs au témoin (1448-P). L'IRAT 133, les DJ 11-509, DJ 11-541 paraissent particulièrement intéressants et seront mis en essais multilocaux de riz pluvial en 1979.

TABEAU I : Collection testée de riz pluvial sur plateau à Séfa
Observations et rendements des meilleures lignées :

V A R I E T E S	Cycle Jours	Hauteur cm	Rendement kg/ha	% Témoin
IRAT 109	104	110,8	4600	171,8
IRAT 110	104	100,1	3396	126,8
IRAT 133	104	102,5	5206	194,4
IRA-i 134	104	100,5	4540	169,5
IRAT 141	104	104,8	3968	148
IRAT 142	104	110,2	457,1	170,7
DJ8-296-3-2	106	84,27	3490	130,3
DJ 11-301-3	104	81,17	4603	171,8
DJ 11-509	104	84,6	4952	184,9
DJ 11-541	104	86,8	5015	187,3
Témoin 144 B/9	106	100,9	2678	100

222. Essai variétéal cycle court : ADRAO (SEFA)

Dans le cadre des essais coordonnés ADRAO, un test variétéal a été implanté à Séfa. Les résultats compris dans le tableau II montrent que toute la série de Séfa, plus d'autres variétés telles que 4367 et IR 747 32-6-3 ont été anéanties par la pyriculariose. Cette situation confirme les résultats de la campagne précédente ; à souligner les bons résultats de 144B/9, M18, IR 1480-116-3-3 présentant un rendement allant de 3,6t/ha à 4,8t/ha.

TABLEAU II : Essai coordonné ADRAO de variétés de riz pluvial

V A R I E T E S	Cycle Jours	Hauteur cm	Rende- ment t/ha	R E M A R Q U E
B9C-MD-3-3	94	86,38	0,94	Sensibilité à la pyricula- riose
M. 18	100	108,86	3,72	
B57C-MD-10-2	106	80,69	2,54	
A N D Y 8	103	116,75	2,37	
IR 2053-205-Z	11;	109,13	1,38	
A N D Y 7	103	118,23	2,50	
IR 1480-116-3-3	107		3,59	
4367	-	-	-	Sensibilité à la pyricula- riose
M.55	98	77,12	4,27	
144B/9	92	100,89	4,77	
Se 3196	-	-	-	Sensibilité à la pyricula- riose
IR 30	94	78,37	3,26	
IR 747 B2-6-3	-	-	-	Sensibilité à la pyricula- riose
A V S 61	92	127,12	0,95	Sensibilité à la pyricula- riose
Se S14G	-	-	-	Sensibilité à la pyricula- riose

23. - Expérimentation Multilocale

Deux listes de 8 variétés dont les cycles sont inférieurs ou égaux à 100 jours ont été testées, la première sur trois points au Nord de l'isohyète 1100 mm (Sinthiou Malème, Maka, Missirah) et la seconde au Sud de la même isohyète (Séfa, vélingara).

Rappelons que les résultats de la campagne précédente avaient montré :

En zone Nord des rendements extrêmement faibles par suite de l'insuffisance des pluies bien que l'on ait pas noté une incidence particulière de la pyriculariose. Les variétés 144B-1, 144B-9 s'étaient relativement mieux défendues que les autres.

En zone Sud, les attaques de la pyriculariose avaient été très sévères. Les variétés Se 302G, Se 319G avaient été entièrement détruites. Les variétés 144B-1, 144B-9 et DJ8-341 avaient également mieux résisté (2,4-2,8t/ha).

231. - Cette année, on a noté une attaque sévère de la pyriculariose dans la zone Nord, surtout à Sinthiou Malème et à Maka. Les rendements dans cette région ont été trois fois plus faibles que dans la zone Sud. Les variétés Se 319G et Se 302G ont été très particulièrement attaquées. Les variétés 144B-9 (IRAT 10), 144B-1, DJ8-341 se sont les mieux comportées avec des rendements allant de 1,3 à 2,3t/ha.

232. - En zone Sud ; (avec des performances des variétés à Séfa), les variétés 144B-1, DJ11-509 et DJ8-341 ont une fois de plus confirmé leur supériorité (4,5 à 5,0t/ha).

L'analyse dans le temps et dans l'espace des résultats regroupés au Tableau III, confirme les espoirs fondés sur le numéro DJ8-341. Malgré l'effet de biais de l'hivernage 1977 (sécheresse) les performances moyennes de cette variété s'échelonnent entre 1,9t/ha (Zone Nord) et 2,8t/ha (Zone Sud). Des tests complémentaires sont encore nécessaires pour cette série. Les numéros de Bouaké se sont également très bien comportés et méritent d'être vulgarisés.

TABLEAU III : Essais de variétés de riz pluvial rendements t ha

VARIETES	ZONE SUD					ZONE NORD					REMARQUE
	SEFA	Vélingara	Moyenne 78	Moyenne 77+78	Moyenne 77+78	Sinthiou Malème	Maka	Missirah	Moyenne 78	Moyenne 77+78	
Se 319G-7	1,70	0,83	1,28	0,93	0,53	0,40	1,78	0,90	1,10		Attaque pyriculariose
Se 302G	2,80	0,73	1,76	0,78	0,86	0,91	1,54	1,10	2,91		Attaque pyriculariose
144B-1	4,70	1,80	3,30	2,25	1,47	1,80	1,81	1,69	0,90		Bonne résistance pyriculariose
144B-9 (IRAT 10)	4,20	1,40	2,80	2,40	1,84	1,64	1,43	1,64	0,98		Bonne résistance

497-G	3,30	1,93	2,63	-	1,38	0,99	1,86	1,41	-	
DJ-2-205	4,30	2,08	3,20	-	1,07	1,20	2,18	1,50	-	
DJ-3-341	4,40	2,90	3,70	2,80	1,31	1,93	2,34	1,86	-	Bonne résistance à la pyriculariose
DJ8-534	-	-	-	-	1,23	0,95	2,27	1,48	-	
DJ11-509	4,99	2,60	3,80	-	-	-	-	-	-	

III - RIZ PLUVIAL SUR NAPPE

Les recherches ont pour objectifs de trouver une variété à une haute productivité avec une bonne résistance à la pyriculariose, à partir de croisements de géniteurs différents, en remplacement de Ikong Pao.

Dans le choix des parents, on a fait intervenir des variétés à haute productivité adaptées à la riziculture pluviale sur nappe (IKP et certaines de Djibélor) et des variétés avec une bonne résistance à la pyriculariose, choisies parmi les meilleures du test international de l'IRRI.

31. - Collection testée de variétés de riz sur nappe à Djibélor

Une collection testée de 30 variétés avec IKP comme témoin a été installée sur sol sableux en bordure du Thalweg de Djibélor.

Dix variétés étaient d'introduction récente et Vingt provenaient d'hybrides sélectionnés à Djibélor et à Séfa.

Les résultats consignés au tableau IV mettent en relief certaines lignées hybrides telles que DJ2-272, DJ12-519-1-3, DJ12-519-5-4, DJ12-539-1 et IR 2061-522-6-9.

Soulignons particulièrement l'intérêt des lignées : Dj12-519-1-3 et DJ12-519-5-4 qui se sont distinguées avec un rendement supérieur à 2,6t/ha, soit 170% du témoin, et avec une grande tolérance à la pyriculariose et au rhynchosporium. Ces variétés feront l'objet d'expérimentation multilocale en 1979.

TABLEAU IV : Collection testée de riz sur nappe Djibélor Ancienne Station

Observations et Rendements des meilleures variétés

Variétés	Géniteurs	Cycle jours	Hauteur cm	Rendement t/ha	% Témoin
DJ2 - 272	Dissi H ₂ x IKP	117	70	2129	130
DJ12-519-1-3	D25-4 x Se 288D	110	79	2618	170
DJ12-519-5-4	"	110	75	2612	170
DJ12-530-1	"	110	84	2470	161
IR 2061-522-6-9	IR 1561	110	94	2291	149
DJ1 I-307-4-5	H4 x Se 288 D	110	80	2305	150
DJ1 I-5013-3	H4 x Se 288 D	112	78	2126	138
DJ11-511-3-1	x H4Se 288 D	112	73	2432	158
DJ12-248	D25-4 x Se 288D	110	75	2415	157
I K P - Témoin		110	79	1537	100

3.2. - Expérimentation Multilocale

Deux essais ont été réalisés dans des conditions différentes :

- DIANABAH : Sol gris de texture fine
- ENAMPORE : Terrasse haute avec une nappe plus ou moins accessible aux racines suivant la position des répétitions.

Les meilleurs résultats ont été obtenus à Dianabah avec les variétés DJ2-238, DJ12-223, DJ11-237 et DJ2-205 avec un rendement de 4,0 à 4,7t/ha (236 à 270% du témoin I K P).

A Enampore, il n'y a pas eu de différence significative entre les différentes variétés mises en essai. Les rendements ont été inférieurs ou égaux à celui du témoin Ikong Pao. On a noté une légère performance des variétés DJ2-205, DJ11-237, DJ11-510 pour la résistance à la pyriculariose et le rendement (2,7 - 2,5t/ha ou 105-95% de I K P). Les résultats sont présentés dans le tableau V.

L'essai sera repris en 1979 pour obtenir des informations plus détaillées sur les lignées de Djibélor : DJ12-223, DJ11-237 et DJ2-205.

TABLEAU V : Essais variétaux de riz pluvial sur nappe

VARIETES	CYCLE	ENAMPORE		DIANABAH		Rendement Moyen kg/ha
		Rendement kg/ha	% I K P	Rendement kg/ha	% I K P	
I.K.P	94	2570	100	1736		2153
DJ2-205	85	2500	97,28	4097	236	3298,5
DJ8-233	96	1865	72,57	-		
DJ0-539	96	1732	67,39	-		
DJ11-203	96	2245	87,35	-		
DJ11-237	100	2450	95,33	4117	237,2	3283,5
DJ11-301	100	2420	94,16	3981	229,3	3200,5
DJ11-510	100	2720	105,8	4061	234,27	3393,5
B1-34-11-12	100	-		2788	160,6	
DJ2-238	101	-		471%	271,4	
DJ12-223	100	-		4117	237,15	

IV - CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

41. Riziculture pluviale : stricte :

Les résultats obtenus ont très nettement confirmé la vulnérabilité des lignées Se 302G, Se 314G et Se 319G vis à vis de la pyriculariose. Il y a tout lieu de craindre dans un avenir très proche une extension de la zone de levée d'immunité des Séfa, auquel cas il faudrait songer à une série de substitution. Les numéros de Bouaké 144B-9, 144B-1 répondent assez bien à nos préoccupations actuelles (même s'ils ont des défauts de conservation). Les nouveaux hybrides de Djibélor : 0X3-341 et DJ11-509 ouvrent d'excellentes perspectives.

42. Riziculture pluviale sur nappe :

Les résultats disponibles ne sont pas suffisants pour proposer une variété de substitution à Ikon Pao. Toutefois plusieurs de Djibélor (DJ2-238, DJ 12-223, DJ11-237, DJ2-205) ont donné d'excellents résultats qu'il faudra encore confirmer pendant un ou deux ans.

AMELIORATION RIZICULTURE SUBMERGEE

1 - OBJECTIFS ET ACQUIS

Les conditions de la riziculture submergée en Casamance sont très variées. Chaque village et souvent chaque exploitant, dispose de différents types. Cette hétérogénéité complique singulièrement la tâche des services de la vulgarisation, chargés de la distribution des semences.

C'est la raison pour laquelle des efforts sont faits pour réduire le plus possible le nombre des variétés. Outre le potentiel de rendement, une priorité est accordée à la résistance à la pyriculariose, aux borers, au rhynchosporium et à la qualité du grain. Plusieurs variétés sont actuellement proposées pour les principaux types de rizières :

- Rizières à immersion peu profonde / La lame d'eau n'excède pas 30 cm

* IR8 : dans les rizières de texture fine des thalweg : C'est une variété très productive, mais sensible à la pyriculariose, particulièrement sévère sur les pépinières.

* DJ 684D : convient pour les rizières acides de plaine, elle est cependant sensible à la rhynchosporiose.

* Ikon Par; : plus précoc, convient pour les rizières hautes ; sensible à la pyriculariose.

- Rizières à immersion profonde

* Apura : tolère jusqu'à 40 cm, le grain est de très bonne qualité mais le niveau de production est un peu faible.

* IR 442 : peut supporter une hauteur d'eau plus importante à condition que la montée de la crue ne soit pas trop rapide et que les plants aient au moins un mois de séjour dans la rizière.

- Rizières salées : Aucune variété de haut rendement n'a été encore identifiée.

II - RIZIERES A IMMERSION PEU PROFONDE

21 - Sélection hybrides F6 - F7

Ces croisements ont fait intervenir, d'une part des variétés à paille courte et à haute productivité : Ikon Pao, IR8, hybride TN1, et d'autre part, des variétés ayant un large spectre de résistance à la pyriculariose avec, pour certaines, une très bonne qualité du grain. Ces matériels étaient représentés en 1978 par des lignées et des familles.

	Nombre de numéros en essai	Matériels retenus pour 1979
Lignées, F6		
DJ 18 : 98 x Se 302	16	1L + 3 PM
DJ 18 : 684D x Acorni	18	1 PM
DJ 20 : Se 302G x IR 759-54	12	2 PM
DJ 21 : Se 684D x IA 759-54		2L + 6 PM
Familles FG		
DJ 13 : Se 302G x 98	3	1F
DJ 16 : DJ 684D x Dawn	1	-
DJ 19 : DJ 684D x Acorni	7	3F
DJ 20 : SC 302G x IR 759-54	12	11F
DJ 21 : DJ 684D x IR 759-54	9	3F
Familles F7		
DJ 4 : IR8 x DJ 12	1	
DJ 5 : DJ 152G x DJ 12	7	3F
NB : PM = Pied mère - F=famille		

Beaucoup de matériels ont été éliminés au champ pour des défauts d'hétérogénéité, de longueur de cycle, de sensibilité à la pyriculariose et au rhynchosporium.

Après examen sur table, 3 lignées F6 plus 12 pieds mères, 18 familles F6 et 3 familles F7 ont été finalement retenus.

Les 3 lignées retenues avec les 21 familles constitueront la sélection hybrides familles F7 - F8 en 1979. Quant aux 12 pieds mères, ils permettront la poursuite de la sélection lignée F7.

22. Expérimentation de matériels nouveaux

221. - Collection testée de riz irrigué

L'objet de cet essai était de comparer au témoin IR8 34 variétés repérées en 1977 dans les parcelles de collection et de sélection. Il a été réalisé en rizière argileuse à l'ancienne Station de Djibélor. Les performances des 10 meilleures variétés sont consignées dans le tableau W1. Leurs rendements se fluctuent entre 4,3 et 5,2t/ha, soit entre 87 et 103% par rapport au témoin IR8.

TABLEAU WI : Collection testée riz irrigué Djibélor.

V A R I E T E S	C Y C L E	Hauteur cm	Rendements kg/ha	% Témoin
IR 4683-54-2	138	118	4912	98,25
IR 4723-217-3	127	110	4309	86,19
IR 4816-70-I	132	111	5143	102,90
NANSHUR1	128	128	3627	72,55
BW 248-I	126	124	4990	99,80
S13	132	101	4916	98,30
IR 4570-83-3	132	110	4545	90,90
IR 2071-586-5-6-3	132	100	4424	88,49
DS 20-116-1	132	92	4361	87,23
BW 78	13-1	119	4355	87,11
IR fi	125	100	4399	100

De par leurs performances, leur résistance à la pyriculose, leur taille et leur cycle, les variétés BW 248-1 et IR 4816-70-I offrent les meilleures dispositions pour une substitution de l'IR8. Toutefois des tests de confirmation sont indispensables.

222. Essai variétal cycle moyen (ADRAO)

Dans le cadre des essais coordonnés (ADRAO), les performances de 16 variétés de riz à cycle moyen ont été testées dans une rizière de Thalwegs en comparaison de l'IR8. En plus de la pression des parasites (maladie d'insectes), on a noté dans cet essai un important développement de la toxicité ferrique. La série des Br (Bangladesh) s'est remarquablement bien portée dans ces conditions avec des performances au moins égales à celles de l'IR8 (Tableau VII) mais de toute évidence c'est la Improved Manshuri qui retient la plus grande attention (cycle, hauteur, résistance aux maladies...)

Ces variétés seront de nouveau testées dans le cadre des multilocaux.

TABLEAU. VII : Essai coordonné ADRAO-Variétés de riz irrigué à cycle moyen

VARIETES	Cycle Jours	Hauteur cm	Rendement kg/ha	OBSERVATIONS
IR 1529-680-3	129	84	2869 cd	
IER 2885	138	87	3244 bc	Sensibilité ou bronzing
IET 1996	118	77	2883 cd	
Br 51-118-2	136	109	3917 a	
Br 51-319-g	136	106	3793 a	Bonne résistance à la pyriculariose
Br 52-8-1	129	113	3636 abc	
Br 51-49-6	140	114	3743 a	
IR 2053-241-3-2-3	140	99	1883 f	Sensibilité (pyriculariose bronzing)
Improved Mansuri	132	126	3831 a	Bonne résistance à la pyriculariose
IR 2070-414-3-2	119	80	2444 def	Sensibilité au bronzing
Bld 1Y1	144	123	3669 a	
BW 196	140	90	2963 hcd	
44 14	129	102	3347 abc	
BC 374-1	129	97	2176 ef	
BC 375-1	132	91	2567 de	Sensibilité aux insectes
IR 8	132	90	3603 ab	

23. - Expérimentation multilocale231. Zone Sud Sénégal

Un certain nombre de variétés qui ont déjà fait l'objet d'au moins un essai en Station, ont été comparées cette année sur trois types de rizières très différents du point de vue sols :

- Bassaf : Haut de Thalweg, sol humifères
- Djibélor : Ancienne Station : Thalweg sur sol argilo-limoneux
- Djibélor : Nouvelle Station : Plaine sur sol sableux.

Quinze variétés se trouvaient dans ces conditions, l'objectif étant d'en identifier une très plastique convenant à toutes les situations de rizières sans excès d'eau.

A Djibélor et à Bassaf, tous les résultats de l'ADRAO précédemment exposés ont été confirmés. Les variétés du Bangladesh

Br 51-118-2, Br 51-46-5 et l'IR 1529-680 se sont de nouveau distinguées par leur haute productivité (5,0-3,5t/ha) et une bonne résistance à la pyriculariose.

Les variétés IR 8 et IR 2053-241-3-2-3 ont également été

TABLEAU VIII : Essais variétaux de riz irrigué on Casamance

V A R I E T E S	Hau- teur cm	D J I B E L O R				BASSAF	
		S o l sableux acide		Sol argilo-limo		Rende- ment kg/ha	% II K P
		Rendement kg/ha	% I K P	Rendement kg/ha	% I K P		
IR8	92	2055 ef	100	4145 bod	100	3195	100
Br 51-46-5	102	3127 a	152,16	3918 cde	94,5	3893	121,8
Br 51-118-2	110	2927 a	142,4	4780 a	115,3	3491	109,26
Br 51-282-8	103	2443 bc	118,88	4363 b	105,2	4041	126,48
Br 52-8-I	104	2507 bc	122	3918 cde	94,52	3893	121,8
IR 1416-131-5	90	2243 cde	109,15	4267 bc	102,9	3808	119,19
IR 1020-52-2-4-i							
1	98	2533 b	123,3	4343 b	104,8	3237	101,3
IR 1820-210-2		2184 def	106,28	3725 e	89,87	3469	108,57
BW 191	123	2167 def	105,45	4207 bc	101,5	3808	119,19
BD2	98	-	-	4002 bod	96,5	3469	108,57
BW 78	98	2219	107,98	-	-	-	-
DJ5-106-4	99	2043 ef	99,42	3245 f	78,29	3046	95,34
VIJAYA	85	2459 bc	119,66	3798 cde	91,63	2856	89,58
DJ 684 D	Y3	1441 y	70,12	3159 f	76,21	-	-
B2149b-Pn-26-1-1	102	2303 cd	112,07	3535 e	85,26	-	-
IR 2053-413-2	89	1975 f	96,1	4353 f	105,02	-	-
IR 1529-68	-	-	-	-	-	4020	125,8

232 - Zone Nord Sénégal

Les rendements particulièrement élevés de l'essai de 10 variétés implantées à Richard-Toll contrastent avec ceux du Sud ctt permettent de se faire une idée sur les problèmes de sol et de parasitage rencontrés dans la zone méridionale.

Les niveaux de production ont fluctué autour de 7t/ha pour les variétés BJ 90-2, IR 1820-210-2, Br 51-282-8, IR 1529-680-3, IR8. Ces mêmes variétés s'étaient bien également comportées l'année précédente, ce qui leur vaut un rendement moyen sur 2 ans supérieur à 7t/ha.

TABLEAU 1.X : Essai de variétés de riz irrigué à Richard-Toll (Fleuve)

VARIETES	Cycle Jours	Hauteur cm	Rendement t/ha	% IRG	Rendement moyen t/ha (1977 + 1978)
I.R.8	133	75	6,15 bc	100 %	7,67
JAYA	141	93	4,74 ce	77	6,87
Br 51-282-8	137	96	6,640 ab	108	7,75
IR 1529-680-3	143	84	6,56 ab	107	7,68
I.E.T 1996	120	77	6,33 ab	103	7,56
BJ-90-2	130	100	7,06 a	115	7,88
Br 51-118-Z	139	73	4,44 e	72	6,35
IR 1820-52-2-4-I	140	75	4,62 e	75	6,31
IR 1820-210-2	137	74	6,81 ab	111	6,58
BJ-106-4	132	72	5,49 cd	39	5,31

III - EXPERIMENTATION EN RIZIERE PROFONDE A DJIBELOR

Un essai ADRAO a été implanté dans la partie la plus basse du thalweg de Djibélor, sur une rizière argileuse où la hauteur d'eau se maintient à 50-70cm pendant la plus grande partie de l'hivernage.

Les résultats ont été très médiocres à cause d'une montée rapide des eaux ; ce qui n'a pas permis une levée normale des variétés Proposées (Tableau X). Les variétés D.A 29, Rock 4 et BD2 ont mieux résisté, avec un rendement 3,1-2,5t/ha.

TABLEAU X : Essai variétal rizière profonde (ADRAO)

VARIETES	Cycle jours	Hauteur cm	Rendement t/ha
ROCK 4	142	167,0	2,57
ROCK 5	142	157,4	1,84
C 13-FI	146	161,0	0,93
GC - 23	0	0	0
BD2	144	175,3	2,51
MASHURI	148	134,8	0,64
2526 (SOUAKOKO a)	142	157,1	2,26
D.A 29	148	134,5	3,15
SRI MALAYSIA	120	117,2	1,24
ADNY 2	129	112,0	0,34
ADNY 3	11	0	0
ADNY 4	122	127,2	1,41
Br 51-91-6	0	0	0
IMPROVED MASHURI	133	149,2	1,67

IV . RIZIERES SALEES - EN CONDITIONS CONTROLEES ET AU CHAMP

La recherche de variétés résistantes au sel comporte deux criblages. Le premier, réalisé au stade plantule, dans des cuvettes, porte sur toutes les variétés ou lignées susceptibles d'avoir un intérêt direct ou indirect sur la riziculture salée. La deuxième s'adresse aux variétés qui se sont montrées résistantes lors du premier criblage. Il est effectué en rizière salée et a pour but de sélectionner les variétés de résistantes au stade productif.

Un test portant sur 45 variétés tolérantes au sel au stade plantule, a été réalisé dans une rizière salée, établie sur un tanne vif.

Outre la présence des sols, on a noté l'existence d'une acidité forte (pH 3,4-3,5) et de toxicités diverses (H₂S). Ces diverses contraintes ont influé sur le développement des plants,

Les résultats obtenus avec Nonabokra et Rhissa ont été très encourageants.

L'essai sera repris en 1979.

V - CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

5.1 - Riziculture sans excès d'eau

Compte tenu des résultats obtenus cette année et ceux des années précédentes, il est encore prématuré d'arrêter le choix d'une variété capable de remplacer à la fois IR8 et DJ 684D.

Parmi celles qui réunissent le mieux les qualités recherchées : potentiel de rendement, adaptation à différents sols, résistance à la pyriculariose, qualité du grain, on peut citer :

- IR 1529-680-3 : en essai depuis 1975. Son Potentiel de rendement est un peu inférieur à celui d'IR8, désavantage largement compensé par la résistance à la pyriculariose, la qualité du grain et une meilleure adaptabilité vis à vis des sols. - Br 51-113-2 : en essai depuis 1976.

Son potentiel de rendement est équivalent ou peu inférieur à celui de IR8 ; résiste mieux à la pyriculariose et possède une très bonne adaptabilité à différents sols.

Ces variétés nécessitent encore un essai de un ou deux ans en vue d'avoir des informations plus détaillées.

5.2. - Riziculture un eau profonde :

Les variétés actuellement en culture, IR 442 et Apura, conviennent lorsque la hauteur d'eau ne dépasse pas 40cm. Au delà, il faudrait une variété plus tolérante. Malgré la médiocrité des résultats de cette année, ceux des années passées ont montré que les riz flottants, donnaient les meilleurs rendements. De bons résultats ont été obtenus avec ROCK 5.

De nouveaux essais seront réalisés en 1979.

5.3. - Riziculture salée :

La présence dans la solution du sol de toxicités diverses autres que les sels complique la sélection de variétés résistantes aux sels. Nous ne pouvons encore recommander une variété convenable à ce type de riziculture. Les variétés Nonabokra et Rhissa ont de bons résultats qu'il faudra confirmer.

CHIMIE ET FERTILISATION DE SOLS

SYNTHESE SUR LCS ETUDES DE CHIMIE DES SOLS SUBMERGES

SECRET

I - OBJETS ET OBJECTIFS :

Dans les zones côtières traditionnellement productrices de riz en Afrique de l'Ouest et particulièrement au Sénégal, l'effort de production est bien souvent handicapé par un manque de terres appropriées à la culture. Des dizaines de milliers d'hectares sont cependant disponibles et possèdent un potentiel agricole indéniable masqué toutefois par un lot important de contraintes biophysiques et chimiques.

Ces obstacles, mis en évidence pour la plupart par les échecs des tentatives de mise en valeur, se matérialisent essentiellement dans le domaine fluviomarine au Sénégal par le développement de la salure et l'acidification. Il nous est paru évident, qu'une connaissance approfondie des conditions et des mécanismes de genèse et d'évolution de ces sols, associée à l'évaluation de leurs réactions en situation de riziculture submergée constituait un préalable à la mise au point de méthodes d'aménagement et de mise en valeur rationnelle adaptées pour tous les sols d'origines alluviales ou colluvio-alluviales, en Casamance. C'est pourquoi un important programme d'études prospectives sur le potentiel de fertilité des sols actuellement ou potentiellement rizicultivables est mis en place depuis plusieurs années. Cette démarche basée sur l'étude de la cinétique chimique de la solution du sol en relation avec le développement des plantes, doit permettre l'identification des contraintes non biologiques et dégager les lignes directrices des techniques d'amélioration du milieu.

La synthèse des résultats exposés ci-dessous intéresse spécialement les transformations d'ordre physico-chimiques et chimiques intervenant dans les sols des principales unités de paysage à vocation rizicole.

II METHODOLOGIE 9

Les méthodes d'analyse reposent pour l'essentiel sur 2 notions spécifiques à la chimie des sols submergés :

a/ La solution formée par le mince film d'eau tapissant les particules solides est considérée comme la phase d'équilibre des milieux inondés. Elle contient des éléments dissous ou en suspension qui sont en équilibre avec la phase solide et la phase gazeuse. Son analyse permet donc de suivre les différentes transformations d'ordre chimique intervenant après submersion.

b/ Pour appréhender réellement ces changements, une simulation aussi approchée que possible des rizières est nécessaire ; C'est ce qui justifie l'utilisation de mini-rizières dotées d'un système de drainage permettant le prélèvement par gravité et l'analyse de la solution du sol dans des conditions de stricte absence d'air.

C'est ainsi qu'un certain nombre de paramètres (pH, Eh, C.E, N,P,K, Si); sont mesurés bimensuellement tout au long du cycle de culture et mis en parallèles avec des résultats de diagnostic des tissus végétaux.

III - RESULTATS

A. Cas des zones dépressionnaires :

Sont englobées dans cet ensemble toutes les vallées intérieures enfoncées en doigt de gant dans le plateau continental y la ceinture de terrasses moyennes sous palmier à huile et les zones d'affaissement situées sur le plateau.

1/- De toutes les situations les vallées intérieures occupent en Basse Casamance les surfaces les plus importantes et sont le plus souvent connectées (où l'on été dans un passé récent) au réseau de bras de mer. C'est ce qui explique la présence dans la partie aval de ces bas-fonds d'un matériau alluvial superficiel ou très légèrement recouvert par un colluvionnement. Dans cette zone aval le caractère de filiation avec les sols d'origine fluviomarine est très apparent au niveau de l'acidification et de l'état d'oxydo-réduction. Ces sols réagissent en effet comme des sols de tannes (pH 5 et Eh 400 mvolts quelque soit la période de submersion) avec une gamme étalée de niveau de salinité (de 0,7 à 40g/l de sels). Analysées dans le cadre de l'unité bas-fond la pauvreté en azote, en potassium et en fer soluble sont également des faits marquants dans ces sols. Malgré tout ces sols présentent une fertilité naturelle élevée (en situation de dessalement).

2/- Dans la partie amont de ces bas-fond, les sols de textures limono-argileuses à argileuses sont généralement non salés et aptes à fournir naturellement des éléments minéraux nutritifs en quantités appréciables. Le problème principal en matière de chimie des sols réside, au niveau de la propension naturelle de ces sols à se réduire fortement. Ce bas potentiel redox engendre régulièrement la libération en excès de fer soluble (identifiable visuellement aux points de rasurgence de la nappe phréatique) d'acides organiques et de matières oxydables.

Il en résulte des phénomènes de toxicité qui dans des cas extrêmes (45 meq/l d'acides organiques ou 900 ppm de fer libre) dépriment très fortement les rendements. Les mêmes phénomènes se retrouvent sur sol de bordures de plateau. Abstraction faite de cet accueil : bas potentiel redox ces sols possèdent un potentiel de fertilité très élevé.

B. Cas des Zones de Plaines FLUVIOMARINES :

Les formations alluviales en Basse Casamance présentent des physionomies différentes, en fonction de leur position par rapport à l'embouchure. Ces différences liées essentiellement à l'évolution des sols et de la végétation indiquent a) à l'échelle de l'unité de paysage une organisation des sols en 3 unités suivant une topochronosequence inversée. (Sols de mangrove, complexe de sols de tannes et sols de bordure de plateau). b) à l'échelle de la région, un gradient de maturité des sols dans une direction W.E. qui se traduit par une augmentation de la proportion des sols de tanne à mesure que l'on s'éloigne de l'embouchure,

1/ FORMATIONS alluviales du bief moyen de la Casamance

+ Frange de mangrove évoluée - C'est la formation complexe où *Rhizophora* et *Avicennia* sont associés.

Ils conservent cependant leurs caractères de sols acides (pH 4.5 à 5.5) et riches en fer (Fe^{2+}) de 400 à 800ppm). Les éléments de l'optimisation et de l'intensification de la riziculture pour ces sols sont discutés plus loin dans ce document.

2/ - FORMATIONS alluviales du bief supérieur de la Casamance

Dans cette zone, la frange des sols de mangrove a quasiment disparu / au profit d'un complexe de sols de tannes développés sur matériau argileux. Ce complexe de sols encastres entre la bordure du plateau continental et le bourrelet de berge est à dominance de tannes herbacées parsemés d'aureoles de tannes vifs,

+ Sur des sols de tannes herbacées - on retrouve les mêmes nuances floristiques que les sols de même classe décrits plus haut dans le bief moyen. Ils sont généralement très organiques, très acides et salés à peu salés suivant leur micro relief par rapport aux tannes vifs. Ils sont bien souvent riches en potassium, en silice et en manganèse et moyennement pourvus en azote et phosphore. Nous avons noté que la culture du riz dans les zones à *Hcliocharis* et graminées (conductivité électrique 6mmhos après 4 semaines de submersion) est de bien meilleure allure que dans les sals de bourrelets de berge où la pression saline est $\neq$ de 6mmhos. (plus valeur de rendement de 25%). Ces sols de tannes herbacés sont dans leur totalité susceptibles d'une remise en valeur rapide (endiguement et drainage) et permanent (à l'atténuation des risques de ressalement).

+ Sur sols de tannes vifs - on retrouve un spectre étalé de variantes des sols sulfates acides actuels, différenciées par l'importance relative de la porosité et la position du front d'oxydoréduction. Ces sols sont très acides (pH 4) sursalés (C.E 15mmhos), bien aérés (Eh 500mvolts), et possèdent une solution à forte charge ionique (dominantes ? sulfatés, aluminium et silice). Les possibilités d'aménagement de ces sols sont réelles même si les implications économiques risquent d'être élevées. Nous pensons qu'à dans cette zone l'eau du fleuve quasiment dessalée au début du mois de septembre (C.E $\neq$ 2mmhos au 31.10 de 1974, 1975, 1976 et 1977) peut être mise à contribution pour la mise en valeur du complexe "Tannes". Le niveau moyen de ressalement maximum ($\neq$ 20mmhos en Juin-Juillet) nous amène à émettre l'hypothèse d'une submersion permanente des sols de tannes vifs par l'eau du fleuve, pour l'amorçage ou le maintien d'un processus de dessalement.

CONCLUSIONS : La zone alluviale d'origine fluviomarine de Casamance, dont l'économie agricole est basée sur la riziculture, couvre environ 250.000 has répartis approximativement en :

- 65.000 has de sols non salés de zone de bordure de plateau
- 55.000 has de sols de tannes vifs et herbacés,
- 120.000 has de sols de mangroves récentes et évoluées
- 10.000 has de cordons littoraux,

La première classe qui est la plus intensément rizicultivée, doit faire face à deux contraintes : l'extension limitée des surfaces et la fragilité des sols sur matériau sableux.

C'est une zone encore soumise à l'influence quotidienne des marées et qui n'offre, à l'heure actuelle que des possibilités faibles, voire nulles d'utilisation, sans aménagements hydroagricoles importants. Notons à leurs charges l'importance des contraintes actuelles et potentielles liées à leur manque de maturité (excès de salinisation potentielle, excès de composés sulfureux, de fer soluble...). Le niveau des produits de réduction, dans l'optique d'une riziculture salée, sont dans ces sols à des niveaux léthaux ou sels léthaux à tout moment. C'est pourquoi nous pensons que la zone entière des sols muspaletuviers et potentiellement acide (120.000 has environ) doit être temporairement exclue de tout projet d'aménagement en attendant d'avoir une connaissance plus approfondie des mécanismes d'évolution de ces sols et une maîtrise absolue du facteur hydrique.

+ Complexe de sols de tannes sur matériau sableux - Cette formation associée à la mangrove avec laquelle elle est associée présente plusieurs faciès différenciés par le degré de salinité.

a / Lessols du tannes vifs - représentent la forme modale des sols sulfatés acides actuels. Ils ont l'avantage sur la formation précédente d'avoir atteint un stade d'équilibre avancé pour l'évolution du pH, C.E et Eh. De ce fait ils sont peu influencés par la submersion ou eau douce et restent à tout moment; acides (pH 4), salés (CE 15mm hos) et très oxydés (Eh 500 mm volts). Ces sols sont bien entendu inutilisés, 3 cause (outre le bas pH et l'excès de sels) de la présence de divers composés toxiques à base d'aluminium et de sulfates (concentration SO_4 = entre 12 et 30000ppm). Au vu de notre expérience nous pensons cependant qu'ils sont susceptibles d'être mis en valeur (période de 2 à 5 ans) si une politique agricole adaptée est mise en place (accumulation et contrôle dans l'utilisation d'un volant d'eau douce ou saumâtre important.) L'utilisation de ces sols après dessalement nécessitera alors un redressement conséquent de la fertilité par des amendements organiques et minéraux. Une expérimentation est actuellement en cours pour résoudre ces problèmes.

b / ^{une} Les sols de tannes herbacés - regroupent toute série de faciès différenciés par une flore herbacée, halophyte plus ou moins stricte. Succédant aux tannes ils sont retrouvés dans la chronoséquence des sols colonisés par *Sesuvium*, *Philoxerus*, *Heliocharis mutua*, *Paspalum vaginatum* (très plastique) et une 3^e gamme variée de graminées et autres plantes de sols non salés. Toutes ces nuances floristiques sont en relation principalement avec le niveau de salinité. Ces sols ont pour point commun une propension modérée à la réduction, une acidité initiale très élevée (stabilisation à pH $\approx$ 6 en situation inondée) une solution fortement chargée en fer et sulfates (concentrations maximales: SO_4 10.000ppm, fer 1000ppm) et une pauvreté marquée en azote et phosphore. Ils peuvent être (ou le sont déjà) utilisables à très court terme grâce à des pratiques de genre rurale, simples - (endiguement irrigation complémentaire, drainage...). un redressement massif de la fertilité par des amendements minéraux et organiques sera également nécessaire pour ces sols à texture légère.

c / Sols de tannes dessalés et rizicultivés - Dans la logique de la chronoséquence, ils représentent le stade de développement final des sols sulfatés acides. Ils sont généralement dépourvus de sels solubles (SO_4 2000ppm), de phosphore, d'azote, de potassium et de silice.

ROLE DE LA MATIERE ORGANIQUE DANS LE MAINTIEN DE LA FERTILITE DES SOLS DE TRANSITION

-:-:-:-:-

1 - OBJETS ET OBJECTIFS

L'étroite bande de terres, intercalée entre la bordure du plateau Continental et les terrasses basses de tanne et mangrove, subit très probablement la plus forte pression agricole de toute la Basse Casamance, du fait d'une monoculture soutenue de riz aquatique. Paradoxalement les sols de cette frange (communément appelés sols de transition) sont très susceptibles à une rapide déperdition de leur potentiel de fertilité. Dans le bief inférieur (à l'ouest de Ziguinchor et plus particulièrement en rive Sud) les causes de cette fragilité sont liées : à la texture grossière des matériaux mis en place, à la présence à faible profondeur d'une nappe charoée en sels, et à une forte acidité des sols associée à une pauvreté marquée en éléments minéraux nutritifs. Avec les efforts conjugués d'extensification (on direction des tannes) et d'intensification de la riziculture arrêtés par les projets de développement, dans la zone, il nous est apparu indispensable de jauger du potentiel agricole réel de ces sols en assurant un suivi de leur évolution sous culture intensive et en imaginant des solutions correctives de la perte de fertilité.

Le recyclage direct (paille) ou indirect (fumier et compost) constitue a priori, une des voies les plus intéressantes pour compenser les exportations et pertes diverses en éléments minéraux nutritifs et surtout pour accroître le taux d'humus du sol. Toutefois leur efficacité est sujette à controverse à cause de leurs résultats souvent contradictoires sur les rendements.

+ Nous avons pu vérifier en sol sableux acide que l'incorporation de la paille provoquait temporairement une très forte immobilisation de l'azote des engrais et du sol et pouvait également entraîner la formation en excès de produits toxiques comme le fer soluble, les acides organiques ou les composés sulfureux. Ces phénomènes ont bien entendu une répercussion néfaste sur l'expression des rendements en première année d'enfouissement (même avec un appoint de fumure minérale); toutefois un effet résiduel positif est identifiable pour les cultures suivantes. A la lumière des résultats de notre expérimentation passée, et dans ce cas d'indisponibilité de matières organiques évoluées, on peut envisager dans les sols de transition sableux acides l'utilisation de cette source, à la dose de 5t/ha/double culture, accompagnée d'un fumure minérale équivalente à 200kg de 8-18-27 (à la tête de culture) et à 160/130 kg d'urée (en couverture quatre semaines après le repiquage).

+ Le fumier de ferme (fabriqué à partir de résidus de récolte et d'excréments d'animaux) et le compost de paille constituent probablement les formules de recyclages les plus intéressantes, bien qu'elles n'aient pas les mêmes modalités d'action.

L'optimum agroéconomique dégagé par les résultats antérieurs associe des doses de 10t/ha de fumier ou 20t/ha de compost par double culture, à une fumure du type 60N-40P. Toutefois compte tenu de la pauvreté exceptionnelle des sols, il semble plus indiqué de maintenir une formulation minérale ternaire (200 kg de 8-18-27 on tête de culture plus 103 kg d'urée en couverture.)

L'analyse pluriannuelle des rendements en paddy fait apparaître dans le cadre de cette étude une baisse du niveau moyen des rendements de l'ordre de 33% pour le fumier, 48% pour le compost et 58% pour la paille.

II - METHODOLOGIE

Les effets de trois sources de matières organiques (dont les caractéristiques sont données ci-dessous) sur une double culture sont étudiés dans un dispositif en factoriel avec des blocs combinant : 3 niveaux de fumure minérale (0 ; 60N-40P-50K) et 4 doses de matières organiques (0 ; 5 ; 10 ; 20t/ha exprimées en matières sèches).

	Humidité %	Azote %	Carbone %	C/N	MO %	P 205%	K ₂ O %	pH
FUMIER	30,4	0,14	7,48	53,4	12,9	0,18	0,66	7,2
COMPOST	53,3	1,33	8,46	6,4	14,7	0,03	0,33	7,1
PAILLE	18,1	0,28	12,47	44,5	21,4	0,08	1,08	6,2

Outre l'analyse des composantes du rendement (variété DJ 684D) sont assurés ; un suivi mensuel du niveau de l'azote minéral du sol et des analyses de tissus végétaux.

III - RESULTATS

Le fait saillant de cette cinquième campagne a été l'accélération (FIG. 1) de la perte de fertilité amorcée dès la 2^e culture. Le décrochage a été particulièrement brutal pour les rendements en paddy, comme l'illustre le tableau ci-dessous de la baisse des poids en paddy par rapport à la moyenne des quatre précédentes campagnes.

	FUMIER	COMPOST	PAILLE
- Témoin	82	84	82
- Matière Organique seule	64	70	61
- Engrais seul	69	76	80
- Engrais + M.O.	64	69	73

Abstraction faite de la mauvaise gestion des cultures (irrigation, contrôle des mauvaises herbes, et dégâts des oiseaux) les causes profondes de cette situation sont à rechercher dans l'appauvrissement général et la mauvaise utilisation du pool alimentaire des sols et dans l'apparition très probable au premier plan, de

. Dans le détail de l'analyse des composantes du rendement, il se dégage une supériorité du fumier (toutes proportions gardées). Toutefois le faible niveau des résultats enregistrés et le C.V. élevé (20) enlèvent à l'analyse statistique toute sa portée pratique (Tableau II.).

On peut cependant mettre en relief les observations suivantes

* L'effet intrinsèque de la matière organique sur les composantes du rendement est davantage précisé cette année (avec dans l'ordre fumier, paille, compost).

* L'effet fumure minérale seule a encore été très marquée dans les 3 parcelles.

* La faible densité de tallage notée sous l'objet compost, est tranchée par rapport aux campagnes précédentes.

TABLEAU II. Rendements (t/ha) et tallage (m²) à la récolte : 1978

	PAILLE			COMPOST			FUMIER		
	Paddy	Paille	Tallage /m ²	Paddy	Pailles	Tallage /m ²	Paddy	Paille	Tallage /m ²
<u>TEMOIN</u>									
0	.36 a	1.23 a	134	.55 a	1.84 a	135	.43 a	1.25 a	262
5	.68 ab	2.01ab	173	.95 ab	2.53 ab	169	1.24 b	3.28 b	1332
10	.28bcd	3.12cd	177	1.07abc	3.01abc	212	1.29 bc	4.28bcd	376
20	.09 bc	2.70bc	208	1.61abc	4.13cd	196	1.64bcd	4.95 cd	357
<u>NP</u>									
0	.80 ab	2.78bc	191	1.27abcd	3.70 cd	180	1.47bcd	3.69 bc	351
5	1.27bcd	2.93bcd	241	1.49abcd	3.60bcd	180	1.73bcd	4.28bcd	350
10	1.50 cd	3.47cd	244	1.39abc	3.52bcd	183	.86cd	4.59bcd	359
20	1.83 d	4.17 d	274	1.97 ef	4.78 ef	233	1.67bcd	4.31bcd	344
<u>NPK</u>									
0	1.83 d	2.62bc	277	1.78cdef	4.06cd	227	1.47bcd	3.90bcd	346
5	1.66cd	4.40 e	249	1.80cdef	3.92cd	213	1.80 de	4.47bcd	432
10	1.75	4.24 e	269	1.89def	3.91cd	238	1.66bcd	4.87 cd	417
20	1.66 cd	4.40 e	336	2.24 f	5.17 e	224	2.12 e	5.23 d	423

+ Les doses optimales de matières organiques pour les rendements en matières sèches totales sont de :

	0	NP	NPK
Paille	10t/ha(3,4)	20t/ha(6,0)	5t/ha (6,0)
COMPOST	20t/ha(5,7)	20t/ha(6,7)	20t/ha (7,4)
FUMIER	20t/ha(6,6)	10t/ha(6,4)	20t/ha (7,3)

+ D'un point de vue économique et pratique (coût engrais = seul input pris en considération) l'analyse des rendements en paddy sur cinq campagnes montre que :

- les niveaux de matières organiques les plus rentables en absence de fumure minérale sont : 5t/ha de paille (+ 112.000F CFA) et 20t/ha de fumier ou compost (+ 157.000 F CFA)

- En présence de fumure minérale

. 5t/ha de paille associée à une fumure ternaire NPK est rentable (+ 171.000F CFA)

. Les niveaux 20t/ha de Compost X NPK et 10t/ha de fumier X NP sont à peine plus intéressants que l'apport d'une fumure minérale (NP) seule (+ 10.000F CFA)

+ En tout état de cause, il faudra s'appuyer sur les résultats complets d'analyse de sols et de plantes, pour statuer sur la valeur de telle ou telle source. Chacune d'elles présentant sûrement un intérêt différent pour l'amélioration et le maintien de la fertilité.

+ A ce sujet, au niveau de l'azote on peut constater dans le tableau ci-dessous (moyenne des teneurs de N-NH₄ de Mai à Décembre 1978 : ppm) que le compost semble jouer un rôle secondaire dans l'enrichissement du pool de N minéral du sol (bien que le compost enfoui dans le présent essai soit anormalement riche en N)

	PAILLE		COMPOST		FUMIER	
	0	+	0	+	0	+
0	9.3	9.3	9.0	9.2	9.3	9.4
NP	9.9	10.1	9.3	9.4	11.2	10.6

Ces valeurs sont biaisées par les intensités différentes dans les exportations et dans les pertes.

IV - PERSPECTIVES : L'expérimentation arrive à son terme, avec la mise en place en contre saison de la 6e campagne. Une première synthèse sur l'impact de la matière organique sur la chimie des sols et son rôle sur le maintien de la fertilité sera faite avant la campagne hivernage 1979. En plus des analyses de caractérisations classiques du sol (avant et après cultures), d'autres seront exécutées pour le statut du soufre et de l'humus. Cette mise au point permettra alors de redéfinir un programme d'orientation plus prati-

Les différences dues à cet apport localisé par rapport à l'apport en surface se chiffrent à 10% pour le paddy 14% pour la paille et 25% pour le tallage. Ces proportions deviennent 15% pour le paddy, 10% pour la paille et 35 pour le tallage en comparaison du niveau 60N placé en profondeur.

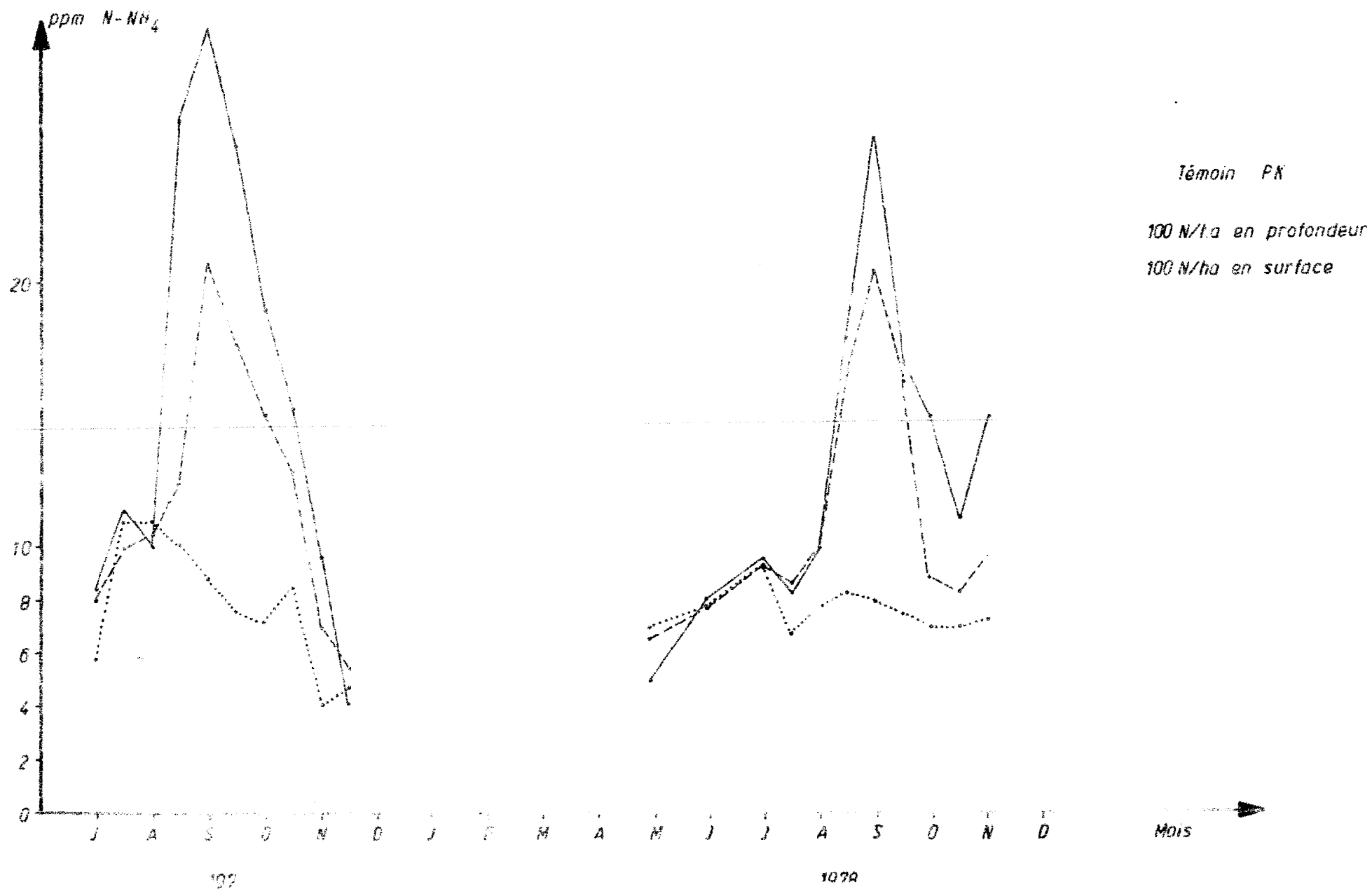
	Densité tallage/m ² récolte		Rendements t/ha			
			paddy		Paille	
	1970	$\bar{x}_2$	1978	$\bar{x}_2$	1973	$\bar{x}_2$
Témoin absolu	193	285	1.85	2.03	3.45	3.64
Témoin PK	211	285	2.16	2.70	4.35	4.21
Placement 60N en	232	368	2.57	3.76	4.90	6.37
Profondeur 100N	354++	473	3.02++	4.02	5.45+	7.31
Placement 60N en	248	390	2.57	3.35	4.30	5.18
Surface 100N	264+	383	2.71+	3.52	4.70	5.77
ppds	70		.73		1.64	
CV	17.5		27.6		30.5	

Traduit sur le plan économique, le placement en profondeur de 100N/ha permet de réaliser 15.000F/ha de mieux qu'un apport de 100N/ha en surface ou un apport de 60N/ha en profondeur. Ce gain se chiffre à 45000F/ha par rapport au témoin PK. D'une manière générale on peut noter cette année une baisse du niveau des rendements et de la densité de tallage et également un tassement des différences en modes de placement. Retenons à titre d'illustration les variations du niveau moyen de N-NH₄ (ppm) en 1977 et 1978 pour les traitements 60N et 100N/ha.
(Fig 2)

	1977	1978
Témoin P.K	7.9	7.6
100N/ha en profondeur	15.8	12.8
100N/ha en surface	11.8	11.1

A noter à ce sujet que l'économie d'azote réalisée dans le cas du placement en profondeur, ne semble pas avoir été revalorisée utilement en production de grains puisque les ratios Grains/Paille ont été de 0,55 et 0,60 respectivement pour le mud-ball et l'application en surface.

FIG 2: MODES DE PLACEMENT DE L'UREE : DYNAMIQUE N NH4

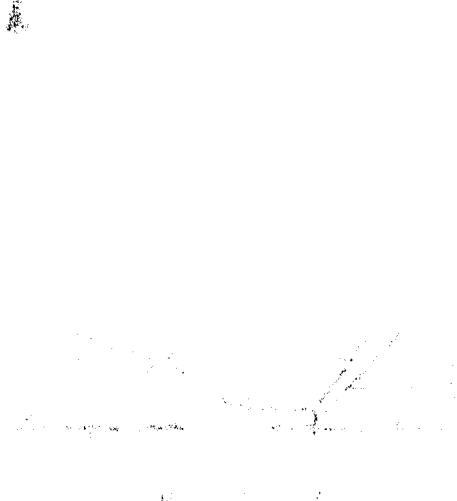


EVOLUTION OF THE REMAINING PARTY

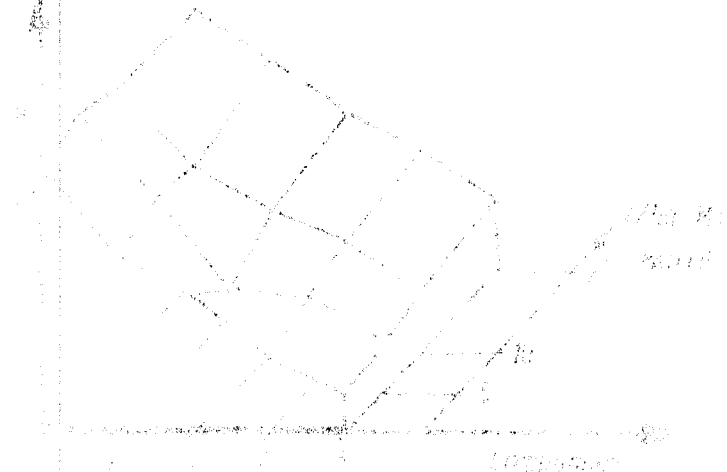
1895 1896

AND FOLLOWS

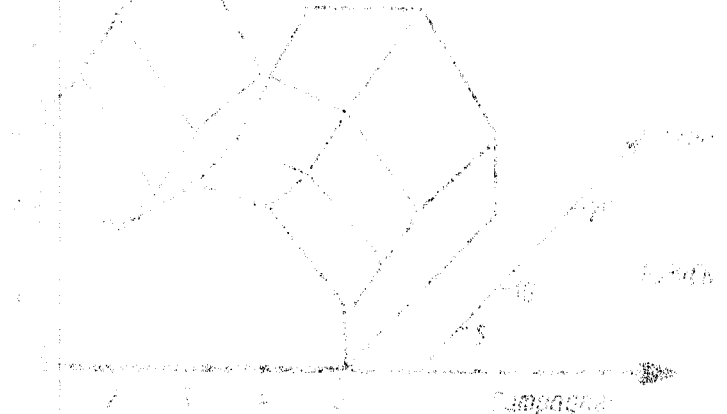
1897 1898



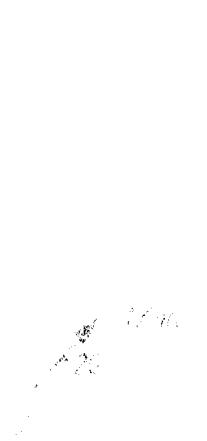
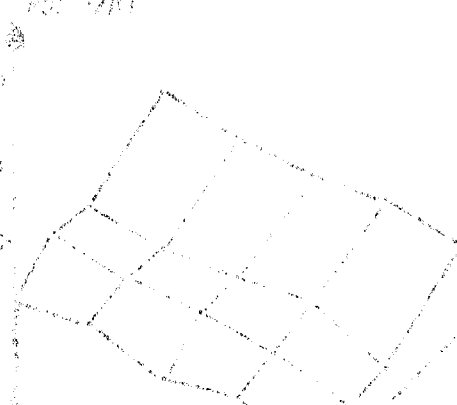
1899 1900



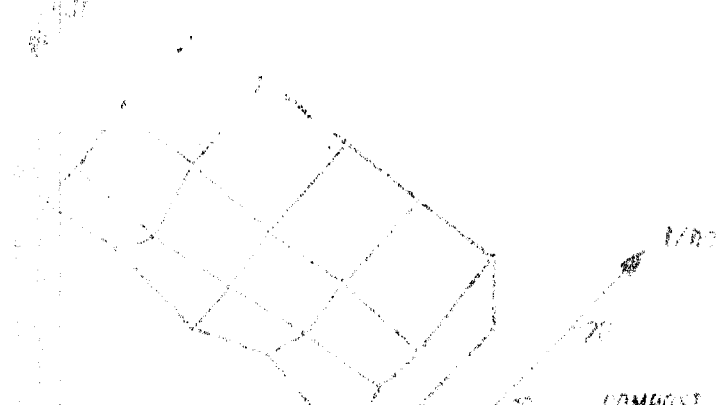
1901 1902



1903 1904



1905 1906



IV - PERSPECTIVES :

Ces deux premières campagnes ont permis de cerner avec plus de précision, l'enveloppe des pertes en azote provoquées par une application en surface de l'urée et d'évaluer également les repercussions sur la production en grains et paille. On estime que cette économie d'azote minéral par rapport à un placement à n profondeur (100N/ha) se chiffre à 25%, ce qui se traduit par un gain de 14% en paddy et 27% en paille.

Par rapport à un témoin PK ces plus-values sont ramenées à 85%, 49% et 74% respectivement pour N-NH₄, le paddy et la paille. Des questions restent cependant toujours posées sur la nature exacte de ces pertes. Deux essais complémentaires : (a/ utilisation de N15 pour un bilan de l'azote et b/ Tsst sur la Fixation bactérienne de N₂) nous permettront dès la campagne prochaine d'avoir une connaissance plus exacte des termes du bilan de l'azote dans l'agrosystème riz submergé et d'engager les études détaillées sur la nature des pertes.

II - METHODOLOGIE :

Le dispositif classique en blocs de FISCHER a été utilisé sur l'ensemble des points testés. Ont principalement varié la dimension des parcelles unitaires (15 à 20m²) les variétés de Riz (IR8 pour les bas-fonds, DJ 684D pour les plaines et Rok 2 pour la mangrove.) et les différentes combinaisons entre la composante minérale et la composante organique (urée, supertriple, Kcl et paille, ou compost ou fumier). L'expérimentation a été réalisée sur 5 rizières dont les caractéristiques sont les suivantes :

A. RIZIERES de plaine : à texture sableuse à sablo-limoneux

1/ Rizièrre de mangrove sous *Avicennia* et *scirpus littoralis*, partiellement dessalée par les pluies et les eaux de stockage en contre saison, pH : 6,7 - M.O : 2,1% - C/N : 43,5

2/ Rizièrre de transition du type para-sulfaté acide, Ces anciens sols de tannes, dessalés, gardent leur caractère d'extrême acidité même en situation de submersion prolongée.

21+ Sol sableux de la plaine de Casamance : ST = 78%
pH = 4,1 - M.O = 0,9%

22+ Sol sablo-limoneux de la plaine de Kamobeul.
ST = 68% - pH = 3,9 - M.O = 1,1%

3/ Rizièrre de terrasses supérieures à submersion tardive.
(EHAMPOR) ST = 92% - pH = 7,6 - M.O : 0,5%

6. RIZIERES des vallées intérieures : Bas-fond de Djibélou
Rizièrre de Thalweg d'immersion peu profonde, possédant une texture fine (A = 44%) un pH acide (4,7) et un bon niveau de matière organique (5,8%).

III RESULTATS : Ils reproduisent dans leur ensemble, les tendances dégagées les campagnes précédentes.

+ Sur Rizières acides de plaine : l'importance du phosphore dans les formulations binaires (NP) et ternaires (NPK) est nettement mise en relief sur les deux sites étudiés pour les rendements un paille et paddy.

	! CASAMANCE !		KAMOBÉUL		
	!Paddy T/ha !	!Paddy T/ha !	!Paille T/ha !	Tal/ha !	
	moyenne	moyenne	11979	1978	m2 1978
	! 4 années !	! 4 années !			
T1	3.0 a	1.1 a	1.2	4.6 abc	270
T2 = 100N - 40P	4.0 ab	1.1 a	1.2	3.8 ab	282
T3 = 100N - 50K	4.9 e	2.3 b	1.8	6.2 d	310
T4 = 60N - 40P - 55OK	4.1 ab	1.4 a	1.4	3.3 a	334
T6 = 100N - 40P - 80K	4.9 de	2.5 bc	2.0	5.9 cd	349
T7 = 100N - 40P - 20K	4.0 ab	2.3 b	1.3	15.7 cd	343
+ 6t/ha - paille	4.5 cd	2.4 bc	2.0	5.0 bcd	335
	4.3 bc	2.3 c	2.5	5.9 cd	373

L'analyse pluriannuelle des rendements en paddy montre que les combinaisons 100N - 40P et 100-40-50K sont les plus plastiques et les plus efficaces sur ces deux sites. L'azote apporté seul ou en association avec K n'a suscité pas beaucoup d'intérêt (surtout dans le cas de Kamobeul).

L'effet dépressif du K (ou plus exactement du Kcl) des années précédentes sont fortement atténués. Le faible ratio Grain/Paille (compris entre 0.3 et 0.4 en 1978 à Kamobeul) rend bien compte des difficultés rencontrées pour créer conditions de nutrition équilibrée pour le riz dans ces sols sulfatés acides. Un bilan économique partiel (seul le coût des engrais a été pris en considération) permet ci-dessous d'apprécier les bénéfices francs/ha réalisés par rapport au témoin sans engrais pour les meilleurs combinaisons.

	Plaine de Casamance moyenne 4 ans	plaine de Kamobeul moyenne 4 a n s
100N - 40P	69,600	15,700
100N - 40P - 50K	63,300	21,300
100N - 40P - 50K + 6t/ha paille	45,350	45,350

La prudence voudrait que dans ces sols très pauvres et très fragiles la combinaison 100N - 40P - 50K plus sécurisante soit préférée à la formulation binaire 100N - 40P. Son association avec un enfouissement de paille s'avère particulièrement intéressante dans le cas de Kamobeul. Dans les rizières sableuses acides du type plaine de Casamance, cette combinaison N.P.K gagnerait à être associée avec un amendement organique plus évoluée (fumier ou compost),

+ Rizières de Terrasses Supérieures

L'analyse des résultats de cet essai factoriel (amendements organiques x fumure minérale) fortement biaisée par l'hétérogénéité du témoin et du régime hydrique, n'a pas permis d'identifier de différences significatives entre traitements. Toutefois un certain nombre d'enseignements intéressants peuvent être tirés du tableau des rendements (t/ha) en paddy et paille (entre parenthèses) ci-dessous.

	Témoin	Fumier (4t/ha)	Compost (4t/ha)	Paille 6t/ha)
Témoin	2.3 (4,9)	3.4 (6,8)	3.2 (5,9)	3.4 (6,4)
60N - 40P	2.9 (5,7)	3.7 (5,5)	3.5 (5,5)	3.8 (7,5)
60N-40P-50K	13.3 (5,7)	3.7 (7,5)	4.3 (7,5)	

a/ Les sources organiques apportées seules sont quasiment aussi performantes en production de grains que la combinaison 60N-40P-50K.

b/ Des 3 sources de matières organiques, le compost se confirme être le moins intéressant en présence d'un fumure minérale. Contrairement à la campagne précédente, l'enfouissement de paille n'a pas provoqué un effet dépressif sur ces rendements (cette observation est à rapprocher de celle faite au sujet de l'essai de Kamobeul).

c/ Le bilan économique partiel ci-dessous (coût engrais = seul imput déduit) permet de préciser l'intérêt spécifique ou combiné de chacune des sources d'engrais apportés par rapport au témoin absolu.

	0	Fumier	Compost	Paille
Sans engrais minéral	-	t 45,650	+37,350	+45,650
avec engrais minéral (NPK)	+32,950	t 49,550	+23,800	+74,450

Sans préjuger des difficultés techniques liées à l'utilisation de ces sources de matières organiques on peut souligner l'intérêt porté de la paille et dans une moindre mesure du fumier,

+ Rizières de Mangroves

Huit combinaisons d'éléments simples N-P-K utilisés sous forme d'urée, de supertriple et de chlorure de potasse ont été testées dans une rizière de mangrove sableuse, avec la variété Rok. 5 recommandée comme tolérante au sel. Les résultats de production en paddy (1976 à 1978) et on matières sèches totales sont consignés dans le tableau ci-dessous. L'analyse de ces résultats montre une baisse régulière des rendements en paddy dont les causes ne sont pas à rattacher uniquement au problème du sel. (problèmes de toxicité liés à des composés sulfureux et à une acidification partielle du sol en cours de contre saison).

N - P - K	Paddy t/ha		1978	Matières sèches Totales % témoin 1978
	1976	1977		
0 - 0 - 0	0,71	0,65	0,25	100
60 - 0 - 0	1,09	0,58	0,42	159 ^o
80 - 0 - 0	2,00	0,58	0,19	87
0 - 30 - 0	1,80	0,53	0,34	141
0 - 60 - 0	2,20	0,79	0,68	206
60 - 30 - 0	1,61	0,70	0,44	142
80 - 60 - 0	1,98	0,60	0,36	112
60 - 30 - 30	1,32	0,61	0,36	116
80 - 60 - 60	1,58	0,50	0,19	108

N S

Les seuls points communs entre les résultats reproduits au tableau ci-dessus et ceux des campagnes précédentes sont la supériorité toute relative du traitement 60P sur les autres et le comportement médiocre de la combinaison 80N-60P-60K.

A cause du faible niveau d'ensemble des rendements et de la forte hétérogénéité des résultats (CV 30% aucun enseignement tangible et pratique ne peut être tiré de cet essai).

t Rizières de bas-fond

SEpt traitements combinant fumure minérale et amendement organique (restitution de 6t/ha de paille) ont été testés dans cet essai bloc, avec la variété IR8. Les résultats obtenus au cours de la campagne 1976 et comparés à ceux des campagnes précédentes (tableau ci-dessous) confirment l'intérêt à très court terme de l'enfouissement des pailles.

	Rendement Paddy t/ha		Rendt paille t/ha		Talles (m2)
	$\bar{x}$	1978	$\bar{x}$	1978	récolte 1978
Témoin absolu	3,7	3,4	5,1	6,0	131
60N - 40P	4,2	3,5	5,6	5,7	193
60N - 40P	4,4	4,0	5,8	6,0	188
60N - 40K	4,3	4,0	5,5	6,4	194
60N - 40P - 40K	4,4	3,9	5,6	6,7	196
60N-40P-40P+Paille	5,6 ++	5,6++	7,2++	8,5++	215+
100N-80P-50K	4,5	3,8	5,9	6,7	207
100N-80P-50K+Paille	5,8++	5,7 ++	7,9 ++	9,0 ++	241 tt

t Significatif

t # Hautement significatif.

Seuls les traitements ayant bénéficiés de l'enfouissement des pailles sont significativement supérieurs au témoin absolu pour l'ensemble des paramètres mesurés. Bien que l'analyse statistique ait montré une quasi équivalence entre les combinaisons NP, NK, PK et NPK, on peut noter que les trois éléments N,P,K n'ont pas eu au cours des 3 dernières campagnes la même contribution pour l'accroissement des rendements en paddy. Cette contribution moyenne est estimée à 0%, 2% et 5% respectivement pour la phosphore, l'azote et le potassium.

Traduit sur le plan économique (tableau des bénéfices par rapport au témoin absolu sur 13 base moyenne des rendements sur 3 campagnes-coût engrais exclu) ces différences sont plus marquées.

	Plus-values en CFA. par rapport au Témoin
N.P	14.250
N.K	23.500
P.K	20.404
(NPK)1	20.500
(NPK)1. t Paille	70.000
(NPK)2	23.000
(NPK ₂) t Paille	72.006

On peut souligner que la formulation 60N - 40P - 40K (proche de celle actuellement utilisée par la vulgarisation: 61N - 30P - 54K) associée à un recyclage des récoltes, constitue la recommandation la plus intéressante.

IV - PERSPECTIVES - :

Les résultats exposés ci-dessous, montrent que la formulation actuelle de l'engrais d'entretien O-18-27, garde encore toute sa valeur et peut continuer à être utilisée moyennant certaines adaptations.

1/ Sur Rizière de bas-fond et Cuvette, à texture fine, la fumure d'entretien pourrait être conçue comme suite :

+ Recyclage des pailles (soit de 5 à 6t/ha) avec le labour de fin ou de début de cycle. Il pourra être direct si l'écueil technique de l'enfouissement est levé, sinon un pourrissement des pailles sur place sera nécessaire.

+ Apport de 200kg de 8-18-27 au moment du repiquage.

+ fractionnement de 100kg d'urée en 3 fois à la reprise, au tallage maximum et au moment de la fructification (ou par simplification 1/4 1/2 1/4 une semaine, 1 mois et 2 mois après repiquage). L'expérimentation sur ce type de rizière se poursuivra sur un nombre de sites plus élevé (MAMPALAGO, SODAGRI, DJIBELOR). L'azote et la matière organique non évoluée demeureront au centre de nos préoccupations.

2/ Sur Rizière acide de plaine, à cause de la multiplicité des situations (remanence de sol, texture, variabilité dans l'activité biologique...) les recommandations suivantes, auront encore pour une année un caractère provisoire :

- Enfouissement en début de cycle de 10 à 20t de matières organiques évoluées (fumier de préférence)

- Apport de 200kg de 8-18-27 au moment du travail du sol.

- Apport de 160 à 180kg d'urée 4 semaines après submersion complète de la rizière.

L'effort de recherche sera concentrée sur le potassium, l'azote et la silice. Le rôle de la matière organique évoluée sera également précisée de manière plus fine. Le site d'Enampor sera maintenu et d'autres créés à Mampalago, Simbandi, Djibélor, Bambali...

ENTOMOLOGIE

1 INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE DE L'AGROCOENOSE RIZ

1 - OBJET ET OBJECTIFS

La base d'une lutte raisonnée contre les insectes demande que l'on connaisse précisément les principaux nuisibles et leurs relations avec leurs entomophages et prédateurs. Plus largement, il est nécessaire de connaître toutes les plantes hôtes des différents nuisibles, ainsi que les insectes hôtes des entomophages observés sur les nuisibles du riz. Par ailleurs, il est important de préciser la répartition géographique des principaux nuisibles. Enfin il est nécessaire de réunir une collection de référence d'intérêt rizicole.

II - METHODOLOGIE

On a utilisé les méthodes classiques de capture d'insectes : prospections, dissections de riz ou de graminées attaquées, élevage en laboratoire - piègeage divers : lumineux, assiettes jaunes - fauchage dans les champs. Les insectes obtenus ont été préparés par les méthodes classiques de la conservation, en sec ou en liquide conservateur, et envoyés au laboratoire de faunistique du GERDAT/Montpellier pour détermination.

III - RESULTATS :

Des acquis appréciables ont été réalisés à partir des prospections antérieures :

- deux espèces de Chilo ont pu être déterminées, Chilo zacconius et Chilo diffusilineus dont les jeunes larves peuvent aussi se développer sur Echinochloa pyramidalis.

- Pachylophus beckerii est un diptère se développant sur fouille de riz en saison sèche.

- Les déterminations faites par le laboratoire du GERDAT/Montpellier et concernant les envois réalisés en 1971 ont permis de reporter 5 parasites de Maliarpha, 3 parasites de Chilo, 1 parasite de Sesamia et 1 parasite de Epilachna - (voir synthèse 1977).

Le matériel biologique qui a pu être amassé depuis 1972 a fait l'objet d'un tri en plus de 800 échantillons qui sont envoyés pour détermination à Montpellier.

En ce qui concerne les prospections de 1975, nous avons acquis les points suivants,

- + inventaire des nuisibles du riz.

- présence d'un diptère s'attaquant au parenchyme chlorophyllien des feuilles de riz et présentant toutes les caractéristiques du genre hydrellia - son dégât ne peut être dangereux que s'il est abondant et que s'il intervient tôt en végétation.

- présence d'une 3^e espèce du Chilo : des chenilles de mineuses avant l'aspect général des larves de Chilo, mais beaucoup plus élancées ont été prélevées sur riz en fin d'hivernage, dans des rizières paysannes de bas-fond (Colobane).

Une de ces chenilles a donné un papillon dont l'aspect général ressemble à celui de Chilo. Mais la pigmentation au niveau des écailles est nettement différente (voir collection). Le cycle de développement paraît long : la chenille prélevée le 10/1/79 s'est transformée en nymphe le 14/2/79 (35 jours) ; de cette nymphe est apparu un adulte 14 jours plus tard. Un autre papillon est apparu 93 jours après sa capture à l'état larvaire.

+ inventaire des entomophages

. Goniozus proceras Risb- hyménoptère Bethyridae, important parasite des foreurs des graminées trouvés notamment sur Maliarpha et Chilo en saison sèche a été observé sur une pyrale indéterminée, mineuse des tiges de Roetballia exaltata. Il semble donc qu'il y ait des échanges entre rizières de plaine et culture de plateau en saison humide, il colonise les rizières en saison sèche. Ce point est important à considérer pour les études de dynamique des populations,

. Des nematodes ont été récoltés à partir de chenilles de Chilo

+ inventaire des plantes adventices, hôtes des nuisibles de riz.

Il a été constaté qu'en début d'hivernage, les plants adventices sont un important réservoir pour les primo-infections. Les plantes hôtes actuellement déterminées sont :

- Echinochloa colona : Chilo - Sesamia
- pyramidalis : Chilo
- Panicum subalbidum : Chilo
- Oryzae barthii : Chilo - Scirpophaga - Sesamia - Maliarpha
- Diopsis apicalis. Pour cette adventice, la dissection de 1759 tiges a produit 259 chilo (161 chenilles - 98 chrysalides), 44 sesamia (34 chenilles - 10 chrysalides) - 1 Scirpophaga - 6 Maliarpha - 29 Diopsis apicalis.

Multiplier les prospections, diversifier les lieux et moments de capture des insectes : tels sont les moyens qui nous permettront d'atteindre notre objectif dans les meilleurs délais.

II MISE AU POINT DE METHODES SIMPLES D'EVALUATION DES POPULATIONS DE NUISIBLES DU RIZ

I - OBJET ET OBJECTIFS

La mise au point d'une méthode raisonnée de lutte contre les insectes implique qu'à certains moments on puisse évaluer la dynamique d'une population de nuisible afin de mesurer le danger potentiel (période du vol des adultes, période de ponte, niveau d'attaque sur tiges.) Les méthodes permettant cette évaluation sont un moyen terme entre 2 contraintes majeures ; rapidité et précision. La mise au point de ces méthodes demande donc des actions de recherches spécifiques. En 1978, nous nous sommes intéressés aux pontes de Chilo.

II - METHODOLOGIE :

On a tenté de :

- déterminer certaines caractéristiques qui conditionnent la ponte (orientation, exposition, disposition par rapport au niveau de l'eau)

- quantifier la ponte par des mesures simples (longueur et largeur)

- différencier les pontes des 2 espèces de Ch? existant sur riz en Casamance.

Les expériences ont lieu sous cage, en serre aérée.

Les adultes sont obtenus de la nature (mise en élevage des insectes trouvés lors des dissections).

III - RESULTATS

Les résultats obtenus sur Chilo zacconius sont les suivants

- Lieu de ponte : sur 274 ooplaques déposées, 80% étaient sur les feuilles, le reste sur les graines de la tige. Sur les feuilles, les pontes étaient moitié sur la face inférieure, moitié sur la face supérieure.

- Orientation (place de la tige par rapport aux points cardinaux) et exposition (position de la ponte par rapport aux points cardinaux) :

Tableau I

	QUADRANT	Nbre de PONTE	%
Orientation	NO	73	30,0
	SO	52	21,9
	SE	48	20,3
	NE	64	27,0
		237	100,0
Exposition	NO	75	30,1
	SO	85	34,1
	SE	47	18,9
	NE	42	16,9

Tableau 1 : Orientation et exposition des pontes (DJIBELOR, 1378)

On en conclut,

. qu'il existe une tendance à ce que les pontes soient déposées dans le quadrant NO (nord-ouest d'une touffe, selon une exposition Ouest.

. mais, qu'on ne peut se limiter à une disposition préférentielle pour comptabiliser les pontes dans un champ, celles-ci étant dispersées.

Aucune différence n'a pu être notée quant aux pontes des deux espèces de Chilo.

La suite la plus immédiate à donner à cette étude est d'effectuer les mêmes observations pour les pontes de la 2^e espèce de Chilo, Chilo diffusilineus. Simultanément on pourra mettre à profit les notions acquises pour rechercher des pontes en plein champ. L'étude de la dispersion des larves est envisagée.

III ESTIMATION DES PERTES EN RIZ DUES AUX INSECTES EN CHAMPS PAYSANS

1 - OBJET ET OBJECTIFS

L'estimation des pertes a été faite en Station, dans des conditions particulières de culture (maîtrise de l'eau, variété sélectionnée, fertilisation optimum...). Dans ce cas, la protection chimique s'est révélée efficace, économiquement rentable (niveau de production du témoin 40g/ha). Il importe de mieux connaître les pertes en champs paysans pour mettre au point une méthode de lutte adaptée.

II - METHODOLOGIE

Dans les conditions cultures in situ, on choisit une parcelle comprise entre 300 et 500m², divisée en une sous-parcelle témoin et une sous-parcelle traitée aux insecticides. Ce dispositif est répété en différents lieux géographiques. Ce protocole est proposé aux différentes instances de développement agricole : Société de développement, centre de formation agricole

La présence des insectes ou des maladies est notée 2 ou 3 fois au cours de la végétation : 25-55 jours après semis ou repiquage puis 10 jours avant récolte - les récoltes sont pesées.

III - RESULTATS - :

Sur 3 sites (NEMA, DJIBELOR, MAMPALAGO) il a été mis en place 7 tests insecticides (riz pluvial 5- riz irrigué : 2) - Sur 2 lieux (D J IBELOR et NEMA), la pyriculariose du cou a ravagé les cultures au moment de la maturation, et les rendements ont été réduits à néant. Les résultats des comptages paraissent au tableau 2.

On constate :

- d'importantes attaques de pyriculariose du cou sur les variétés sélectionnées (Se 314G : DJIBELOR et NEMA). La variété locale Berafita (MAMPALAGO) a été également attaquée mais par la forme foliaire (note 4 à 5 de l'échelle IRRI).

- que le riz aquatique présente plus d'attaques que le riz pluvial, confirmant les résultats antérieurs.

- que les attaques sur riz aquatique sont d'un niveau assez faible. A Mampalogo, test 2, elles atteignent 12%. Les gains sur les rendements sont en rapport.

Les principaux insectes ont été : Chilo - Diopsis - Orsolia
Les perspectives sont :

- augmenter le nombre de tests (jusqu'à une vingtaine) et les disséminer en Casamance.

- et améliorer les méthodes en travaillant sur deux répétitions par test, afin d'obtenir des résultats plus fiables.

eu	Test	Date de Compta ge	Parcelle	Nombre de tige par m linéaire ou par touffe	Nombre de Talles				Niveau d'attaque						Rdt	
					Total	NF	F	%F	Total	CM	CD	Pach	PB	%	q/h	%t
EMA plu ial	A	29/3	NT	55,6	1113	1113	0	-	29	1	27	1	0	2,6	se du	il
			T	98,7	1974	1974	0	-	0	0	0	0	0	0		
		2/10	NT	68,9	1650	271	1379	83,6	0	0	0	0	0	0		
			T	102,1	2042	791	1251	6,3	1	0	1	0	0	0		
	B	29/3	NT	71,4	1428	1428	0	-	11	11	0	0	0	0,8	ari	Rendement
			T	91,4	1828	1828	0	-	3	2	0	1	0	0,2		
		2/10	NT	51,6	1032	120	912	85,8	0	0	0	0	0	0		
			T	98,6	1871	183	1683	90,2	0	0	0	0	0	0		
	C	29/3	NT	90,7	1813	1813	0	-	11	11	0	0	0	0,6	du	Rendement
			T	80,8	1616	1616	0	-	0	0	0	0	0	0		
		2/10	NT	52,8	1053	129	927	89,8	0	0	0	0	0	0		
			T	69,0	1381	151	1230	89,1	0	0	0	0	0	0		
BELOR plu 1	1	2/3	NT	22,15	4430	4430	0	-	1	1	0	0	0	-	Rendement nul	
			T	209,6	4191	4191	0	-	0	0	0	0	0	0		
		23/3	NT	151,7	3035	915	2120	70,1	0	0	0	0	0	0		
			T	157,1	3142	574	2568	81,7	0	0	0	0	0	0		
		20/9	NT	172,8	3456	0	3456	100,0	0	0	0	0	0	0	Rendement nul	
			T	191,5	3830	0	3830	100,0	0	0	0	0	0	0		
		3/8	NT	38,0	760	760	0	-	14	14	0	0	0	1,8		
			T	44,3	897	897	0	-	5	2	3	0	0	0,6		
riz plu- vial		7/9	NT	46,8	935	131	804	86	1	1	0	0	0	0,1	14,2	100
				58,3	1007	61	946	93,9	0	0	0	0	0	0,2	14,9	104,9

ALAGO	2	5/10	NT	8,1	812	812	0	-	43	34	0	9	0	5,3		
	riz		T	7,2	723	723	0	+1	11	4	0	7	0	1,5		
	aquat	26/10	NT	6,1	607	134	473	77,9	88	12	0	66	0	12,8		
			T	5,1	506	144	362	71,5	45	2	0	43	0	8,9		
		10/11	NT	6,4	766	196	570	74,4	2	0	0	0	2	0,3	39,9	100
			T	5,3	684	687	597	87,3	0	0	0	0	0	0	42,8	107,3
	3															
	riz			4,1	405	378	17	4,2	12	3	0	9	0	3,0		
	aquat			3,4	343	338	5	1,4	7	1	0	6	0	2,0		

Tableau 2 : Résultats des comptages et rendements estimation des pertes en champ paysans (DJIBELOR, 1978) riz pluvial : m linéaire-riz aquatique : touffe-NF % non fructifère-F fruct. CM coeurs morts desséchés.

PB : panicules blanches.

IV- ETUDE DE LA FREQUENCE D'APPLICATION INSECTICIDE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES DU RIZ IRRIGUE

I - OBJET ET OBJECTIFS :

En casamance, les insectes nuisibles du riz irrigué provoquent une baisse de rendement de 20 à 25% en station (1969-1977). Il importe de mieux connaître les techniques de lutte chimique (produit - dose - fréquence). Cet essai étudie particulièrement la fréquence - économiquement on ne peut envisager de faire plus de 2 traitements - Quelle est leur fréquence la plus efficace... ?

II - METHODOLOGIE :

--Essai Bloc 8 traitements - 5 répétitions - 1 produit : Carbofuran sous forme granulée

- Parcelles indépendantes (irrigation - drainage)
- Mesurer l'efficacité des traitements à R+ 25 ; R+50, R+80
- Posés des récoltes.

III - RESULTATS :

Un essai antérieur (1977) a établi la supériorité du Furadans sur le lindane et a indiqué la dose de 600g m.a/ha/traitement comme la meilleure.

Pour ce qui est de 1978 les niveaux des attaques et des rendements d'établissent selon le tableau 3. Les doses par hectare et par traitement étaient uniformément de 600gr de matières active - Nombres de traitement et fréquence étaient différents.

Trai- tement	Périodicité	Niveau d' attaque						Rendement	
		25/9		18/10		17/11 (TF)		q/ha	% témoin
		NBT	%	Nbt	%	N btf	%		
A!	-	634	115,0!	702	115,9!	421	111,8	49,1	100
B	R+10, R+30, R+60	587	112,8!	724	118,5!	427	113,3!	57,4	116,9
C	R+10; R+30	549	113,3!	677	115,9!	391	114,6!	48,8	99,4
D	R+10; R+60	1577	119,1!	701	123,4!	420	113,1!	52,9	107,7
E	R+30; R+60	551	123,3!	779	114,0!	476	112,5!	60,8	123,8
F	R+15; R+45	569	115,1!	727	121,1!	369	114,9!	48,9	99,6
G	R+20; Rt50	551	118,3!	696	117,6!	391	116,9!	49,0	99,8
H	R+25; Rt55	649	119,6!	713	118,4!	427	114,7!	55,9	
		Chilo 39%		Borbo 20%		Bo. 22%			
		Diopod. 11%		Diop. 12%		Dio. 3%			
		Cecid. 9%		Ceci. 67,2%		Ceci. 75%			
		Hydrellia		Hydr. 0,2%					
		41%							

Tableau : 3 Niveau d'attaque et rendement- Essai Insecticide fréquence d'application.

(P II - DJIBELOR, 1978)

On constate :

- un niveau d'attaque moyen (note 5 de l'échelle IRRI) avec prédominance des borers (notamment Chilo) et des Cecidomyia, Hydrellia sp est abondant en début de végétation.

- les gains sur les rendements sont notables (jusqu'à + 23% pour le meilleur traitement, objet ayant le traitement tardif 3 repiquage + 55-60 jours). Ces gains se traduisent sur la plan économique par un pluvaleur nette de 36.000 fr CFA/ha. Dans les circonstances de l'année, les traitements tardifs sont les meilleurs. Les traitements à repiquage + 10 jours ou 15 jours (et même 20j) seraient plutôt néfastes.

Il convient de poursuivre cet essai afin de confirmer ou d'infirmier les résultats obtenus cette année.

V ETUDE DE COMPORTEMENT VARIETAL D'UN RIZ
VIS A VIS DES INSECTES

I - OBJET ET OBJECTIF :

Les pertes de rendement dues aux nuisibles du riz irrigué s'établissent à 20-25% en station. Afin de limiter ces pertes, une méthode consiste à recourir à des variétés résistantes ou tolérantes aux insectes, permettant de diminuer les traitements insecticides. Cette méthode a fait ses preuves à l'IRRI. Il est donc évalué le degré de sensibilité des collections mises en place par le service d'Amélioration de la plante.

II- METHODOLOGIE :

Deux comptages ont été effectués ; comptage des coeurs morts (tallage) et comptage panicules blanches (Maturation).

III- RESULTATS :

Contrairement à l'année précédente (niveau d'attaque bas), l'essai comparatif 15 variétés de la Nouvelle Station a reçu des attaques particulièrement fortes, dues à Chilo Zaccanius. Les comptages de coeurs morts (tallage) et panicules blanches (Maturation) donnent le tableau 4.

	Comptage coeurs morts		Comptage panicule blanche	
	% C.M	Rangement des moyennes (DUNCAN)	% PB	Rangement des moyennes (DUNCAN)
BDS	33,9	a	16,6	b
IR8	31,6	a	14,3	b
B 21495 -Pn-26H	30,6	ab	9,6	c d
DJ 684D	29,8	a b c	19,4	a
Br 51,282-8	24,4	b c d	15,6	b
BW 191	23,6	c d	12,0	c
IR 1820- 210.2	23,5	c d	8,7	d
IR 1820-52.2 4-1	19,5	d	11,7	c

Tableau 4 : Différence variétale vis à vis des attaques de Chilo Zaccanius.

(Djibélor 1978)

On conclut que la variété DJ 684D est parmi les plus attaquées (c'est le cas pour l'essai précédent), tandis que la série IR 1920 a un bon comportement, confirmant les résultats obtenus dans de nombreuses stations lors des essais coordonnés. Elle pourrait être parmi les variétés intéressant le sélectionneur.

Cet essai sera poursuivi avec un plus grand nombre de variétés. Celles qui montreront un bon comportement en infestation naturelle subiront des conditions plus sévères d'infestation provoquée pour mieux évaluer leur résistance (ou tolérance).

VI- ESSAI COORDONNE DE LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES DU RIZ IRRIGUE

I - OBJET ET OBJECTIFS :

En Casamance les insectes nuisibles du riz irrigué provoquent une baisse de rendement de 20 à 25% en station (1969-1977). il importe de mieux connaître les techniques de lutte chimique (produit dose- fréquence). Cet essai étudie particulièrement la dose optimale.

II. METHODOLOGIE :

Le produit testé est le carbofuran. L'essai porte sur 4 doses différentes (2 fréquences) et a eu lieu sur une parcelle en 5 répétitions : sous-parcelles indépendantes (irrigation et drainage).

L'efficacité des traitements est évaluée à R+28 et R+55 par des comptages.

III - RESULTATS :

Le niveau des attaques et des rendements s'établissent selon le tableau 5

Traite- ment	Dose gr/ha	Périodicité	Niveau d'attaque				Rendement	
			1/9		28/9		q/ha	% témoin
			Nb t	%	Nb t	%		
A	-	-	291	53,9	382	27,5	26,3	100
B	400	R+10, R+60	283	48,7	404	25,7	26,4	100,4
C	600	"	283	60,1	383	33,3	27,0	105,7
D	800	"	270	43,0	346	27,8	29,5	112,2
E	400	R+10, R+30, R+60	273	53,1	339	24,5	27,0	102,7
F	600	"	301	48,3	378	24,3	29,5+	112,2
G	800	"	263	46,0	337	24,9	30,4	115,6
H	1000	"	207	33,8	325	24,0	31,7	120,5

Tableau 5 : Niveau des attaques et rendement. Essai Insecticides ADRAO (Djibélor, 1978)

On constate :

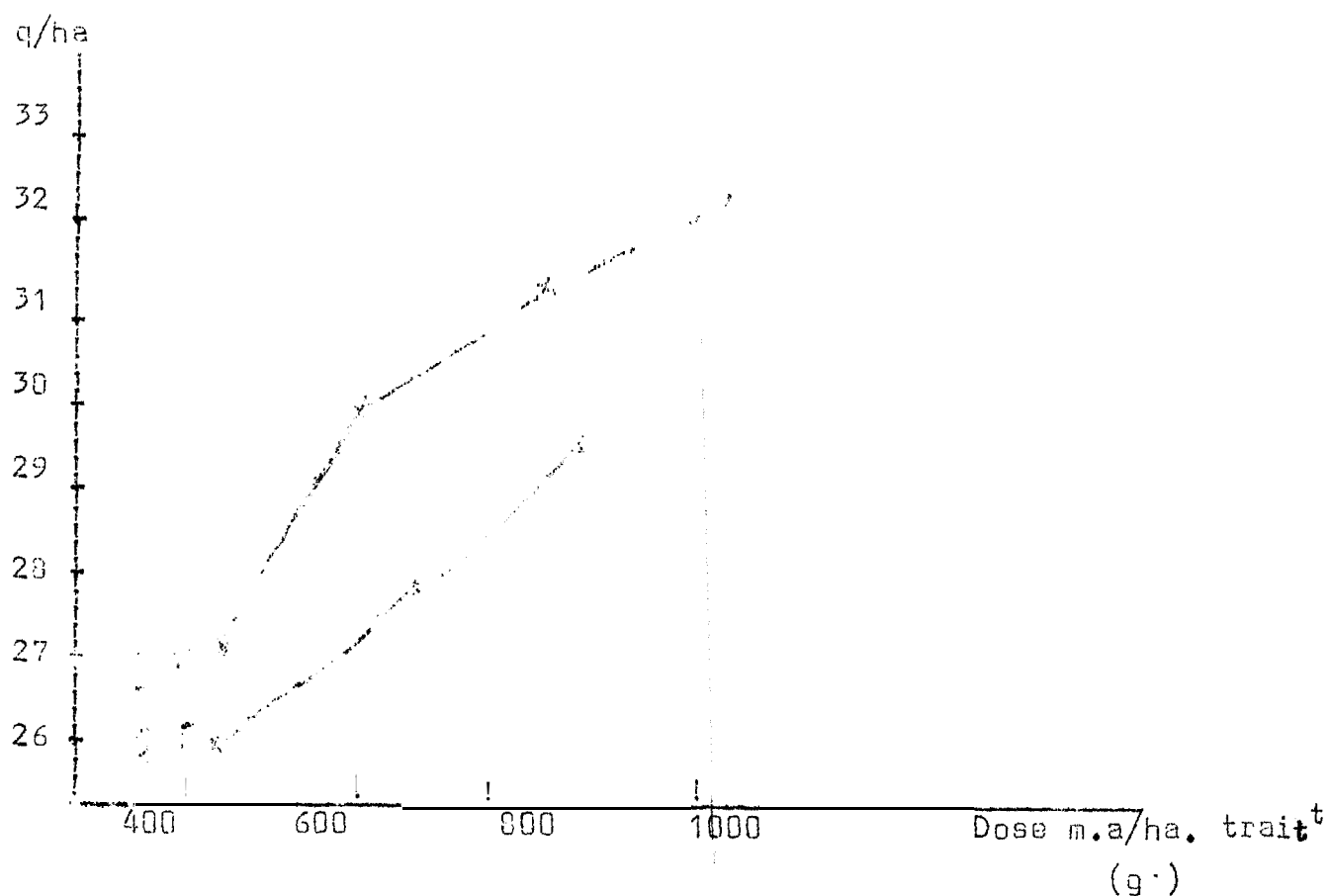
- un niveau d'attaque très fort (indices 7 et 9 de l'échelle IRRI) avec une grande abondance de Chilo et de Diopside
- Une action de produit relativement limitée- le graphique 1 indique clairement que la dose de 400g m.a/ha/traitement est trop faible, qu'elle soit appliquée 2 ou 3 fois.

ESSAI INSECTICIDE ADRAO 1970

Tableau : 6 Poids des grains en kg et à 14% humidité

T	R	I	II	III	IV	V	X
A		11,4	7,7	9,4	10,5	9,0	9,60
B		7,6	11,2	11,1	0,9	9,1	9,64
C		12,5	9,8	11,1	9,9	7,6	10,18
D		11,1	11,9	11,4	9,2	10,1	10,74
E		9,7	9,8	11,4	8,6	9,8	9,86
F		12,6	10,7	11,8	9,1	9,7	10,78
G		9,4	11,5	11,5	10,4	12,0	11,12
H		12,3	12,9	11,2	10,8	10,8	11,0

Sources de variation	Dl	S.C.	Variance	Fc	F _T	
					5%	1%
Blocs	4	12,31	3,08	1,90	2,71	4,07
Traitements	7	10,82	2,69	1,66	2,36	3,58
Erreur	28	45,43	1,62			
Total	39	76,56				



2T : 2 traitements ; 3T : 3 traitements.

Graphique 1. Evolution des rendements (Essai insecticide ADRAO, Djibouti 1978).

Dans le cas de cet essai, les doses croissantes marquent nettement le rendement ; il apparaît que 3 traitements à 600gr sont équivalents à 2 traitements à 800gr. Toutefois à l'analyse statistique les différences entre traitements ne sont significatives (ppds 1.64kg, CV : 12.2%).

Suite : D'autres matières actives seront évaluées, le carbofuran servant de produit de référence.

La technologie d'application pourra être approfondie (enfouissement).

AGRONOMIE GENERALE

DE PETITE MOTORISATION EN RIZIERE SUBMERGEE

I - OBJET ET OBJECTIFS

Dans le cadre d'études et de mise au point de motoculteurs entrepris par le GEEMAT et également dans celui de l'intensification de la riziculture en Casamance, nous avons eu à comparer les performances de deux motoculteurs légers.

- Le BOUYER 334 : Moteur Bernard 7 CV, 2 gammes de 3 vitesses avant (lentes et rapides) plus 3 vitesses arrière, déclabotage des roues commandées par une manette située au mancheron, capacité de réservoir : 3 litres carburant + essence.

Ce motoculteur a été testé pour la première fois en Côte-d'Ivoire en 1975. Les essais ont dans l'ensemble été satisfaisants et ont confirmé que la solution légère du 334 par rapport au TR pouvait être intéressante dans certains cas (M.A.T. information N°64).

- LE STAUB : Moteur BRIGGS-STRATTON 4 temps, essence, 5CV, 2 vitesses avant + une marche arrière, capacité de réservoir 1,700 l.

Ce motoculteur prototype était dans sa première année d'essai.

Nous avons parallèlement testé avec la maison Peyrissac un mini tracteur pour rizière ISEKI 1.300 (JAPON), dont la puissance est de 13 CV.

II - METHODOLOGIE

Ces tests se sont déroulés sur 2 types de rizière :

a) -Rizière de plaine à texture sableuse
b) -Rizière de vallée à texture argilo-limoneuse. Dans chacune des situations les tests étaient prévus au labour et au fraissage. Mais le labour n'a pu être fait que sur rizière de plaine car en bas-fond toutes les parcelles avaient déjà été labourées en fin de cycle. A noter pour le motoculteur Bouyer qu'un temps de repos de 15 minutes a été respecté après chaque heure de travail.

III - RESULTATSA) - Motoculteur Bouyer 3341) - Labour

* Sur sol limone-sableux, le temps de travail d'un hectare est de 16h40 pour une profondeur du labour de 15cm et vitesse de marche en 1ère lente. Les accessoires montés ont été : des roues palettes démontées d'un motoculteur chinois et une charrue japonaise réversible.

* Sur sol boueux déjà labouré et repris : le même temps de travail à l'hectare a été enregistré pour une profondeur de labour de 17cm. Même accessoires que pour sol sableux, et même vitesse de marche.

Une façon générale le labour dans les deux cas a été rapide et bien exécuté (sol bien retourné, herbes enfouies en totalité et bonne profondeur du sillon 15cm).

12 - Fraisage

* Sur sol argileux non travaillé et très enherbé (hauteur d'herbe 30 cm) 1h30mn ont été nécessaires pour retourner 240 m², avec une consommation de 3 l d'essence. Le test n'a pas été repris à cause des difficultés de manipulation de l'engin sur le terrain trop lourd. Notons toutefois que le désherbage a été parfaitement exécuté.

Accessoires montés : 6 couronnes de côtes faucilles -Vitesse de marche 2° lente.

* Sur sol limoneux sableux non labouré : le temps de travail a été de 13h/ha avec une vitesse de marche en 3° lente. Le matériel utilisée était : un rouleau bineur (côtes faucilles sur gros axe).

* Sur sol limoneux sableux labouré : un seul test a été fait sur une surface de 610m², travaillé 15 minutes avec une vitesse de marche en 3° lente. Les accessoires utilisés ont été : des roues "Puddling" les fraisages ont dans l'ensemble étaient également bien exécutés. L'échéance de ces essais n'a pas pu être respectée à cause de pannes importantes et fréquentes. La plus importante se situait au niveau de l'usure trop rapide des segments, ce qui a entraîné des pertes d'huile par le carter - Cela la cause en est probablement la puissance faible du moteur (6 CV).

Nous avons noté également que chaque fois que les parcelles sont fortement inondées, le motoculteur est inutilisable à cause de son port assez bas qui autorise l'eau à rentrer dans le moteur.

N.B. : Seuls les temps de travaux réels sont exposés ci-dessus.

2) - Motoculteur Staub

21 - Labour

* Sur sol submergé limono-sableux non travaillé, il faut en moyenne, 21h13 minutes pour labourer 1 ha vitesse, 1ère lente. Profondeur de labour 15cm. Accessoires utilisés : roues palettes ; charrue réversible japonaise.

* Sur sol submergé limono-sableux labouré et fraisé il faut en moyenne 16h13 minutes. Vitesse de marche 1ère lente. Accessoires montés : Roues palettes charrue japonaise réversible. Profondeur de labour est moins grande, environ 13 cm.

Du point de vue travail du sol la labour est comparable à celui du Bouyer 334,

22 - Fraisage

* Sur sol limone-sableux engorgé d'eau non labouré il faut en moyenne 19h33 minutes - vitesse de marche 2° lente - Accessoires utilisés : coûteux faucilles montés sur gros axe.

* Sur sol argileux déjà labouré et engorgé d'eau : il faut en moyenne 14 Heures 40 minutes. Vitesse de marche 2° lente - Accessoires les mêmes que précédemment.

D'une manière générale les fraisages sont mal faits les coûteux faucilles n'arrivent pas à bien casser les mottes sur un labour et, sur sol non labouré il y a même des parties dans lesquelles les coûteux ne pénètrent pas et qui restent non fraisées.

Il faut aussi noter la puissance trop faible pour le travail demandé. Avant la fin des essais ce motoculteur a coulé sa bielle. Ces accessoires pour le fraisage doivent être modifiés et faits sur le modèle du Bouyer. En fin sa marche arrière trop rapide fait perdre beaucoup de temps en fin de ligne pour le demi-tour.

CONCLUSION

Ces motoculteurs, vu leur puissance assez faible (7 CV) répondent de manière complète aux problèmes posés. Pour une utilisation acceptable dans des rizières submergées, les modifications suivantes seront nécessaires : dans des rizières submergées, les modifications suivantes seront nécessaires :

- Augmenter la puissance des moteurs
- Revoir la position du tuyau d'échappement placé trop bas sur le motoculteur Bouyer, qui aspire toujours de l'eau et qui peut entraîner des pannes très sérieuses.
- La marche arrière, trop rapide, doit être revue sur le Staub.
- Les coûteux faucilles du Staub doivent être revus, ceux du modèle Bouyer sont satisfaisants.

B - LE TRACTEUR ISEKI 1300

C'est un petit tracteur de 13 chevaux, nous l'avons essayé uniquement au fraisage, le temps ne nous a pas permis de faire des essais de labour. Nous avons noté un fraisage très bon (herbe bien enfouies, mottes bien cassées, surface propre et bien plane, un terrain prêt pour le semis ou le repiquage). Nous ne pouvons rien avancer sur son moteur, sa résistance, car en faits ce tracteur n'a été observé qu'une matinee, lors d'une démonstration de la maison Peyrissac.

IV • PERSPECTIVES

Pour évaluer les performances réelles des engins, il serait souhaitable d'ét'ndre la période d'essai au labour de fin de cycle et de procéder aux test en tout début de campagne (mi-juin).

L'analyse statistique n'a pas révélé de différences significatives entre 4 traitements bien que les différences arithmétiques aient été nettes.

Le système du repiquage employé et le développement du Bronzing ont quelque peu biaisé les résultats (sélectivité et expression des rendements).

b) Riziculture subaquatique : Cet test a été conduit

Traitements	Rendement paddy en T/ha	Phytotoxicité		Efficacité	
		2S AA	Ebauche Paniculai re	2S AA	Ebauche Panicu- laire
Témoin absolu	0,40	-	-	-	-
Avirosan	0,56	0	0	7	7
Stam F34 J	1,33	4,5	2	8	8
Amex	0,19	1	0,5	3	3
Treporan	1,19	0	0	5	5
Desherbage manuel 2 fois	1,89	-	-	-	-

en parcelle de pré vulgarisation (200 m²) sur un terrain hétérogène et appauvri.

- le stam F 34 T malgré sa toxicité a donné le plus haut rendement paddy.
- L'avirosan s'est encore confirmé cette année par sa grande efficacité sur les adventices et par sa moindre phytotoxicité sur le riz. Ces deux produits sont presque équivalents au témoin desherbé 2 fois.

IV - PERSPECTIVES : La mise en place d'un programme opérationnel (infrastructure et moyen humain) de malherbologie à la mesure des préoccupations de lutte contre les adventices est prévu dans l'avenir très proche. Il devra permettre d'appréhender ces problèmes non seulement sur le plan technique mais également leur intérêt économique.

a) Riziculture Aquatique :

Pendant 3 ans les tests ont été menés avec trois gammes de produits différents chaque année. Les essais devront se poursuivre avec les mêmes gammes de produits, pendant deux ans encore, pour obtenir des résultats fiables.

b) Riziculture subaquatique

Les tests de pré vulgarisation étaient dans leur dernière phase. Sur la base de leur efficacité sur des mauvaises herbes nous pouvons conseiller l'utilisation temporaires des produits les plus efficaces dans les zones non infestées de cyperus. Mais toujours dans la recherche d'une lutte plus efficace nous envisageons de tester sous une optique économique de nouveaux produits pris clans la gamme envoyée par l'ADRAO.

I.S.R.A.
STATION RIZICOLE DE DJIBELOR

FICHES TECHNIQUE~ RIZ PLUVIAL
PROTECTION RIZ PLUVIAL

FICHE TECHNIQUE RIZ PLUVIAL

OBJET : Vu l'évolution de la riziculture pluviale, cette fiche a pour objectif de compléter, la fiche qui existait déjà.

I- CHOIX DES SOLS :

Le choix des sols en Casamance est le même que celui préconisé dans la fiche technique précédente.
C'est-à-dire : En Casamance, deux types de sol se prêtent particulièrement bien au riz pluvial :

- Sols de plateaux : - : Sols de défriche récente

- Terrain en amélioration foncière.

- Sols gris de bas-fond : Sol où la nappe phréatique n'est pas loin de la surface et assure une alimentation hydrique régulière du riz pluvial. Cette culture est communément appelée : Riz Pluvial sur nappe.

II- CHOIX DU PRECEDENT :

L'arachide, le Cottonnier, le Maïs, le Stylosanthès guyanensis s'avèrent être de bons précédents pour le riz pluvial,

III- CHOIX DE VARIETES :

Les variétés de Sefa (Se 302G, Se 314G, Se 319G-7, Se 322G) ont été de bons concurrents de l'IKP jusqu'en 1976. Elles ont ensuite pendant ces deux dernières années, été l'objet de fortes attaques de pyriculariose du cou. Les variétés 144B (144 et 144 B9) semblent être actuellement les plus judicieuses.

IV- PREPARATION DU SOL :

- La meilleure préparation est le labour effectué en humide (dressé, fermé, sur une profondeur de 15cm). Si possible, un labour de fin de cycle est conseillé.

- Reprise : dès les premières pluies utiles. Un bon hersage permettra un bon départ de la culture et une parfaite destruction des adventices.

V- FERTILISATION :

La carence phosphatée des sols doit être redressée par un phosphatage de fond à raison de 400kg/ha, effectué sur la culture de l'année précédente ou antérieurement. Ce phosphatage sera fait avec du phosphate tricalcique. Ce phosphatage est à effectuer une fois tous les 3 ans.

- On apportera de l'engrais au semis et en couverture :
t au semis : apport de 200kg/ha de 8-18-27 (granulé tertiaire fabriqué par la SIES).

+ en Couverture : apport de 150kg/ha d'Urée en 2 phases.

- au Tallage : 100kg/ha. (Ceci correspond environ à 20j après 10 semis.)

- à la montaison : 50kg/ha (ceci correspond à environ 35 à 40 jours après semis).

VI- SEMIS :

a) date : la date optimum de semis se situe entre le 25 juin et le 10 juillet.

b) la densité de semis :

- Dépendra de la variété utilisée

Pour la variété IKP et les variétés de Séfa, 75kg/ha pour un écartement de 40cm.

Pour les variétés 144B : 90kg/ha pour le même écartement.

Dans le cas où on utilise un semoir en traction bovine, avec un écartement de 45 cm, on peut employer le disque 412/32 alvéoles pour les variétés de Séfa et l'IKP, le disque S1010, 30 alvéoles pour la 144B (90kg/ha de semence).

VII- PROTECTION CONTRE LES TERMITES :

(Voir fiche protection du riz pluvial)

VIII- ENTRETIEN :

a) au tallage effectuer un bon sarco-binage et épandre 100kg/ha d'urée.

b) à la montaison faire également un bon sarco-binage et épandre 50kg/ha d'urée.

c) faire un gardiennage continu à partir du 8^e jour après le début de l'épiaison (ciseaux). Ce gardiennage se fera de 6h30 du matin à, 19h30.

IX - RECOLTE :

A la maturité, dès le 45^e jour après l'épiaison- bien sécher les gerbes avant le battage, le vanage et le stockage.

X - CONSERVATION :

Incorporer du Lindapoudre ou du Bromophos à raison de 200g de produit pour 100kg de semence.

N.B. : Le binage doit être effectué à la demande. Veillez surtout qu'au moment de l'épandage d'urée il n'y ait pas d'herbe dans les parcelles.

FICHE TECHNIQUE PROTECTION DU RIZ PLUVIAL

I . TRAITEMENT DES SEMENCES y

Traiter les grains dans un mélangeur, avec la poudre fongicide insecticide vulgariser par l'ONCAD.

Dose : 200g de produit pour 100kg de semence. On peut aussi faire un mélange THIRAME + DIELDRINE ou THIRAME + HEPTACHLORE.

Dose : 300g de produit pour 100kg de semence
Bien brasser avant de semer.

II - LUTTE CONTRE LES RONGEURS :

- Arrimer sur les diguettes des sections de bambous de 0,05m de long et de 0,15m environ de diamètre.
- Déposer un mélange Riz + Raticide dans chaque section de bambou.
- Remplacer ce mélange tous les 5 jours.

III . LUTTE CONTRE LES INSECTES DU SOL

(Fourmis magnans, vers blancs, Taupin, termites)

Utiliser du Furadan 10G à la dose de 8kg/ha avant le semis. En cas d'attaques, utiliser de l'Heptachlore 5% M.A à la dose de 600g par are.

IV- LUTTE CONTRE LES INSECTES EN COURS DE VEGETATION

- Pulvériser une solution de Thimul 35, à raison de 40cc pour 15l d'eau, dans le champ et sur les herbes en bordure, pour lutter contre les chenilles légionnaires.

- Prévoir 375 l d'eau par ha.

En cas d'attaques de sauterelles faire un poudrage d'HCH 25% MA sur les herbes en bordure du champ surtout lorsque le riz est encore très jeune.

V - LUTTE CONTRE LA PYRICULARIOSE

- Effectuer deux pulvérisations de fongicide curatif à huit jours d'intervalle dès la début de l'attaque. Veiller, surtout à l'épiaison, au flétrissement des hampes paniculaires et intervenir aussitôt.

Produits utilisés :

- Hinosan à la dose de 25cc pour 15l d'eau. (375 litres d'eau/ha)
- Benlate à la dose de 10g pour 15l d'eau - 375l d'eau/ha.

VI - DESHERBAGE CHIMIQUE :

Plusieurs produits peuvent être utilisés :

- l'Avirosan à la dose de 3l de produit Commercial par 180l d'eau et par hectare
- STAM F34T : 9 litres de produit commercial par 180l d'eau et par hectare
- Le Fluorodifène (Préforan) à la dose de 10l de produit commercial par 180 litres d'eau et par hectare.
- Utiliser des pulvérisateurs équipés de lance et buse miroir. Pour le Tk5, tenir la lance à environ 35cm du sol et avancer à la vitesse d'environ 50m à la minute.

NB : Les produits commerciaux (insecticides, fongicides, herbicides) peuvent être trouvés soit à l'ONCAD ou dans des maisons de commerce spécialisées.

PREPARATION DES PEPINIERES POUR LES RIZIERES EN CASAMANCE

En riziculture aquatique, le stade plantule du riz se passe
o n pépinière. La présente fiche donne les caractéristiques générales
pour une meilleure utilisation des pépinières.

I - EMPLACEMENT

Les pépinières doivent être situées le plus près possible
des rizières à repiquer, ce qui réduit notablement le temps de
transport.

Les emplacements peuvent varier suivant les époques du
repiquage. Pour des semis précoces, au début de la saison des pluies
on pourra choisir des parcelles relativement basses. Pour des semis
tardifs, les pépinières seront placées dans des zones à l'abri de
l'inondation permanente qui causerait des dégâts aux plantules. La
frange des sols hydromorphes non salés au voisinage de la palmeraie
convient généralement bien.

II - PRODUCTIVITE DE LA PEPINIERE

Une bonne pépinière est celle qui donne beaucoup de plants
vigoureux à l'unité de surface.

5 ares de pépinières suffisent pour le repiquage d'un
hectare de rizière. On peut s'assurer une marge en dépassant un peu
cette surface. Ceci pourrait servir au remplacement des manquants.

III - PREPARATION DE LA PEPINIERE

a) - Nettoyage : Le nettoyage de la pépinière doit être fait
le plus proprement possible, les mauvaises herbes ramassées et
jetées. Eviter l'enfouissement des mauvaises herbes qui pourrait
entraîner un mauvais départ des plants.

b) - Labour : Un labour profond est recommandé. Il sera fait
soit à la charrue avec des boeufs, soit alors avec des houe.

c) - Hersage : Il sera fait pour ceux qui ont disposent avec
une herse, soit rigide munie du mancherons, soit articulée. Si non
on cassera les mottes avec des binettes. Les stolons et les racines
des mauvaises herbes seront ramassés et jetés.

d) - Le piquetage : Avec un cordeau, faire des planches de 10m
x 2m soit 20m² de surface (on peut prendre des dimensions plus peti-
tes ou plus grandes suivant la forme du terrain). Séparer les planches
par des rigoles de 50cm de large sur 20cm de profondeur. La terre
des rigoles est raménée sur les planches.

e) - Epandage des engrais :

La dose d'engrais à épandre est très élevée :

Urée : 3kg/are

Supertriples : 3kg/are

Chlorure de potasse : 2kg/are

f) - L'enfouissement : Les engrais doivent être mélangés à la terre sur une profondeur de 5cm environ à l'aide d'une houe. On termine le travail avec un rateau pour bien planer la planche.

IV - SEMIS

a) - Epoque de semis : Elle est choisie en fonction de l'époque à laquelle on doit planter. Elle doit être déterminée avec une certaine précision en tenant compte notamment du degré d'avancement des travaux de la rizière.

Pour les semis effectués en Novembre et en Décembre, les plants sont aptes au repiquage au bout de 25 jours ; en raison du poids et de la diminution de la longueur du jour.

Pour les semis de Juin . Juillet . Août, le temps de séjour en pépinière peut être réduit à 18-20 jours.

Si les repiquages doivent être échelonnés sur plus de 10 jours, il faut échelonner également les semis en pépinière.

b) - Préparation des semences :

* Tremper les grains dans de l'eau pour séparer les bons grains des mauvais.

* Choisir parmi une des formules de poudrage suivantes :

- Francosan antitaupin 1,5% de mercure de silicate
- Sanigran antitaupin 25% heptachlore
aux doses de 200g de produit commercial pour 100kg de semences.

Il faut des mélangeurs pour le brassage et des masques pour les opérateurs. Le brassage doit être effectué en deux temps séparés par l'aspersion d'un demi-litre d'eau pour 50kg de semences de façon à réduire les poussières toxiques.

* En l'absence de mélangeur, utiliser l'un des deux produits vulgarisés :

- Thirame + dioldrine à la dose de 300g/1150kg de semence
- Thirame + heptachlore à la dose de 300g/1150kg de semence.

On peut aussi employer du Panogon 15 qui convient pour le traitement des semences contre les maladies diverses.

c) - Densité de semis :

La densité de semis varie avec la grosseur des grains. Pour les variétés à gros grains, il faut 7 kg de semence à l'are. Pour les variétés à grains moyens il faut 6 kg de semence à l'are.

d) - Exécution du semis :

La sol préalablement arrosé est mis en consistance boueuse puis taloché.

- La surface des planches est nivelée.
- le semis se fait à la volée avec régularité.

Si la surface est bien préparée, les grains doivent se piquer dans la boue sans disparaître.

Si les grains sont juste posés à la surface, il faut les faire pénétrer légèrement en les tapotant avec la taloché. Recouvrir, après les planches avec des feuilles de palmiers. Elles permettent de conserver l'humidité et empêchent l'apparition des fentes et de croute. Elles évitent une forte attaque d'oiseaux.

Pour les pépinières tardives, les feuilles permettent d'éviter l'érosion pluviale. Ne jamais recouvrir la pépinière avec la paille de riz car elle peut introduire des grains étrangers à la variété semée et favoriser le développement des maladies.

Quand la germination est totale, enlever les feuilles de palmiers.

V - IRRIGATION

L'irrigation est délicat; et réclame une complète maîtrise de l'eau.

Pendant les 8 premiers jours, l'eau est amenée dans les rigoles de séparation des planches jusqu'au niveau de la surface de la planche, de façon à maintenir la pépinière bien humide, sans provoquer l'érosion.

Ensuite, les doses d'irrigation seront plus importantes. On doit veiller au maintien d'une humidité suffisante du sol (capacité au champ). Au besoin, il faudra drainer l'eau en excès.

En temps de bonne saison humide, laisser arroser par l'eau de pluie et éviter les inondations des planches, en drainant s'il le faut.

VI - PROTECTION DE LA PEPINIERE

La pépinière doit être protégée contre :

1) - Les animaux domestiques :

En saison sèche les troupeaux sont en divagation : entourer la pépinière avec une clôture.

2) - Les rongeurs

Faire les sections de bambou de 0,50m de longueur. Placer dans ces sections un mélange de riz et de raticides. Remplacer ce mélange tous les 5 jours.

De préférence utiliser, des raticides qui ne tuent pas les rats sur place.

3) - Les insectes :

En cas d'attaques d'insectes (criquets, chenilles légionnaires) faire un traitement soit au Fénitrothion (50% de matière active) soit à l'HCH (poudrer la pépinière et les herbes se trouvant tout autour de la pépinière).

4) - Champignons

Lors des attaques du pyriculariose, pulvériser de l'Hinosan à la dose 2500/15 litres d'eau - (375 litres d'eau/ha).

VII . ARRACHAGE

En saison des pluies il se fait à 18-20 jours.

En saison sèche à 25 jours.

La pépinière doit être bien imprégnée d'eau avant l'arrachage. Les plants sont lavés dans l'eau pour enlever la boue. Il faut éviter d'endommager les plants pendant cette opération et jusqu'au repiquage.

Grouper les Plants en bottes, éliminer ceux qui sont trop petits et ceux qui sont endommagés, transporter les plants dans des bassines ou dans des brouettes.

VIII . /PERMANENCE ET COLLECTIVITE DE LA PEPINIERE

La pépinière peut être utilisée de nombreuses années si on respecte notamment les règles qui empêchent son salissement (nettoyage après arrachage).

On peut également grouper les pépinières ainsi les différents travaux d'entretien et de protection deviennent plus faciles et plus économiques.

RIZICULTURE AQUATIQUE

La synthèse des connaissances pouvant faire l'objet d'une vulgarisation est l'objet principal de cette fiche technique.

Elle s'adresse à la riziculture aquatique améliorée de plaine ou de bas-fond pratiquée en parcelles endiguées et planées et où la hauteur d'eau fluctue autour de 30cm.

Elle s'adresse aussi bien à la riziculture de submersion d'hivernage qu'à celle irriguée contre saison.

Il va s'en dire que cette fiche pourra être réactualisée au fur et à mesure des acquis de la recherche et du développement.

I - PREPARATION DU SOL

Quels que soient les modes de préparation du sol, il importe de les commencer de telle façon que l'époque de repiquage coïncide avec l'âge convenable des plants de riz.

Quand on dispose de moyens mécaniques il est conseillé :

- a) avec la traction animale de :
 - faire un labour de fin de cycle
 - faire une reprise en humide avec des lames pattes d'oie sur bati ariana.
 - faire un planage quand le sol est boueux
- b) ou alors avec un motoculteur de :
 - faire un labour de fin de cycle avec un motoculteur avec des boeufs.
 - faire un fraisage en humide avec un motoculteur. Ce travail laisse le sol déjà prêt pour le repiquage.

On peut aussi faire un labour en humide en début de saison des pluies, suivi de fraisage ou d'herbage et de planage, quand approche la date du repiquage.

A défaut de moyens mécaniques il est souhaitable de :

- bien nettoyer la rizière
- retourner le sol, soit avec le "Cadiando", soit avec la houe, quand il est suffisamment humide.
- Casser les mottes et laisser submerger.

Au bout de quelques jours le sol est boueux et prêt pour le repiquage.

II - FERTILISATION

1) Phosphatage de fond : Pour les sols pauvres en phosphore (ce qui est le cas pour la quasi généralité des sols de Casamance) faire un phosphatage de fond au moment du labour en apportant du phosphate tricalcique à la dose de 400kg/ha. Ce phosphatage est triennal.

2) Avant le repiquage

En cours des travaux de hersage ou de fraisage épandre du 2-10-27 à la dose de 200kg/ha.

3) En cours de végétation

" 3a . Sur rizière à texture fine (argileux à limono-argileux) :

. fractionnement de 100 kg d'urée/ha on 3 fois : a la reprise, au tallage maximum, et au moment de la fructification (ou de préférence $1/4$ $1/2$ et $1/4$: à 1 semaine, 1 mois et 2 mois après repiquage.

3b. Sur rizière sableuse de plaine moyenne à basse.

- Apport du 160 à 180kg d'urée/ha, 4 semaines après la submersion complète de la rizière.

III - LE REPIQUAGE :

Il comporte 2 opérations distinctes mais souvent simultanées, l'arrachage et le repiquage proprement dit :

. L'arrachage (cf Fiche pépinière)

- Le repiquage : il se pratique dans le sol. boueux fluide. Bien tenir le plan au collet pour ne pas le casser.

Il faut repiquer en ligne en, espaçant les touffes :

- de 20 à 25 cm sur la ligne

- de 25 à 30 cm entre les lignes.

Cette opération facilitera l'accès dans la rizière travaillée. Aussi on pourra pratiquer facilement les travaux d'entretien (placement d'engrais, traitements phytosanitaires, épuration etc..)

IV - /GESTION DES CULTURES /

Elle correspond globalement à l'entretien et comporte : l'irrigation le sarclage, le remplacement des manquants, l'apport d'engrais azoté.

a) Irrigation :

On distingue 4 périodes dans la vie de la rizière qui correspondent à des besoins en eau différents.

- la période de reprise qui dure 6 à 8 jours. Les plants repiqués dans une boue fluide n'ont pas besoin d'irrigation si ce n'est pour maintenir la fluidité du sol. Cette période restera courte Pour éviter le départ des mauvaises herbes.

- le tallage y il suit immédiatement la reprise, l'eau y est apportée en abondance ($1/3$ de la hauteur du plant), on procèdera au remplacement des manquants pendant cette période - vingt jours après le repiquage on peut assécher pour l'épandage d'urée à condition d'avoir des sols avec fentes de retrait et à condition de submerger le sol immédiatement après épandage.

- épiaison floraison : ne supporte aucun assèchement sauf pour 1 apport d'urée à la montaison (40 à 45 jours après repiquage) avec les mêmes réserves que ci-dessus pour l'assèchement.

- Maturation : l'eau est maintenue jusqu'à 8 à 10 jours avant la récolte

b) Sarclage - binage :

C'est l'opération fondamentale d'entretien de la rizière. Il faut sarcler dès l'apparition des mauvaises herbes. Eviter l'envahissement de la rizière par les adventices, surtout au stade plantule du riz.

Cette opération doit être faite chaque fois que c'est nécessaire.

V - LA RECOLTE

On récolte quand la coloration définitive de la panicule est atteinte sur les 3/4 de sa longueur et qu'on trouve encore quelques grains pâteux à la base.

- Couper le plant à l'aide d'une faucille à environ 10cm du sol. La gerbe doit être posée sur les chaumes puis bottelée le même jour.

Lorsque la rizière est mal drainée et boueuse, il convient de porter les gerbes sur les digues.

Le non respect de ces principes favorise le clivage du grain de riz et la production de brisures.

Un paddy passant une nuit sur le sol perd entre 20 et 30% de son potentiel en grains entiers.

VI - LE BATTAGE

Plusieurs techniques peuvent être utilisées.

1 °) Battage à la main

Les gerbes sont frappées sur un billot de bois au milieu de nattes placées sur une couche de paille.

2 °) Battage à la batteuse 3 pédale : type Japonaise

3 °) Battage à la batteuse vaneuse.

VII - SECHAGE ET CONSERVATION

Les grains battus sont ramassés et vanés. On devra après les sécher au soleil pendant plusieurs jours avant la mise en sac et le stockage, ceci permet d'éviter des échauffements et des fermentations qui peuvent entraîner des moisissures. Les sacs de riz sont stockés dans des magasins. Eviter de placer les sacs à même le sol, si possible faire de petites clés sur lesquelles on posera les sacs.

Ne jamais placer les sacs de riz dans des endroits humides. Pour une bonne conservation des semences : traiter au Mexion (Bromophos) ou au lindane poudre, à la dose de 200g pour 100g de semence.

PROTECTION DU RIZ AQUATIQUE

1 - /TRAITEMENT DES SEMENCES/

Traiter les grains dans un mélangeur, avec une poudre fongicide insecticide (nous conseillons celui vulgarisée par l'ONCAD) Thirame x Dioldrine ou thiramc x heptachlore à la dose : 200g de produit pour 100 kg de semence)

Mélangeur, masque et savon seront obligatoires.
Pour éviter les poussières nocives, brassage en 2 temps séparés par l'aspersion d'un demi-li tre d'eau pour 50kg de paddy.

II - /LUTTE CONTRE LES RONGEURS/

- Arrimer sur les digues des sections de bambous 0,40 à 0,50m de longueur et de 0,15 m de diamètre environ.
Déposer dans ces sections un mélange riz-raticide que l'on remplacera tous les 5 jours pendant 1 mois. De préférence utiliser un raticide qui ne tue pas les rats sur place.

III - /PROTECTION DES PÉPINIÈRES/

La réussite de la pépinière est primordiale et on assurera une protection totale.

- Protection contre les insectes du sol : appliquer du HCH ou de l'heptachlore 5% de matière active à la dose de 600 g de Produit commercial pour un are.

- Protection contre les chenilles légionnaires, les sauterelles etc. .. Appliquer soit une pulvérisation de Fénitrothion à la dose de 40 cc de produit commercial; 50% de M.A. pour 15 litres d'eau. On peut aussi poudrer avec du HCH tout autour de la pépinière pour lutter contre les sauterelles qui se trouvent sur les herbes et qui passent ensuite dans le champ.

IV - /PROTECTION INSECTICIDE EN COURS DE VÉGÉTATION/

En cas d'attaque de Borors, utiliser des produits insecticides de préférence systémiques.

- Furudan 10G à la dose de 8kg hectare.

- Lindane granulé à la dose de 20 à 25kg/ha.

En cas d'attaque de Nymphula et de défoliateurs utiliser du Furadan 3G, qui s'avère plus efficace, à la dose de 24kg/ha.

V - /PROTECTION FONGICIDE EN COURS DE VÉGÉTATION/

Faire un traitement préventif 3 fois en cours de cycle (espace de 2 semaines) en appliquant de l'HINOSAN à la dose de 25cc pour 15 litres d'eau ou du Benlate à la dose de 10G pour 15 litres d'eau (utiliser 600l d'eau pour 1 hectare), contre la pyriculariose.

En cas d'attaque pulvériser 2 fois la même dose à huit jours d'intervalle.

VI - DESHERBAGE CHIMIQUE DE LA RIZIERE AQUATIQUE :

Plusieurs herbicides peuvent être utilisés.

Faire un assec à chaque application du produit. Les produits utilisés en préémergence doivent être appliqués lors du semis direct. c'est le cas de l'Avirosan qui s'avère être l'un des meilleurs produits.

Dose : 3 litres de produit commercial par 180 l d'eau et par hectare.

En cas de repiquage, des produits utilisés, soit juste après repiquage ou alors au stade 3 Feuilles des adventices, sont à l'étude.

On peut néanmoins utiliser le stam F34T qui s'applique au stade 3 ou 4 feuilles des adventices et qui est bien connu dans le milieu agricole pour avoir fait ses preuves.

Dose : 9 litres de produit commercial par 180 litres d'eau et par hectare.

/ CONCLUSION ET PERSPECTIVES 1979/1980 /

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

-----ooo-----

Sans connaître de bouleversements importants, la campagne 1978 nous a surtout permis de confirmer; à la fois les appréhensions et les espoirs nés depuis 2 à 3 saisons. Mais l'enseignement le plus saillant aura été l'évaluation du chemin qui reste à parcourir pour une participation plus effective et plus efficace à l'effort de promotion de la riziculture à l'échelle de la région.

Si l'identification et le choix des thèmes de recherche nous semblent pour la plupart conformes aux préoccupations recueillies à la source, les équipes mises en place étaient encore incomplètes pour embrasser l'ensemble des problèmes, ceci pour insuffisance de moyens. Dans l'avenir une redynamisation du travail en équipe axée autour du noyau "Génétique et Amélioration variétale" (composantes Entomologie, Phytopathologie, Agropédologie, Agronomie) paraît indispensable de même qu'une réévaluation des programmes de recherches. L'extension du réseau d'expérimentation multilocal et le renforcement des contacts avec les projets de développement nous paraissent être le second préalable pour accroître notre efficacité.

A. EN AMELIORATION VARIETALE

Le riz pluvial et le riz de "mangrove" occupent une place prépondérante dans la hiérarchie des priorités.

1/ - La mise en place effective d'une Equipe spécialisée en "Pyricularia" (Phytopathologiste et sélectionneur) devrait permettre, dans un avenir proche, de renforcer la tolérance des lignées de Séfa et la diffusion d'une nouvelle série de variétés de riz pluvial strict (série de Djibélor) tolérantes à la pyriculariose. Un test de résistance horizontale à la pyriculariose (modèle DITER avec inoculum décroissant) est prévu dès l'hivernage 1979 Pour amorcer ce programme.

La sélection pour les rizières salées (jusqu'ici limitée au criblage variétal en série) devrait la campagne prochaine avec notre insertion au réseau international de l'IRRI (IRSATON pour criblage au champ).

2/ - Le second effort de recherche dans cette section sera dirigé vers la riziculture pluviale sur nappe et la riziculture d'immersion profonde.

Le travail de sélection pour le riz sur nappe est bien avancé, la diffusion prochaine de lignées de Dj2, Gj11 et Dj12 donnera un outil précieux aux projets installés en Basse et Moyenne Casamance, pour l'extension de ce type de riziculture. Notre insertion au réseau des essais coordonnés ADRAO pour la riziculture d'immersion profonde, nous permettra probablement dès 1979 de trouver du matériel de départ, pour un programme de sélection et d'hybridation dans les zones à lame d'eau excédant 40 cm.

3/ - Dans les zones d'immersion peu profonde, l'effort de recherche sera moins forte, car les acquis sont plus importants. Les sélections se poursuivront dans l'optique de trouver un matériel plus plastique que IR8, Dj684D, B 51-118-2 et IR 1529-680-3.

B. EN CHIMIE ET FERTILISATION DES RIZIERES

L'attention sera essentiellement portée sur l'amélioration des sols sulfatés acides. Abstraction faite des études de base sur la chimie des sols et sur les mécanismes réglant la salinisation, les opérations de recherches seront axées sur l'utilisation rationnelle et économique des engrais azotés et sur l'étude du rôle des sources locales de matières organiques (source de bois, coque d'arachide, paille de riz...) pour le maintien de la fertilité des sols (utilisation à l'état brut, sous forme de compost, fumier ou cendre).

Les formulations de fumure d'entretien 100N-40P-504 (Plaine) et 60N-40P-404 (bas fond) seront affinées par des études complémentaires sur le phosphore, le potassium et la silice.

C. EN PROTECTION DES VEGETAUX

Deux composantes essentielles pour une véritable promotion de la riziculture (Phytopathologie et Malherbologie) connaîtront très probablement en 1979/80 un début d'activité. Parallèlement à leur programme de base (inventaire et biologie des parasites) ces deux cellules travailleront en étroite collaboration l'une avec la génétique et l'amélioration variétale (phytopathologie) et l'autre avec l'agronomie.

En Entomologie rizicole, le travail d'inventaire se poursuit avec l'extension des zones de prospection. La responsabilité des principaux parasites pour les dégâts (Chilo, Diopsis, Orseola) a été cernée. Cet effort d'estimation (Amélioration de la méthodologie) des pertes dues aux insectes et de l'efficacité des insecticides (Furadan 1000 g m.a./ha) sera poursuivi et étendu progressivement à toute la Basse et Moyenne Casamance. L'étude du comportement variétal vis-a-vis de la résistance à l'entomofaune se poursuivra sur une base plus large et dans des conditions de sélection plus sévères.

D. EN AGRONOMIE

L'absence de moyens humains, a très fortement perturbé et ralenti les activités de recherche de cette section. Elles se sont en fait limitées à une maintenance des innovations acquises depuis 5 ans. Un début d'exécution dès la campagne prochaine du programme décrit ci-dessous est prévu.

- Enquêtes préliminaires sur les structures d'exploitation traditionnelles et améliorées en Basse Casamance. Simulation et études détaillées en stations des conditions semi-intensives et intensives,

- Mise au point de techniques culturales simples pour l'amélioration de la productivité (dates, densités et écartements des semis, techniques de préparations des rizières, fréquences des désherbages...).

- Adaptation et mise au point d'une gamme de matériels de culture en rapport avec la technicité des paysans. Test sur la petite motorisation en rizières submergée.

- Mise au point et évaluation des paquets d'innovations, de la station expérimentale au champ paysan.

E. EN AGROECONOMIE

Tout reste à faire, à commencer par la création dès 1979 d'une cellule animée par un agronome spécialisée en Économie et par un sociologue. Du programme détaillé tenant compte des impératifs de la région sera élaboré avec l'appui du Département de Économie rurale et Sociologie de l'I.S.R.A./-