

CS 69/N
Def.

Pour info :
Pour avis :
Pour suite :

RAPPORT ANALYTIQUE 1982

RIM	DA 1	DSA 1	DRD 1
DAP 1	DDC	SM	ST
SPC	S. Doc.	S. In.	Δ DGA
Clst : 1 1 3 doc DSA			

couverture +
sommaire :
avez-vous le
rapport ?

DRP
Noir Classement
Documents
Techniques

LES SYSTEMES DE PRODUCTION A BASE DE RIZ PLUVIAL

Etat du Maranhão - BRESIL



L. Seguy

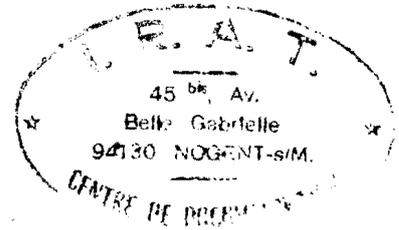
S. Bouzinac

Avec la collaboration de L'Equipe Bresilienne de L'EMAPA:

- Walbert de Carvalho Filho
- Mário Luiz Mesquita
- Agronomes - Marco Aurélio de Souza Martins
- João José Mendes Silva
- João Luiz Ribeiro da Silva

- Technicien - Henrique Galdez Coelho

TABLE DES MATIÈRES



Résumé	PAGE
I. Introduction	01
II. Données climatiques 1982 et conséquences agronomiques..	03
III. Etudes Agro-economiques en vraie grandeur	08
3.1. Caracterisation	09
3.2. Methodologie	15
3.3. Resultats agro-économiques	22
3.3.1. Module 1 a faible niveau d'inputs sur défriche correspondant à la pratique tradi- tionnelle.....	22
3.3.2. Module 2 à fort niveau d'inputs en 5 ^e année de fixation, dirigés aux petits pro- priétaires qui ont accès au crédit rural ..	29
IV. Recherches thématiques d'appui	36
4.1. Amélioration variétale Riz	37
4.2. Lutte contre les adventices en systèmes de cultu- re mécanisés	83
4.3. Fertilisation des systèmes de cultures mécanisés..	92

R É S U M É

Les travaux de recherches réalisés en 1982 par le convention IRAT/EMAPA visaient à assurer d'1 part la continuation des recherches systèmes en culture manuelle initiées en 1978, et d'autre part la progression de ces recherches par la mise au point de nouveaux systèmes en traction animale. En raison du manque de moyens financiers, les programmations initiales ont été réduites à:

- poursuite des études agro-économiques en vraie grandeur portant sur les alternatives manuelles mise au point de 1978 à 1981;
- études d'appui thématiques visant à assurer la mise au point des systèmes en traction animale.

A - Les études agro-économiques en vraie grandeur sur les systèmes de productions manuels proposent deux modules à deux publics utilisateurs différents:

- Module 1 à faible niveau d'inputs (variétés, herbicide) pour le petit producteur sans terre, sans accès au crédit, pratiquant une agriculture itinérante.
- Module 2 à fort niveaux d'inputs (variétés, engrais, herbicides) fixé sur 5 ans, s'adressant au petit propriétaire ayant accès au crédit.

Ces deux modules utilisent diverses variétés de riz de cycles différents cultivées en associations avec maïs et manioc, ayant comme précédent ou en succession du Vigna.

Malgré une conjoncture économique plus défavorable en 1982, (inputs plus chers et prix des produits en baisse), les résultats agro-économiques confirment ceux obtenus en station et milieu réel les années précédentes (bonne stabilité des rendements et des temps du travaux sur ces alternatives).

- Pour le Module 1, les alternatives de cultures associées systématisées (Riz + Maïs + Manioc et Vigna en succession du riz) sans inputs s'avèrent plus motivantes que le témoin traditionnel des producteurs:
 - Rendements en riz supérieurs de 25 à 42% avec nouvelles variétés.
 - Récolte de Vigna de 150 kg/ha après variétés de cycle court (IRAT 112, IREM 16-B, impossible sur le témoin traditionnel (cana roxa).
 - Récolte de manioc de 1300 à 1800 kg/ha (non planté sur le témoin)
 - Ces augmentations de productivité permettent de doubler le solde en moyenne (de 67.629 Cr\$/ha jusqu' à 127.157 Cr\$/ha) et d'augmenter la valorisation de la journée de travail de + de 50% (de 604 Cr\$/jour sur le témoin jusqu' à 1.016 Cr\$/jour sur IREM 16-B).
 - En outre le semis simultané de variétés de riz de cycles différents (IRAT 101 de 115 jours, IRAT 10, IRAT 112 et IREM 16-B de 90 jours et Cana Roxa de 125 jours) autorise un étalement des récoltes qui permet d'éliminer le goulot d'étranglement principal de l'utilisation de la main d'oeuvre, une régularisation des marchés et un effet tampon sur la variabilité climatique.
 - Ces résultats confirment les études réalisées depuis 1979, et il convient maintenant de diffuser ces alternatives dans le milieu réel auprès des producteurs sans terre. La vulgarisation de ces alternatives peut être assurée dans le premier temps par les vulgarisateurs formés dans la séquence opérationnelle recherche-développement (1981).
- Pour le module 2, les alternatives de cultures associées systématisées fixées depuis 5 ans utilisent engrais ($60N - 40P_2O_5 - 30 K_2O/ha$) et herbicides (4 l/ha de Ronstar en pré-émergence). Ces alternatives fixées ont présenté au cours des cinq années d'études une excellente stabilité de rendements variant de 3,5 à 4,5 t/ha pour le riz, plus de 3 t/ha pour le manioc, 150 à 300 kg/ha pour le Vigna et environ 500 kg/ha pour le maïs, alors que le témoin traditionnel produisait annuellement aux environs de 1500 kg de riz, 200 kg de maïs et 90 kg de Vigna à l'hectare.

En 1982, cinquième année de culture successive, les rendements des cultures se maintiennent à un haut niveau: pour le riz aux environs de 4 t/ha, pour le maïs 500 kg/ha, pour le manioc de 3 à 4 t/ha et pour la Vigna environ 200 kg/ha.

- Seules les cultures associées inverses (Vigna, puis Riz + Maïs) ont vu leur productions chuter (2.500 kg/ha pour le riz) en raison de la sécheresse apparue précocement au mois d'avril.
- Ces alternatives de cultures associées systématisées ont permis cette 50^e année de fixation de tripler le solde (de 53.823 Cr\$/ha sur le témoin à 182.526 Cr\$/ha sur IREM 16-B) et de doubler pratiquement la valorisation de la journée de travail (de 604 Cr\$ sur le témoin à 1.193 Cr\$/jour avec la variété IREM 16-B).

En outre comme précédemment, ces alternatives permettent d'étaler les récoltes en allégeant les calendriers culturaux dans cette période critique.

Après ces cinq années d'essais en station, suivi d'applications en milieu réel contrôlé (1980, 1981), ces alternatives ont démontré leur validité et il convient de les vulgariser au niveau des petits propriétaires, dans un premier temps, sous la responsabilité des vulgarisateurs formés en 1981 dans le processus de recherche - développement.

B - ETUDES D'APPUI THEMATIQUES

Ces travaux visant l'élaboration de nouveaux systèmes de production utilisant la traction animale, ont bénéficié des acquis réalisés sur systèmes de productions manuels (1978-1981).

AMÉLIORATION VARIÉTALE RIZ

- Un programme de création de cultivars a été entrepris cette année en Guyane à la demande de l'EMAPA. Ces croisements visent l'obtention de variétés de cycle long adaptées aux conditions de cultures pluviales et de bas-fond dans la zone équatoriale (à partir des variétés

Lajeado, Ciwini, IRAT 101, Cica 8, Cica 7, Palha murcha), ainsi que des variétés de cycles moyen adaptées aux conditions pluviales, ayant une bonne résistance à la pyriculariose, à la verse, aux stress hydriques et ayant une belle qualité de grain (à partir des variétés IRAT 101, IREM 16-B, IRAT 112, Ciwini).

D'autre part, des collections testées et les essais variétaux réalisés cette année ont permis de confirmer les potentialités de nombreuses variétés qui peuvent être diffusées dans le milieu réel en culture pluviale manuelle ou mécanisée:

- Parmi les cycles courts, les variétés suivantes se sont montrées les plus intéressantes (Potentiel à 4,5-5 t/ha): IREM 247, IREM 303, IREM 743, IREM 873-2 (mutants de IAC 25) IRAT 112 (IRAT 13 x Dourado Precoce), IREM 293-B et IREM 16-B (PJ 110 x IAC 25).
- Parmi les cycles moyens (115-125 jours), IRAT 101, Cabassou (mutants de 63-83), IREM 41.1.3 (mutant de Makouta), IREM 431-1-1 (mutant de Pratao Precoce) ont un potentiel productif supérieur à 4 t/ha (et à un moindre potentiel, la locale Palha Murcha).
- Parmi les cycles semi-tardifs, les introductions effectuées cette année ont révélés des mutants de MOROBEREKAN (IRAT 114, IRAT 117) et IRAT 103 (MOROBEREKAN x IRAT 13).

Enfin, dans les essais variétaux réalisés en systèmes mécanisés (cycles courts dans la succession Vigna-Riz, et cycles moyens sur la rotation Riz-Manioc) certaines de ces variétés se sont très bien comportées quels que soient les niveaux de fumures (organique, minérale ou combinées), il s'agit d' IRAT 112, IREM 247, IREM 16-B principalement.

Nombre de ces cultivars seront diffusés dans le milieu réel contrôlé en 1983 afin de vérifier leur comportement et leur acceptation par les petits producteurs (accompagnés des niveaux d'inputs les plus attractifs économiquement).

LUTTE CONTRE LES ADVENTICES

Les essais herbicides en systèmes mécanisés ont porté sur deux cultures en rotation: le riz (rotation riz-manioc) et le maïs (rotation maïs-riz). L'analyse statistique n'a pas permis de dégager d'effets significatifs des traitements herbicides sur les rendements. Cependant, on peut tirer les conclusions suivantes:

- Pour la culture du riz, après défriche, la compétition des adventices est minimale si l'on soigne la préparation des sols; cependant deux traitements herbicides de pré-émergence présentent une excellente efficacité sans phytotoxicité: l'oxadiazon (1000 g. m.a./ha et le bifenox (1960 g.m.a./ha).
- Pour la culture du maïs mécanisée, l'herbicide Primextra en pré-émergence (4 l/ha p.c.) constitue le meilleur traitement avec un large spectre d'activité et sans aucune phytotoxicité. Ces traitements herbicides pré-émergents peuvent être diffusés pour la vulgarisation en milieu réel.

FERTILISATION

La comparaison de divers niveaux de fumures minérales, organiques et combinées a été réalisée sur deux variétés de riz pour deux. Systèmes de cultures mécanisés: la succession Vigna-Riz et la rotation Riz-Manioc.

Sur la rotation Riz-Manioc, la variété de cycle court IRAT 112 se montre supérieure à IRAT 101 qui a versé précocement; sur cette variété la fumure minimum minérale seule (30 N + 30 P₂O₅/ha) ou la fumure organique seule (20 t/ha de fumier) sont suffisantes pour maintenir les rendements au niveau potentiel d'IRAT 112 (environ 4 t/ha)

Sur la succession Vigna-Riz, on retrouve exactement les mêmes conclusions: IRAT 101 a subi une verse précoce masquant l'effet des

traitements et limitant les rendements à 2-2,5 t/ha) alors que la variété IRAT 112 atteint son potentiel productif avec les traitements ou fumure minérale minimum seule ou fumure organique seule.

I - INTRODUCTION

En 1982, les recherches "systèmes de production" devaient assurer à la fois la continuité et la progression des systèmes de production manuels; la mise au point de ces derniers dure depuis 1978 et bon nombre d'alternatives plus motivantes économiquement que les systèmes traditionnels itinérants ont été diffusées avec succès en milieu réel et permettent actuellement d'assurer la fixation de l'agriculture manuelle sur un même terroir pour au moins cinq ans.

L'aménagement de la progression de l'agriculture paysanne passe logiquement par la traction animale compte tenu de la forte vocation d'élevage de la région du Cacaïs.

A cet effet, la programmation a été axée essentiellement sur la mise au point de nouveaux systèmes de culture utilisant la traction animale et devant à terme associer l'élevage à la production des cultures annuelles les plus attractives: Riz, Vigna, Maïs, Manioc, etc... Malheureusement, le manque de ressources financières locales n'a pas permis la mise en oeuvre de cette nouvelle voie de recherches systèmes.

En conséquence, le contenu des actions systèmes a été limité à:

- des études agro-économiques en vraie grandeur - portant sur l'utilisation des alternatives manuelles mises au point de 1978 à 1981 dont un module avec inputs minimum qui s'adresse aux petits producteurs les plus défavorisés et un module à fort

niveaux d'inputs qui entre dans sa 5^e année de fixation et plus spécialement dirigé vers les petits propriétaires;

- des études d'appui thématiques qui assurent la mise au point des études systèmes en traction animale:

- Création et amélioration variétale dans les rotations de cultures mécanisées Riz-Manioc et la succession annuelle Vigna-Riz;

- Fertilisation dans la rotation mécanisée Riz-Manioc et la succession annuelle Vigna-Riz;

- Lutte contre les adventices dans la rotation mécanisée Riz-Manioc et Maïs-Riz.

- Le présent rapport donne un compte rendu analytique de ces actions systèmes en 1982.

II - DONNÉES CLIMATIQUES 1982 ET CONSÉQUENCES AGRONOMIQUES

2.1. Bacabal - Région du Cocais

Les données climatiques relatives à la saison de culture sont réunies dans le Tableau 1 ci-après, et attirent les remarques suivantes:

- la pluviométrie de Janvier à Mai totalise 1.511 mm bien répartie de fin Janvier à fin Avril; néanmoins la saison des pluies s'est arrêtée fin Avril, un mois avant la date normale.
- les températures sont toujours comprises entre 22°C et 35°C (moyenne de 27°C environ).
- le degré hygrométrique se maintient aux environs de 80% durant le cycle de culture.

TABLEAU 1. Données climatiques recueillies à BACABAL.
Année 1982.

MOIS	TEMPERATURES (en °C)			HUMIDITÉ RELATIVE (%)	PRECIPITATION (en mm)			TOTAL MENSUEL
	Maxi	Mini	Moyenne		1 ^{re} Décade	2 ^e Décade	3 ^e Décade	
JANVIER	31.7	23.1	26.2	76.5	95.5	21.6	158.9	276.0
FEVRIER	30.9	22.5	25.4	82.0	122.3	173.2	128.2	423.8
MARS	31.9	22.6	26.2	82.0	248.8	60.7	166.6	476.1
AVRIL	32.0	23.1	26.9	79.0	85.8	148.2	34.3	268.3
MAI	33.0	22.2	27.9	73.0	58.5	0.0	8.2	66.7
JUIN	32.6	22.6	27.3	75.0	21.0	0.8	2.7	24.5

Source = Service de Météorologie de l'EMAPA.

Les conditions climatiques du cycle de culture 1982 ont été favorables et les pluies bien réparties, pour les dates de semis de fin décembre; par contre le cycle de riz en succession du Vigna (semis de début Mai) a subi un déficit hydrique important à partir de la phase montaison jusqu' à la fin du cycle, ce qui a entraîné une forte réduction des rendements.

2.2. BREJO - Région du Cerrado Maranhense

Le Tableau 2 rend compte des données pluviométriques décennales, relatives au cycle cultural; il montre l'existence de plusieurs déficits hydriques importants, notamment fin Février fin Mars - début Avril.

TABLEAU 2. Données pluviométriques de BREJO, 1982

MOIS	PLUVIOMETRIE DECADAIRE (mm)			PLUVIOMETRIE MENSUELLE (mm)
	1 ^{re} Décade	2 ^e Décade	3 ^e Décade	
JANVIER	49.7	39.1	168.9	257.7
FEVRIER	78.2	132.6	19.5	230.3
MARS	50.4	37.5	21.1	109.0
AVRIL	12.8	117.1	51.0	180.9
MAI	56.0	12.9	0.2	69.1

Source = Service de Météorologie de l'EMAPA.

Le semis de l'essai variétal riz a été réalisé le 20 janvier 1982. Cet essai a donc subi une période de très basse précipitation entre fin Février et début Avril, période critique pour les riz de cycle court. Ceci a entraîné de faibles niveaux de rendements.

III - ETUDES AGRO-ECONOMIQUES EN VRAIE GRANDEUR:

- UN MODULE A FAIBLE NIVEAU D'INPUT SUR JACHÈRE

- UN MODULE FIXÉ (5^e ANNÉE DE FIXATION) À FORT
NIVEAU D'INPUTS

3.1. CARACTERISATION

Ces études agro-économiques ont été limitées à l'application en vraie grandeur par d'authentiques producteurs, en station, de 2 modules alternatifs qui s'adressent à 2 types de publics utilisateurs différents:

3.1.1. Un module à faible niveau d'inputs, mis au point pour les petits producteurs sans terre à très faible pouvoir d'achat; ce module est applicable après jachère de 7 à 10 ans (comme le système du producteur itinérant) et autorise une fixation maximale de 3 ans sur la même parcelle dans la mesure où l'herbicide est utilisé (résultats 78-81)*.

Il est composé de 3 systèmes de cultures (cf schéma descriptif ci-après):

- Un système de cultures associées systématisées (C.A.S.) qui comporte le semis simultané de lignes de Maïs alternées tous les 4 mètres avec des lignes de manioc dans du riz semé en poquets de 7 à 8 graines espacés de 40cm en tous sens; après la récolte de riz, un vigna est semé immédiatement en succession dans les pailles de riz.
- Un système de cultures associées traditionnelles (C.A.T.) qui se compose de lignes de Maïs espacées tous les 4 mètres semées dans du riz suivant les mêmes modalités que précédemment; de même qu'une culture de vigna suit la récolte du riz.

* Voir publications EMAPA 82.

- Un troisième système dénommé "cultures associées traditionnelles inverses" (C.A.T. inv.) qui comporte un semis de Vigna à l'entrée de l'hivernage suivi du système-précédent de cultures associées traditionnelles (Riz + Maïs).

À chaque système de culture sont appliqués le ou les niveaux d'intensification préalablement identifiés - les années précédentes. Ce ou ces niveaux sont toujours caractérisés par des coûts de production faibles; il s'agit essentiellement des thèmes variétés et/ou herbicides (voir Tableau 3 descriptif ci-après).

Le semis simultané de variétés de cycles différents permet d'étaler la récolte, cette dernière constituant un des principaux goulots d'étranglement de l'utilisation de la main d'oeuvre (ENREGISTRÉ LES ANNEES PRÉCÉDENTES).

L'utilisation de l'herbicide autorise une augmentation substantielle de la capacité de travail du producteur (+ de 35%).

Le sol n'est jamais travaillé, le semis est effectué sur brûlis de la jachère entre les souches sous une couverture de 100 à 200 pabaçus par ha.

TABLEAU 3. Composantes du Module 1 à faible niveau d'inputs.

SYSTÈMES DE CULTURES	NIVEAUX D'INTENSIFICATION	VARIÉTÉS		CYCLE (jours)	SURFACE (m ²)
		Riz			
1 - C.A.S. (Riz + Maïs + Manioc) + Vigna en succession	0	IRAT 112		85	1.250
		IREM 16-B		90	1.250
		IRAT 10		90	1.250
		IRAT 101		115	1.250
	H = Herbicide Ronstar 4l/ha pré-em.	IRAT 10		90	1.250
		IRAT 101		115	1.250
2 - C.A.T. (Riz + Maïs) + Vigna en succession	0	Cana Roxa		125	2.500
3 - C.A.T. inverse (Vigna) + Riz et Maïs en succession	0	IRAT 112		85	1.250
		IRAT 90		90	1.250

3.1.2. Module 2 à fort niveau d'inputs, mis au point pour les petits propriétaires qui disposent d'un pouvoir d'achat substantiel et ont accès au crédit. Ce module autorise une fixation de 4 ans sur la même parcelle et permet par l'utilisation d'une fertilisation annuelle rationnelle, le maintien de la fertilité à long terme (résultats 78-81)*.

Il est composé de 2 systèmes de cultures (voir Tableau 4 descriptif ci-après):

- Un système de cultures associées systematisées (C.A.S.) identique à celui décrit dans le module 1.
- Un système de cultures associées traditionnelles inverses (C.A.T. inv.) déjà caractérisé dans le paragraphe précédent.

A chaque système de cultures sont appliqués les niveaux d'intensification optimums qui ont permis d'assurer la fixation de ces systèmes et de dégager un revenu net hectare et une valorisation de la journée de travail maximums, tout en permettant une utilisation très rationnelle de la main d'oeuvre; les coûts de production de ces systèmes sont élevés: les thèmes variétés, herbicide et engrais sont toujours associés.

Comme dans le Module 1, le semis simultané de variétés de cycles différents permet l'étalement de la récolte, cette dernière étant un des principaux goulot d'étranglement dans

* Voir publications EMAPA.

l'utilisation de la main d'oeuvre.

Le sol n'est jamais travaillé, le semis est effectué sur brûlis de la jachère entre les souches sous une couverture de 150 à 200 babaçus par ha.

TABEAU 4. Composantes du Module 2 à fort niveau d'inputs

SYSTEMES DE CULTURES	NIVEAUX D'INTENSIFICATION (*)	VARIETES	CYCLE (jours)	SURFACE (m ²)
1 - C.A.S. (Riz+Maïs+Manioc) + Vigna en succession	(A + H) sur Riz	IRAT 112	85	1.250
	A = Engrais	IREM 16-B	90	1.250
	60N - 40P ₂ O ₅ - 30K ₂ O	IRAT 10	90	1.250
	H = Herbicide Ronstar 4L/ha en pré-émergence	IRAT 101	105	1.250
2 - C.A.T. inverse (Vigna) + Riz+Maïs en succession	(A + H)	IRAT 112	85	1.250
	idem 1	IREM 247	90	1.250

* en 1979 et 1980, la fumure annuelle appliquée a été de: 80N + 80P₂O₅ + 60K₂O/ha à partir de 1981, cette fumure a été réajustée à travers les recherches thématiques d'entretien de la fertilité à = 60N + 40P₂O₅ + 30K₂O.

3.2. METHODOLOGIE D'ETUDE

- le dispositif expérimental n'est pas statistique (**);
- chaque traitement élémentaire variété ne comporte qu'une seule répétition sur les deux modèles utilisés;
- dans les deux cas, de cette expérimentation en vraie grandeur il s'agit essentiellement de vérifier que ces modules apportent les améliorations agro-économiques enregistrées les années précédentes.

Les données agro-économiques enregistrées sont:

- 1- les rendements;
- 2- les coûts de production ou charges opérationnelles
- 3- la marge brute
- 4- la sensibilité économique traduite de manière simplifiée par le rapport = $\frac{\text{coûts de production}}{\text{produit monétaire brut}}$
- 5- la marge nette (3) - (2)
- 6- la valorisation de la journée de travail
- 7- l'utilisation de la main d'oeuvre réelle et potentielle.

Ces données agro-économiques sont évaluées par rapport au témoin itinérant traditionnel de l'agriculteur constitué par le système de culture (2) du Module (1) à faible niveau d'inputs

** Le lecteur devra se reporter aux 5 publications internes IRAT de 1982 relatives à la méthodologie et aux principaux résultats obtenus de 1978 à 1981.

(CAT)

3.2.1. Éléments de calcul des données économiques

Tous les calculs économiques sont effectués à partir d'une valeur constante du cruzeiro (cruzeiro constant) pour rendre possible la comparaison des revenus d'une culture à l'autre et surtout d'une année agricole à l'autre.

On utilise le Tableau 5 ci-après qui traduit la dévalorisation du Cruzeiro entre Juillet 1979 et Juillet 1982.

TABLEAU 5. * Dévalorisation du Cruzeiro et coefficients de correction
(cruzeiro constant).

<i>Mois et Année</i>	<i>Dévaluation du Cruzeiro</i>	<i>Coefficient de Correction</i>
Janvier 1979	213,5	8,48
Juillet 1979	222,0	8,15
Décembre 1979	283,0	6,39
Janvier 1980	300,0	6,03
Juillet 1980	431,1	4,20
Décembre 1980	595,0	3,04
Janvier 1981	634,0	2,85
Décembre 1981	1.161,0	1,56
Janvier 1982	1.234,0	1,46
Juillet 1982	1.811	1,0

* SOURCE - FIPS - (Fundação Getúlio Vargas).

3.2.2. Coûts des inputs

Nous ne retiendrons ici que les éléments de base, indispensables au calcul des coûts de production = prix des inputs et leur variation annuelle (Tableau 6).

3.2.3. Evolution des prix payés par produit au producteur (en cruzeiro constant de Juillet 1982).

Ils sont consignés dans le Tableau 7 pour la période 1979-1982.

TABLEAU 6. Charges opérationnelles pour chaque traitement et culture
(en cruzeiro constant actualisé en Juillet 1982).

NIVEAUX D'INTENSIFICATION ET ANNÉE	CULTURES			
	RIZ	CAS*	CAT*	
(O) Semences	1979	2.007	6.173	6.324**
	1980	2.335	12.160	12.369**
	1981	1.949	7.867	8.097**
	1982	3.510	13.338	13.806**
(H) Herbicide Seul (+ semences)	1979	11.637	15.802	15.954
	1980	22.705	32.531	32.741
	1981	23.736	29.654	29.884
	1982	28.751	38.579	39.047
(A + H) Herbicide + Engrais*** + semences	1979	34.644	38.809	38.960
	1980	78.366	88.252	88.733
	1981	50.970	56.888	57.118
	1982	50.661	60.489	60.957

CAS = cultures associées systematisées (Riz + maïs + manioc + vigna)

CAT = cultures associées traditionnelles (Riz + maïs + vigna)

Témoins traditionnel itinérant

* Formule 1979 et 1980 = 80N - 80P₂O₅ - 60K₂O/ha.

* Formule 1981 et 1982 = 60N - 40P₂O₅ - 30K₂O/ha.

TABLEAU 1. Evolution des prix payés par kg et produit au producteur*
(cruzeiro constant - Juillet 1982).

ANNÉE	CULTURES			
	RIZ	MAÏS	MANIOC	VIGNA
1979	40,85	29,37	3,56	94,3
1980	32,98	20,82	10,59	86,5
1981	46,28	33,82	8,9	192,7
1982	40,3	20,0	7,98	68,4

* Prix réels payés au producteur à Bacabal, à la récolte.

manuel itinérant de 1979 à 1982.

ANNEES	TEMPS DE TRAVAUX TOTAUX EN HOMME, JOUR- /HECTARE ET TEMPS DE SARCLAGES ()	RENDLEMENTS EN kg/ha		
		RIZ***	MAIS***	VIGNA*** EN SUCCESSION
1979	123 (20,8)	1.333	392	76
1980	125 (23,4)	1.514	240	80
1981	132 (29,2)	1.774	105	- (**)
1982	89* (22,6)	1.632	93	- (**)

* Non compris la confection de la clôture (environ 18,5/H/ha).

** Hivernage raccourci par rapport à la normale, fait échec à la culture de vigna et réduit les rendements de maïs, de l'association.

*** Variété riz = Cana Roxa

Variété maïs = central mex

Variété vigna = 40 Dias branco.

3.3. LES RÉSULTATS AGRO-ÉCONOMIQUES 1982

D'une manière générale, les charges opérationnelles (herbicide et engrais) ont beaucoup augmenté en 1980 tandis que les prix payés au producteur pour le riz et le maïs diminuaient fortement entraînant des rapports de production très défavorables pour le producteur.

La conjoncture économique s'est nettement améliorée en 1981, et s'est à nouveau aggravée en 1982, au cours de laquelle l'herbicide a continué à augmenter, alors que le prix des produits payés au producteur n'a pas suivi la dévaluation entraînant des rapports de production défavorables pour le producteur.

3.3.1. Le module 1 à faible niveau d'inputs (sur défriche, correspondant à la pratique traditionnelle).

- Le Tableau 8 qui résume l'évolution des rendements et des temps de travaux totaux de ce système de production traditionnel itinérant sur défriche entre 1979 et 1982, montre essentiellement:

1 - Une assez bonne stabilité des rendements de l'association (riz + maïs) malgré la forte fluctuation climatique durant cette période*

2 - Une faible fluctuation des temps de travaux totaux et des temps de sarclages sur défriche.

* Ces rendements sont conformes à la moyenne régionale.

- Le Tableau 9 des données économiques relatives au Module 1, à faible niveau d'inputs, met en évidence en 1982, comme les années précédentes:

1 - la nette supériorité des alternatives cultures associées systematisées (CAS) sans inputs par rapport au témoin traditionnel du producteur:

- augmentation des rendements de Riz de 25 à 42% avec les nouvelles variétés;

- possibilité de récolte de vigna en succession (de 120 à 150 kg/ha) de ces variétés à cycle court (IRAT 112, IREM 16-B, IRAT 10 de cycle de 90 jours même en année à hivernage raccourci, ce qui est impossible avec la variété traditionnelle de cycle semi-tardif (Cana Roxa = 125-130 jours).

- une récolte de manioc de 1300 à 1800 kg/ha dans ces alternatives cultures associées systematisées, production très faible ou inexistante sur le témoin traditionnel en cultures associées.

2 - Sur les plans des revenus nets/ha et de la valorisation de la journée de travail, ces alternatives CAS affrontent des plus values très significatives comparées au témoin traditionnel:

- + 90% à 110% d'augmentation du revenu net/ha pour les meilleures variétés (IRAT 112, IREM 15-B) sans herbicide;

- + 50 à 68% d'augmentation de la valorisation de la journée de travail pour les mêmes cultivars sans utilisation de

l'herbicide.

- + 30% environ de + value du Revenu net et de la valorisation de la journée de travail pour les alternatives utilisant l'herbicide (varieté IRAT 10 et IRAT 101).

3 - Du point de vue de l' autosubsistance, ces alternatives respectent parfaitement la loi de l'autoconsommation et diversifie le système traditionnel par l'introduction systématique du manioc.

4 - Les alternatives CAT inverse, qui utilisent le vigna en première culture, suivie du riz + maïs de cycles courts en succession se sont révélées cette année moins attractives que le système traditionnel par suite de l'obtention de rendements faibles imputables à un hivernage raccourci - (déficit hydrique fort sur le riz dès le stade montaison et jusqu' à la récolte).

Ces résultats 1982, coïncident pleinement avec les résultats obtenus les années antérieures (voir publications IRAT 1982).

Le Tableau 10 qui synthétise les temps de travaux/ha nécessaires aux diverses opérations culturales référentes à chaque alternative systématique, met en évidence:

1 - Une économie de plus de 20 jours/ha de travail avec l'utilisation de l'herbicide, permettant d'augmenter nettement la capacité de travail du producteur (confirmation des résultats des années antérieures qui montrent que cette capacité peut être augmentée de + de 33% pour 1,5 actifs) - le gain de capacité de travail correspond à plus de 12.000 Cr\$/ha (en juillet 1982) qui, rapporté à l'augmentation de production due à l'accroissement de

la surface cultivée, rend l'utilisation de l'herbicide très rentable (malgré son coût très élevé en 1982).

2 - L'utilisation du semis simultané de variétés de cycles différents (90 jours pour IRAT 10, 112, et IREM 16-B, 115 jours pour IRAT 101, et 125 jours pour Cana Roxa traditionnelle) permet d'éliminer le goulot d'étranglement maximum de la récolte observé dans l'utilisation exclusive du système traditionnel en milieu réel et en station.

- la période de récolte s'étale ainsi entre fin Mars et début Juin avec l'utilisation simultanée des différents alternatives systèmes (CAS, CAT inverse et CAT traditionnel) au lieu d'être concentrée uniquement en Mai dans le cas de la pratique exclusive du système traditionnel, qui entraîne toujours une forte surcharge de main d'oeuvre de l'extérieur - (monayable ou rendue sous forme de journées de travail).

- En outre, l'application simultanée de ces diverses alternatives permet:

- de répondre mieux dans le temps aux nécessités de l'auto-subsistance que le système traditionnel;

- de mieux régulariser les marchés et par la même, de diminuer les variations de coûts des produits au consommateur;

- de mieux tamponner la variabilité climatique d'une année à l'autre, en assurant une bonne stabilité de production plus diversifiée.

Ces résultats globaux 1982, confirment ceux obtenus tant en

station qu'en milieu réel chez les producteurs les années précédentes. Les alternatives CAS utilisant le semis simultané de variétés de cycles différents (dont la locale) et CAT inverse, doivent être amplement vulgarisés chez les producteurs les plus défavorisés (paysans sans terres); il convient simplement, après le choix définitif des variétés par les producteurs de définir avec précision le module type le plus performant avec utilisation partielle de l'herbicide ou non - (à établir en 1983 après les applications en milieu réel).

TABLEAU 9. Données économiques du module 1 à faible niveau d'inputs pratiqué sur défriche - 1982 - Cruzeiros constants actualisés en Juillet 1982).

(MODULE ITINERANT)

TRAITEMENTS	Productions en kg/ha	P.M.B Cr\$/ha	C.P Cr\$/ha	CP x100 P/MB	R.N Cr\$/ha	NJT /ha	VJT	VJT % du témoin traditionnel	R.N % du témoin traditionnel
CAS-IRAT 112 (o)	R = 2160 M = 107 Ma = 1640 V = 192	115408	13338	11,5	102070	111	919	152	190
CAS-IREM 16-B (o)	R = 2326 M = 124 Ma = 1820 V = 240	127157	13338	10,5	113819	112	1016	168	211
CAS-IRAT 101 (o)	R = 2264 M = 81 Ma = 1290 V = 118	111224	13338	11,9	97886	99	989	163	182
CAS-IRAT 101 (h)	R = 2310 M = 108 Ma = 110 V = 94	110540	38579	34,9	71961	94	765	127	134
CAS-IRAT 10 (o)	R = 2128 M = 95 Ma = 1870 V = 214	117218	13338	11,3	103880	115	903	149	193
CAS-IRAT 10 (h)	R = 2056 M = 133 Ma = 1810 V = 189	112888	38579	34,1	74309	93	799	132	138
CAT INVERSE									
IRAT 112 (o)	V = 126 R = 864 M = 93	40732	13806	33,9	26926	102	264	44	50
CAT INVERSE									
IRAT 10 (o)	V = 126 R = 816 M = 114	39858	13806	34,6	26052	100	260	43	40
TEMOIN DU PRODUCTEUR (o)	R = 1632 M = 93 V = 0	67629	13806	20,4	53823	89	604	100	100

LEGENDE:

TRAITEMENTS: C.A.S. = Cultures Associées Systématisées (riz + maïs + manioc, vigna en succession).
C.A.T. = Cultures Associées Traditionnelles (riz + maïs, vigna en succession).
C.A.T. inverses = vigna en début des pluies, Riz + Maïs en succession.

PRODUCTIONS: R = Riz, M = Maïs, Ma = Manioc, V = Vigna.

P.M.B. = produit monétaire brut/ha

C.P. = Coûts de production/ha

R.N. = Revenu net/ha

N.J.T. = nombre de jours de travail

V.J.T. = valorisation de la journée de travail.

TABIEAU 10-A. Temps de travaux et dates des principales opérations.
Module 1 à faible niveau d'inputs sur défriche (1982).

TRAITEMENTS PARCELLE OPERATION	C.A.T. (0)T Témoïn traditionnel CANA ROXA	C.A.S. (0)M IRAT 16-B	C.A.S. (0)M IRAT 101	C.A.S. (0)M IRAT 112	C.A.S. (0)M IRAT 10	C.A.S. (H)M IRAT 10	C.A.S. (H)M IRAT 101	C.A.T. INVERSE (H)M		
								OPERATION	IRAT 112	IRAT 101
Semis Association (1 ^{er} JANVIER)	8,2	7,9	9,3	8,0	8,5	9,3	10,2	Semis Vigna (1 ^{er} JANVIER)	6,9	6,9
Application herbicide	-	-	-	-	-	1,9	1,9	Sarclage Vigna	21,3	21,3
Sarclage	22,6	23,4	24,3	26,7	28,1	6,4	7,8	Récolte Vigna (FIN FEVRIER)	6,1	6,1
Récolte Riz (Date)	24,2 (10 MAI)	34,7 (FIN MARS)	25,3 (15 AVRIL)	28,8 (FIN MARS)	30,7 (FIN MARS)	31,5 (FIN MARS)	32,4 (15 AVRIL)	Nettoyage	7,0	7,0
Battage Riz	2,5	4,1	3,0	3,7	3,5	3,5	3,8	Semis association (DEBUT MARS)	7,9	7,9
Récolte Maïs	1,1	0,9	0,7	0,8	1,0	1,1	0,9	Sarclages	19,0	17,8
Battage Maïs	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	Récolte Riz (FIN MAI-DEBUT JUN)	17,4	16,6
Semis Vigna	7,2	5,6	5,1	7,1	4,9	6,3	6,9	Battage Riz	1,8	1,5
Fauche paille Riz	9,5	9,5	8,3	11,2	12,8	7,4	8,8	Récolte Maïs	0,8	0,9
Récolte Vigna	-	9,2	6,0	8,3	8,4	9,1	5,1	Battage Maïs	0,3	0,4
Battage Vigna	-	1,4	0,5	1,0	1,2	0,9	0,5	TOTAL	102,0	99,9
Récolte Manioc	-	1,7	2,4	1,6	2,7	2,0	1,8			
TOTAL (+ Défrich=13,5)	89,1	112,1	98,6	111,0	115,4	93,3	93,9			

LEGENDE: C.A.S. = cultures associées systématisées (riz + maïs + manioc, suivi de Vigna).
C.A.T. = cultures associées traditionnelles (riz + maïs suivi de Vigna).
C.A.T. inverse = cultures associées traditionnelles inverse (vigna suivi de riz + maïs).

(O) M = sans inputs
(H) M = herbicide Ronstar (4L/ha)
pré-émergent.

- Le système de cultures associées inverse (CAT inverse) avec les mêmes niveaux d'inputs, a par contre obtenu des rendements modestes dus à une saison des pluies raccourcie d'un bon mois qui a entraîné un fort échaudage en fin de cycle. (rendements de 2200 à 2500 kg/ha).

D'un point de vue économique, le Tableau 11 montre la bonne stabilité de ce système de culture de 1979 à 1982; les améliorations du revenu net/ha et de la valorisation de la journée de travail, par rapport au système traditionnel itinérant sont considérables:

. le revenu net de ce système de cultures associées fixées assure sur une période de 5 ans, des augmentations de revenu net/ha comprises entre 150 et plus de 300%.

. la sensibilité économique de ce système CAS(A+H)M traduite par le rapport $\frac{\text{Coûts de Production}}{\text{Produit Monétaire Brut}}$, se montre à peine supérieur à celle du système traditionnel itinérant en 1982, lorsque les conditions climatiques sont favorables.

. les nouvelles variétés à cycle court (qui doivent être lancées en 1983 en milieu réel) telles que IREM 16-B et IRAT 112 permettent d'obtenir des revenus nets respectifs de 182.000 Cr\$/ha et 160.000 Cr\$/ha ainsi que des valorisations de la journée de travail de 1190 Cr\$ et 1110 Cr\$, soit plus de 2,5 fois la valeur du salaire minimum journalier de la région.

- Du point de vue des temps de travaux les plus contraignants pour le producteur, tels que les sarclages et la

récolte manuelle, les Tableaux 10 et 11 montrent:

- . une durée des sarclages inférieure constamment à 10 jours/homme/ha chaque année, avec l'utilisation en pré-émergence de l'herbicide Oxadiazon à la dose de 4ℓ/ha.

- . des temps de récolte proportionnels aux rendements, conformes aux années précédentes, soit une base d'environ 89 kg de Riz par jour et par homme, avec les phénotypes fabriqués spécialement pour la récolte manuelle (type à panicules lourdes, peu nombreuses, émises hors du feuillage).

- . une élimination du goulot d'étranglement "Temps de récolte" à partir du semis simultané de variétés de cycles différents (IRAT 10, IREM 16-B, IRAT 112 = 90 jours, IRAT 101 = 115 jours).

- Avec l'introduction du système de culture CAT inverse, la récolte s'étale ainsi sur une période qui va de la fin Mars au début Juin, ce qui permet d'éviter la surcharge en main d'oeuvre observée en milieu réel lorsque un seul système de culture comportant une unique variété est utilisé.

- L'ensemble des résultats observés en 1982, sur ce système de cultures associées fixées sur 1 période de 5 ans, confirme les résultats Agro-économiques obtenus les années antérieures tant en station expérimentale qu'en milieu réel (1980-1981 - voir rapports IRAT).

- Le système CAS(A+H)M mérite d'être largement vulgarisé par les services d'extension auprès des producteurs qui

ont accès au crédit rural (petits propriétaires); il apporte une grande stabilité de production et économique, une fixation de 5 ans sur le même terroir et offre au producteur des revenus très élevés qui peuvent lui permettre de passer de l'agriculture de subsistance actuelle à l'agriculture commerciale (traction animale - capitalisation dans l'élevage associé à la pratique des cultures vivrières annuelles).

- Après le choix des alternatives jugées les plus motivantes en milieu réel par les producteurs en 1983 avec assistance conjointe des vulgarisateurs et chercheurs), il conviendra de bâtir le Module fixé le plus attractif économiquement en terme d'assolement annuel (% des surfaces attribuées à chaque alternative).

TABLEAU 10-B. Temps de travaux et date des principales opérations culturales (en jours homme/ha) sur le module 2 à inputs maximums fixé depuis 5 ans.

OPERATIONS	CULTURES ASSOCIÉES SYSTEMATISÉES (A+H)M				OPERATIONS	CULTURES ASSOCIÉES TRADITIONNELLES INVERSES (A+H)M	
	TRAT 10	TRAT 101	IREH 16-8	TRAT 112		TRAT 112	IREM 24
Nettoyage avant semis	24,0	24,0	24,0	24,0	Nettoyage avant semis	24,0	24,0
Semis association (1 ^{er} JANVIER)	9,4	7,2	7,9	8,3	Semis Vigna (1 ^{er} JANVIER)	7,2	7,2
Application herbicide	2,0	2,0	2,0	2,0	Sarclage Vigna	15,8	15,8
Sarclages	9,1	8,5	10,0	11,3	Récolte Vigna (FIN FEVRIER)	18,9	18,9
Application Engrais	3,7	3,7	3,7	3,7	Battage Vigna	2,5	2,5
Récolte Riz	45,3 (FIN MARS)	49,4 (20 AVRIL)	58,7 (FIN MARS)	48,1 (15 AVRIL)	Nettoyage	8,0	7,6
Battage Riz	4,9	5,8	6,1	4,0	Semis association (DEBUT MARS)	7,3	7,9
Récolte Maïs	1,2	2,2	2,5	3,6	Application engrais	4,0	4,0
Battage Maïs	0,4	1,0	1,0	1,3	Application herbicide	2,0	2,0
Semis Vigna	6,6	7,4	7,1	8,2	Sarclage	10,9	8,5
Fauche paible Riz	9,0	10,2	8,3	7,8	Récolte Riz	28,6 (FIN MAI-JUIN)	33,7 (FIN MAI-JU)
Récolte Vigna	12,5	9,2	16,9	18,4	Battage Riz	3,1	3,8
Battage Vigna	1,5	0,9	2,0	1,8	Récolte Maïs	1,4	1,3
Récolte Manioc	2,7	3,1	3,0	2,8	Battage Maïs	0,4	0,4
TOTAL	134,7	134,8	153,2	145,3	TOTAL	134,1	137,6

C.A.S. = cultures associées systematisées (Riz + Maïs + Manioc, Vigna en succession du Riz)
 C.A.T. inverse = cultures associées traditionnelles inverses (Vigna, en succession Riz + Maïs).

(A+H) = engrais (60N - 40 P.O. - 30 K.O.) + herbicide (Ronstar 4€/ha pré-émergence).

TABLEAU 11. Evolution des rendements, du revenu par/ha, temps de travaux/ha et valorisation de la journée de travail des cultures associées systématisées fixées de 1979 à 1982 comparées au témoin itinérant sur défriche.

- traitement (A+H)_M soit engrais + herbicide + variétés améliorées.

DONNEES AGRO-ECONOMIQUES	ANNEES				
	1979	1980	1981	1982	
RENDEMENTS CAS (A+H) _M	Riz	3182	4218	3628	4512
	MaTs	435	547	512	518
	Manioc	6947	3080	3899	4080
	Vigna	249	298	0	267
RENDEMENTS témoin itinérant traditionnel sans input CAT(o)	Riz	1333	1514	1774	1632
	MaTs	392	240	105	93
	Vigna	76	80	0	0
R.N/ha CAS (A+H) _M	173302	128638	163031	18252	
R.N/ha témoin CAT(o) itinérant	63382	49357	77554	5382	
VJT CAS (A+H) _M	1228	1062	1698	1193	
VJT témoin CAT(o) itinérant	514	393	587	604	
NJT/ha CAS (A+H) _M	141	121	96	153	
NJT/ha témoin CAT(o) itinérant	122	125	132	89	
Temps sarclages/ha CAS (A+H) _M	8,5	8,5	8,4	9,	
Temps sarclages/ha témoin CAT(o) itinérant	20,8	24,6	29,4	25,	

TABEAU 12. Les données économiques du Module 2 fixé sur 5 ans, à base de cultures associées utilisant un fort niveau d'inputs (variétés + herbicides + engrais).

TRAITEMENTS	Productions en kg/ha	P.M.B. Cr\$/ha	C.P. Cr\$/ha	$\frac{CP}{PMB} \times 100$	Solde R.N. Cr\$/ha	N.J.T. /ha	V.J.T. Cr\$/jour	% V.J.T. du témoin	
C.A.S. (A+H)M 1. IRAT 10	R = 3.720 M = 216 V = 202 Ma = 3.290	194.307	60.489	31,1	133.818	135	991	164	9
2. IRAT 101 (M 55)	R = 4.088 M = 566 V = 149 Ma = 3.720	215.943	60.489	28,0	155.454	135	1.151	190	9
3. IREM 16-B	R = 4.512 M = 518 V = 267 Ma = 4.080	243.015	60.489	24,9	182.526	153	1.193	197	9
4. IRAT 112	R = 3.896 M = 864 V = 270 Ma = 3.580	221.325	60.489	27,3	160.836	145	1.109	184	9
C.A.T. INVERSE (A+H)M 5. IRAT 112	V = 248 R = 2.240 M = 334	96.394	60.957	63,2	35.437	134	264	44	6
6. IREM 247	V = 248 R = 2.512 M = 296	102.685	60.957	59,4	41.728	138	302	50	7
Témoin itinérant du producteur sur défriche (Riz=Cana Roxa)	R = 1.632 M = 93 V = 0	67.629	13.806	20,4	53.823	89	604	100	0

TRAITEMENTS:

C.A.S. = cultures associées systematisées (riz + maïs+ manioc, vigna en succession du riz).
C.A.T. INVERSE = cultures associées traditionnelles (vigna et en succession maïs + riz).

PRODUCTIONS: R = Riz; M = Maïs; Ma = Manioc; V = Vigna.

P.M.B. = Produit Monétaire Brut

C.P. = Coûts de Production

R.N. = Revenu Net

N.J.T. = Nombre de jours de travail

V.J.T. = Valorisation de la journée de travail.

IV LES RECHERCHES THEMATIQUES D'APPUI:

4.1. - AMELIORATION VARIETALE

4.2. - LUTTE CONTRE LES ADVENTICES

4.3. - FERTILISATION

4.1. AMÉLIORATION VARIÉTALE

Ces travaux portent sur:

- Poursuite de la création variétale Riz pluvial entreprise depuis 1978: création de nouveau matériel et collections testées de lignées fixées: Ecologie du Cocais (Bacabal) et du Cerrado de basse altitude (Brejo).
- Essais variétaux en systèmes de cultures mécanisés.

4.1.1. Création de nouveaux cultivars pluviaux et de bas fonds.

- 12 croisements ont été effectués en 1981 à la demande de l'EMAPA (Dr. Seguy) par la station de l'IRAT en Guyane (selectionneur: Dr. Dechanet).

- Ces croisements visent l'obtention:

- de variétés de cycle long, résistantes à la verse, à la pyriculariose (résistance stable), au Rynchosporium, à l'helminthosporiose, au sheath blight, tolérante à une faible insolation, destinées à la culture pluviale et de bas-fonds des zones équatoriales à longue saison des pluies pour lesquelles on ne dispose pas actuellement de matériel adapté performant - les croisements Palha Murcha x M 55 (IRAT 101), CICA 8 x M 55, Alupi x M 55 et divers croisements avec LAJEADO, doivent répondre à cet objectif

- de variétés de cycle moyen résistantes à la verse et à belle qualité de grain, à haute capacité de tallage, résistantes à la pyriculariose et bien adaptées à des stress

hydriques pour les zones de Riz pluvial favorables (Etat du Maranhão, Mato Grosso, Roraima, etc); les croisements IRAT 112 x Palha Murcha, IRAT 112 x 16-B, IRAT 112 x M 55, M 55 x CICA 7, CIWINI x M 55, CIWINI x CICA 7, CICA 8 x IRAT 112, CICA 7 x IRAT 112 doivent permettre d'atteindre ces objectifs sous réserve que les taux de recombinaisons favorables soient intéressants dans le cas des génotypes les plus éloignés (obligation de disposer dans ce cas de F₂ la plus large possible - 15.000 à 20.000 plantes).

Dans ces croisements, on recherchera également à partir de la F₃ des lignées intéressantes pour les bas-fonds (sélection en zone de bas-fond).

Les principales caractéristiques phénotypiques des F₁ de 12 de ces croisements sont résumées dans les fiches d'observations 1 et 2.

Compte tenu des difficultés financières extrêmement aiguës que rencontre l'EMAPA en 1982, la sélection F₂ de ces croisements sera effectuée au CNPAF. À partir de la génération F₃, si l'EMAPA dispose de conditions adéquates pour poursuivre la sélection, les lignées F₃ lui seront transmises pour sélection dans les conditions locales maranhenses.

FIGHE D'OBSERVATIONS 2. Geniteurs du programme d'hybridation 1980/81

GENITEURS	CYCLES EN JOURS		Hauteur en cm	Types de grains	Longueur Panicule en cm	TALLAGE		SECONDE FEUILLE SUPERIEURE	
	Levee Epiaison	Levee Maturite				Total	Fertile	Longueur cm	Largeur mm
Palha Murcha	90	126	120	1/2LG	23,8	14,8	12,6	43,0	17,5
16-B	72	103	85	1/2LG	19,0	13,6	11,4	32,0	13,5
M 55	77	108	100	LG	21,4	12,8	11,6	47,0	18,5
Alupi	93	128	94	LF	24,5	25,8	22,0	34,0	12,5
Cica 8	95	130	80	1/2LF	22,2	28,4	25,0	30,0	13,5
Cica 7	78	106	68	1/2LF	20,5	23,2	21,0	22,5	11,8
Ciwini	77	112	78	LF	24,5	16,4	14,4	36,0	10,5

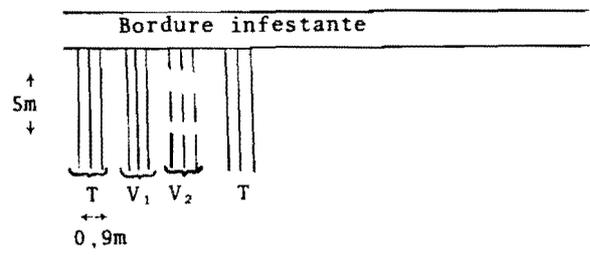
NB - Les chiffres donnés sont la moyenne de 5 mesures faites sur de plantes différentes.

4.1.2. COLLECTIONS TESTÉES

4.1.2.1. BACABAL - ECOLOGIE DU COCAIS (riz pluvial favorable)

Plusieurs collections testées de riz correspondant chacune à des de riz cycles différents ont été mise en place visant à comparer les nouvelles variétés crées avec le témoin de référence utilisé dans les années antérieures. La collection de cycles semi-tardifs avait pour but de vérifier le comportement de variétés irriguées en conditions pluviales vis à vis des attaques de pyriculariose foliaire et du cou.

- Le dispositif utilisé est une collection testée avec témoin (résistant à pyricularia) intercalé toutes les 2 variétés et avec une bordure infestante composé de plusieurs variétés sensibles à pyricularia. (cf. schema ci-après).



- 4 collections ont été implantées
- riz de cycle court - (< 100 jours). Témoin: IRAT 10 - 28 variétés

- . riz de cycle semi-précoce (100-115 jours) témoin:
IRAT 101 - 20 variétés
- . riz de cycle moyen (115-125 jours) témoin: Palha
Murcha - 14 variétés
- . riz de cycle semi-tardif (< 125 jours) témoin: Cica 8
- 8 variétés

- Chacune de ces collection est soumise à 3 traitements:

- . A = avec engrais et sarclage
- . B = sans engrais avec sarclage
- . C = avec engrais sans sarclage.

Les conditions générales de réalisation sont:

- préparation du sol mécanisé par 1 passage d'offset lourd
suivi par 2 pulvérisages à l'offset léger.

Date de semis = entre 9 et 17 Janvier 1982.

Semis en lignes espacées de 30cm (60 kg/ha).

Fertilisation: sur les traitements avec engrais

Au semis: -20 N (urée)

-60 P₂O₅ (superphosphate triple)

-30 K₂O (chlorure de potasse)

A 30 jours en couverture: -40 N (urée)

Entretien: sarclages uniquement sur A et B.

RÉSULTATS

COLLECTIONS RIZ DE CYCLE COURTA - Avec engrais et sarclage

D'une manière générale, le niveau moyen des rendements est très élevé; le témoin IRAT 10 est constamment supérieur à 4 tonnes /ha. Par rapport a nos critères de sélection qui sont basiquement, stabilité de résistance à la pyriculariose des feuilles et du cou, résistance à la verse, qualité de grain, les variétés les plus intéressantes et supérieures au témoin IRAT 10 sont:

- parmi les mutants de IAC 25: IREM 873-2 (5.100 kg/ha) IREM 247 (5,300 kg/ha);
- parmi les mutants de Pratão Precoce, IREM 431-1-1 (5.200 kg/ha, 112% du témoin), IREM 73-2-1 (113% du témoin, avec 4.700 kg/ha);
- dans le croisement PJ 110 x IAC 25, IREM 16-B (176% du témoin avec 5.500 kg/ha) et IREM 295-B (130% du témoin avec 5.400 kg/ha et le grain de IAC 25).
- En outre, on notera le bon comportement de IRAT 112 (118% du témoin) et la sensibilité élevée à la pyriculariose foliaire et du cou de IRAT 147 et surtout IRAT 109.

Riz de cycle court

Phénologie

A₁ - avec engrais et sarclages

Variété témoin T = IRAT 10

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% de Témoin Adjacent
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	90	135	1.2	2	0	5.041	100
Ligeiro T	88	159	0	2	0	4.058	83
IREM 873-2	90	126	0	2	0	5.129	108
T ₂	90	132	3	2	0	4.605	100
IREM 936	91	156	4	2	0	3.004	67
IREM 634	86	149	4	2	0	3.427	79
T ₃	90	133	2	2	0	4.208	100
IREM 16-B	89	132	0	1	0	5.572	115
Ligeiro B	89	158	1	3	0	2.969	71
T ₄	90	137	2	2	0	4.155	100
IRAT 112	85	145	3	1	0	4.935	118
IREM 247	85	139	1	1	0	5.343	127
T ₅	90	140	2	2	0	4.210	100
524-2-4	96	165	2	3	0	3.853	90
IREM 743	90	159	3	2	0	3.678	85
T ₆	90	124	2	2	0	4.406	100
544-1-1	95	166	2	2-3	0	4.111	96
IRAT 109	91	123	1	5	6-7	3.289	79
T ₇	90	132	2	2	1	4.014	100
IAC 25	90	149	5	2	0	2.828	66
IREM 779	90	152	4	2	0	2.584	57
T ₈	90	122	3	2	0	4.779	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 - 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 - 0 = nulle, 9 = mort de la plante

TABLEAU 14-B - Bacabal 1982 - Collection testée de
Riz de cycle court
Phénologie

A₂ - avec engrais et sarclages Variété témoin T = IRAT 10

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	Z du Témoin Adjacé
				FOLIARE	DU COU		
T ₈ (bis)	90	122	3	2	0	4.779	100
123-2-1	96	137	2	3	0	3.783	83
IRAT 147	100	107	1	3	5	3.063	71
T ₉	90	120	2	2	0	4.082	100
IREM 803	91	144	3	2	0	3.887	89
431-1-1	90	140	1	3	0	5.252	112
T ₁₀	90	123	3	2	0	4.993	100
IREM 829	88	144	4	2	0	3.370	69
IREM 386/1 B	89	112	0	1	0	3.668	78
T ₁₁	90	116	2	2	0	4.566	100
123-2-2	99	147	2	2	0	4.437	92
IREM 638	91	140	4	2	0	3.888	76
T ₁₂	90	126	3	2	0	5.375	100
IREM 386/2 B	90	121	0	2	0	3.315	66
IREM 950	90	148	4	2	0	3.318	71
T ₁₃	90	124	2	2	0	4.312	100
73-2-1	95	148	1-2	3	0	4.774	113
IREM 293-B	90	148	2	1	0	5.393	130
T ₁₄	90	127	3	2	0	4.086	100
IREM 656	90	156	1	2	0	4.348	95
73-2-4	96	154	2	2	0	4.557	89
T ₁₅	90	125	3	2	0	5.601	100

(1) Echelle Verse de 0 a 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 a 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

TABLEAU 14-C - Bacabal 1982 - Collection testée de
Riz de cycle court
Phénologie

B₁ - sans engrais - Avec sarclages Variété témoin T = IRAT 10

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% du Témoin Adjacer
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	90	119	1	2	0	3.517	100
Ligeiro T	-	-	-	-	-	-	-
IREM 873-2	90	108	1	1	0	1.243	31
T ₂	90	117	1	1	0	4.168	100
IREM 936	90	130	1	2	0	2.090	55
IREM 634	85	145	1	2	0	3.338	99
T ₃	90	122	1	2	0	2.960	100
IREM 16-B	90	116	1	1	0	3.278	117
Ligeiro B	90	146	1	4	0	4.450	170
T ₄	90	117	1	2	0	2.444	100
IRAT 112	85	119	1	1	0	3.792	137
IREM 247	85	127	1	2	0	2.622	84
T ₅	90	120	1	1	0	3.438	100
524-2-4	95	156	1	3	0	3.476	100
IREM 743	90	133	1	2	0	3.695	105
T ₆	90	119	1	2	0	3.575	100
544-1-1	95	141	1	3	0	3.500	123
IRAT 109	90	118	1	4	5	3.214	153
T ₇	90	126	1	1	0	1.361	100
IAC 25	90	141	1	2	0	4.224	391
IREM 779	90	139	1	2	0	3.040	380
T ₈	90	122	1	2	0	519	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

Riz de cycle court

Phénologie

- sans engrais avec sarclage

Variété témoin T = IRAT

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	T _{Ad}
				FOLIARE	DU COU		
T ₈	90	122	1	2	0	519	
123-2-1	95	130	1	3	0	4.167	
IRAT 147	100	118	1	4	4	3.168	
T ₉	90	115	1	2	0	3.317	
IREM 803	90	128	1	1	0	2.908	
431-11	90	129	1	2	0	2.915	
T ₁₀	90	110	1	1	0	4.302	
IREM 829	90	126	1	3	0	3.288	
IREM 386/1 B	90	93	1	1	0	2.790	
T ₁₁	90	100	1	2	0	3.997	
123-2-2	100	132	1	2	0	2.886	
IREM 638	90	132	1	1	0	3.487	
T ₁₂	90	102	1	1	0	3.839	
IREM 386/2 B	90	109	1	1	0	2.146	
IREM 950	-	-	-	-	-	-	
T ₁₃	90	128	1	2	0	2.193	
73-2-1	95	126	1	2	0	2.745	
IREM 293-B	90	121	1	1	0	2.888	
T ₁₄	90	89	1	2	0	3.998	
IREM 656	90	122	1	2	0	3.686	
73-2-4	95	136	1	3	0	3.662	
T ₁₅	-	-	-	-	-	-	

1) Echelle Verse de 0 a 5 = 0 = nulle, 5 = totale

2) Echelle Pyriculariose de 0 a 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

Riz de cycle court

Phénologie

C₁ - avec engrais - sans sarclage

Variété témoin T = IRAT 10

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	Z d Témo Adjac
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	90	109	1	2	0	475	100
Ligeiro T	90	143	7	2	0	2.903	242
IREM 873-2	90	99	1	2	0	472	25
T ₂	90	97	1	1	0	2.644	100
IREM 936	90	125	1	2	0	889	27
IREM 634	85	111	1	2	0	647	17
T ₃	90	114	1	1	0	4.429	100
IREM 16-B	90	113	1	1	0	1.924	51
Ligeiro B	90	154	7	4	0	2.150	69
T ₄	90	112	1	2	0	2.444	100
IRAT 112	85	122	1	1	0	2.853	124
IREM 247	85	115	1	1	0	1.700	79
T ₅	90	121	1	2	0	1.999	100
524-2-4	95	144	1	3	0	1.045	56
IREM 743	90	129	1	2	0	1.569	92
T ₆	90	104	1	2	0	1.555	100
544-1-1	95	138	1	3	6	1.477	86
IRAT 109	90	113	1	5	0	1.330	71
T ₇	90	112	1	2	0	2.036	100
IAC 25	90	135	1	2	0	1.140	66
IREM 779	90	133	1	2	0	1.844	129
T ₈	90	114	1	1	0	1.118	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

Riz de cycle court

Phénologie

C₂ - avec engrais sans sarclages

Variété témoin T = IRAT 10

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% de Témoin Adjac.
				FOLLARE	DU COU		
T ₈	90	114	1	1	0	1.118	100
123-2-1	95	154	1	3	0	2.727	199
IRAT 147	100	112	1	3	5	645	40
T ₉	90	117	1	2	0	1.879	100
IREM 803	90	133	1	2	0	1.696	119
431-1-1	90	137	1	3	0	1.385	145
T ₁₀	90	110	1	1	0	489	100
IREM 829	90	132	1	2	0	2.004	120
IREM 386-1/B	90	118	1	1	0	665	23
T ₁₁	90	112	1	1	0	4.029	100
123-2-2	100	144	1	2	0	1.045	33
IREM 638	90	139	1	2	0	2.240	100
T ₁₂	90	117	1	2	0	1.348	100
IREM 386/2 B	90	113	1	2	0	1.681	118
IREM 950	90	136	1	2	0	2.472	166
T ₁₃	90	119	1	2	0	1.559	100
73-2-1	95	132	1	3	0	769	53
IREM 293-B	90	136	1	1	0	1.454	108
T ₁₄	90	109	1	2	0	1.236	100
IREM 656	90	130	1	2	0	919	89
73-2-4	95	94	1	2	0	454	55
T ₁₅	90	110	1	2	0	618	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

B - Sans engrais avec sarclage

Le niveau moyen des rendements reste élevé, supérieur à 3 t/ha pour les meilleures variétés. Selon nos critères de choix, les meilleures variétés sont:

IREM 16-B, Ligeiro B, IRAT 112, IREM 544-1-1, IRAT 109, IAC 25, IREM 779, IREM 123-2-1, IRAT 147.

C - Avec engrais sans sarclage

Les résultats sont dans l'ensemble hétérogènes à cause de la répartition des mauvaises herbes dont les plus compétitives ont été: *Panicum fasciculatum*, *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colonum*. De manière assez générale, les phénotypes à taille haute sont supérieurs aux autres. Parmi ces variétés, les plus intéressantes sont Ligeiro T (variété locale), IREM 779, IREM 123-2-1, IREM 803, IREM 431-1-1, IREM 829, IREM 950, IREM 293-B.

COLLECTIONS DE RIZ CYCLE SEMI-PRÉCOCÉ

A - Avec engrais et sarclage

Suivant les mêmes critères de sélection que précédemment peu de variétés se sont montrées supérieures à IRAT 101 dont le rendement moyen dépasse 5 tonnes à l'ha; ce sont: IREM 9-2-1, IREM 49-4-2, IREM 46-2-1, IREM 52-1-2, toutes mutantes de Pratao Precoce et IREM 41-1-4 mutant de makouta.

Parmi les autres variétés, CIWINI présente un intérêt important en raison de sa bonne résistance à la pyriculariose, la résistance à la verse et son excellente qualité de grains (utilisation future comme géniteur).

TABLEAU 15-B - Bacabal 1982 - Collection testée de

Riz de cycle semi-précoce

Phénologie

A₂ = avec engrais et sarclages

Variété témoin T = IRAT 101

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% du Témoin Adjacent
				FOLIARE	DU COU		
T ₈	105	125	1-2	2	0	5.969	100
IR 2061-532-6-9	105	119	0	0	0	2.917	55
49-2-2	105	130	1	2	0	3.065	65
T ₉	105	137	1	2	0	4.031	100
IRAT 101 (compl.)	105	115	1	2	0	4.213*	(101)
IRAT 101 (compl.)	105	121	1	3	0	4.195*	(97)
T ₁₀	105	127	1	2	0	4.480	100
52-1-2	105	153	1	2	0	5.063	108
IR 9129-142-2	105	98	0	3	0	3.527	72
T ₁₁	105	135	1	2	0	5.102	100
41-1-3	105	131	0	1	0	3.853	73
IRAT 79 (M 45)	105	124	2-3	2	0	2.804	51
T ₁₂	105	133	1	2	0	5.683	100
41-1-4	105	137	0	2	0	4.924	84
IREM M 47	105	129	0	2	0	3.210	53
T ₁₃	105	137	1	2	0	6.200	100
IR 9129-7-1	105	110	0	0	0	3.728	64
CICA 7	105	109	0	2	0	3.911	73
T ₁₄	105	116	1	2	0	4.945	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

(*) Sèmis plus tardif pour remplacement; variétés à très faible pouvoir germinatif.

TABLEAU 15-C - Bacabal 1982 - Collection testée de
Riz de cycle semi-precoce
Phénologie

B₁ - Sans engrais avec sarclage

Variété témoin T = IRAT 101

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% du Témoin Adjacent
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	110	109	0	1	0	5.113	100
9-21	110	126	0	2	0	2.861	56
IR 9129-136-2	115	45	0	0	0	2.375	46
T ₂	110	106	0	1	0	5.159	100
49-4-2	110	131	0	3	0	3.003	52
41-1-1	110	120	0	1	0	2.683	42
T ₃	110	115	0	1	0	6.985	100
IRAT 101 (compl.)	110	104	0	2	0	2.427*	-
IRAT 101 (compl.)	110	115	0	2	0	2.005*	-
T ₄	110	129	0	1	0	4.385	100
49-2-1	115	138	0	3	0	3.185	75
46-2-1	115	139	0	3	0	3.189	79
T ₅	110	114	0	1	0	3.892	100
IRAT 101 (compl.)	110	104	0	2	0	1.991*	-
IRAT 101 (compl.)	110	107	0	2	0	4.213*	-
T ₆	110	109	0	1	0	3.034	100
IR 9129-2-2	110	79	0	2	0	2.575	80
IR 9129-102-2	110	82	0	0	0	2.881	84
T ₇	110	109	0	2	0	3.629	100
Ciwini	110	95	0	2	0	2.294	61
56-3-3	115	132	0	3	0	3.505	91
T ₈	110	108	0	1	0	3.802	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

*) Semis tardif, remplacement de variétés à très faible pouvoir germinatif.

TABLEAU 15-D - Macabal 1982 - Collection testée de
Riz de cycle semi-précoce
Phénologie

B₂ = sans engrais - avec sarclages Variété témoin T = IRAT 101

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% du Témoin Adjacé
				FOLIARE	DU COU		
T ₈	110	108	0	1	0	3.802	100
IR 2061-532-6-9	120	102	0	0	0	2.805	72
49-2-2	110	124	0	4	0	3.070	77
T ₉	110	104	0	1	0	4.045	100
IRAT 101 (compl.)	110	114	0	2	0	1.687*	-
IRAT 101 (compl.)	110	120	0	2	0	2.534*	-
T ₁₀	110	110	0	1	0	3.319	100
52-1-2	115	134	0	2	0	3.421	88
IR 9129-142-2	110	81	0	0	0	2.540	57
T ₁₁	110	122	0	1	0	4.999	100
41-1-3	110	123	0	1	0	3.485	75
IRAT 79 (M 45)	110	124	0	2	0	3.930	94
T ₁₂	110	127	0	1	0	3.780	100
41-1-4	115	125	0	2	0	4.424	116
IREM M 47	110	106	0	2	0	4.312	112
T ₁₃	110	139	0	1	0	3.852	100
IR 9129-7-1	110	87	0	0	0	4.410	97
CICA 7	115	93	0	2	0	3.824	72
T ₁₄	110	122	0	1	0	5.986	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

(*) Semis tardif, remplacement par variétés à très faible pouvoir germinatif.

TABLEAU 15-E - Bacabal 1982 - Collection testée de
Riz de cycle semi-précoce
Phénologie

C₁ - avec engrais - sans sarclage Variété témoin T = IRAT 101

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	Z d Tém Adja
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	105	116	3	1	0	5.997	10
	105	136	1	2	0	3.073	9
99-136-2	105	97	0	0	0	1.957	3
T ₂	105	124	2	1	0	4.432	10
	105	136	4	1-2	0	4.177	8
	105	126	0	1	0	3.125	6
T ₃	105	126	3	2	0	5.325	10
(compl.)	105	108	3	1	0	4.505*	-
(compl.)	105	110	1	1	0	2.896*	-
T ₄	105	113	3	2	0	4.400	10
	105	139	2	2-3	0	3.319	8
(3)	-	-	-	-	-	-	-
T ₅	105	122	2	2	0	2.975	10
101 (compl.) (3)	-	-	-	-	-	-	-
101 (compl.) (3)	-	-	-	-	-	-	-
T ₆	105	92	3	1	0	3.191	10
99-2-2	105	89	0	2	0	1.097	3
99-102-2	105	80	0	0	0	1.585	4
T ₇	105	113	2	2	0	4.231	10
	110	95	0	2	0	1.559	3
	105	129	3	3	0	2.631	6
T ₈	105	126	3	2	0	3.668	10

Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

Parcelles étouffées par les adventices.

TABLEAU 15-F - Bacabal 1982 - Collection testée de
Fiz de cycle semi-precoce
Phénologie

C₂ - avec engrais - sans sarclage Variété témoin T = IRAT 101

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% du Témoin Adjacent
				FOLLARE	DU COU		
T ₈	105	126	3	2	0	3.668	100
IR 2061-532-6-9	105	109	0	0	0	2.012	58
49-2-2	105	149	3	2	0	2.286	70
T ₉	105	113	2	2	0	3.055	100
IRAT 101 (3)	-	-	-	-	-	-	-
IRAT 101 (3)	-	-	-	-	-	4.577	100
T ₁₀	105	120	1	2	0	2.683	68
52-1-2	105	133	2	3	0	- (3)	-
IR 9129-142-2	105	60	-	-	-	2.683	100
T ₁₁	105	119	3	2	0	1.667	59
41-1-3	105	111	0	1	0	1.828	63
IRAT 79 (M 45)	105	121	3	2	0	3.030	100
T ₁₂	105	123	2	2	0	- (3)	-
41-1-4	-	-	-	-	-	2.534	70
IREM M 47	105	95	0	2	0	3.878	100
T ₁₃	105	123	2	2	0	670	18
IR 9129-7-1	105	69	0	0	0	- (3)	-
CICA 7	-	-	-	-	-	3.189	10
T ₁₄	105	106	1	2	0		

(1) Echelle Verse de 0 a 5 = 0 = nulle, 5 = totale
 (2) Echelle Pyriculariose de 0 a 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante
 (3) Parcelles etauffées par les adventices

La plupart des variétés IR retenues bien que présentant une bonne résistance verticale à la pyriculariose (dangereuses) ne sont pas adaptées aux conditions de culture pluviale.

B - Sans engrais avec sarclage

Le niveau moyen de rendement de IRAT 101 est très élevé, supérieur à 4 t/ha; pratiquement aucune variété ne lui est supérieure, exceptées une lignée soeur IREM M-47 et un mutant de Makouta - IREM 41-1-4.

C - Avec engrais sans sarclage

Comme dans le cas des cycles courts, les rendements sans sarclage, sont très hétérogènes; la variété IRAT 101 reste de loin la meilleure de par son excellent phénotype très compétitif de la flore adventice.

COLLECTION RIZ CYCLE MOYEN

A - Avec engrais et sarclage

Le matériel testé est beaucoup plus hétérogène que dans les collections précédentes (origines génétiques).

Pratiquement aucune variété intéressante selon nos critères exceptées Ku 87-1 et CEYSWONI.

On notera la très grande susceptibilité à la pyriculariose de BG 90-2, STARBONNET, C 168/INTAN 8 P 176, et la résistance de type vertical à la pyriculariose de Cica 9, Ku 87-1, HT 74-45, Ku 86.

Riz de cycle moyen

Phénologie

A - engrais + sarclage

Variété témoin T = Palha Murha*

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	Z du Témoin Adjace
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	120	162	4	3-4	0	5.385	100
Ku 113-2	120	143	3	2	0	1.029	23
R 60	120	161	4	1-2	0	2.742	80
T ₂	120	165	4	3-4	0	2.440	100
C 168/INTAN 8P 176	125	125	0	6	7	790	31
Ceyswoni	125	101	0	2	0	3.005	112
T ₃	120	159	4	3-4	0	2.819	100
STAR BONNET	118	140	0	4	6	915	40
Ku 87-1	120	134	3	0	0	2.507	141
T ₄	120	152	4	3	0	1.253	100
HT 74-45	125	155	5	0	0	2.848	175
Ku 86	120	139	4	0	0	1.355	68
T ₅	120	168	4	3	0	2.366	100
LAÇ 18	115	148	4	2	0	4.103	145
R 54	117	153	5	2	0	1.198	36
T ₆	120	165	5	4	0	3.781	100
CICA 9	118	83	0	0	0	675	23
Cana Roxa*	125	134	5	7	0	3.804	181
T ₇	120	121	5	3	0	1.259	100
HT 74-31	127	165	5	1	0	4.003	152
BG 90-2	122	103	0	3	9	-	-
T ₈	120	167	5	3	0	5.366	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

(*) Variété locale

TABLEAU 16-B - Bacabal 1982 - Collection testée de

Riz de cycle moyen

Phénologie

B - sans engrais + sarclage

Variété témoin T = Palha Murta*

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	% de Témoin Adjacent
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	120	159	1	4	0	3.440	100
Ku 113-2	120	139	0	1	0	2.721	80
R 60	120	164	2	2	0	2.942	85
T ₂	120	171	1	2	0	3.326	100
C 168/INTAN 8P 176	125	106	0	3-4	6	1.766	50
Céyswoni	125	86	0	1	0	2.697	78
T ₃	120	154	1	2	0	3.565	100
STAR BONNET	120	137	0	4	2	2.675	80
Ku 87-1	120	132	0	0	0	3.520	110
T ₄	122	148	1	2	0	2.871	100
HT 74-45	125	144	2	0	0	4.392	130
Ku 86	120	139	1	0	0	2.921	85
T ₅	120	147	2	2	0	3.957	100
LAC 18	115	156	2	2	0	1.814	48
R 54	117	146	2	2	0	3.116	88
T ₆	120	140	1	2	0	3.819	100
CICA 9	118	98	0	0	0	1.541	42
Cana Roxa *	125	162	2	6	0	3.824	110
T ₇	120	162	2	2	0	3.288	100
HT. 74-31	120	165	2	0	0	4.273	125
BG 90-2	123	97	0	2	6-7	1.722	49
T ₈	120	141	1	2	0	3.624	100

(1) Echelle Verse de 0 à 5. = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 à 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

(*) Variété locale.

TABLEAU 16-C- Macabal 1982 - Collection testée de

Riz de cycle moyen

Phénologie

C - avec engrais sans sarclage

Variété témoin T = Palha Murcha

VARIÉTÉ	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	VERSE (1)	PYRICULARIOSE		RENDEMENTS (en kg/ha)	Z du Témoin Adjacent
				FOLIARE	DU COU		
T ₁	120	135	4	3	0	792	100
Ku 113-2	120	152	3	2	0	1.045	148
R 60	120	163	4	1	0	2.147	346
T ₂	120	156	4	3	0	535	100
C 168/INTAN 8P 176	125	121	0	6	9	-	-
Ceyswoni	125	98	0	2	0	953	72
T ₃	120	140	4	3	0	1.706	100
STAR BONNET	118	119	0	4	6	1.519	93
Ku 87-1	120	136	2	0	0	1.243	79
T ₄	120	154	4	0	0	1.491	100
HT 74-45	125	145	3	3	0	2.186	158
Ku 86	120	122	2	0	0	1.327	104
T ₅	120	153	4	0	0	1.163	100
LAC 18	115	150	4	2	0	708	45
R 54	117	138	3	2	0	492	25
T ₆	120	156	4	3	0	2.362	100
CICA 9	118	81	0	0	0	477	23
Cana Roxa*	125	132	4	7	0	3.391	200
T ₇	120	155	4	3	0	1.339	100
HT-74-31	120	132	3	1	0	754	35
BG 90-2	122	92	0	2	9	495	16
T ₈	120	143	4	3	0	3.823	100

(1) -Echelle Verse de 0 a 5 = 0 = nulle, 5 = totale

(2) Echelle Pyriculariose de 0 a 9 = 0 = nulle, 9 = mort de la plante

(*) Variété locale.

B - Sans engrais avec sarclage

En l'absence d'engrais, 4 variétés se montrent supérieures au témoin local Palha Murcha, avec un bon rendement supérieur à 3,5 t/ha: Ku 87-1, HT 74-45, Cana Roxa et HT 74-31.

Néanmoins, la plupart de ces variétés ont des défauts redhibitoire pour la culture pluviale: sensibilité à la verse et/ou résistance verticale à la pyriculariose.

C - Avec engrais sans sarclage

Les résultats sont très hétérogènes, les variétés les plus intéressantes sont encore de haute taille, phénotype plus compétitif pour les mauvaises herbes: Cana Roxa, Ku 113-2, R 60 et HT 74-45. Cependant leur sensibilité à la verse et leur type de résistance à pyriculariose reste leur défauts majeurs.

COLLECTION RIZ SEMI-TARDIF

A - Avec engrais et sarclage

Comme dans le cas précédent, le matériel est génotypiquement et phénotypiquement hétérogène *. Une seule variété supérieure à Cica 8: IR 2058-78-13-3-2-3. Néanmoins, cette variété de même que Cica 8 présente une résistance de type vertical à la Pyriculariose.

* Dû à notre pauvreté en matériel semi_tardif bien adapté en conditions de culture pluviale en zone à longue saison des pluies.

B - Sans engrais avec sarclage

Les meilleures variétés sont R 75 suivie de R 21 à phenotypes pluviaux (3.900 kg/ha, 170% du témoin Cica 8), la variété IR 2058-78-13-3-2-3 se montre encore supérieure à Cica 8 (2.800 kg/ha, 123% du témoin).

C - Avec engrais sans sarclage

En l'absence de sarclage, les meilleurs rendements sont obtenus avec 2 variétés à phenotypes pluviaux, de haute taille; R 21 avec 3.100 kg (123% du témoin); R 75 avec 5.047 kg/ha (360% du témoin). Cependant ces variétés montrent un intérêt limité dû à leur excessive sensibilité à la verse.

4.2.1.2. BREJO - ECOLOGIE DU CERRADO DE BASSE ALTITUDE

Une seule collection testée a été installée en présence de 2 niveaux de fumure:

$$A_1 = 40N - 40 P_2O_5 - 30 K_2O$$

$$A_2 = 80N - 80 P_2O_5 - 60 K_2O + 20 \text{ kg de sulfate de zinc}$$

L'azote a été fractionné en:

$$A_1 \left\{ \begin{array}{l} 20 \text{ unités au semis} \\ 20 \text{ unités à 30 jours} \end{array} \right.$$

$$A_2 \left\{ \begin{array}{l} 20 \text{ unités au semis} \\ 40 \text{ unités à 30 jours} \\ 20 \text{ unités à 60 jours} \end{array} \right.$$

TABLEAU 18-A - Brejo 1982 - Collection testée de riz de cycle court

Phénologie - Variété témoin = IRAT 10

VARIÉTÉ	NIVEAU DE FERTILISATION (1)	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	PYRICULARIA FOLIAIRE (2)	RENDEMENTS (kg/ha)
T	A ₁	92	82	1	596
	A ₂	92	76	2	142
IREM 16-B (*)	A ₁	Éliminé par mauvaise germination			
	A ₂				
IRAT 109	A ₁	"	"	"	"
	A ₂				
T	A ₁	92	78	1	649
	A ₂	92	67	2	97
IREM 386-1-B	A ₁	90	80	1	282
	A ₂	90	73	1	561
IREM 386-2-B	A ₁	90	81	1	177
	A ₂	90	75	1	255
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
Ligeiro B	A ₁	92	91	1	-
	A ₂	-	-	-	-
IREM 634	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	92	91	1	247
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-

(1) Niveaux de fertilisation =

$$A_1 = 40N + 40 P_2O_5 + 30 K_2O/ha$$

$$A_2 = 80N + 80 P_2O_5 + 60 K_2O + 20 \text{ kg de sulfate de zinc/ha}$$

(2) Echelle pyriculariose foliaire (Bidaux-IRAT) de 0 à 9

0 = nulle, 9 = mort de la plante

TABLEAU 18 -B - Brejo 1982 - Collection testée de riz de cycle court

Phénologie - Variété témoin = IRAT 10

VARIÉTÉ	NIVEAU DE FERTILISATION (1)	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	PYRICULARIA FOLIAIRE (2)	RENDEMENTS (kg/ha)
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
LIGEIRO T	A ₁	92	90	1	88
	A ₂	92	84	1	330
IREM 293	A ₁	92	88	1	73
	A ₂	92	89	1	369
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	92	77	2	100
IREM 829	A ₁	90	95	1	93
	A ₂	90	92	1	343
IREM 803	A ₁	87	90	1	171
	A ₂	87	94	1	565
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
IAC 25	A ₁	90	89	2	89
	A ₂	90	82	3	250
IRAT 112	A ₁	90	82	1	69
	A ₂	90	81	1	234
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-

(1) Niveaux de fertilisation

$$A_1 = 40N + 40 P_2O_5 + 30 K_2O/ha$$

$$A_2 = 80N + 80 P_2O_5 + 60 K_2O + 20 \text{ kg de sulfate de zinc/ha}$$

(2) Echelle pyriculariose foliaire (Echelle-IRAT) de 0 à 9

0 = nulle, 9 = mort de la plante

TABLEAU 18-D - Brejo 1982 - Collection testée de riz de cycle court

Phénologie - Variété témoin = IRAT 10

VARIÉTÉ	NIVEAU DE FERTILISATION (1)	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	PYRICULARIA FOLIAIRE (2)	RENDEMENTS (kg/ha)
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
IREM 544-1-1	A ₁	120	100	2	1.849
	A ₂	120	102	3	1.422
IREM 123-2-1	A ₁	124	103	2	1.415
	A ₂	124	102	3	1.275
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
IREM 524-2-4	A ₁	124	106	2	1.607
	A ₂	124	102	3	850
IREM 123-2-2	A ₁	124	101	2	1.317
	A ₂	124	100	3	741
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
IREM 73-2-4	A ₁	120	108	2	1.146
	A ₂	120	104	3	977
IREM 73-2-1	A ₁	120	105	2	1.331
	A ₂	120	108	3	1.442
T (3)	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-

(1) Niveaux de fertilisation

A₁ = 40N + 40 P₂O₅ + 30 K₂O/ha

A₂ = 80N + 80 P₂O₅ + 60 K₂O + 20 kg de sulfate de zinc/ha

(2) Echelle pyriculariose foliaire (Echelle-IRAT) de 0 à 9

0 = nulle, 9 = mort de la plante

TABIEAU 16-E - Brejo 1982 - Collection testée de riz de cycle court

Phénologie - Variété témoin = IRAT 10

VARIÉTÉ	NIVEAU DE FERTILISATION (1)	CYCLE (jours)	HAUTEUR (cm)	PYRICULARIA FOLIAIRE (2)	RENDEMENTS (kg/ha)
T	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
IRAT 79 (M 45)	A ₁	124	91	1	298
	A ₂	124	86	1	919
IREM 31-4-4	A ₁	124	95	2	333
	A ₂	124	101	3	1.377
T	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
IREM 46-4-4	A ₁	124	108	2	841
	A ₂	124	128	3	1.680
IREM 41-1-4	A ₁	124	90	2	1.953
	A ₂	124	91	3	1.839
T	A ₁	-	-	-	-
	A ₂	-	-	-	-
T	A ₁				
	A ₂				
T	A ₁				
	A ₂				

(1) Niveaux de fertilisation

A₁ = 40N + 40 P₂O₅ + 30 K₂O/ha

A₂ = 80N + 80 P₂O₅ + 60 K₂O + 20 kg de sulfate de zinc/ha

(2) Echelle pyriculariose foliaire (Bideaux-IRAT) de 0 à 9

0 = nulle, 9 = mort de la plante

La variété témoin est IRAT 10, la densité de semis est de 60 kg/ha, semé en lignes espacées de 50cm.

Le travail du sol a été réalisé à la charrue à disques suivi de 2 pulvérisages légers, l'entretien effectué à la main.

L'essai a été semé le 20 janvier 1982. La pluviométrie très déficitaire dans la dernière décade de février, en mars et début avril a fortement affecté les rendements des variétés de 90 jours dont la productivité dépasse rarement 500 kg/ha pour les meilleures: IREM 803, IREM 950 (mutants de IAC 25).

Le témoin IRAT 10 a été éliminé par la sécheresse. Parmi les variétés de cycle moyen, on notera l'excellente prestation des variétés suivantes: IRAT 79 (mutant de 63-83) avec 920 kg/ha (A_2).

Les mutants de Pratao Precoce en général qui dépassent régulièrement 1.000 kg/ha (IREM 541-1-1, IREM 123-2-1, IREM 524-2-4, IREM 123-2-2, IREM 73-2-4, IREM 73-2-1, IREM 31-4-4, IREM 46-4-4) et surtout le mutant de Makouta IREM 41-1-4 qui obtient 1.840 kg/ha avec A_2 et 1.950 kg/ha avec A_1 .

4.2.1.3. CONCLUSIONS SUR LES COLLECTIONS TESTÉES

On peut considérer que l'on dispose actuellement d'un lot de variétés important, (cf. liste jointe), à très forte productivité, à résistance stable à la pyriculariose et à la sécheresse, résistante à la verse.

TABLAU 19. Liste des cultivars diffusables dans l'Etat du Maranhão

Nº	Nome	Origem	Sistema de Produção	Características	Deformação	Resistência a doenças	Resistência a pragas	Qualidade do grão	Produção (kg/ha)	Produção (kg/ha)	Observações
ITEM 112	IBAT 13 a Baurado process	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Excelente	Bom	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 247	Mutante IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Excelente	Bom	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 873-2P	Mutante IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Bom	2.000	4.500	Bom qualidade grão com pilos
ITEM 873-2C	Mutante IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Bom	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 743	Mutante IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Muito bom	Média	Excelente	Bom	2.000	4.000	Bom qualidade grão
ITEM 893	Mutante IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Muito bom	Mediocr	Excelente	Bom	2.000	4.000	Bom qualidade grão
ITEM 636	Mutante IAC 25	100	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Excelente	Bom	2.000	4.000	Bom qualidade grão
ITEM 16-B	PJ 110x IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Muito bom	Excelente	Bom	2.000	5.500	grão redondo (casca abrida)
IBAT 10	lançamento nº 8 63-100	95	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Média	Bom	Excelente	Bom	2.000	5.000	grão redondo (casca abrida)
ITEM 293 B	PJ 110x IAC 25	90	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Excelente	Bom	2.000	4.500	Bom qualidade grão
LEGIRO T	Local Maranhão	90	sequeiro manual	Cocais e cerrado	Média	Bom	Bom	Bom	2.000	5.000	grão redondo
ITEM 191	Mutante de 61-E	115	sequeiro mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Excelente	Bom	2.000	5.000	Produção de grão elevado
ITEM 6245-52	Mutante de 113-79	115	sequeiro mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Excelente	Bom	2.000	5.000	Piloseidade moderada
ITEM 173-05A	Local Maranhão	100	sequeiro manual	Cocais e cerrado	Bom	Mediocr	Bom	Bom	2.000	5.500	grão redondo
ITEM 173-05B	Local Maranhão	120	sequeiro manual	Cocais e cerrado	Média	Mediocr	Bom	Bom	2.000	3.000	grão redondo
ITEM 430-1	Mutante de 117-500	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Bom	Bom	Bom	2.000	5.000	Bom qualidade grão
ITEM 41-3	Mutante de 117-5	115	sequeiro mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Bom	2.000	5.000	110 kg/ha
ITEM 117-117-117-117	Mutante de 117-117-117-117	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Média	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 117-117-117-117	Mutante de 117-117-117-117	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Média	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 117-117-117-117	Mutante de 117-117-117-117	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Média	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 137	IBAT 10x IAC 11	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Excelente	Mediocr	2.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 117-117-117-117	Mutante de 117-117-117-117	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Bom	Bom	5.000	4.500	Bom qualidade grão
ITEM 117-117-117-117	Mutante de 117-117-117-117	110	sequeiro manual ou mecanizado	Cocais e cerrado	Bom	Excelente	Bom	Bom	5.000	4.500	Bom qualidade grão

On signalera en particulier l'intérêt majeur des variétés suivantes:

- Parmi les mutants de IAC 25 (90 jours): IREM 247, IREM 873-2,
- Parmi les mutants de Pratão Precoce (115-120 jours): IREM 431-1-1.
- Dans le croisement PJ 110 x IAC 25: IREM 16-B et IREM 293-B (90 jours).
- Les variétés IRAT 101, Ligeiro T, IRAT 79 pour leur phénotype bien adapté aux conditions de culture pluviales.

On déplorera l'absence actuelle de matériel à cycle semi-tardif, pour les zones humides à longue saison des pluies (Pré-Amazonie), ayant les caractéristiques de résistance suivantes:

- Résistance stable à *Rynchosporium*, *Pyricularia*, *Tanathephorus*, *Helminthosporium*.
- Bonne aptitude aux rendements élevés sous faible insolation.
- Résistance à la verse.
- Variétés compétitives pour les mauvaises herbes (phénotype de type IRAT 101, légèrement ouvert à la base et port des feuilles de base, horizontal).

L'exploitation des croisements actuellement entrepris à partir du Maranhão (entre variétés Cica 8, Lajeado, Ciwini, Apura, IRAT 101, IRAT 112, IREM 16-B, etc...) doit permettre de déboucher rapidement sur des solutions utilisables.

4.1.3. ESSAIS VARIETAUX RIZ EN SYSTEMES DE CULTURES MECANISES (Bacabal)

Deux essais ont été réalisés, correspondant l'un à la rotation riz-manioc, et l'autre à la succession annuelle Vigna-Riz.

4.1.3.1 Succession annuelle Vigna-Riz

L'essai porte sur les variétés de cycle court pouvant le mieux valoriser cette succession annuelle.

Le dispositif expérimental est un essai en blocs de fisher à 5 répétitions avec parcelles subdivisées:

- Traitements principaux = 3 niveaux de fumure
- Traitements secondaires = variétés.

Les 3 traitements principaux fertilisation, sont:

A₁ = Fumier (20 t/ha)

A₂ = Fumier (20 t/ha) + fumure minérale sur riz:

60N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O

A₃ = Fumure minérale seule.

Les traitements secondaires variétés, sont:

B₁ = IREM 743

B₂ = IREM 16-B

B₃ = IREM 247

B₄ = IRAT 109

B₅ = IREM 936

B₆ = IRAT 10

B₇ = IRAT 112

B₈ = IREM 803

B₉ = IRAT 147

B₁₀ = IAC 25

Les conditions de réalisation de l'essai:

Le travail du sol mécanisé consiste en un passage de charrue à disques et deux pulvérisages légers.

La culture de vigna (variété Pitiuba) en précédent, est plantée manuellement (espacement 25-30cm dans toutes directions) au début de la saison des pluies (fin décembre). Après sa récolte (Mars), est implanté l'essai riz en succession

Les semis du riz se fait à un espacement de 30cm entre lignes à la densité de 60 kg/ha.

Pour la fertilisation et les variétés utilisées, cf. traitements.

Sur cet essai, a été appliqué l'herbicide.

Bifenox à la dose de 2.400 g/ha, en Pré-émergence.

RESULTATS

A = FUMURE	B = VARIETES
1 = FUMIER SEUL	1 = IREM 743
2 = FUMURE MINERALE + ORGANIQUE	2 = IREM 16.B
3 = FUMURE MINERALE SEULE	3 = IREM 247
	4 = IRAT 109
	5 = IREM 936
	6 = IRAT 10
	7 = IRAT 112
	8 = IREM 803
	9 = IRAT 147
	10 = IAC 25

1. Moyennes des rendements (kg/ha).

B	A ₁	A ₂	A ₃	MOYENNE
1	2131.66	2211.11	1765.69	2036.15
2	1678.88	1870.97	1623.88	1724.58
3	1859.02	2238.75	1822.77	1973.51
4	1859.86	1867.77	1518.75	1752.12
5	2115.41	1911.94	1564.72	1864.02
6	1374.72	1439.72	1238.33	1350.92
7	2260.83	2444.3	2007.5	2237.54
8	1961.11	1927.22	1688.05	1858.79
9	1324.44	1493.33	1260	1359.25
10	2301.11	2184.3	1766.94	2084.12
	1887.7	1958.94	1625.66	

2. Analyse de variance.

VARIAT.	S. CARRES	D.L	C. MOYENS	F	F_{α} P = 0,05
TOTAL	.801456 E+08	149			
ERR (1)	.587596 E+07	8	734496		
BLOCS	.231439 E+08	4	.578598 E+07	7.87748	
A	.638720 E+07	2	.319360 E+07	4.34801	
ERR (2)	.186880 E+08	108	173037		
B	.237532 E+08	9	.263924 E+07	15.2524	1.97
A+B	.229734 E+07	18	127630	.737589	1.71

MOYENNE = 1824.1

C.V = 15.8364%

ETM = 129.187

TEST DUNCAN pour B

CODE VARIABLES	MOYENNES
7	2237.54
10	2084.12
1	2036.15
3	1973.51
5	1864.02
8	1858.79
4	1752.12
2	1724.58
9	1359.25
6	1350.92

3 - INTERPRETATION ET CONCLUSIONS

Cet essai variétal riz en succession du vigna a été semé très tard et a souffert de la sécheresse depuis la phase montaison jusqu'à la maturité, ce qui explique le faible niveau de rendement moyen obtenu = 1.824 kg/ha.

Dans ces conditions exceptionnellement sèches, les variétés IRAT 10 et IRAT 147 se montrent statistiquement équivalentes entre elles et inférieures à toutes les autres.

La variété IRAT 112 statistiquement équivalente à IAC 25 et IREM 743 obtient la moyenne de rendements la plus élevée quel que soit le niveau de fumure: 2.237 kg/ha.

L'effet de la fumure n'a pu être statistiquement analysé, le C.V. étant supérieur à 32%. Néanmoins les rendements moyens

sont peu différents entre les 3 niveaux utilisés.

4.1.3.2. Essai variétal dans la rotation Riz-Manioc-Riz en systèmes mécanisés.

Cet essai rentre dans le cadre d'études pluriannuelles de rotations (Riz-Manioc-Riz).

Le dispositif expérimental est identique au précédent.

Traitements principaux: niveaux de fumures

A₁ = fumure organique seule (20 t de fumier/ha)

A₂ = fumure minérale + organique soit:

60N (20+40) - 60 P₂O₅ - 30 K₂O + 20 t/ha Fumier

A₃ = fumure minérale seule soit:

60N (20+40) - 60 P₂O₅ - 30 K₂O

Traitements secondaires: variétés de riz

B₁ = Ciwini

B₂ = IREM 16-B

B₃ = IREM 247

B₄ = IRAT 109

B₅ = IRAT 101

B₆ = IRAT 10

B₇ = IRAT 112

B₈ = IRAT 133

B₉ = IRAT 147

B₁₀ = Cana Roxa (local).

Conditions de réalisation:

- travail du sol: un labour à la charrue à disques suivi de 2 pulvérisages légers;
- semis en lignes espacées de 30cm à la dose de 60 kg/ha;
- date de semis: 20 Janvier 1982;
- L'entretien a consisté en une application de l'herbicide BIFENOX à la dose de 2.400 g/ha en pré-émergence.

RESULTATS

(Blocs 1 et 5 éliminés)

A = fertilisation

1 = fumier (20 t/ha)

2 = fumure minérale
+ organique

3 = fumure minérale seule

B = variétés

1 = Ciwini

2 = IREM 16-B

3 = IREM 247

4 = IRAT 109

5 = IRAT 101

6 = IRAT 10

7 = IRAT 112

8 = IRAT 133

9 = IRAT 147

10 = Cana Roxa (local)

MOYENNES

B	A ₁	A 2	A 3	
1	1766.89	2903.24	2469.44	2379.86
2	2384.49	3591.43	4541.89	3505.94
3	2276.62	4012.73	4112.26	3467.2
4	1768.75	3086.34	3539.35	2798.14
5	2204.16	2234.25	2450.46	2296.29
6	2427.77	3346.75	3632.87	3135.8
7	2890.74	3916.89	3913.42	3573.68
8	2439.35	3612.96	3482.63	3178.31
9	2311.57	2719.44	2620.83	2550.61
10	797.685	1000.92	818.75	872.453
	2126.8	3042.5	3158.19	

ANALYSE DE VARIANCE

VARIAT.	S. CARRES	D.L	C. MOYENS	F	F $\bar{\alpha}$ P = 0,05
TOTAL	.199325 E+09	89			
ERR. (1)	.888422 E+07	4	.222105 E+07		
BLOCS	.407782 E+07	2	.203891 E+07	.917992	
A	.397227 E+08	2	.198613 E+08	8.94231	
ERR. (2)	.165959 E+08	54	307332		
B	.111973 E+09	9	.124414 E+08	40.4821	S 2.06
A + B	.180718 E+08	18	.100398 E+07	3.26678	S 1.79

MOYENNE = 2775.83
 C.V. = 13.869%
 ETM = 222.27

Interaction significative.

TEST DUNCAN	SUR A ₁
CODE VARIABLES	MOYENNES
7	2890.74
8	2439.35
6	2427.77
2	2384.49
9	2311.57
3	2276.62
5	2204.16
4	1768.75
.	1766.89
10	797.685

TEST DUNCAN	SUR A ₂
CODE VARIABLES	MOYENNES
3	4012.73
7	3916.89
8	3612.96
2	3591.43
6	3345.75
4	3086.34
1	2903.24
9	2719.44
5	2234.25
10	1000.92

CODE
VARIABLES

MOYENNES

2	4541.89
3	4112.26
7	3913.42
6	3632.87
4	3539.35
8	3482.63
9	2620.83
1	2469.44
5	2450.46
10	818.75

INTERPRETATION ET CONCLUSIONS

L'effet des traitements variétés est significatif de même que l'interaction variété x fumure:

En présence de la fumure organique seule (A₁), les variétés IRAT 112, IRAT 133, IRAT 10, IREM 16-B, IRAT 147, IREM 247 et IRAT 101 sont les meilleures et sont statistiquement équivalentes avec des rendements supérieurs à 2.200 kg/ha (jusqu'à 2.900 kg/ha).

En présence de la fumure organique + minérale (A₂) les cinq (5) meilleures variétés sont statistiquement: IREM 247, IRAT 112, IRAT 133, IREM 16-B et IRAT 10 équivalentes entre elles et les rendements moyens sont nettement supérieurs à ceux obtenus avec la fumure organique seule: de 3,3 t/ha à 4 t/ha pour la meilleure

variétés IREM 247.

En présence de la fumure minérale seule (A₃), les 3 meilleures variétés statistiquement sont: IREM 16-B, IREM 247 et IRAT 112 avec des rendements respectifs de 4,5 t/ha, 4,1 t/ha, 3,9 t/ha.

On remarquera l'excellent comportement des variétés IRAT 112 et IREM 247 que l'on retrouve en tête du classement quel que soit le type de fertilisation.

On notera en outre la très bonne stabilité de résistance à la pyriculariose de ces variétés de même que l'excellente qualité de grain (type IAC 25).

Les variétés IRAT 133 et IRAT 147 se sont montrées sensibles à la pyriculariose du cou de même qu'aux attaques précoces de Tibraca limbativentris; elles seront en conséquences éliminées.

La variété locale Cana Roxa a été détruite à plus de 80% dans tous les cas, par la pyriculariose foliaire.

4.2. LUTTE CONTRE LES ADVENTICES EN SYSTEMES DE CULTURES MECANISES

Les essais herbicides ont été conduit sur deux cultures: le riz et le maïs.

4.2.1. Essai herbicide riz

Cet essai a pour but de déterminer le traitement herbicide le plus efficace dans la rotation Riz-Manioc-Riz en système mécanisé.

Le dispositif expérimental est un essai en blocs de Fisher à quatre répétitions.

Les traitements herbicides sont les suivants (Produits commerciaux)

1. Ronstar 3l/ha
2. Ronstar 4l/ha
3. Hoefenox 9l/ha
4. Hoefenox 10l/ha
5. Hoefenox 11l/ha
6. Machete 4l/ha
7. Machete 5l/ha
8. Machete 6l/ha
9. Arrozan 6l/ha
10. Arrozan 7l/ha
11. Spark 8l/ha
12. Spark 9l/ha
13. Arrozan + DMA6 6l + 0,5 l/ha
14. Spark + DMA6 8l + 0,5 l/ha
15. Propanil + DMA6 6l + 1l/ha
16. Propanil + Tordon 6l + 1 l/ha
17. Témoin sarclé
18. Témoin non sarclé

Conditions générales de réalisation

- Travail du sol = 1 passage de charrue à disque + 2 pulvérisages
- Semis Date = 14/01/82
- Espacement = 30cm (60 kg/ha)
- Variété = IRAT 112

- Fertilisation Au semis = 20N + 60 P₂O₅ + 30 K₂O/ha
 A 30 jours = 40 N/ha
- Entretien: voir traitements herbicides

TRAITEMENTS	P.C. (%)	RENDEMENTS MOYENS (kg/ha)				TOTAL	T (Moyennes)
		BLOC I	BLOC II	BLOC III	BLOC IV	TRAITEMENTS (T)	
1. Ronstar	3	3362	4475	3295	3340	14.472	3.618
2. Ronstar	4	3152	3740	2882	4255	14.029	3.507
3. Hoefenox	9	4850	4025	3325	4859	17.059	4.264
4. Hoefenox	10	4850	2610	3482	3187	14.129	3.532
5. Hoefenox	11	4021	3490	3514	4017	14.842	3.710
6. Machete	4	3365	3652	3015	3105	13.137	3.284
7. Machete	5	3998	3635	2835	3510	13.978	3.494
8. Machete	6	3900	3852	2910	3557	14.219	3.554
9. Arrozan	6	4132	4175	2695	3912	14.914	3.728
10. Arrozan	7	4500	3342	2607	3512	13.961	3.490
11. Spark	8	3775	3130	4182	3142	14.284	3.572
12. Spark	9	3732	2859	2710	3870	13.171	3.292
13. Arrozan + DMA6	6+0,5	3525	4068	2750	3502	14.245	3.561
14. Spark + DMA6	8+0,5	3807	4050	2767	3600	14.224	3.556
15. PROP + DMA6	6+1	3727	3647	3971	4065	15.410	3.852
16. PROP + TORDON	6+1	4650	3542	3275	2900	14.387	3.591
17. T C	-	3660	3355	4137	3857	15.009	3.752
18. TSC	-	3525	2910	3440	1917	11.792	2.948
TOTAL (Bloc) B.		70.531	64.617	57.592	64.507	257.247	3.572
GRAND TOTAL							

- ANALYSE DE LA VARIANCE

SOURCE DE VARIATION	DI	SOMME DES	CARRÉS	F	TABLE F	
		CARRÉS	MOYENS	OBSERVE	5%	1%
Blocs	3	4,664745	1.554915	5,432 **	2,79	4,20
Traitements	17	4,826109	0.283888	0,991 n.s	1,85	2,39
Erreur	51	14,597688	0.286229			
TOTAL	71	24,088542				

CV = 14,9%

- Essai non significatif

Moyenne = 3.572 kg/ha

INTERPRETATION ET CONCLUSIONS

La variété IRAT 112 obtient un rendement moyen élevé de 3.572 kg/ha.

L'effet des traitements herbicides n'est cependant pas significatif sur les rendements. On note néanmoins:

- une excellente efficacité et spectre d'activité des produits oxadiazon à la dose de 1000 g m.a./ha et du bifenox à la dose de 1.960 g m.a/ha, ainsi que l'absence de phytotoxicité de ces produits appliqués en pré-émergence;
- une bonne rémanence de ces traitements puisqu'elle dépasse 20 jours;
- compte tenu de leur facilité d'application, ils peuvent être conseillés à la vulgarisation.

On notera enfin que la flore adventice n'est pas compétitive pour le riz pluvial durant la 1^{re} année de culture après une préparation soignée des sols, réalisée à la charrue à disques et suivi de 2 pulvérisages légers.

Les principales adventices compétitives vis à vis du riz sont des graminées:

- *Digitaria sanguinalis*
- *Eleusine indica*
- *Panicum fasciculatum*
- *Echinochloa colonum*

4.2.2. ESSAI HERBICIDE SUR MAÏS EN SYSTEME DE CULTURE MECANISEE

Cet essai vise à déterminer le traitement herbicide de plus efficace (et le moins phytotoxique) sur le maïs en culture mécanisée.

Le dispositif expérimental est constitué d'un essai en blocs de Fisher à 4 répétitions.

Les traitements herbicides comparés sont les suivants

<u>Produits commerciaux</u>	<u>Dose (kg/ha)</u>
1. Primextra	3
2. Primextra	4
3. Primextra	5
4. Machete	4
5. Machete	5
6. Machete	6
7. Simazinax	4
8. Temoin sarclé	-
9. Temoin non sarclé	-

CONDITIONS GENERALES DE REALISATION

Preparation du sol = labour à la charrue à disques suivi de 2 pulvérisages légers.

Semis: Date = 18 janvier 1982
 Espacement = 1 mètre (30 kg/ha)
 Variété = révolution

Fertilisation: Ausermis = 20N - 80 P₂O₅ - 30 K₂O

A 35 jours = 40N

Entretien = Divers traitements

RESULTATS

Moyennes de Rendements

CODE VARIABLES	TRAITEMENTS	MOYENNES (kg/ha)
:	PRIMEXTRA 3 l/ha	4503.47
:	- 4 -	5237.32
:	- 5 -	3184.89
:	MACHETE 4 l/ha	5101.56
:	- 5 -	4794.44
:	- 6 -	4586.45
:	SIMAZINA 4 l/ha	2717.88
:	TEMOIN SARCLE	4603.99
:	TEMOIN NON SARCLE	2336.11

ANALYSES DE VARIANCE (M 1 S 14.4)

VARIAT.	S. CARRES	D.L.	C.MOYENS	F CALC	F (.05)
TOTAL	.151491 E+09	35			
ERREUR	.512586 E+08	24	.213577 E+07		
BLOCS	.231946 E+08	3	.773154 E+07	3.62001 S	3.01
TRAIT.	.770386 E+08	8	.962982 E+07	4.50881 S	2.36

MOYENNE = 4118.46

C.V. = 24.6422%

ETM = 507.44

TEST DUNNETT

LIMITES : LI = 4388.53 L2 = 283.694

CODE VARIABLES	MOYENNES	
2	5237.32	Seuls les traitements 1, 2, 4, 5, 6 et 8 sont supérieurs au témoin sarclé.
4	5101.56	
5	4794.44	
8	4603.99	
6	4586.46	
1	4503.47	

3	3184.89	
7	2717.88	
9	2336.11 (TEMOIN)	

CONCLUSIONS

Le niveau des rendements moyens est élevé = 4.118 kg/ha de C.V. élevé de 24,6% est dû à l'hétérogénéité de l'effet des traitements Simazine et Machete.

Primextra en pré-émergence à la dose de 4 l P.C./ha constitue le meilleur traitement herbicide avec une excellente efficacité et spectre d'activité ainsi qu'avec absence de phytotoxicité.

Le traitement Simazine s'est révélé hautement phytotoxique.

En conclusion, Primextra pourra être conseillé pour la culture du maïs en système de culture mécanisé. Ce résultat confirme ceux obtenus en systèmes manuels plus enherbés, les années précédentes.

4.3. FERTILISATION DES SYSTEMES DE CULTURES MECANISEES

4.3.1. Essai sur rotation Riz-Manioc en système de culture mécanisée

Cet essai pluri-annuel sur la rotation Riz-Manioc, doit permettre de dégager une politique de fertilisation utilisable par les producteurs employant la traction animale en comparant divers niveaux de fumures minérales et organiques isolées ou combinées.

Le dispositif expérimental est un essai en blocs de Fisher à 5 répétitions; le traitement principal étant constitué de 2 variétés et les traitements secondaires des divers niveaux de fumure comparés.

Traitements principaux A: variétés $A_1 = \text{IRAT 112}$
 $A_2 = \text{IRAT 101}$

Traitements secondaires B: niveaux de fumure:

$B_1 = \text{sans fumure}$

$B_2 = \text{fumure organique (20 t/ha)}$

$B_3 = 30\text{N} + 30 \text{P}_{205}/\text{ha}$

$B_4 = 30\text{N} + 30 \text{P}_{205}/\text{ha} + \text{Fumure organique}$

$B_5 = 60\text{N} + 60 \text{P}_{205}/\text{ha}$

$B_6 = 60\text{N} + 60 \text{P}_{205}/\text{ha} + \text{Fumure organique}$

Conditions générales de réalisation

Préparation du sol consiste en un labour à la charrue à disques suivi de 2 pulvérisages légers.

Semis Date = janvier 1982
 Espacement = 30cm (60 kg/ha)
 Variétés = traitements principaux

Fertilisation : voir traitements secondaires

Entretien : traitement herbicide Hoefenox 10ℓ/ha en pré-
 -emergence

RESULTATS

A = Variétés

1 = IRAT 112

2 = IRAT 101

B = fumure

1 = sans fumure

2 = 20 t/ha Fumier

3 = 30 N + 30 P₂O₅/ha

4 = - - + Fumier (20 t/ha)

5 = 60 N + 60 P₂O₅ + 20 K₂O/ha

6 = - - - + Fumier

MOYENNES DES RENDEMENTS

B	A ₁	A ₂	MOYENNE
1	3038.61	2429.3	2733.95
2	4728.05	3148.88	3938.47
3	4702.22	3172.36	3937.29
4	4763.89	3150	3956.94
5	4513.75	2377.63	3445.69
6	4527.36	2573.75	3550.55
	4378.98	2808.65	

ANALYSE DE VARIANCE

VARIAT.	S. CARRES	D.L.	C. MOYENS	F	F \bar{a} P=0.05
TOTAL	.139429 E+09	58			
ERR. (1)	.302182 E+07	4	755456		
BLOCS	.452915 E+07	4	.113228 E+07	1.49881	6.39
A	.766999 E+08	1	.766999 E+08	101.527 s	7.71
ERR. (2)	.244848 E+08	39	627815		
B	.234688 E+08	5	.469376 E+07	7.4763 s	2.46
A + B	.722534 E+07	5	.144506 E+07	2.3017	2.46

MOYENNE = 3593.81

C.V. = 15.3108%

ETM = 246.075

TEST DUNCAN sur B

CODE VARIABLES	MOYENNES
4	3956.94
2	3938.47
3	3937.29
6	3550.55
5	3445.69
1	2733.95

Traitements 2, 3, 4, 5 et 6
équivalents et supérieurs à 1.

CONCLUSIONS

L'effet des traitements variétés et niveaux de fumure est significatif, on n'observe pas d'interaction variété x fumure.

La variété IRAT 112 se montre nettement supérieure à IRAT 101 avec une moyenne de rendements de 4.378 kg/ha contre 2.808 kg/ha. Cette différence est due à une verse généralisée observée sur IRAT 101, survenue à un stade précoce très préjudiciable aux rendements (environ 50% de perte).

Les traitements fumure 2, 3, 4, 5 et 6 sont équivalents, tous étant supérieurs au témoin sans engrais.

On notera en conclusion, que en deuxième année de culture (Riz après Riz) la fumure minérale $30N + 30 P_2O_5$ /ha ainsi que la fumure organique seule (20 t de fumier/ha) sont suffisantes pour maintenir les rendements au niveau potentiel de la variété IRAT 112.

4.3.2. Essai de fertilisation sur la succession annuelle Vigna-Riz en système de culture mécanisée

Cet essai de fertilisation riz réalisé après culture de Vigna en début de saison pluvieuse permet de comparer divers niveaux de fumures organique et minérales combinés ou non en système de culture mécanisé.

Comme pour l'essai précédent, le dispositif est un essai en blocs de Fisher à cinq répétitions, 2 variétés en traitements principaux et 6 niveaux de fumure en sous-traitements.

Traitements (idem essai précédent)

Les conditions générales de réalisation

La culture du Vigna a été implantée comme précédent sur tout l'essai en début Janvier après labour à la charrue à disque et 2 pulvérisages légers; cette culture de Vigna n' a reçu ni herbicide, ni fertilisation et a été récoltée en fin février.

Culture de riz:

Semis - Date: Mars 1982

Espacement: 30 cm (60 kg/ha)

Variétés: IRAT 101 et IRAT 112

Fertilisation: voir traitements

Entretien : application de Hoefenox 10 l/ha en pré-émergence.

RESULTATS

A = Variétés

1 = IRAT 112

2 = IRAT 101

B = Fumure

1 = Sans Fumure

2 = 20 t/ha Fumier

3 = 30 N + 30 P₂O₅/ha

4 = - - + Fumier (20 t/ha)

5 = 60 N + 60 P₂O₅ + 20 K₂O/ha

6 = - - - + Fumier

MOYENNES

B	A 1	2	MOYENNE
1	2993.19	2045.27	2519.23
2	4409.86	2161.66	3285.76
3	4240.14	2668.75	3454.44
4	4509.16	2147.91	3328.54
5	4037.22	2532.5	3284.85
6	4153.47	2187.63	3170.55
	4057.17	2290.62	

ANALYSE DE VARIANCE

VARIAT.	S. CARRES	D.L.	C. MOYENS	F	F $\bar{\alpha}$ P = 0.05
TOTAL	.150368 E + 09	58			
ERR. (1)	.699955 E + 07	4	.174988 E + 07		
BLOCS	.834739 E + 07	4	.208684 E + 07	1.19256	6.39
A	.970672 E + 08	1	.970672 E + 08	55.4705 s	7.71
ERR. (2)	.191577 E + 08	39	491223		
B	.115299 E + 08	5	.230599 E + 07	4.69438 s	2.46
A + B	.726604 E + 07	5	.145321 E + 07	2.95835 s	2.46

MOYENNE 3173.9
 C.V. 5.33%
 ETM 217.666

Interaction significative

IRAT 10

TEST DUNCAN

CODE VARIABLES	MOYENNES
3	2668.75
5	2532.5
6	2187.63
2	2161.66
4	2147.91
1	2045.27

Tous traitements avec et sans fumure
sont statistiquement équivalents.

IRAT 112

TEST DUNCAN

CODE VARIABLES	MOYENNES
4	4509.16
2	4409.86
3	4240.14
6	4153.47
5	4037.22
1	2993.19

Les traitements 2, 3, 4, 5 et 6 sont
statistiquement équivalents et
supérieurs au traitement sans fumure.

CONCLUSIONS

L' effet des traitements est significatif:

- effet fumure significatif
- effet variété significatif
- interaction variétés x niveaux de fumure significative.

En présence de la variété IRAT 101, tous les traitements avec et sans fumure sont statistiquement équivalents. La moyenne générale des rendements de 2.290 kg/ha est très faible pour cette variété; ce fait est imputable à une verse généralisée survenue précocement (début epiaison) qui a diminué les rendements de plus de 50% et masqué l' effet des traitements.

En présence de la variété IRAT 112, dont la moyenne de rendements est supérieure à 4.000 kg/ha, les traitements fumures 2, 3, 4, 5 et 6 sont statistiquement équivalents et supérieurs aux traitements sans fumure.

Dans les systèmes de cultures mécanisés, la 2^e année de culture (riz en 1^{re} année, vigna puis riz en 2^e année), le niveau de fumure minérale 30 N + 30 P₂O₅/ha peut être conseillé, de même que le niveau de fumure organique seule (20 t/ha de fumier) - choix déterminé par le producteur en fonction de ses propres ressources).