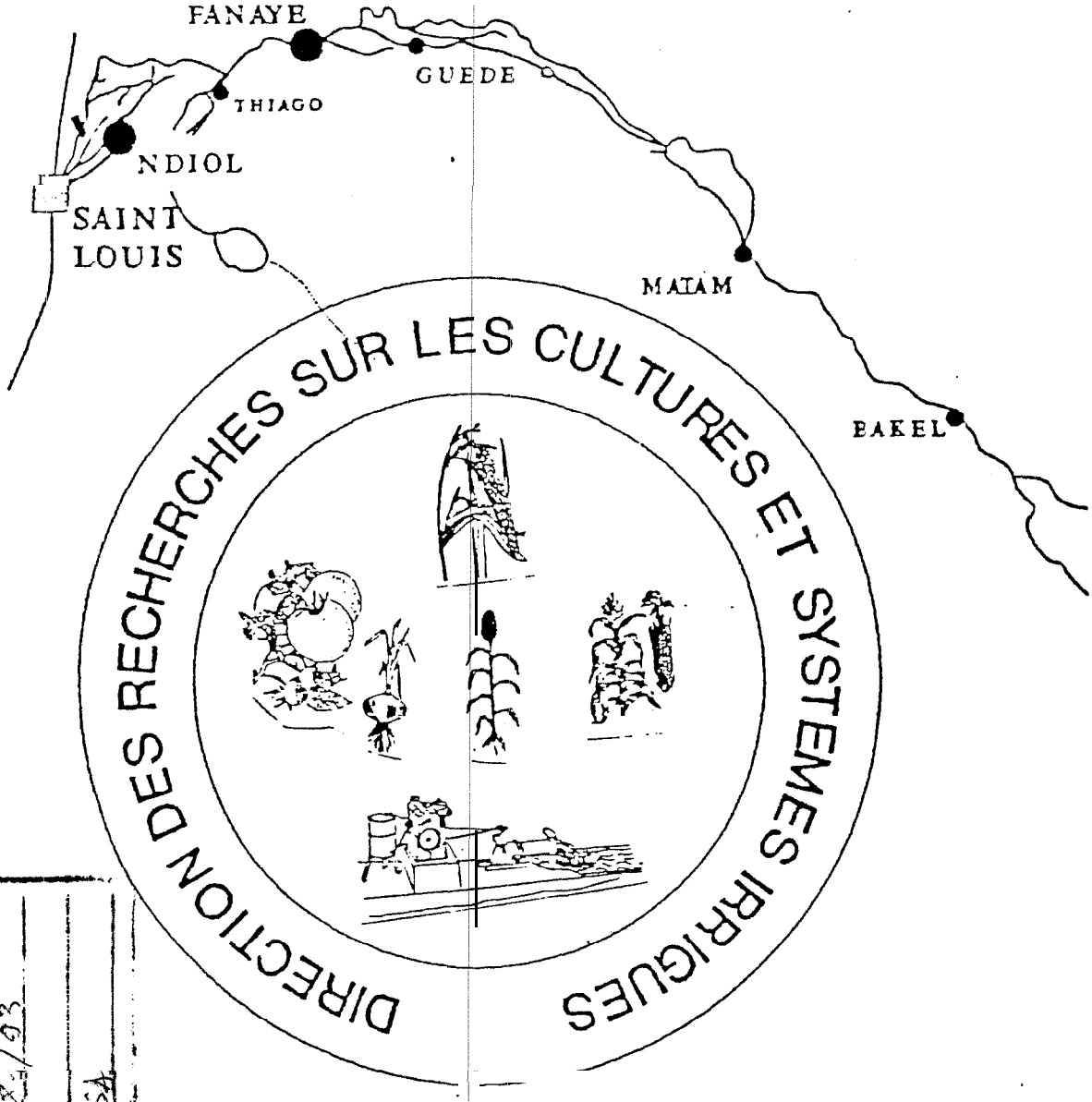
CN930026
F0814

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'HYDRAULIQUE

ISRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY




C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.
Date 12/12/1993
Numéro 023/93
Mois Bulletin
Destinataire SA

# RAPPORT ANNUEL

# 1992

BP 240, SAINT-LOUIS, Tél : 61-17-51, FAX : (221)-61-18-27

# AVANT - P R O P O S

Créée en 1991 suite à la restructuration de l'ISRA, la Direction des Recherches sur les Cultures et Systèmes Irrigués (DRCSI) a pour mandat, l'étude des systèmes de production en zones irriguées et la mise au point de technologies qui permettent une production durable tout en sauvegardant l. 'environnement. Pour ce faire trois programmes de recherche ont été mis en place :

1). Recherches sur la Gestion des Ressources Naturelles et des Systèmes de Production. Ce programme, domicilié au Centre de Recherches Agricoles de ~Saint-Louis, regroupe des programmes de l'ancien Département Systèmes : Chimie et Fertilité des Sols, Hydraulique agricole, Machinisme Agricole et Technologie Post-Récolte, Systèmes de Production.

2). Recherches sur les Cultures Irriguées. Ce programme, domicilié également au Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis, regroupe les programmes Maïs, Riz et Sorgho de l'ancienne Direction des Recherches sur les Productions Végétales (DRPV).

3). Recherches sur les Cul~tures Horticoles. Ce programme est domicilié au Centre pour le Développement de l'Horticulture (CDH) et s'est Substi~tué à . l'ancien programme Cultures Maraîchères qui relevait de l'ancienne Direction des Recherches sur les Productions Végétales.

L'année 1992 a donc été pour les trois programmes de recherche une année de transition fortement marquée par une profonde réflexion sur la cohérence globale des programmes et la recherche de mécanismes pouvant assurer une pluridisciplinarité dans la démarche de chaque programme.

Les recherches dont a hérité la DRCSI ont été conduites pendant une période variable suivant les programmes, ce qui se reflète sur leur état d'avancement et par voie de conséquence sur leurs acquis respectifs.

L'objet du présent rapport est de présenter les activités de recherche menées en 1992 par les différents programmes de la Direction des Recherches sur les Cultures et Systèmes Irrigues.

Le Directeur des Recherches
Dr. Jean-Pierre NDIAYE

# S O M M A I R E


Pages

AVANT-PROPOS i

PREMIERE PARTIE :

RESULTATS SCIENTIFIQUES :

PROGRAMME GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DES SYSTEMES DE PRODUCTION

I. INTRODUCTION

II. ACTIONS DE RECHERCHE MENEES 1

2.1. Opération Gestion de l'eau 1

2.1.1. Objectifs 1

2.1.2. Principaux résultats 2

a). Conduite de l'irrigation des cultures de contre-saison sur sol Fondé 2

b). Essai d'irrigation du mil pendant la contre-saison chaude 2

c). Conduite de l'irrigation des cultures d'hivernage sur sol Fondé 3

d). Tests d'asperseurs à la Station de Ndiol 3

e). Conduite de l'irrigation des cultures de contre-saison sur sol Fondé 5

f). Conduite de 1 'irrigation de la tomate sur sol Diéri 5

g). Col lecte de données climatiques de la Station de Ndiol 5

h). Collecte de données pluviométriques de vingt Stations de la régi on Nord 6

2.1.3. Orientations 6

2.2. Opération Systèmes de production 7

2.2.1. Organisation du travail en double riziculture mécanisée 7

2.2.2. Organisations paysannes et irrigation privée 10

2.2.3. Performance de la gestion paysanne 11

2.2.4. Systèmes de production de la Vallée (PODOR)

2.2.5. Gestion des ressources naturelles par les Communautés Rurales 12

2.2.6. Organisations Paysannes Fédératives 12

2.3. Opération Machinisme Agricole et Technologie post-récolte 13

2.3.1. Objectifs 13

2.3.2. Activités menées 14

2.3.3. Résultats 14

2.3.4. Conclusion 16

2.4. Opération Gestion des Sols 18

2.4.1. Objectifs 18

2.4.2. Résultats 18

a). Réponse des cultures aux équilibres NPK 18

b). Etude comparative de l'efficacité de la fumure minérale et organo-minérale 19

c). Etude diagnostique de la fertilité des sols des périmètres du. Delta du fleuve Sénégal 20

4.3. Conclusion 20

## PROGRAMME CULTURES IRRIGUEES

I. PHYTOTECHNIE DU RIZ 22

1.1. Introduction 22

1.2. Etude du calage du cycle au calendrier cultural et évaluation du rendement 22

Conclusion 24

II. PHYTOTECHNIE DU SORGHO 24

2.1. Fertlisation minérale 25

2.2. Mode et densité fiesemis 25

2.3. Conclusion 26

III. CULTURES DE DIVERSIFICATION 26

3.1. Saison des pluies 26

3.2. Saison sèche fraîche 1992-1993 27

IV. SELECTION DU RIZ 29

4.1. Introduction 29

4.2. Matériel et méthodes 30

a). Matérie régétal 30

b). Méthode 30

4.3. Résultats 31

4.4. Discussion et conclusion 32

V. SELECTION DU MAIS 33

5.1. Rassemblement, étude et conservation 34

5.2. Création de composites complémentaires 34

5.3. Connaissance du matériel végétal 34

VI. AGROPHYSIOLOGIE DU MAIS 35

6.1. Essais d'irrigation différentielle 37

6.2. Tolérance aux foreurs 37

6.3. Evolution de l'humidité du grain 37

6.4. Etude du comportement variétal en station 38

6.5. Evaluation des variétés en milieu paysan 38

7.1. Dynamique des principaux lépidoptères ravageurs 38

7.2 Mesure des pertes de rendement dûes aux ravageurs 40

a). Site et dispositif expérimental 40

b). Analyse des égâts et impact sur le rendement 41

7.3 Etude du comportement variètale du mais vis à vis des foreurs 43

7.4 Suivi phytosanitaire en milieu paysan 43

## VIII. SITUATION DE LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DANS LES RIZIERES IRRIGUEES DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

## PROGRAMME CULTURES HORTICOLES

INTRODUCTION 47

I.1. OPERATION SOLANACEES À FRUITS 48

I.1.1. Sélection pour l'amélioration de la productivité et de la qualité de la tomate industrielle 48

I.1.2. Criblage pour la résistance aux Méloidogyn 3 spp sur tomate 48

I.1.3. Mise au point d'une formule de fertilisation plus économique pour la culture de la tomate en sol argilo-limoneux 48

I.1.4. Evaluation de nouvelles variétés de tomate destinée à la transformation industrielle (Vallée du fleuve) 49

I.1.5. Renouvellement des lots de semences de piment le type "petit funt" 49

I.1.6. Production de semences des variétés de tomate et de jaxatu destinées aux essais en milieu paysan 50

1.2. OPERATION LILIACEES ET GOMBO 50

1.2.1. Epuration de la variété Violet de Galmi (oignon) 50

1.2.2. Sélection Yaakar x Viloet de Galmi (oignon) 50

1.2.3. Sélection massale intra-yaakar (oignon) 51

1.2.4. Evaluation des composantes du rendement d'une culture d'oignon 51

1.2.5. Recherche de procédés de fertilisation permettant de lutter contre le développement de la maladie des racines roses (Pyrenochaeta terrestris) sur oignon 52

1.2.6. Recherche d'une densité de plantation optimale pour une production maximum en présence de la maladie des racines roses (oignon) 53

1.2.7. Etude de l'influence des pratiques culturales sur le développement de la maladie des racines roses en culture d'oignon 53

1.2.8. Evaluation de variétés d'oignon rouge 54

1.2.9. Introduction et évaluation de variétés d'ail 54

1.2.10. Multiplication et complément de description de 11 nouveaux génotypes de gombo 54

1.3. OPERATION RACINES ET TUBERCULES 55

1.3.1. Evaluation de clones de pommes de terre adaptés à la chaleur 55

1.3.2. Evaluation du comportement de nouvelles variétés commerciales de pomme de terre 56

1.3.3. Evaluation et mise au point de techniques de protection contre la teigne de la pomme de terre et le Rhyzoctonia solani 57

1.3.4. Multiplication de génotypes adaptés aux conditions de culture sous températures élevées 58

1.3.5. Evaluation en milieu paysan de variétés de patate douce sélectionnées pour leur rendement élevé et leur adaptabilité large 58

1.3.6. Evaluation en milieu paysan de variétés de manioc 59

1.4. OPERATION ARBORICULTURE FRUITIERE (SAINT-LOUIS) 60

1.4.1. Station de Ndiol 60

1.4.1.1. Agrumes 60

1.4.1.2. Bananiers 62

1.4.1.3. Autres fruits 62

1.4.2. Jardin d'essais - Sor Saint-Louis 63

1.4.2.1. Activités de production de plants 63

1.4.2.2. Plantation de vergers 64

1.4.3. Diversification, associations culturales 65

1.4.4. Appui au développement 66

1.4.4.1. Installation de vergers à BANGO 66

1.4.4.2. Installation d'une bananeraie 66

1.4.4.3. Organisation d'une journée de rencontre avec les paysans 67

1.5. OPERATION DEFENSE DES CULTURES 67

1.5.1. Virologie 67

1.5.1.1. Piment 67

1.5.1.2. Tomate 67

1.5.2. Nématologie 69

1.5.2.1. Contrôle des nématodes par cultures associées 69

1.5.3. Entomologie 69

1.5.3.1. Incidence des dégâts de la mineuse sur le rendement des cultures de haricot et de tomate dans les conditions du Sénégal 69

1.5.3.2. La dynamique des populations de Liriomyza trifolii 70

1.5.3.3. Les stratégies de lutte contre Liriomyza trifolii 70

1.6. OPERATION GESTION DE L'EXPLOITATION HORTICOLE 71

1.6.1. Gestion de l'exploitation horticole 71

1.6.1.1. Cadre général 71

1.6.1.2. Suivi du marché légumier dans la région de Dakar 71

1.6.1.3. Comparaison entre le Sénégal et ses concurrents sur le marché international horticole 72

1.6.2. Economie de la production maraîchère 72

1.6.2.1. Position du problème 72

1.6.2.2. Approche méthodologique 72

1.6.3. Etude des possibilités de transformation des produits horticoles 74

1.7. OPERATION PREVULVARISATION-FORMATION 74

1.7.1. Formation et information 74

1.7.2. Démonstration 75

DEUXIEME PARTIE :

PRODUITS DE LA RECHERCHE :

PUBLICATIONS, RAPPORTS, CONTRIBUTIONS SCIENTIFIQUES 77

TROISIEME PARTIE :

RELATIONS EXTERIEURES :

PROGRAMME CULTURES HORTICOLES 83

MISSIONS, ATELIERS, SEMINAIRES, RENCONTRES INTERNATIONALES, VOYAGES D'ETUDE 83

SOLLOCITATIONS AU NIVEAU NATIONAL 84

VISITEURS 85

COOPERATION MULTILATERALE 85

COOPERATION INTERNATIONALES 85

ONG 86

STRUCTURES ET ORGANISMES NATIONAUX 86

SOCIETES PRIVEES 86

PRIVES 87

MOUVEMENT DU PERSONNEL 87

PROGRAMME GESTION DES RESSOURCE NATURELLES ET DES SYSTEMES DE PRODUCTION 99

ATELIERS, REUNIONS INTERNES 89

MISSIONS ET REUNIONS INTERNATIONALE 93

PARTICIPATIONS AUX SEMINAIRES, COLLOQUES 93

FORMATION, STAGES 94

VISITEURS 95

MOUVEMENT DE PERSONNEL 95

PROGRAMME CULTURES IRRIGUEES 96

SEMINAIRES, REUNIONS 96

REUNIONS INTERNES 97

STAGES ET FORMATION 98

VISITEURS 99

MOUVEMENT DE PERSONNEL 100

QUATRIEME PARTIE :

EQUIPE DE RECHERCHE 101

CINQUIEME PARTIE :

ADMINISTRATION, FINANCES 103

PREMIERE PARTIE :

# RESULTATS SCIENTIFIQUES

# PROGRAMME GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DES SYSTEMES DE PRODUCTION

## [illegible]

Le Programme de Recherches sur la GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET SYSTEMES DE PRODUCTION est le résultat de la fusion des programmes Sysp CCP-Fleuve, Hydraulique, Gestion des sols, et Machinisme agricole. L'année 1992 a été une phase de transition marquée par une profonde réflexion sur la cohérence globale du programme malgré la reconduction des anciens programmes en opérations de recherche, et par la recherche de stratégies et de mécanismes pour développer de maniére efficace des activités en équipes interdisciplinaires.

Sur le plan des moyens mis en oeuvre l'équipe de recherche a été renforcée par l'arrivée d'un zooéconomiste mais elle a connu un départ en ce qui concerne le machinisme agricole.

## II. [illegible] DE RECHERCHE MENEES

### 2.1 Opération : Gestion de l'Eau

#### 2.1.1. Objectifs

Les objectifs de l'opération de recherche pour la vallée sont :

- l'étude de la gestion et l'économie de l'eau dans les aménagements hydroagricoles.
- l'étude pour les différents types de sol, de meilleures rotations culturales qui valorisent l'eau d'irrigation.

## 1.1.3. Intrants résultats

### 3/ - Conduite de l'irrigation des cultures de contre saison sur sol fondé

Les essais ont été réalisés à la Station de Fanaye pendant la contre saison 1991/1992 et portaient sur les espèces suivantes : riz (variété Jaya), tomate (variété Rossol) oignon (variété Violet de Galmi) et pomme de terre (variété N' Gialane).

Trois doses d'irrigation par gravité ont été testées pour la même fréquence d'apport d'eau. Les essais comportaient quatre répétitions.

L'influence d'une variation des doses d'irrigation sur le rendement n'a été observée que sur la culture du riz, mais de façon moins marquée par rapport à la campagne d'hivernage précédente. Les rendements obtenus pour les autres cultures sont faibles et seraient dûs en partie aux conditions difficiles de leur mise en place et à l'inadaptation de certaines d'entre elles telle la pomme de terre à ce type de sol.

### 4/ - Essai d'irrigation du mil pendant la contre saison chaude

Cet essai a été réalisé à Thiago en collaboration avec M. Galiou DIANGAR , Agronome au C.N.R.A. de Bambey. Le but de l'essai était la détermination de la meilleure combinaison entre deux fréquences et deux doses d'irrigation par gravité pour la culture du mil (variété 68A x 11 L 8). L'essai comportait quatre répétitions.

L'analyse de la variance sur le rendement en grain montre qu'il n'y a pas de différence significative (P = 0,05) entre les quatre traitements, mais le meilleur résultat a été obtenu par l'irrigation une fois par semaine à la dose égale à 75 % des besoins en eau de la culture.

### c) - Contrôle de l'irrigation des cultures d'hivernage sur sol fondé

Les essais ont été réalisés à la Station de Fanaye en hivernage et portaient sur les espèces suivantes : riz (variété [illegible]), maïs (variété Early Thaï) et sorgho (variété CE 151-262).

Trois doses d'irrigation par gravité ont été testées pour la même fréquence d'apport d'eau. Les essais comportaient quatre répétitions. Les essais ont subi d'importants dégâts principalement les cultures de maïs et sorgho suite aux fortes pluies d'Août et Septembre La variation des doses d'irrigation est corrélée positivement à celle des rendements pour la culture du riz. Ce qui confirme les résultats antérieurs. Les volumes d'eau appliquée pour l'ensemble des cultures sont beaucoup plus faibles que précédemment.

### d) - Tests d'asperseurs à la Station de Ndiol

L'essai a été réalisé sur du matériel nouvellement acquis dans le cadre de la réhabilitation des installations hydrauliques de la Station de Ndiol.

Le but de l'essai était de déterminer l'efficience des asperseurs et l'uniformité de l'irrigation par aspersion suivant différentes conditions d'utilisation.

Les asperseurs sont du type R B 46 A W H avec une buse de 3,6 mm de diamètre et sont montés soit sur un traîneau de 70 cm de hauteur soit sur trépied de 2 m de hauteur.

Le réseau d'irrigation comprend cinq antennes et chaque antenne est constituée d'un système de vannes plus un manomètre suivie de six huit sorties espacées tous les 12 m pour le branchement des asperseurs. Les tests ont consistés à faire fonctionner tous les asperseurs d'une même antenne à une pression donnée pendant un temps déterminé et à recueillir la pluviométrie du premier et du dernier asperseur dans des récipients placés suivant un maillage de 3 m x 3 m autour de l'asperseur pour couvrir un cercle dont le rayon est supérieur à la portée de l'asperseur.

Trois pressions ont été testées : 3,0 ; 3,5 et 4,0 kg/cm² et deux mailles d'irrigation ont été reconstituées : 12 m x 12 m et 12 m x 9 m

Les valeurs de l'efficience de l'asperseur sur trépied sont plus faibles que celles de l'asperseur sur traîneau et dépassent à peine 50 %, Ce qui veut dire que près de 50 % du débit de l'asperseur sur trépied sont perdus par évaporation et entraînement des gouttelettes par le vent entre le trajet buse de l'asperseur et surface du sol .

Les meilleures valeurs de l'efficience sont obtenues sur l'asperseur a traîneau à la pression en tête d'antenne de 3,0 kg/m²

La meilleure uniformité de l'irrigation est obtenue sur la maille 12 m x 9 m à la pression en tête d'antenne de 3,0 kg/m².

### [illegible] de l'irrigation des cultures de contre saison froide

Les essais sont réalisés à la Station de Fanaye pendant la contre saison 1992/1993 et portent sur les espèces suivantes : tomate (variété Roma VF), Oignon (variété Red Créole} et riz (variété [illegible]).

Trois doses d'irrigation par gravité sont testées pour la même fréquence d'irrigation. Les essais sont en cours.

### [illegible] de l'irrigation de la tomate sur sol diéri

L'essai est réalisé à la Station de Ndiol pendant la contre saison 1992/1993 et porte sur l'étude de deux fréquences d'irrigation par aspersion sur la culture de tomate (variété Roma VF).

L'essai est en cours.

### [illegible] Collecte des données climatiques de la Station de Ndiol

Les données climatiques de la Station météo ont été relevées trois fois par jour, les principaux résultats sont présentés dans le rapport analytique de l'opération de Recherche.

La campagne de contre saison froide est caractérisée par une amplitude thermique moyenne égale à 22,2 °C, une vitesse moyenne journalière du vent de 1,9 m/sec et une évaporation piche moyenne journalière de 10,6 mm.

Celle de la contre saison chaude est caractérisée par une amplitude thermique moyenne égale à 20,5 °C, une vitesse moyenne journalière du vent de 2,8 m/sec et une évaporation piche moyenne journalière de 10,6 mm.

Celle d'hivernage est caractérisée par une amplitude thermique moyenne égale à 15,2 °C, une vitesse moyenne journalière du vent de 2,2 /sec et une évaporation piche moyenne journalière de 6,0 mm.

### Collecte des données pluviométriques de vingt Stations de la région Nord

Les données recueillies auprès de l'Inspection Régionale de l'Agriculture de Saint-Louis sont présentées dans le rapport analytique de l'Opération de Recherche.

L'hivernage 1992 a démarré pendant la deuxième décade de Juillet avec des pluviométries variables suivant les stations. Il s'est poursuivi avec des périodes de sécheresse principalement dans les départements de Bagana et Podor jusqu'au début de la troisième décade d'Août.

L'année 1992 montre un déficit pluviométrique important par rapport à celle de 1991.

### Recommandations

Poursuite des essais sur la conduite de l'irrigation des cultures en station (Ndiol et Fanaye).

Synthèse des données climatiques disponibles de la région Nord.

Démarrage de l'étude de la conception et la gestion des aménagements privés.

Démarrage de l'appui à la Gestion de l'Eau des aménagements transférés.

[illegible] Optimisation systèmes de production :

Les actions de recherche initiées en 1991 se sont poursuivies comme prévues en 1992. Les deux premières s'achèveront dans le courant de l'année 1993 ; alors qu'il est prévu l'extension des autres actions.

[illegible] Organisation du travail en double riziculture mécanisée :

Les activités menées ont couvert les points suivants :

- Relevé des calendriers culturaux par parcelle sur les aménagements de Thiagar et Diawar,

- Relevé des performances des moissonneuses-batteuses et tracteurs utilisés sur ces aménagements,

- Mise au point d'un modèle de ressuyage des sols après vidange dans le cadre d'un essai conjoint avec l'ADRAO, et. cilsuivi de deux stations en parcelles paysannes (contre-saison chaude et hivernage) ,

- Evaluation de la qualité du paddy récolté en fonction de l'organisation des chantiers de récolte (contre-saison chaude et hivernage),

Analyse des processus de prise de décision collectifs (organisations paysannes) et individuels,

- Elaboration d'un Système Interactif d'Aide à la Décision (SIAD) adapté au thème étudié.

Il ressort à l'analyse des résultats sur l'aménagement de Vuiagar des taux d'occupation du sol de 122 % en 1991 et 148 % en 1992, la double culture parait s'être développée avec succès sur ce site. Une analyse des calendriers de travaux montre cependant que les paysans n'ont pu respecter leurs objectifs de semis d'hivernage avant le 15 août: 20% des superficies emblavées ont été semées après cette date en 1991, 80% en 1992. Ces semis tardifs ont favorisé une baisse des rendements de 800 à 1800 kg/ha par rapport aux parcelles en simple culture. Sans une pluviométrie faible chaque année en juillet-août, les risques d'échec étaient même importants.Les problèmes rencontrés par les paysans sont de plusieurs ordres :

Technique : il apparait globalement que les différents intervenants ont une mauvaise maîtrise technique des éléments dont ils ont la responsabilité. Les récoltes sont déclenchees individuellement, à l'échelle de l'aménagement parce que l'on attend la maturité des dernières parcelles semées, individuellement parce que la plupart des agriculteurs calent les vidanges de leurs parcelles sur les panicules tardives. Une grande partie du paddy est récoltée à sur-maturité, d'autant que les performances journalières moyennes des moissonneuses-batteuses sont faibles: de 3 à 4 ha par jour travaillé, de 1,5 à 3 ha en incluant les jours non utilisés pour causes de pannes, repos ou travaux hors de l'aménagement. La préparation du sol est plus rapide: de 6,5 à 8,5 ha par jour travaillé, 4,0 à 7,2 ha par jour calendaire. Mais les paysans attendent généralement la fin de toutes les récoltes pour démarrer l'offset, d'où des pertes de temps supplémentaires. La vitesse de mise en eau est également lente (de 15 jours à deux semaines quel que soit la superficie emblavée): ceci est lié à la conception et l'entretien de l'aménagement. La variété de cycle court utilisée (Aiwu) est peu appréciée des paysans, qui

lui préfèrent la Jaya, variété de cycle moyen dont l'utilisation en contre-saison chaude réclame des dates de semis précoces (1er février). Le système actuellement pratiqué (Aiwu en contre-saison suivie de Jaya en hivernage) favorise par ailleurs les mélanges variétaux.

- Économique : la double culture souffre des dysfonctionnements ou inadaptations de la filière rizicole en matière de crédit et commercialisation. Elle s'intègre mal aux stratégies actuelles des agriculteurs, qui visent essentiellement à agrandir les surfaces aménagées et se fondent sur un système "deux cultures - deux terrains".

- Social : partageant un certain nombre de facteurs de production (eau, matériel, capital), les agriculteurs doivent travailler et gérer ensemble. L'organisation en place est complexe car il y a multiplicité des niveaux et centres de décision (Union des GIE, villages, GIE, individus) qui tous interfèrent plus ou moins dans le déroulement des opérations. Cette dépendance a paradoxalement pour corollaire une autonomie certaine des individus et GIE, qui peuvent adopter des stratégies contradictoires. Dans ce contexte difficile, les organisations paysannes rencontrent des problèmes importants de coordinnation, alors que les décisions prises doivent être le fruit d'un consensus visant à préserver l'harmonie sociale de l'ensemble, et particulièrement des villages.

- Cognitif : l'anticipation des évènements, base de toute programmation, pose problème aux responsables. On peut y voir l'effet d'une perception particulière du temps, mais également la difficulté de saisir dans leur ensemble la complexité des relations entre acteurs, opérations, milieu naturel, et environnement socio-économique. L'étroitesse des réseaux d'échanges et d'informations est également un obstacle à l'enrichissement des processus d'apprentissage.

Les alternatives techniques existent en matière de variétés et de dates de semis, de modalités de récolte et de préparation du sol. Mais leur efficacité et leur transfert supposent, outre le bon fonctionnement de la filière rizicole, l'élaboration d'outils d'aide à la décision adaptés et capables de faire progresser les acteurs vers une meilleure maîtrise de leur système. Le SIAD actuellement testé va dans ce sens. Il est composé de deux modules: le premier, conçu en collaboration avec l'ADRAO, la SAED-KU Leuven et l'ORSTOM, permet de prévoir la date à laquelle une parcelle sera récoltable (mûre et portante) en fonction de la variété, de la date de semis et de vidange. Le second repose sur le logiciel OTELO mis au point par l'INRA-SAD et ESE Grignon: il permet de modéliser les règles, indicateurs et références utilisés par les paysans en matière d'organisation du travail, d'en batir de nouveaux à partir d'innovations techniques et organisationnelles, et d'en évaluer la pertinence par rapport à un objectif donné et plusieurs scénarios climatiques. Le but recherché n'est pas d'offrir une solution toute faite au problème posé, mais de stimuler la réflexion des acteurs autour de leurs représentations des problèmes et des actions qui en découlent. Ce SIAD sera testé pour la première fois avec les paysans de Thiager, lors de la préparation de la récolte de contre-saison et de l'installation de l'hivernage 1993.

### [illegible] jaunes et irrigation privée

Le suivi technico-économique a été poursuivi en 1992 sur six GIE de Diavar. Une synthèse de ces deux années de suivi a été présentée lors d'une conférence internationale (Le Gal, 1992b).

Depuis 1989, 18.000 ha ont été aménagés par des GIE familiaux ou privés. Dans le même temps la Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal a vu ses encours augmentés à 5 milliards Fcfa en 1991, mais ses taux de remboursement diminués aux environs de 50%. Les résultats économiques observés sur notre

échantillon laissent penser que ces dysfonctionnements du système bancaire sont à rapprocher de ce développement rapide et largement incontrôlé de l'irrigation privée dans le Delta du fleuve Sénégal. En effet les rendements moyens obtenus sont faibles (de l'ordre de 3,4 t/ha) pour un niveau des charges élevé (246.000 Fcfa/ha), conduisant à un coût de production du padd.y (75 Fcfa/kg) proche du prix officiel actuel (85 Fcfa/kg) .

Ces mauvais résultats s'expliquent d'abord par la taille importante des attributinons foncières ramenées à la main-d'oeuvre disponible, qui rend difficile la maîtrise de l'enherbement et de la fertilisation. De plus les aménagements, installés à moindre coût (environs 50.000 Fcfa/ha hors moto-pompe), présentent des conditions defavorables à la riziculture submergée (absence de planage et de réseau de drainage). Enfin les paysans ont tendance à négliger les dates optimales de semis, s'exposant à des pertes de production par sur-maturité des grains ou stérilité.

Les agriculteurs ont en fait profité de la conjonction de plusieurs facteurs favorables pour mettre en oeuvre des stratégies d'occupation de l'espace, extensives malgré leurs coûts élevés. Dans le contexte physique et économique du Delta, ces stratégies ne sont pas durables et soulignent les limites des producteurs en matière de gestion technico-économique. Si le développement de l'irrigation privée reste à l'ordre du jour, il impliquera une meilleure définition de l'organisation des filières agricoles, l'amélioration de la qualité des aménagements, et l'intégration des producteurs dans un réseau de conseil efficace. Celui-ci devra être alimenté par des innovations et des méthodes d'aide à la décision adaptées.

1.4.3. Performance de la gestion paysanne

Cette action a débuté pendant la contre saison 1991. Elle concerne la Gestion d'Eau et le fonctionnement des G.I.E.

Les activités suivantes ont été conduites :

suivi de la Gestion de l'Eau dans le périmètre de Thiagar ;

enquêtes sur les stratégies des G.I.E. de Thiagar par rapport à leur environnement durant les périodes de récolte, battage ;

Ces actions se poursuivent. Les résultats des suivis sont en cours d'exploitation.

### [illegible] Systèmes de production de la vallée (Podor)

Les enquêtes ont été réalisées depuis Février 1992. Elles concernent les villages de Donaye et Diatar. L'exploitation provisoire des résultats a permis de mettre en évidence les dynamiques organisationnelles très diversifiées. La saisie et l'analyse des données sont en cours.

### [illegible] Gestion des ressources naturelles par les Communautés Rurales

Cette enquête a démarré en 1991. Les résultats ont été traités et analysés. Ils ont fait l'objet d'une Animation Scientifique le 16 Juin et d'une restitution auprès des Conseils Ruraux et du Sous-Préfet, un rapport de recherche a été rédigé (BIA, 1992).

### [illegible] Organisations Paysannes Fédératives

Les enquêtes "diagnostic" des Organisations Paysannes Fédératives se poursuivent.

Une première typologie a été faite et soumise à l'appréciation des Organisations Paysannes. Des enquêtes complémentaires sont en cours. Une base de données a été constituée et constamment consultée par les Organisations Paysannes.

## Opération Mécanisation Agricole et Technologie Post-Récolte

### 3.1.1. Objectifs

En mécanisation, il s'agit d'étudier des solutions et alternatives répondant à aux conditions de culture dans la vallée en tenant compte des résultats et acquis :

- Compléter et mettre à jour périodiquement les données technico-économiques sur la mécanisation dans la vallée.

- Etudier des alternatives techniques (types de matériels, techniques d'entretien des aménagements, techniques culturales et de récolte) dans les cuvettes et sur diéri;

- Appuyer les organisations paysannes et les privés qui ont pris en charge les travaux agricoles mécanisés;

- Tester et identifier des matériels et des techniques villageoises et semi-industrielles de transformation du paddy dans une optique "qualité".

[illegible] travaillées après:

- suivis, appuis, analyses technico-économiques des différentes formes de gestion de la mécanisation: au niveau des villages de Diawar, Thiagar, Ndiaténe, Rosso, Ndombo, Thiagri sur les tracteurs, moissonneuses batteuses, batteuses et rizeries ;

- recensement de matériels agricoles et de pompage: moissonneuses batteuses, batteuses, tracteurs, décortiqueurs, moulins et rizeries ;

- essais de la chaine de mesures du CEEMAT: en traction animale (en particulier avec le projet buffles) et en motorisation dans le delta, à Bambey et à Djibélor ;

[illegible] résultats

Les résultats obtenus sont les suivants :

- meilleures connaissances des expériences de mécanisation dans la vallée du fleuve ;

- élaboration d'outils d'aide à la décision et de conseil pour les études de projets d'équipements d'organisations paysannes et de privés ;

  - projets de fiches techniques sur la motorisation dans la vallée: crédit, performances techniques et économiques ;

  - programmes de calcul, à l'aide de macros sous Supercalc (tableur), des performances et des prix de revient de l'utilisation des matériels agricoles utilisés dans la vallée: tracteurs et matériels

d'accompagnement, moissonneuses batteuses, batteuses, décortiqueuses, rizeries, groupes motopompes (voir liste des documents).

mise au point d'une méthodologie d'enquêtes sur les équipements agricoles dans la vallée : élaboration des formulaires, traitement et analyses informatisés des données avec LISA (Logiciel Intégré de Statistiques Appliquées mis au point par le CIRAD/SAR) ;

rédaction de nombreux documents techniques (voir bibliographie) et préparation d'un projet d'implantation de mini-rizeries en collaboration avec le CIRAD/SAR ;

typologie des structures réalisant les prestations en mécanisation et évaluation des performances et de la gestion des matériels en conditions réelles ;

- détermination des besoins en formation pour la gestion de la mécanisation par les paysans et les prives.

- élaboration d'une méthodologie de suivi et d'appui aux organisations paysannes et aux privés équipés en matériel agricole de motorisation :

* formations théoriques et pratiques des responsables et des conducteurs ; appuis et besoins ultérieurs ;

* suivis technique et économique réalisés par les responsables; en cours, essais de la chaine de mesures du CEEMAT en appui aux mesures des performances des matériels pour rendre plus fiables les prises des données sur les temps de travaux, valider les consommations, et poux- évaluer certains éléments impossibles à estimer avec les méthodes classiques :

puissance absorbée, ...Avec le Technicien supérieur qui a reçu une formation complémentaire en France sur cette chaine de mesure, l'opération machinisme bénéficie d'un savoir-faire sur son utilisation à consolide

* restitutions et discussions des résultats avec les responsables.

## 1.1.1. Conclusion

Les suivis montrent que les conditions économiques du marché des prestations de service en mécanisation sont favorables, mais ils font ressortir une gestion approximative des producteurs et de faibles performances pour les moissonneuses.

Les données recueillies ont permis d'organiser des séances de restitution et de formation à l' attention des organisations paysannes équipées, et ont permis d'élaborer les premières montures de fiches techniques et des programmes de calcul utilisables pour les projets d'équipement. Ils doivent être poursuivis car l'analyse technico-économique doit non seulement aboutir à des données pratiques pour le crédit agricole et les producteurs mais aussi mettre en exergue les goulots d'étranglement qui peuvent êtretraduits en thèmes de recherche .

La poursuite de ces suivis se 'justifie d'autant plus que les conditions actuelles qui ont permis une rentabilité aisée de la motorisation connaissent des, perspectives d'évolution. Avec la double culture, le temps de travail pou;:' une machine sera réduit. La baisse du prix du paddy envisagée et du coût des prestations de services va-t-elle remettre en cause la rentabilité des équipements agricoles motorisés ?

La précarité de la situation économique actuelle rend prioritaires les activités sur lit transformation et la commercialisation du paddy. C'est ce qui justifie la rédaction

[illegible] Recherche/Développement spécifique à l'issue d'une [illegible] entreprises CIRAD/SIH et CAPTHER (constructeur de [illegible]).

Le comportement actuel que connait la filière de transformation [illegible] en veilleuse les activités prévues sur d'autres opérations [illegible] en particulier le maintien du planage et le travail du sol qui ont fait l'objet de discussions intéressantes avec les [illegible] organisations fédératives. Des contacts très avancés avaient [illegible] avec un fournisseur de lames niveleuses pour tracteurs guidés par laser.

[illegible] rapide du parc de matériels agricoles, il est [illegible] de mettre à jour les enquêtes. Il est difficile [illegible] les objectifs de suivi sans la connaissance du [illegible].

[illegible] étant versés dans l'art de reproduire ce qu'ils [illegible], il est souhaitable de faire des tests et des [illegible] de nouveaux matériels et d'itinéraires techniques. [illegible] le programme doit se doter de moyens matériels mais [illegible] de formation complémentaire pour son personnel. D'une [illegible] générale, l'équipement des programmes de mécanisation [illegible] cette chez, ce qui gêne considérablement leur mise en [illegible] [illegible] de prévoir dans les budgets d'investissement de [illegible].

[illegible] la modification du boitier de connexion, la chaine de [illegible] s'est avérée beaucoup plus opérationnelle. Les résultats [illegible] sont très encourageants: des mesures qui nécessitaient [illegible] de travail peuvent maintenant être effectuées en une [illegible] avec une plus grande précision. Elle permet aussi de [illegible] simultanément plusieurs paramètres (vitesse, effort, consommation, rotation, profondeur, ...) et de tirer des [illegible] ou des corrélations. Les résultats obtenus pendant [illegible] phase très expérimentale doivent être confirmés lors des [illegible] ultérieurs sur la base de protocoles bien élaborés. Il est

[illegible] à des collaborations avec les autres opérations machinisme [illegible] des structures: Bambey, Djibélor, Kaolack, SAED/DFRD, FED [illegible], projet buffles, ORSTOM.

[illegible] Gestion des Sols

[illegible] Objectifs

L'objectif principal de l'étude de la fertilité des sols et de la fertilisation des cultures est la mise au point de nouvelles formules de fumure minérale pour un certain nombre de cultures en tenant compte aussi bien des différences variétales, des conditions pédoclimatiques que de moyens dont disposent les agriculteurs du Delta et de la Vallée du Fleuve Sénégal.

Ce rapport présente également les principaux résultats obtenus en 1992 dans l'étude comparative des apports d'éléments minéraux seuls (N, P, K) ou combinés avec un enfouissement de matière organique (fumier, paille de riz, cendre de paille de riz). Cette étude comparative initiée également en 1990 a pour objectif d'identifier des modes de fertilisation minérale et/ou organo-minérale susceptibles de maintenir voire d'améliorer la fertilité initiale des sols Hollalde sous culture intensive.

Enfin ce rapport rend compte des enseignements tirés de l'étude diagnostique sur la fertilité des sols des périmètres du Delta du fleuve Sénégal.

La procédure expérimentale utilisée dans chacune de ces études est explicitement décrite dans un rapport analytique (Ndiaye, 1991).

[illegible] Résultats

[illegible] aux équilibres NPK

L'étude sur la fertilisation des cultures intéresse un certain nombre de spéculations : riz (variétés D12-519, I Kong

[illegible] Jaya) pour la Moyenne Vallée ; Variétés IR 64, IR 3941 et IR 15[illegible] pour le Delta, maïs (variétés IRAT 81 et Volga pour la Moyenne Vallée), Sorgho (variété CE 151-262 pour la Moyenne Vallée) et enfin oignon (variété Jaune de Valence pour la Moyenne Vallée).

A partir des rendements obtenus avec chaque culture et chaque variété testée et pour les différentes saisons de culture (contre-saison chaude et hivernage 1992) des fonctions de production ont été calculées en même temps que les isoquantes de rendement (courbes de rendement égal pour différentes combinaisons d'azote, de phosphore et de potassium) et les isoclines (lignes de moindres coûts pour un rapport de prix donné entre les trois éléments fertilisants). A partir de ces surfaces polynomiales du second degré il est possible de faire un calcul de rentabilité économique pour identifier des formules de fumure minérale compatibles avec les disponibilités en trésorerie des agriculteurs du Delta et de la Moyenne Vallée. Ce travail est en cours et fera l'objet d'un rapport à paraître ultérieurement.

Les résultats des différents essais de fertilisation réalisés en 1992 ont permis de mettre en évidence une réponse toujours positive à l'azote quelle que soit la culture mais des réponses variables au phosphore et au potassium selon les cultures et les saisons. On a enregistré également pour la même culture des différences variétales dans la réponse aux apports d'azote, de phosphore et de potassium.

### Etude comparative de l'efficacité de la fumure minérale et organo-minérale

L'étude comparative de l'efficacité des apports d'éléments minéraux seuls (N, P, K) ou combinés avec un enfouissement de matière organique sous forme de fumier, de paille de riz, ou de la cendre de paille de riz, est une investigation de longue durée initiée en 1990.

Les résultats obtenus à Fanaye durant la contre-saison chaude 1992 montrent que la combinaison $N_{120}$ $P_{60}$ $K_{60}$ plus 2 tonnes à l'hectare de fumier et par an procure le rendement le plus élevé (plus de 7000 kg/ha). La formule de fumure minérale seule recommandée par la Recherche ($N_{120}$ $P_{60}$ $K_{60}$) s'est révélée efficiente sur le rendement (plus de 6000 kg/ha) de la variété Joya et n'était pas statistiquement différente du meilleur traitement. Cette tendance ne s'est pas par contre maintenue en hivernage 1992 en raison des perturbations des essais liées à l'inondation des parcelles expérimentales par les eaux de pluie du mois d'Août.

### Etude diagnostique de la fertilité des sols des périmètres du Delta du fleuve Sénégal

Les résultats de cette étude réalisée sur les sols les plus représentatifs de certaines cuvettes du Delta ont mis en évidence une très grande variabilité des propriétés tant physiques que physico-chimiques de ces sols. Cette différence dans la richesse minérale de ces sols liée à leur nature pédogénétique mais également à leur histoire culturale doit être prise en considération dans la formulation de conseils de fumure minérale.

Cette variation des propriétés physiques et physico-chimiques des sols s'observe d'une cuvette à une autre et même à l'intérieur d'une cuvette donnée.

### 2.4.3 Conclusion

Les études sur la fertilisation des cultures initiée en 1990 dans le Delta et la Moyenne Vallée du fleuve Sénégal sont arrivées à terme. Les formules de fumure minérale qui seront identifiées comme les plus intéressantes économiquement feront l'objet de tests en prévulgarisation durant l'hivernage 1993.

Quant aux études comparatives sur l'efficacité agronomique des fumures minérales et organo-minérales initiées en 1990 dans le Delta et la Moyenne Vallée, elles vont être poursuivies encore pendant trois ans. En effet, il est nécessaire de les conduire pendant un temps suffisamment long pour pouvoir apprécier l'évolution du sol en fonction des différents traitements mis en comparaison.

Enfin le diagnostic de la fertilité des sols des périmètres du Delta va se poursuivre en 1993 et d'étendre aux aménagements [illegible] sol".

# NON-POLYCYCLIQUES CULTURES IRRIGUEES

[illegible]

[illegible]

La double culture n'est possible que si l'on dispose de [illegible] végétal productif, tolérant au froid et collant bien au calendrier cultural proposé.

Pour éviter le froid, le calendrier cultural suivant a été [illegible]

- Pour la saison d'hivernage : l'époque de semis s'étend de [illegible] à [illegible].

- Pour la saison sèche : l'époque de semis s'étend du 1er [illegible] à mi-mars. Ces dernières années, on a observé un changement de climat. La période froide s'étend de mi-décembre à [illegible] ce qui remet en cause le calendrier cultural proposé et [illegible] de trouver une variété relativement précoce et [illegible] aux conditions changeantes de la saison sèche.

[illegible] variétés largement diffusées comme IKP, JAYA, [illegible] 880-2, AIWU, ce calendrier cultural proposé en saison [illegible] répond pas à leur cycle végétatif.

### [illegible] Le calage du cycle au calendrier cultural et [illegible] du rendement

L'objectif de l'étude est de trouver parmi les variétés [illegible] en conditions de saison sèche et de saison des pluies des variétés plastiques, présentant une bonne régularité [illegible] et aptes à la double culture.

L'essai a été implanté à Fanaye à 3 dates de semis en contre saison sèche par intervalle de 15 jours (12 mars, 27 mars, 10 [illegible]).

[illegible] comporte 10 variétés de riz :

- IR 50
- IR 31785 - 58 - 1
- IR 39422 - 75 - 3
- IR 13240 - 108 - 2
- IR 3947 - 86 - 2
- IR 33357 - 133 - 3
- AIM 1
- IR 1529 - 680 - 3
- [illegible]
- [illegible]

Les résultats de cette étude permettent de faire les remarques suivantes :

On enregistre un allongement du cycle de toutes les Variétés de riz testées avec la première date de semis (12 Mars 1992), ce qui probablement est dû aux basses températures. Les écarts de végétation entre la première et la deuxième date de semis sont en moyenne de 11 jours, tandis que entre la deuxième et la troisième date de semis les écarts sont en moyenne de 4 jours ;

On note des différences variétales très importantes du point de vue du cycle. Les variétés les plus tardives sont Jaya et IR 1529-680-3. Dans les conditions climatiques actuelles de la vallée du fleuve Sénégal un semis de Jaya ou IR 1529-680-3 le 12 [illegible] produirait à une récolte vers le 13 Août. Pour les autres variétés [illegible] par rapport au cycle standard de 120 jours, [illegible] maximum de cycle enregistré est de 19 jours avec la première date de semis pour IR 13240-108-2 ;

[illegible] qui concerne le rendement, on constate que :
plus le cycle est tardif plus le rendement est faible. L'effet [illegible] de rendement significatif ;

Les variétés les plus plastiques sont Jaya, IR 1529-680-3, IR 13240-108-2, IR 3941-86-2 ;

Elles tient compte de la régularité du rendement et du cycle ainsi que le calage au calendrier cultural les variétés IR 13240-108-2 et IR 3941-86-2 semblent les plus intéressantes.

[illegible]

Il ressort des résultats obtenus que les conditions climatiques du climat sont difficiles à maîtriser.

Le froid ne s'arrête pas en mi-février, mais se prolonge jusqu'au fin mars début avril, ce qui remet en cause le calendrier cultural qui recommande de semer à partir de mi-février.

Par ailleurs, la variété reste l'élément déterminant pour la réussite de la double culture et son choix doit nécessairement reposer sur le cycle et le rendement.

[illegible]

Les expérimentations ont porté sur l'étude de la fertilisation minérale et sur le mode et la densité de semis. Ces essais faisaient suite à ceux conduits en 90 et 91.

Le pourcentage de levée dans les essais conduits à Fanaye a été relativement faible du fait des inondations survenues juste après le semis.

## 1 - Fertilisation minérale

Trois doses d'azote ( 0, 80 et 160 Unités/haj et 3 doses d'acide phosphorique (0, 35 et 70)), soit 3 traitements ont été mis en comparaison. La potasse était apportée en quantité constante (70 kg/ha).

Pour tous les paramètres notés, seuls les rendements en poids de panicule et en poids de grains montrent des différences significatives entre les traitements.

Le rendement moyen est de 4,1 t/ha avec la meilleure production enregistrée dans la parcelle ayant reçue 160-35-70 avec 4,5t. Le rendement le plus faible a été de 2,8 t dans le lot 0-0-70.

## 2 - Mode et densité de semis

Cinq traitements ont été mis en comparaison : écartement entre rang de 60 ou 80 et sur le rang de 15-25 ou 30. Le semis a été réalisé soit à plat, soit sur térasses, soit sur billons.

Cet essai a souffert des inondations qui ont entrainé une baisse du taux de germination et un retard à la floraison.

Le rendement moyen est de 3,5 t/ha. Le rendement le plus élevé (4,2 t/ha) a été observé sur les parcelles avec semis à plat à 0,80 x 0,30 m. Les rendements les plus faibles (2,7 t/ha) ont été obtenus avec semis à plat (0,60 x 0,30) ou sur terrasses (0,80 x 0,30).

[illegible]

Les conditions difficiles de la campagne ont permis de [illegible] la grande plasticité du sorgho qui avait été très [illegible] par les inondations en début de cycle.

Les retards au semis ont entrainé un allongement du cycle ce qui [illegible] la sensibilité de cette plante à la photopériode.

## [illegible] DE DIVERSIFICATION

### [illegible]

En Août 1992 un essai a été mis en place à Fanaye sur sol [illegible]. L'objectif de cet essai est la mise au point de rotations culturales intensives, à base de maïs irrigué et de cultures de diversification avec culture sur billons et irrigation à la raie. Sur huit traitements prévus, trois ont commencé avec du maïs précoce de saison des pluies. La saison [illegible] déjà très avancée, un hybride précoce le Déa a été choisi. [illegible] culture a été contrariée par plusieurs inondations de la [illegible] et par des défauts de drainage.

Les 12 parcelles de 200 m², cultivées pendant la saison des [illegible] donnent une bonne idée de l'hétérogénéité du terrain et [illegible] de drainage. Le rendement moyen de maïs grain est [illegible] kg/ha avec un C.V. de 35.8% ; le plus mauvais rendement [illegible] 1260 kg/ha et le meilleur de 3760. Deux groupes de parcelles se distinguent assez nettement : celles qui se drainent [illegible] bien (rendements de 3580 à 3760 kg/ha) et celles qui [illegible] sol (rendements de 1260 à 1845 kg/ha). Le mauvais drainage se traduit par les densités les plus faibles à la [illegible] jusqu'à 50% seulement de la densité théorique au semis (100 000 graines/ha avec resemis des manquants dans les 10 jours

[illegible] ; sur les parcelles sans problème important de drainage, les densités finales varient entre 80 et 99 % de la densité théorique. L'analyse de détail permet de montrer sur quel(les) composantes du rendement à influé l'engorgement.

### Essai série fraîche 1992 - 1993

Cinq autres traitements ont démarré avec du maïs hybride (variété SAMUNA) semé le 21 Octobre 1992 et récolté le 17 Février 1993. Les 30 parcelles de 200 m² ainsi cultivées permettent de [illegible] notre connaissance de l'hétérogénéité du sol et de l'effet initial. Le rendement moyen est de 3020 kg/ha, avec un [illegible] de 29.1%. La mortalité en cours de culture a été très [illegible] malgré les resemis effectués en début de culture : pieds engorgés ou au contraire mal arrosés selon leur position sur les [illegible] et l'irrégularité de ces derniers, attaques de termites, pieds verdis et cassés... Par rapport à la densité de semis ([illegible] pieds/ hectare) la densité finale à la récolte (pieds [illegible]) varie entre 53% et 85% . Compte tenu du poids de grain moyen par pied récolté, le rendement potentiel est de 7760 kg/ha. Il y a donc un gros problème à résoudre: quelle est la raison de cette chute de densité et comment y remédier? Là aussi une analyse plus fine sera effectuée pour mieux comprendre l'élaboration du rendement. L'analyse granulométrique du sol des parcelles (sur 1m de profondeur) est en cours, de même que l'étude des profils et des principales caractéristiques hydriques, afin de mieux cerner les conditions d'alimentation hydrique (réserve en eau utile, infiltration et ressuyage). Il apparaît dès maintenant que les sols "fondés-diéri" ne sont pas forcément les plus favorables au point de vue diversification : la nappe n'apparaît qu'en dessous de 70 à 80 cm, sans aucun mélange, et au dessus le sol peut être très lourd, très compact et imperméable.

Pour les trois premiers traitements, des cultures maraîchères ont succédé au maïs. Déa de saison des pluies : tomate (Romitel) [illegible] (variété de Galmi) et patate douce. Les pépinières de

[illegible] et d'oignons ont été semées le 15 octobre. Les repiquages de tomates et d'oignons ont eu lieu respectivement les 17 et 20 novembre. Les boutures de patate douce ont été mises en terre le [illegible] novembre. Les tomates récoltées hebdomadairement entre le 26 [illegible] et le 31 mars 1993 ont donné en moyenne 28t/ha (sur 4 parcelles de 200m² chacune) avec un C.V. de 13,5% ; pas de problème majeur exceptées les pertes par pourriture (tomates non protégées trempant dans les raies) et le temps consacré à la récolte et au tri, et enfin les problèmes de conservation. Les oignons récoltés le 30 mars 1993, ont donné 22t/ha, avec un coefficient de variation de 27% : une erreur d'interprétation du plant sur lignes jumelées sur le billon, avec des plants séparés respectivement de 10 et de 20 cm sur la ligne, au lieu de 10 cm sur [illegible] ligne) a fait perdre un peu en rendement. On a récolté [illegible] de bulbes au mètre, sur les lignes avec des plants séparés [illegible], au lieu de 1189 g de bulbes au mètre sur les lignes où les plants étaient séparés de 10cm. Dans le premier cas, le diamètre moyen des bulbes était de 7,3cm et dans le deuxième cas, [illegible] 7,3cm. Une amélioration sensible pourrait consister à écraser légèrement les billons, séparés de 80cm, et à essayer d'y placer 3 lignes : 2 sur le flan des billons et une au milieu, tous les plants étant séparés de 10cm. Ainsi, on arriverait à une densité de 375 000 plants/ha qui serait plus proche de celle préconisée (500 000 avec des écartements de 10 x 20, en culture à plat). Culture et récolte n'ont posé aucun problème important et un bon revenu net est assuré : de l'ordre de 1 650 000 F CFA par [illegible] à 75 FCFA par kg.

Les problèmes rencontrés avec la patate douce sont plus [illegible], avec des durées de cycle souvent trop longues (6 [illegible] ont été testés à raison de 6 sous parcelles par parcelle de 200 m²), une tubérisation parfois médiocre (tubercules très allongés) et surtout de très grosses difficultés [illegible], sur un sol trop argileux (et malgré une irrigation [illegible], suivie de 2 jours de ressuyage). Ce travail a été [illegible] en liaison avec le C.D.H.

[illegible]

[illegible]

Les essais de criblage (9201, 9202, 9203) sont les premiers [illegible] d'essais de l'opération Génétique et Amélioration [illegible] du Riz. Intégré devant permettre de répondre, à court [illegible] des préoccupations des producteurs en matière de variétés [illegible] dans le delta et la moyenne vallée du fleuve Sénégal.

[illegible] variétés actuellement diffusées dans la région ne répondent pas au besoin d'intensification de la riziculture, à [illegible] la pratique de la double culture de riz.

Traditionnellement, seule la campagne d'hivernage était [illegible] aujourd'hui, la disponibilité en eau d'irrigation dans la région, après la construction des barrages anti-sel et de [illegible], [illegible] et Manantali respectivement, rend possible la [illegible] d'une seconde culture dite de contre-saison. Cette [illegible] présente plusieurs contraintes parmi lesquelles [illegible] thermique reste majeure. En effet, les basses [illegible] (12-15°C) de l'eau d'irrigation en début de cycle [illegible] l'allongement du cycle végétatif des [illegible] actuellement diffusées et/ou en diffusion dans la région (IR8, ARW, R88, ...), entraînant ainsi un décalage dans [illegible] de la principale campagne, i.e. la campagne d'hivernage.

Il faut donc prioritairement fournir aux producteurs, et [illegible] les meilleurs délais, des variétés de riz répondant aux critères de culture en contre-saison, i.e. des variétés productives (6 à 7t/ha) et précoces (120 jours au plus), tolérantes au froid de début de cycle.

[illegible] objectif de ces essais de criblage est également la [illegible] de variétés de riz toujours plus productives que celles [illegible] actuellement le paysan en saison humide (JAYA, BG [illegible], IR[illegible]9,...).

[illegible] variétés ont été testées en comparaison pour leur [illegible] aux conditions de culture de la vallée du fleuve [illegible] dans l'année 1992, à la station ISRA de Fanaye :

- [illegible] variétés en essai de criblage initial (AIRPSS-91);
- [illegible] variétés en essai d'observation (AIRON-92);
- [illegible] variétés en essai de criblage initial (AIRPSS-92).

Les variétés sont des échantillons des collections mondiales [illegible] criblage pour les années 1991 (AIRPSS-91) et 1992 (AIRPSS-92) et ont été fournies par le Réseau International d'Evaluation Génétique du Riz (INGER) coordonné par l'IRRI. A ces [illegible] ont été ajoutés les témoins locaux : I KONG PAO (cycle [illegible]) et [illegible] (cycle moyen) et différentes variétés diffusées ou en diffusion dans la région par le biais de l'ADRAO. La [illegible] d'observation AIRON-92 est constituée de variétés [illegible] de notre sélection sur l'AIRPSS-91 et de la sélection [illegible] de la même année.

[illegible]

[illegible] ont été implantés à la station ISRA de Fanaye en [illegible] 1992 pour le criblage initial, AIRPSS-91 (semis : [illegible] 1992) et en hivernage de la même année pour les [illegible] AIRPSS-92 et AIRON-92 (semis : 29 Juillet 1992). Le [illegible] phytosanitaire sont le même quelles que soient la saison [illegible]. Pour chacune de ces variétés, les variables [illegible] ont été étudiées: épiaison, hauteur de plante, [illegible] nombre de panicules par poquet, nombre d'épillets par panicule, nombre de grains (épillets pleins) par panicule, nombre d'épillets vides par panicule, poids en grain de 10 panicules, [illegible], poids de 1000 grains, rendement par poquet, rendement à l'hectare.

Sur la pépinière AIRPSS-91, implantée en contre-saison sèche [illegible] on peut noter que, pour ce qui est de l'objectif [illegible] la recherche de variétés, au moins, aussi productives que I KONG PAO et dont le cycle semis-maturité [illegible] l'utilisation en contre-saison :

- 1 variétés épient avant I KONG PAO et présentent un rendement supérieur au rendement potentiel moyen d'I KONG PAO ;

- 12 variétés épient en moins de 90 jours, mais présentent un rendement inférieur au rendement d'I KONG PAO. Quant à l'objectif secondaire, i.e. la recherche de variétés à cycle moyen au moins aussi productive que la JAYA, nous constatons que :

- 12 variétés à cycle moyen ont un rendement potentiel supérieur au rendement potentiel moyen de la JAYA.

Sur la pépinière AIRON-92, implantée en saison humide, on peut faire les remarques suivantes :

- 9 variétés sont plus précoces que IKP et présentent, en [illegible], un rendement potentiel supérieur ;

- 17 variétés à cycle moyen offrent un rendement potentiel supérieur à celui de la JAYA.

Sur la pépinière AIRPSS-92, implantée en saison humide, [illegible] :

- 12 variétés plus précoces et plus productives que le témoin I KONG PAO;

- 11 variétés à cycle moyen épient avant le Contrôle JAYA et présentant un rendement potentiel supérieur;

[illegible] variétés à cycle moyen fournissent un rendement [illegible] supérieur à celui du contrôle JAYA.

[illegible] et conclusion

Ces essais ont permis de caractériser les variétés introduites et locales, d'examiner la variabilité génétique de leurs caractéristiques et enfin, de faire le criblage.

[illegible]

Ces essais de criblage permettent de répondre, à court terme, aux préoccupations des paysans riziculteurs. Sur ces 423 variétés de riz testées en 1992, 112 ont été retenues et sont déjà [illegible] en essai d'observation en contre-saison 1993. Les meilleures qui en sortiront seront testées en essai rendement préliminaire, en hivernage 1993 puis, en essai multilocal, en contre-saison et saison humide 1994.

[illegible] valorisation variétale

Les essais de criblage offrent, également, l'opportunité de caractériser les variétés testées. En effet, pour chacune d'elles, [illegible] de données mesurées sur les caractéristiques [illegible] (variables) tels le rendement et ses composantes, le [illegible] (semis-épiaison, semis-maturité), la hauteur de plante, la [illegible] aux foreurs de tige, etc... Le classement et le [illegible] des variétés, se font suivant une variable (ou combinaison de variables) jugée d'importance - critère(s) de sélection. Les données sont stockées dans une Banque de Données. On peut y [illegible], à tout moment, notamment, lors de la mise en place des [illegible] de croisements récurrents, en vue de la création variétale. Il suffira d'énoncer le code de l'essai, le libellé du caractère [illegible] et de définir le niveau d'intensité du caractère [illegible], pour voir apparaître la liste de variétés ou lignées répondant à ce(s) critère(s) (FRAMEWORK 3).

[illegible] démarche de caractérisation et de création de Banque [illegible] se justifie par le fait que la connaissance de la variabilité génétique du matériel végétal est un préalable pour [illegible] des géniteurs devant constituer la structure de [illegible] programme de sélection.

[illegible] MAIS

Les travaux d'amélioration variétale du maïs ont porté en [illegible] comme les années précédentes, sur la création et la diffusion d'une gamme de variétés pouvant permettre aux producteurs de la vallée (Delta et Moyenne Vallée) d'ajuster leur plan de culture en fonction des aléas climatiques, de la pression parasitaire et des besoins du marché.

Dans ce grand thème, plusieurs axes de recherches ont été définis :

- la connaissance du matériel végétal reposant sur l'identification et la hiérarchisation des contraintes : dates de semis et calage du cycle, durée du cycle, effets des variations de la température et de la photopériode sur le développement et la croissance du maïs et l'étude des potentialités en fonction de la date de semis ;

- [illegible] d'un composite jaune à large base génétique pour [illegible] ;

- [illegible] de deux composites complémentaires pour la mise en place d'un schéma de sélection récurrente réciproque :

- introduction de variétés et populations pouvant présenter un intérêt en zone irriguée en collaboration étroite avec les divers organismes nationaux, régionaux et internationaux : [illegible] ITA, SAFGRAD, INRA, IRAT, etc...

### 2. Maïs populations : étude et conservation

Le maintien de la collection de maïs locaux (environ 60 numéros) s'est poursuivi en 1992. L'ensemble a été reconduit ou multiplié en endogamie pendant l'hivernage 1992.

Un travail de reconduction n'aboutit toujours pas aux résultats escomptés suite aux problèmes liés à la mise en place (souvent tardive) et d'isolement au niveau des stations. Une solution provisoire consisterait à effectuer les dites opérations dans les stations de Bambey et/ou de Nioro.

### 3. Mise en composites complémentaires

Les différents essais variétaux en saisons contrastées, parmi les pools de maïs ont été identifiés sur la base de leurs caractéristiques agronomiques, précocité et rendement entre autres. Des séries de croisements entre variétés et populations représentatives des différents pools ont été effectués dans le cadre de leur caractérisation : étude en valeur propre et valeur en combinaison.

Les F1 obtenus en contre saison froide 1992 sont testés en 1993.

Egalement, les neuf parents constituant le composite jaune ont été croisés et les F1 correspondants croisés à nouveau selon un dispositif en chain-cross (croisement en chaîne).

### 4. Transmissions du matériel végétal

Huit variétés d'origines et de cycles différents ont été expérimentées en semis échelonnés mensuels pendant 12 mois. L'exploitation des résultats a permis de mieux comprendre l'effet des facteurs climatiques (températures, photopériode et intensité

[illegible]) sur le développement et la croissance du maïs, l'interaction génotype x date de semis et de répondre aux questions de date de semis, de calage du cycle et des potentialités des génotypes à retenir pour la suite du programme d'amélioration variétale.

## [illegible] PROJETS DE MAIS

Les objectifs de cette opération de recherche sont les suivants :

- identifier les contraintes qui limitent la productivité du maïs et mil au paysan ;

- évaluer le comportement de diverses variétés : en milieu paysan et en station ;

- identifier du matériel tolérant à la sécheresse ;

- identifier du matériel tolérant aux foreurs des tiges.

Le tableau 1 récapitule les essais qui ont été conduits.

Tableau 1 : Liste des essais mis en place en 1992

Opération Agrophysiologie du maïs

| | Contre Saison froide 91/92 | | Hivernage 92 |
|---|---|---|---|
| Station IRAT de Kolda | 1 essai | irrigation différentielle 18 variétés testées + sorgho + mil | 1 essai tolérance aux foreurs : commun avec opération entomologie (40 variétés testées) |
| Station SAPU de Thiès | 1 essai | irrigation différentielle 18 variétés testées | |
| Station IRAT de Fimaya | 1 essai<br>3 essais | évolution $H_2O$ dans le grain.<br>hybrides tempérés | 3 essais hybrides tempérés<br>5 essais hybrides tropicaux<br>notation de la tolérance aux foreurs dans ces 8 essais en relation avec l'opération entomologie : 160 variétés testées. |
| Essais paysans | | | Suivi de 15 parcelles en milieu paysan |
| - Podor | 1 essais | variétaux | 2 essais variétaux |
| - Matam | 2 essais | variétaux | 2 essais variétaux |
| - Bakel | 2 essais | variétaux | 3 essais variétaux |
| - Delta | Suivi d'une parcelle sur Diéri (SOCAS) | | |

### 1. Irrigation différentielle

Les essais irrigation différentielle conduits en 1991 et 1992 feront l'objet d'une synthèse détaillée en 93.

Les résultats acquis montrent que pour les 18 variétés testées, il n'y a pas d'intéraction génotype-milieu vis à vis de la tolérance à la sécheresse. C'est-à-dire que sur un gradient de stress noté de 0 à 5, les variétés testées sont classées selon la même hiérarchie quelle que soit l'intensité du stress. Les variétés les plus productives en conditions bien iriguées le restent en conditions de stress sévère. Les pentes des courbes obtenues montrent que certaines variétés réagissent plus que d'autres à l'irrigation et valorisent mieux l'eau apportée. Les hybrides tempérés testés se sont comportés mieux que le matériel tropical.

### 2. Tolérance aux foreurs

Ces essais ont été conduits conjointement avec l'Opération entomologie, c'est dans cette opération que sont présentes les résultats acquis.

### 3. Evolution de l'humidité du grain

L'objectif de cet essai, déjà conduit en 90 et en 91 est de rechercher une méthode facile et fiable d'appréciation de la maturité des grains. 4 notations ont été comparées : dessèchement des feuilles, des spathes, évolution du point noir et de l'humidité des grains.

Les résultats obtenus confirment que la <u>notation</u> de la maturité des grains par le dessèchement des feuilles ou des spathes n'est pas fiable. Bien que l'essai n'ait pas pu être conduit à son terme, les résultats montrent que le remplissage du grain cesse vers 20% d'humidité du grain.

La synthèse des 3 essais conduits sera réalisée en 1993.

### 6.1. [illegible] comportement variétal en station

Au total 11 essais ont été mis en place à Fanaye.

En contre saison froide plusieurs hybrides tempérés produisent entre 6 et 7 tonnes de grains alors que le témoin Early Thaï produit moins de 4t.

En hivernage plusieurs hybrides tropicaux produisent entre 6 et 8,5 tonnes alors que le témoin Early Thaï produit entre 5 et 5,5 tonnes.

### 7.1. [illegible] des variétés en milieu paysan

Au cours de l'hivernage 15 parcelles paysannes ont été suivies dans la région de Podor. Des parcelles conduites normalement par des paysans ont été comparées avec des parcelles bénéficiant d'un itinéraire technique amélioré (fertilisation, régularité des irrigations, variétés améliorées.....).

Les résultats détaillés sont repris dans un rapport de stage. Des productivités de 4 à 8,5 tonnes ont été observées avec un hybride tempéré et 3 à 5,5 t avec le témoin local Early Thaï. Les rendements des cultures traditionnelles étaient, dans le même temps, compris entre 2 et 3 tonnes.

## 4. [illegible]

Le programme de recherche en Entomologie conduit en 92 reprend la plupart des thèmes étudiés en 90 et 91. Les essais sur l'hivernage ont été effectués sur les deux stations de l'ISRA, Ndiol et Fanaye avec, en plus, un suivi phytosanitaire des essais en milieu paysan dans le département de Podor.

Le [illegible]ement des insectes nuisibles et utiles a été [illegible] suivant la méthode des pièges à eau (bacs de couleur [illegible]) associés à des prospections régulières, avec pour objectif de compléter les résultats obtenus en 1990 et 1991. La détermination des insectes nouveaux est effectuée par le [illegible] de Faunistique et de Taxonomie du CIRAD.

Certains ravageurs peu connus tels que le Diptère Diopsis [illegible] (espèce inféodée au maïs), et les Hémiptères [illegible] et Lysaeorris inconspicuus (dégâts secondaires) ont ainsi été remarqués. Parmi les insectes utiles, un coléoptère Paederus sp a montré une activité prédatrice à l'égard des larves de lépidoptères et des pucerons.

Le recensement des insectes ravageurs et des auxiliaires (prédateurs et parasitoïdes) a permis la détermination de près de [illegible] espèces plus ou moins inféodés au maïs. Il a également fait ressortir l'importance d'un groupe de prédateurs peu connu : les [illegible] ([illegible]% de la composition taxonomique des collectés en saison des pluies comme en saison froide).

En ce qui concerne les maladies, Erwinia chrysanthemi (bactérie), a provoqué la destruction de près de 20 % des plants dans les essais de Ndiol (irrigation par aspersion sur sol [illegible]). On a noté également dans des essais en milieu paysan (Département de Podor), des plants attaqués par une maladie [illegible], probablement due à Pythium (dégâts à la base de la tige).

## [illegible] des principaux lépidoptères ravageurs

Dans le cadre d'une action thématique programmée [illegible]/CIRAD-INRA sur les phéromones sexuelles de Sesamia [illegible] (démarrée en 1990), le piégeage à l'aide d'attractifs de synthèse de cette espèce, a été repris sur les stations de l'ISRA. De nombreux problèmes liés à la formulation de la phéromone (préparée par l'INRA) ont empêché, en 1991, l'obtention

ces résultats intéressants. De plus, le piège s'est révélé beaucoup plus attractif vis-à-vis de Mythimna loreyi, lépidoptère défoliateur du maïs (la phéromone est en effet très proche).

En 1991 le système de piégeage a été amélioré avec l'installation de pièges-entonnoirs de type BIOSYSTEME, bien adapté aux conditions climatiques. De nombreux M.Loreyi ont été ainsi capturés en hivernage, particulièrement avant la floraison du maïs.

Parallèlement à ce piégeage, un contrôle régulier des populations larvaires de foreurs a été effectué par dissection des tiges de maïs, permettant ainsi d'évaluer la densité larvaire dans le temps et de connaître la succession parasitaire. Sesamia calamistis et Eldana saccharina, principales espèces rencontrées ont, encore une fois, des périodes d'infestations bien distinctes.

## 7.3 Mesure des pertes de rendement dues aux ravageurs

### a) Site et dispositif expérimental

L'estimation des pertes globales de rendement en hivernage comme en saison froide, a été faite grâce à l'installation de parcelles à trois niveaux de protection insecticide dans les principales stations de l'ISRA : Ndiol et Fanaye.

Ce système est basé sur l'utilisation d'insecticide binaire (50 g/Ha de cypermethrine + 300 g/Ha de diméthoate) en émulsion concentrée.

Le dispositif en "escalier" double comprend trois traitements (parcelles de 200 m2) :

- Parcelle non traitée (témoin) ;
- Programme à 3 applications insecticides (à 30, 45 et 60 jours après semis) ;
- Programme de traitement plafond (granulés systémiques au semis puis traitement hebdomadaire à 15 jours après semis jusqu'à la récolte).

Les premiers résultats basés sur le dénombrement des plants [illegible] laqu's font ressortir des différences parfois importantes entre [illegible] à Ndiol surtout.

## [illegible] Analyse des dégâts et impact sur le rendement

### [illegible] Intersaison de saison sèche froide

En saison froide, compte tenu de la faible pression parasitaire, les pertes enregistrées se situent entre 5 et 10% suivant les années (évaluation en 90/91 et 91/92) et la localité, pour des rendements en général nettement supérieurs à ceux d'hivernage (un maximum de 5,2t/ha a même été enregistré à Fanaye en saison froide 91/92).

Durant cette période, on a constaté en effet des dégâts peu importants

De la levée au stade 4-5 feuilles du maïs, ce sont essentiellement des infestations dues aux Thrips et au [illegible] exigua mais qui ne persistent généralement pas.

- Du stade 4-5 feuilles à la floraison, les dégâts les plus importants sont occasionnés par Mythimna loreyi ;

- [illegible] rareté des colonies de pucerons sur panicule ([illegible] maidis) ;

- Les infestations de S.calamisitis restent à un faible niveau (moins de 3% de coeurs morts sur la parcelle témoin).

- Maïsiculture d'hivernage :

La maïsiculture d'hivernage abrite en général un complexe ravageur diversifié. Cependant d'après les observations qui précèdent ce sont les lépidoptères foreurs qui provoquent les dégâts les plus significatifs. Des baisses de productivité assez importantes dues à ces ravageurs, avaient déjà été constatées en 1990 et 1991 particulièrement clans le Delta du. fleuve.

En hivernage 1992, sur la station de Ndiol (sol Dior), les pertes globales de rendements sont estimés à 37% pour un rendement maximum de 2,4t/ha en maïs grains, alors qu'à Fanaye (sol Dior) ces pertes ne représentent que 19%. Les pertes importantes à Ndiol s'expliquent en grande partie par des attaques violentes de Sesamia calamistis sur jeunes plants de maïs, provoquant de nombreux coeurs morts (perte de plants productifs/ha).

De telles infestations ont déja été constatées en 1990 dans la zone du delta. Dans tous les cas, elles semblent être favorisées par une irrigation des plants par aspersion, ce qui n'est pas le cas à Fanaye où l'irrigation est gravitaire.

A Ndiol, ces attaques précoces sont également en partie responsables de 13% de perte de rendement sur les parcelles B (3 traitements) par rapport au programme plafond. En effet, le premier traitement (30 jours après semis) a démarré trop tard et n'a eu aucune efficacité sur la première génération très infestante de foreur (une fois que les larves ont pénétré dans la tige, leur élimination est très difficile) .

L'impact des foreurs sur le rendement se situe donc à plusieurs niveaux :

Globalement, le faciès parasitaire a été sensiblement le même qu'en station; cependant les infestations des foreurs (S.calamistis, N.coniasistis et H.armigera), des chenilles défoliatrices (M.joreyi) et des pucerons (R.maidis) ont été moins importantes (surtout comparé à celles de Ndiol).

Des problèmes d'oiseaux et de termites (entre les irrigations) ont par ailleurs été notés. Enfin, une maladie cryptogamique qui n'avait pas été constatée jusque là, a occasionné, par des infestations à la base de la tige, la mort de plusieurs plantes (le plus souvent le plant verse). les symptômes observés semblaient correspondre à ceux de Pythium sp.

Ce type d'enquête a permis d'apprécier le parasitisme en milieu paysan mais également de mettre en exergue une certaine demande en conseils phytosanitaires de la part des paysans. Il serait donc souhaitable de poursuivre ces prospections et observations en milieu paysan chaque année, dans des sites préalablement choisis, et de mettre en pratique des actions de vulgarisation phytosanitaire. Ce suivi du parasitisme pourrait également s'étendre à d'autres cultures entrant dans les systèmes de systèmes.

## [illegible]. SITUATION DE LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DANS LES RIZIERES IRRIGUEES DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

En raison des potentialités hydropédologiques de la région du Fleuve Sénégal, d'importants investissements ont été consentis par le Gouvernement Sénégalais afin de pallier au déficit pluviométrique permanent qui sévit dans la région. L'objectif de ces barrages est d'atteindre l'autosuffisance et la sécurité alimentaire dans le cadre d'une agriculture intensive reposant essentiellement sur la double culture et la diversification des produits agricoles.

Pour atteindre cet objectif il y a lieu de lever toutes les contraintes liées au développement de l'agriculture parmi lesquelles figure l'enherbement.

Les recherches antérieures menées dans la région du Fleuve portant sur la monoculture du riz ont abouti à la connaissance partielle de la flore adventice et à la mise au point de méthodes de luttes chimiques et mécaniques.

Cependant, les propositions techniques issues de ces recherches ont été souvent inadaptées aux conditions agronomiques et socio-économiques de la vallée. Tout ceci est la conséquence d'une insuffisance de diagnostic du milieu et d'une approche trop sectorielle du problème de l'enherbement.

Donc, malgré tous ces acquis, d'importantes investigations restent encore à mener si on considère qu'on passe de la monoculture à la double culture. Pour cette raison, on a effectué un diagnostic de la situation actuelle afin de pouvoir identifier une problématique de recherche relative au contrôle des mauvaises herbes de la vallée. Cette analyse a permis de mettre en évidence que :

- l'état actuel de l'enherbement est extrêmement préoccupant car on assiste non seulement à des chutes de rendements de plus de 50 % mais aussi à une spécialisation et à un risque de résistance de la flore adventice face aux pratiques actuelles de desherbage ;

- Echinochloa colona, Cyperus difformis, Cyperus iria, Scirpus maritimus, Ludwigia erecta, Sphenoclea zeylanica et Oryza barthii sont les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes à l'épiaison maturation du riz ;

  certaines espèces telles que Echinochloa colona, Cyperus difformis et Scirpus maritimus ont des levées échelonnées durant toute la campagne ;

- le désherbage chimique est devenu partie intégrante de l'itinéraire technique des riziculteurs de la Vallée du Fleuve Sénégal, qui pour des raisons technico-économiques ont tendance à simplifier sa pratique ;

- dans le Delta le Propanil et le mélange Propanil + Mordone sont les herbicides les plus utilisés tandis que dans la Moyenne Vallée le Propanil est le plus usité ;

  les méthodes de désherbage utilisées ne sont pas efficaces dans leur ensemble car les herbicides utilisés sont soit inadaptés à la flore adventice présente, soit mal utilisés tandis le désherbage manuel dédaigneux est souvent tardif ;

- il n'existe pas de deuxième désherbage chimique ;

- les recommandations des sociétés d'encadrement sont vagues et ne tiennent pas compte des spécificités des aménagements hydro-agricoles ;

  l'objectif des paysans en matière de désherbage chimique est de se satisfaire d'un niveau d'infestation acceptable.

Donc des solutions doivent être trouvées à ces problèmes liés à l'enherbement des rizières soit en encourageant les initiatives paysannes, soit en explorant des axes de recherches spécifiques et de développement. C'est ainsi qu'un programme de recherche en malherbologie dont l'objectif principal est la mise au point des méthodes alternatives de contrôle des mauvaises herbes des écosystèmes irrigués de la vallée a été élaboré. L'accent sera mis sur les alternatives de lutte intégrée utilisant toutes les techniques appropriées d'une façon compatible afin de réduire les populations d'adventices, de les maintenir en dessous du seuil économique et de sauvegarder l'environnement.

# PROGRAMME CULTURES HORTICOLES

INTRODUCTION

La mise en place du programme de recherches sur les Cultures Horticoles a été progressivement faite au cours du premier semestre 1992. Les recherches entreprises l'ont été dans le cadre d'opérations centrées sur des produits et intégrant plusieurs disciplines scientifiques. La démarche étant d'assurer une pluridisciplinarité dans Les investigations menées sur chaque produit, selon les objectifs fixés.

Le présent rapport rend compte des activités de recherche menées dans 7 opérations de recherche du programme :

- SOLANACEES A FRUITS
- RACINES ET TUBERCULES
- LILIACEES ET GOMBO
- ARBORICULTURE FRUITIERE
- DEFENSE DES CULTURES
- GESTION DE L'EXPLOITATION HORTICOLE
- PREVULGARISATION ET FORMATION

En général, les actions de recherche ont été orientées vers l'obtention de résultats répondant directement aux préoccupations du développement.

Les relations avec les structures de développement ont également été renforcées. Cela s'est traduit par une augmentation des cours de formation, des stages, des parcelles de démonstration à l'intention de diverses structures et acteurs de la filière.

## 1.1. OPERATION SOLANACEES A FRUITS

### 1.1.1. Sélection pour l'éméliorati n de la productivité et de la qual ité de la tomate industrielle

Trois (3) familles provenant de 3 lignées GORIGA, 4-2-3, 4-2-20 et 4-6-20 ont été constituées au cours du ler semestre 1992. Des résultats des essais orientatifs de comportement de ces 3 familles sont en cours de dépouillement, à Saint-Louis. A l 'issue de la campagne il est prévu de remettre les lignées les plus performantes (une partie) aux unités industrielles de Saint-Louis, pour évaluation.

Les prochaines étapes de sélection insisteront sur les criblages en mi lieu contrôlé pour la résistance au Stemphyllium solani et au Fusarium oxysporum spp.

### 1.1.2. Criblage pour la résistance aux Meloïdogyne spp sur tomate.

L'inoculation avec la race A de Meloïdogyne spp, en mil ieu contrôlé, de 7 lignées GORIGA et de la variété Romitel (obtention CUH), a permis d'enregistrer des résultats intéressants. Six (6) des lignées GORIGA s'avèrent résistantes.

### 1.1.3. Mise au point d'une formule de fertilisation plus économique pour la culture de la tomate en sol argilo-limoneux

Dans le but de proposer une formule de fertilisation optimale de l a tomate dans le type de sols de la vallée et en tenant compte de la rotation culturale avec le riz, des essais ont été entrepris en parcelles paysannes.

Les points suivants ont été mis en évidence :

- La formulation NPK du type 'CDH' (120-120-240) est celle qui permet d'obtenir les rendements les plus élevés et économiquement avantageux.

- Le niveau de production de la parcelle est lié à la dose totale de fertilisation et non pas à la fréquence des épandages.

- L'effet des apports phosphoriques (superphosphate) se sentir sur la production dès la première campagne. La dé[illegible] en P205 se traduit par un retard induit dans la mise en [illegible] par suite dans l'entrée en production.

### 1.1.4 Evaluation de nouvelles variétés de tomate destinée 3 la transformation industrielle (Vallée du fleuve)

La variété ROMA VF, majoritairement cultivé[illegible] Vallée du Fleuve, n'est pas résistante à la fusariose race [illegible] l'expansion est observée. Une nouvelle variété de Tézier, H[illegible] s'est avérée de rendement potentiel supérieur (environ 10[illegible] plus précoce dans les conditions de culture rencontrées. De p[illegible] ses fruits, plus gros et plus fermes que ceux de ROMA, sont [illegible] caractéristiques technologiques sensiblement identiques [illegible] cependant une tendance à l'éclatement.

### 1.1.5. Renouvellement des lots de semences de piment de type "petit fruit"

Les lots de semences de piment de type "petit [illegible] ont fait l'objet d'un renouvellement et seront évalués sui[illegible] une demande de plus en plus importante par les producteurs.

### 1.1.6. Production de semences des variétés de tomate et de jaxatu destinées aux essais en milieu paysan,

Quatre (4) nouvelles lignées de tomate et trois (3) jaxatu ont été multipliées pour les besoins des essais PNVA en milieu paysan.

## 1.2. OBSERVATION LILLIACEES ET GOMBO

### 1.2.1. Epuration de la variété Violet de Galmi (oignon)

Un travail d'épuration par sélection massale pour éliminer la floraison précoce sur le Violet de galmi a été entrepris en fin 1991. Ce travail a été poursuivi et des bulbes ont été sélectionnés pour une mise en place en octobre 1992.

### 1.2.2. Sélection Yaakar x Violet de Galmi (oignon)

L'obtention d'une variété précoce, n'ayant pas besoin de vernalisation, apte à la conservation et résistante aux thrips et à la maladie des racines roses est l'objectif poursuivi avec les produits du croisement "yaakaar x violet de galmi".

Cent trente neuf (139) kg de bulbes ont été sélectionnés à cet effet . Ils proviennent d'une génération F5. Ils seront comparés aux lots parentaux et à la génération précédente F4 en janvier 1993 pour évaluer la stabilité du matériel

### 1.2.3. Sélection massale intra-yaakar (Oignon)

Le matériel végétal sur lequel s'effectue la sélection provient d'un lot de plants qui ont pu se multiplier sans vernalisation à partir de la variété population Yaakaar. Des caractéristiques de précocité ont également été observées sur ce matériel.

Les semences (S2) issues de ce programme ont été semées en janvier 1992 pour une production de bulbes-mères. La sélection porte sur la précocité de bulbaison (90 jours) et le maintien des caractéristiques du bulbe. Les bulbes retenus feront l'objet d'un test de rendement en graines en février 1993.

### 1.2.4. Evaluation des composantes du rendement d'une culture d'oignon

Les premiers résultats observés sur ce type d'essais (1990/1991), avaient permis de voir la forte corrélation positive existant entre le rendement et le calibre des bulbes. Cette relation a pu être retrouvée dans deux essais de la campagne 1992.

Cependant l'expression correcte du rendement, à partir de ses différentes composantes, reste influencée par le pourcentage de plantes infestées par la maladie des racines roses. Ce pourcentage déterminant des coefficients variables dans l'établissement de la formule du rendement .

### 1.2.5 Recherche de procédés de fertilisation permettant de lutter contre le développement de la maladie des racines roses (Pyrenochaeta terrestris) sur Oignon

Trois essais ont été entrepris dans le cadre de cette action :

- Un essai fertilisation NPK, dont le but était d'observer les effets d'une fertilisation déséquilibrée en azote et en phosphore sur les symptômes d'attaques du champignon.

- Un essai d'application foliaire de solution fertilisante complète dans le but d'observer son effet sur le rendement et les incidences éventuelles sur la maladie.

- Un essai d'application d'hormones rhizogènes dans le but de stimuler la rhizogenèse pour pallier à la destruction du système racinaire.

De manière générale, aucun résultat significatif n'a pû être observé du fait que les symptômes de la maladie, pour des raisons non comprises, ont régressé d'eux-mêmes.

Cependant un effet positif et significatif a été observé sur le rendement et sur la production en bulbes avec l'application en pulvérisation foliaire de la solution nutritive complète.

### 1.2.6. Recherche d'une densité de plantation optimale pour une production maximum en présence de la maladie des racines roses (oignon)

Une densité de plantation de 130 plants/m² permet d'avoir un rendement élevé en sol indemne de Pyrenochaeta terrestris. Cependant en sol infesté, une densité de 80 plants/m² s'est avérée optimale.

### 1.2.7. Etude de l'influence des pratiques culturales sur le développement de la maladie des racines roses en culture d'oignon

Un ensemble de pratiques culturales est revu par rapport à la présence de la maladie des racines roses en champs de culture. L'effet de ces pratiques est étudié en saison fraîche 1993.

Le suivi des pépinières sur des parcelles ayant reçu différents traitements permet cependant de tirer les points suivants :

- La maladie présente dans le sol, est capable d'infester, en 2 semaines, les jeunes plants en pépinière après une phase de jachère nue non travaillée pendant la saison chaude.

- Le traitement au Basamid (Dazomet) permet de lutter contre la maladie en pépinière.

- Après une culture en saison chaude, le délai d'infestation pour la totalité d'une culture en saison fraîche est d'environ 50 jours après transplantation.

### 1.2.8. Evaluation de variétés d'oignon rouge

La variété "Violet de Galmi" a été comparée à d'autres cultivars rouges. En général, ces cultivars se sont avérés, du point de vue rendement, deux fois supérieurs au témoin et de cycle sensiblement identique ou inférieur. Cependant il semble qu'ils soient moins aptes à la conservation du fait d'un taux en matière sèche plus faible. Aucune des variétés testées n'a montré de résistance particulière vis-à-vis de Pyrenochaeta terrestris.

### 1.2.9. Introduction et Evaluation de variétés d'ail

La sélection de variétés d'ail adaptées aux conditions de cultures des Niayes et de la Vallée du Fleuve est un des premiers objectifs de développement de la culture de l'ail.

Les premiers résultats observés sur un essai de comportement de la variété Egypte 5, dans la vallée du Fleuve, montrent une bonne productivité et un bon coefficient de multiplication pondéral de l'ordre de 10.

La mise au point d'un itinéraire technique, notamment en ce qui concerne les dates de plantation et les variétés à utiliser, a été commencée au CDH.

### 1.2.10. Multiplication et complément de description de 11 nouveaux génotypes de Gombo

Le critère principal de sélection de ces nouveaux génotypes a été le développement végétatif en période fraîche. L'essai a été mis en place au mois de juin 1992.

## 1.3. OPERATION RACINES ET TUBERCULES

Au cours de la campagne 1992, les activités de l'opération ont été centrées sur les actions suivantes :

**Pomme de terre**

- Evaluation multilocale de clones adaptés à la chaleur en cultures hâtive et tardive.
- Multiplication de génotypes adaptés à la chaleur.

- Evaluation des moyens de protection culturaux contre la teigne de la pomme de terre (Phthorimae operculella Zeller) et le Rhizoctone brun (Rhizoctonia solani).

**Patate douce**

- Evaluation en milieu paysan de variétés sélectionnées pour leur rendement élevé et leur adaptabilité large.

- Evaluation de l'influence des viroses sur le comportement de la patate douce.

**Manioc**

- Evaluation en milieu paysan de variétés résistantes à la mosaïque africaine et à potentiel de rendement élevé.

### 1.3.1. Evaluation de clones de pomme de terre adaptés à la chaleur

Deux (02) génotypes adaptés aux conditions de températures élevées des cultures hâtive et tardive on été principalement évalués en culture hâtive : AVRDC-1287-19, Atlantic x LT7 (18). Ces génotypes ont été comparés à des variétés commerciales ayant montré des aptitudes à la culture tardive. Les résultats observés sur deux essais plantés en

octobre et en novembre, montrent des productions relativement élevées de Atlantic x LT7 (18) et stables du clone AVRDC - 1287 - 19 en station.

Le clone AVRDC - 1287 - 19 a également été évalué en culture hâtive en milieu paysan dans le cadre du programme de recherche-développement PNVA/ISRA. Les premiers résultats observés en milieu paysan font ressortir sa stabilité de production ainsi que son adaptation à diverses conditions édapho-climatiques.

### 1.3.2. Evaluation du comportement de nouvelles variétés commerciales de pomme de terre

Dans le but de proposer une liste des variétés les plus adaptées aux conditions de culture de la zone des Niayes, un programme d'évaluation des introductions commerciales a été mis en place. L'objectif est de sélectionner les variétés les plus performantes au plan comportement phytosanitaire, production, adaptation climatique, pour un Étalement de la production.

Pour la campagne 1992, cinq (05) variétés d'origine hollandaise, faisant l'objet d'importation, ont été évaluées en culture de saison et en culture hâtive : COSMOS, BINELLA, PICASSO, AJAX, FAMOSA.

Les premiers résultats observés montrent une meilleure adaptation des variétés aux conditions de culture de saison qu'aux conditions de culture hâtive. Cela se traduit globalement par un rendement plus élevé : 25 à 35 T/ha en culture de saison contre 13 à 20 T/ha en culture hâtive.

D'une manière générale, les variétés à cycle court se sont avérées moins sensibles aux attaques de la courtilière africaine (Gryllotalpa africana) et au Rhizoctonia bataticola. C'est le cas de 'BINELLA', 'COSMOS' et 'PICASSO'. En revanche, la variété 'FAMOSA', de cycle plus long, s'est avérée particulièrement sensible à ces deux aléas ; ce qui s'est traduit par une production commercialisable de seulement 32% de sa production totale, en culture de saison..

### 1.1.3 Evaluation et mise au point de techniques de protection contre la teigne de la pomme de terre et le Rhizoctonia solani

Les dégâts spectaculaires causés par la teigne de la pomme de terre (Phthorimaea operculella) introduite accidentellement au Sénégal et la recrudescence du Rhizoctonia solani en culture tardive, ont motivé cette action.

Dans un premier temps une journée d'information sur les 2 ravageurs a été organisée à l'intention des producteurs et des structures du développement (février 1992). Cette journée à eu comme support des essais de démonstration et la diffusion d'un dépliant explicatif (1.000 exemplaires).

Les investigations se sont poursuivies et se poursuivent encore de manière plus approfondie dans la lutte contre la teigne sur :

- l'utilisation de produits de synthèse pour la protection des tubercules en stockage.

- l'identification et l'utilisation d'ennemis naturels.

la mise au point de moyens mécaniques de protection des stocks.

L'amélioration des techniques de protection en culture.

### 1.3.4. Multiplication de génotypes adaptés aux conditions de culture sous températures élevées.

Dans le but de renouveler le noyau de base des génotypes adaptés à la chaleur, 3 variétés ont été multipliées et sélectionnées par la "technique des parcelles de production", en culture hâtive : AVRDC-1287-19, Atlantic x LT7 (18), Atlantic x LT7 (20).

Sur une production totale de 1051 kg de plants produits seule 246 kg ont été sélectionnés pour le renouvellement du noyau de base :

- AVRDC - 1287 - 19 : 112,50 kg
- Atlantic x LT7 (18) : 131,50 kg
- Atlantic x LT7 (20) : 2 kg

### 1.3.5. Evaluation en milieu paysan de variétés de patate douce sélectionnées pour leur rendement élevé et leur adaptabilité large.

Dix (10) sites en milieu paysan ont accueilli des essais d'évaluation variétale dans le cadre des actions de recherche-développement du PNVA dans la zone des Niayes.

Les premiers résultats observés sur les plants virosés montrent en général :

- Un taux de reprise très faible de l'ordre de 21 à 37% ;
- Une réduction de 60 à près de 30% de la couverture végétale ;
- Une production faible de l'ordre de 50 à 140g par pied estimée à 1,5t et 4,5t/ha.

Cependant les plants apparemment sains de ces mêmes variétés, ont des valeurs similaires en taux de reprise et en production par plant, malgré un taux de couverture végétale maximum (95 à 100%) des plants suivants ; Cela laisse supposer que les plantes peuvent avoir été infectées au préalable sans présenter de symptômes ou avoir été infectées en cours de culture.

### 1.3.6 Evaluation en milieu paysan de variétés de manioc:

Trois (03) variétés ont fait l'objet d'évaluation en milieu paysan dans la zone des Niayes. Cette évaluation s'est faite dans le cadre des activités de recherche-développement du PNVA.

Six (06) sites ont été plantés entre les mois d'août et septembre 1992.

Une reprise médiocre a. été observée en général, sur les différentes parcelles. Les causes se résument essentiellement à une faible pluviométrie enregistrée, à un retard dans la plantation des essais dû à une arrivée tardive de pluies, à des attaques importantes de termites. La variété Cololi 1 semble avoir mieux supporté ces conditions de stress avec un taux de

reprise moyen de 31%. Cependant la quasi totalité des plants de cette variété présente des symptômes de mosaïque africaine. Ceci est dû à la plantation de boutures provenant de plants déjà infectés.

## 1.3. OPERATION ARBORICULTURE FRUITIERE (SAINT-LOUIS)

Les activités de l'opération arboriculture fruitière dans la région de Saint-Louis se déroulent en milieu contrôlé à la station de recherche de Ndiol, au Jardin d'essais à Sor Saint-Louis et en milieu réel.

Elle concernent les spéculations suivantes : agrumes, bananiers, manguiers et divers fruitiers tropicaux et subtropicaux.

### 1.4.1. Station de NDIOL

#### 1.4.1.1. Agrumes

**. Essais de comportement**

Les actions de recherche concernent des essais de comportement se rapportant aux orangers (12 variétés), aux mandariniers (12 variétés), aux Pomelos (8 variétés), aux citronniers et limes (8 variétés).

Le suivi de ces essais se résume à leur fertilisation, aux traitements phytosanitaires, aux tailles de formation et de fructification, à la réfection des cuvettes d'irrigation ainsi qu'au contrôle et à l'entretien des goutteurs du système de "drip irrigation" ("goutte-à-goutte").

. Parcs à bois, collections

Il existe deux collections d'agrumes à Ndiol : une première installée depuis 1985/86 et une 2ème datant de 1989. Le nombre de variétés est de 64, toutes espèces confondues. Toute les opérations agronomiques menées au niveau des essais y sont conduites concomitamment exceptées les tailles de formation et de fructification au niveau de la plus jeune collection ne servant qu'au prélèvement de greffons. C'est ainsi qu'elle ne subit aucun stress hydrique induisant une floraison groupée et abondante qui limiterait en quantité et en qualité le bois de greffe à prelever.

La première collection fournit l'essentiel de la production de fruits.

. Pépinière : production de plants

Les activités de production de plants d'agrumes, toutes espèces confondues, ont occupé l'essentiel du temps de travail de l'opération.

Au niveau de la pépinière existent deux générations de plants porte-greffes composés chacune de Citrange troyer, citrange Carrizo, Bigaradier, Lime rangpur, Citrus Volkameriana et le Citron galet.

Les activités de pépinière demandent beaucoup de main-d'oeuvre pour les opérations de désherbage, taille de formation et greffage. L'accent y est mis car les activités de multiplication produisent l'essentiel des recettes propres. On notera cependant que la quantité de plants vendus est bien en deçà des productions.

Les productions s'élèvent à 14.000 plants greffés et 6400 porte-greffes à greffer en avril-mai 1993.

Tout de ce reliquat en porte-greffes et de la lenteur en écoulement de ceux greffés, seulement 5000 porte-greffes ont été semés pour la campagne 1992.

1.4.1.2 Bananiers

Un essai "date de plantation", en vue de voir l'influence de la date de fructification sur la production, a été installé depuis 1990 avec quatre dates de plantation : janvier, avril, juillet et octobre. Malheureusement une panne du groupe motopompe GMP de la station qui dura environ 6 mois n'a pas permis d'irriguer de manière satisfaisante les deux dernières plantations.

A titre indicatif, il semble que les plantations effectuées en période d'activité végétative intensive (avril et juillet) se comportent mieux. Ceci est à considérer avec beaucoup de prudence.

1.4.1.3. Autres fruitiers

En général les autres fruitiers tels que les manguiers, corossoliers et sapotillers sont multipliés au jardin d'essais de Sor à Saint-Louis. Cependant pour des problèmes de coût de production (irrigation), il a été initié à une petite échelle une production à Ndiol. D'ailleurs, du point de vue climatique, il s'est révélé qu'il serait préférable de développer cet axe, car la période favorable de greffage y est plus étalée d'environ 2 mois. Nous signalerons à cet effet que les écarts de température entre Saint-Louis et Ndiol peuvent aller de 4 à 6° c ; ce qui est considérable.

### 1.4.2. Jardin d'essais - Sor SAINT-LOUIS

Comme dit plus haut, le Jardin d'essais de Sor Saint-Louis sert surtout de lieu de multiplication, particulièrement pour le manguier. Y sont aussi implantées diverses collections de manguiers, cocotiers, papayers, sapotilliers, corossoliers, goyaviers, plantes florales et ornementales

#### 1.4.2.1. Activités de production de plants

. Manguiers

Les semis de porte-greffes stsnt echelonnés dans le temps suivant les disponibilités en semences gui proviennent totalement des collections. Au total 2000 porte-greffes ont été produits et 1300 greffés pour 1991-1992. Diverses variétés sont greffées et le choix se fait suivant les demandes. Ainsi le programme de greffage a concerné principalement les variétés "Kent", "Keitt", "Zill", Flêche" "Amélie", "buca seexal".

Il faut noter que la production en plants a été faible par rapport à la demande. Ceci est surtout dû au mangue de réussite des semis, les levées étant en général médiocres. Ce manque de réussite dans les semis a été comblé, pour la campagne 1992-1993, par 6000 porte-greffes produits dont 1500 transférés à Ndiol.

. Agrumes

Les activités de multiplication d'agrumes principalement dévolues à la station de Ndiol sont depuis le début de l'année 1991 exécutées au Jardin d'essais de Sor Saint-Louis pour augmenter la capacité de production.

. Autres fruitiers

Pour les fruitiers divers, la production des plants se fait à un faible taux, environ 5 à 6 % du volume total. Cette production devra être relancée et augmentée substantiellement à la hauteur des demandes, notamment pour le sopotiller greffé, le papayer solo sunrise, le corosollier et le cocotier.

. Plantes florales

La production de plantes florales a été diminuée délibérément du fait de La non maîtrise de leur commercialisation sur le marché.

Cependant, pour honorer une commande de la compagnie sucrière du Sénégal (CSS) et pour les besoins de plantation au Centre de l'ISRA Saint-Louis (clôture) un accent particulier a été mis sur le bougainvillier avec une production en sachets de 4 500 plants.

1.4.2.2. Plantation de vergers

. Agrumes

Un nouveau verger d'environ 0,8 ha a été réalisé avec l'installation de variétés très performantes (qualité et production). Ce verger-collection nous permettra, dès 1994/1995, d'avoir une substantielle production sur place à Saint-Louis pour le marché local.

. Manguiers

Une mangueraie d'environ 0,5 ha a été installée pour augmenter la production de mangues. Seules des variétés tardives ont été utilisées et principalement *a variété "kent" (90% des pieds plantés).

. Cocotiers

Une nouvelle petite cocoteraie de 25 pieds de variétés "naines" est installée. :Le manque de matériel végétal a été un facteur limitant. La multiplication de cette variété est proposée à la place du '"géant Ouest-Africain" qui atteint des hauteurs hors portée de toute récolte et de traitement phytasanitaire et est de surcroît moins productive.

. Sapotillers et Corosolliers

Ces deux espèces sont plantées dans un même carré d'1/4 ha. Traditionnellement, elle sont les espèces les plus rencontrées ou plantées dans la région. Elles représentent donc une collection à sauvegarder et à améliorer tant au point de vue variétal qu'au niveau pratiques culturales.

1.4.2.3 Collections de manguiers

Les deux collections de manguiers existant au jardin d'essais de SOR représentent les collections les plus completes du Sénégal de par leur diversité. Une attention particulière leur est accordée. Un suivi nutritionnel et phytosanitaire rigoureux leur est accordé. Les études effectuées concernent surtout les cycles de production et de rythme d'alternance.

1.4.3. Diversification, associations culturales

Le volet diversification des cultures concerne l'association de cultures maraîchères à des cultures fruitières. En effet, pour rentabiliser le site et l'eau d'irrigation, des cultures de pomme de terre, d'oignons, de choux et de fraises ont démarré depuis le début de l'année 3.992, au niveau des vergers.

Environ 14T d'oignon, 'Violet de galmi' et 1T de pommes de terre ont été produits en 1992. Cette production se verra augmentée pour la campagne de 1993 au jardin même et à plus grande échelle à la station de Ndiol où le facteur de production le plus important, l'irrigation, est à moindre coût.

### 1.4.4. Appui au développement

Contrairement aux années précédentes, les activités en milieu paysan n'ont pas connu un grand essor. Il a été pratiquement impossible d'effectuer des missions de suivi de vergers, de prise de contact avec les paysans, faute de moyens financiers.

#### 1.4.4.1. Installation de vergers a BANGO

Un petit verger de 0,8 ha composé d'agrumes, de papayers solo, de sapotillers, de manguiers et de bananiers a été installé à Bango chez un privé. Toutes les opérations : fourniture de plants, préparation du sol et plantation ont été réalisées par l'opération.

Des visites régulières, 2 fois par trimestre, y sont effectuées afin de suivre l'évolution des plants.

#### 1.4.4.2. Installation d'une bananeraie

Une bananeraie d'1,5 ha a été installée à Dagana chez un privé. Le site est, du point de vue sol, différent de celui de Ndiol car constitué de sols assez lourds qui commandent d'autres techniques culturales. La variété "williams" du groupe Cavendish a été utilisée. Ce site est très représentatif des zones de cultures de la vallée. Les variétés 'grande naine' et 'petite naine' sont utilisées depuis plus d'une décennie par le biais du projet OPADEC - Podor.

#### 1.4.4.3. Organisation d'une journée de rencontre avec les paysans

Un exposé sur le point des recherches jusqu'ici effectuées en ARBORICULTURE fruitière a été fait dans le cadre de l'organisation de la journée mondiale de l'alimentation. Cet exposé a été suivi par des démonstrations de différentes techniques et pratiques culturales qui ont suscité beaucoup de questions de la part des visiteurs et organisations paysannes. Suite à cet exposé et aux démonstrations, une séance de dégustation de fruits et de présentation des acquis de la recherche a eu lieu.

## 1.5. OPERATION DEFENSE DES CULTURES

### 1.5.1. Virologie

#### 1.5.1.1. Piment

. Mise en évidence de nouveaux virus autres que le P.V.M.V.

11 échantillons de piment avec symptômes virosés sont récoltés dans la Niaye Dakar-Malika, séchés au chlorure de calcium et inoculés sur plantes indicatrices en serre. 9 des 11 isolats sont établis, Les deux isolats non rétablis sont lac.M1 et lac M2 tous récoltés autour du lac de Malika.

Les tests sérologiques se sont révélés positifs contre deux anticorps polyclonaux des PVMV en ce qui concerne les 9 isolats établis.

Lac-M1 et lac-M2 n'ont pas réagi positivement avec les anticorps. Ce qui laisse supposer qu'il s'agit là d'un ou de deux autres virus du piment différents du P.V.M.V. . Des investigations seront poursuivies pour leur identification.

. Mise en évidence de matériel résistant au PVMV

30 variétés de piment reçues de l'AVRDC ainsi qu'une variété CDH (safi) sont comparées dans un essai de résistance variétale.

Trois variétés (Szechwan 10, chain Fair (F2) et Cheongryong) semblent donner satisfaction. Elles ne montrent aucun symptôme viral tout en donnant des rendements intéressants entre 700 et 800g/m². Trois autres variétés (Atorodo, Hot Beauty (F2) et LV 1092) tout en présentant des symptômes du P.V.M.V. donnent des rendements similaires.

. Inventaire des insectes récoltés sur les parcelles de piment

Sur pièges jaunes, les insectes sont attrapés avec de la glue sauverode.

Les jassides constituent 65% des insectes contre 30% de Bemisia tabaci et 5% d'aphides. Le pourcentage d'aphides devra être pondéré d'autant plus que le comptage s'est limité aux pièges jaunes. Il est évident que la méthode doit être améliorée. Il s'agit de déceler d'inventuels vecteurs des virus trouvés sur piment.

1.5.1.2. Tomate

. Estimation des pertes de rendement dues au TYLCV

La poursuite de cet essai a confirmé les résultats de l'année dernière. LES pertes de rendement dues au TYLCV sont estimées à sensiblement à 55% sur deux années successives.

### 1.5.2. Nématologie

#### 1.5.2.1 Contrôle des nématodes par cultures associées

L'essai mis en place en novembre 1992 est encore en cours. Les résultats seront exploités pour le compte de l'année 1993.

### 1.5.3. Entomologie

Le service Entomologie des cultures maraîchères a consacré l'essentiel de ses activités scientifiques à la Mineuse Nord-Américaine des feuilles Liriomyza trifolii (Burgess).

Les questions relatives à l'importance de ses dégâts, à l'évolution spatiotemporelle de ses populations et aux possibilités de lutte ont été tour à tour étudiées.

#### 1.5.3.1. Incidence des dégâts de :La mineuse sur le rendement des cultures de Haricot et de tomate dans les conditions du Sénégal

Liriomyza trifolii peut avoir une grande incidence sur le rendement des cultures . L'importance de ses dégâts dépend de plusieurs facteurs, Qn peut citer entre autres : l'espèce végétale, le variété, le stade phénologique de la plante et la pression parasitaire.

Sur la variété de tomate 'Xeewel 1 Nawet' améliorée, les pertes de récolte sont de l'ordre de 41% à une densité moyenne de 111 larves par plant. Celles enregistrées sur la variété de haricot 'Royalnel' sont moins. lourdes 8%, pour une densité moyenne de 14 larves par plant.

### 1.5.3.2. La dynamique des Populations de Liriomyza trifolii

Liriomyza trifolii ne connaît pas d'arrêt de développement au Sénégal. Les pics de vols les plus importants sont observés en saison fraîche ; de **Décembre** à Mars. Les analyses statistiques effectuées sur les données de captures et les facteurs climatiques indiquent que la température est l'un des principaux facteurs de régulation de la dynamique de ses populations.

Les minima variant entre 16,4°C et 18,70°C et les maxima ne dépassant pas 27°C lui conviennent parfaitement.

### 1.5.3.3. Les stratégies de lutte contre Liriomyza trifolii

Nos travaux ont été orientés vers la recherche de variétés tolérantes au déprédateur, la lutte chimique et les techniques culturales.

Le criblage de différentes variétés d'espèces légumières cultivées au Sénégal révèle que Tropimela (tomate), Clemson (gombo), Royalnel (haricot) et lignées 18 et 10 de jaxatu sont les moins sensibles à Liriomyza trifolii.

L'impact du parasitisme entomologique sur culture associée haricot - oseille de Guinée assure un bon niveau de protection contre la mineuse. Cette dernière étant moins infestée que la monoculture de haricot.

Pour ce qui concerne les possibilités de lutte chimique, on peut avoir recours à la Cyromazine (400g/ha) ou à l'Abamectin (9g/ha).

## 1.6. OPERATION GESTION DE L'EXPLOITATION HORTICOLE

### 1.6.1. Gestion de l'exploitation horticole

#### 1.6.1.1 Cadre général

Au cours de l'année 1992, l'attention de cette opération s'est focalisée sur les actions de recherche suivantes:

- suivi du marché légumier dans la région de Dakar grâce au recueil de statistiques relatives au prix de détail, prix de gros, prix au producteur, aux coûts de transactions,, aux débarquements par espèce ;

- comparaison entre La part de marché du Sénégal sur le commerce international horticole et celle de ses principaux concurrents ;

- économie de la production maraîchère en vue de mettre en relief des grandeurs micro-économiques selon différents types d'exploitation ;

- étude des possibilités de transformation de certains produits horticoles (mangue et gombo) en vue d'une meilleure valorisation de l'horticulture fortement affectée par son caractère éminemment périssable.

#### 1.6.1.2. Suivi du marché légumier dans la région de Dakar

Cette action de recherche date de 1984. Une partie des résultats obtenus a été utilisée en 1989 . A présent, il convient de poursuivre les investigations en vue de mieux affiner les analyses. Le dépouillement couvrira les années 1984 à 1992.

#### 1.6.1.3. Comparaison entre le Sénégal et ses concurrents sur le marché international horticole

Cette action a combiné une intense revue bibliographique et la visite d'un pays concurrent : le Burkina-Faso. Une publication vient de paraître à ce sujet, mettant en relief les forces et les faiblesses de chaque pays en fonction des exigences du marché international. Ce qui a permis de dégager des orientations pour les exportateurs sénégalais.

### 1.6.2. Economie de la production maraîchère

#### 1.6.2.1 Position du problème

Dans l'ensemble des pays du Sahel,. le secteur maraîcher connaît un regain d'intérêt à cause du déficit pluviométrique de ces dernières années, de la contribution de ce secteur à freiner l'exode rural et enfin de la nécessité de trouver une solution permettant de sécuriser les revenus agricoles, entre autres. Une question se pose cependant : en comparaison aux grandes, le maraîchage est-il aussi rentable qu'on le pense ?

#### 1.6.2.2. Approche méthodologique

Le critère de performance de la rentabilité relative des spéculations retenues est celui du bénéfice net avec rémunération de la main d'oeuvre. Plusieurs alternatives de production (modules techniques) sont considérées dans chaque cas pour tenir compte de la diversité des situations dans le monde réel.

Ainsi, il a été procédé à la typologie des exploitations pour les céréales comme suit :

pour le mil 3. et: le maïs, nous avons distingué trois modules : le module intensif, le module champs de case et les pratiques courantes

- pour l'arachide, on a retenu les modules intensif, semi-intensif et les **pratiques** courantes ;

pour les produits maraîchers, les critères retenus sont : les superficies susceptibles d'être emblavées et le système d'exhaure de l'eau. On peut retenir trois types d'exploitations :

* Type A (exploitations traditionnelles) :
  taille moyenne : 0,2 hectare ; système d'exhaure : céane, puits traditionnels.

* Type B (exploitations moyennes) :
  taille variant entre 0,5 et 20 hectares - puits à grand débit, forage ou branchement SONEES.

* Type C (exploitations agro-industrielles) :
  taille supérieure à 20 hectares - système d'exhaure identique au type B.

Partant de l'hypothèse que le type B et le type C ont des coûts de production pratiquement identiques, on peut ramener l'étude aux types A et B. Les produits retenus sont : la pomme de terre, l'oignon, la tomate et les choux. Les résultats enregistrés sont consignés dans Le rapport analytique.

### 1.6.3. Etude des possibilités de transformation de produits horticoles

De 1972 (date de création) à 1991, le CDH ne s'est pas préoccupé des possibilités de transformation de certains produits horticoles et cela malgré le potentiel réel dont dispose le Sénégal pour valoriser davantage sa production horticole. En 1992, l'opération a ouvert la voie. Notre démarche a consisté dans 1411 premier temps à une étude de marché (recueil des statistiques d'importation des produits horticoles transformés, visite des principaux marchés), ceci en vue de faire une typologie des marchés, d'inventorier les circuits de commercialisation et les principaux acteurs (2 produits sont considérés : la mangue et le gombo).

## 1.7. OPERATION PREVULGARISATION-FORMATION

L'objectif principal du Service Prévulgarisation et Formation est de tester de nouvelles techniques culturales, de nouvelles espèces ou variétés sur les cultures maraîchères et d'assurer le transfert d'itinéraires techniques au développement au moyen de stages, de cours, de documents etc. . .

### 1.7.1. Formation et information

Au courant de l'année 1992, le service a organisé au CDH 7 séminaires de formation sur les cultures maraîchères au bénéfice de 20 stagiaises et une exposition sur la lutte intégrée.

72 stagiaires ont été aussi accueillis pour une durée allant de 1 à 12 mois de formation générale.

337 visiteurs d'origines et de niveaux divers ont été reçus Ingénieurs, T~echniciens, Responsables financiers, Ouvriers. Agriculteurs, Elèves, Consultants, Représentants de commerce etc...

1.7.2. Démonstration

Les parcelles de démonstration servent à l'accueil des stagiaires et visiteurs, à la mise en place des essais variétaux et à la préparation de documents de vulgarisation 9 blocs ont été utilisés par le service, totalisant 'environ 13.500 m² en rotation durant toute 1 ' année.

En milieu paysan, des essais de production d'oignon à partir de bulbilles et de semis direct ont été menés dans 4 sites dans la région de Thiès : Keur mousseu, Méouane, Mbourouaille et Gadiaga.

Dans le cadre du mémoire de titularisation de Mr Cheikh LO, des essais de transfert de plants en mottes en milieu paysan sont installés à Gorom 2 (choux) , Ndièmane (tomates), Keur Mousseu (tomates) et au GIE Tawfex (tomates) .

Les espèces cultivées, le nombre de variétés et les surfaces totales utilisées en station sont indiqués dans le tableau suivant :

| ESPECES | NOMBRE DE VARIETES | SURFACE (m²) |
|---|---|---|
| Fraisier | 3 | 225 |
| Kiwano | 1 | 180 |
| Patate douce | 5 3 | 696 |
| Piment | 4 | 275 |
| Tomate | 10 | 3 690 |
| Ail | 6 | 950 |
| Pomme de terre | 4 | 1 250 |
| Aubergine | 4 | 215 |
| Poivron | 3 | 90 |
| Oignon : | | |
| Bulbilles | 2 | 900 |
| Semis direct et repiquage | 5 | 700 |
| Laitue | 5 | 90 |
| Betterave rouge | 1 | 15 |
| Gombo | 8 | 175 |
| Carotte | 6 | 75 |
| Courgette | 4 | 180 |
| Haricot | 4 | 165 |
| Navet chinois | 3 | 105 |
| Pastèque | 5 | 100 |
| Melon | 8 | 1 000 |
| Concombre | 5 | 105 |
| Jaxatu | 3 | 180 |
| Chou pommé | 8 | 886 |
| Arachide | 2 | 4 000 |
| Amaranthe | 1 | 45 |
| Physalis | 1 | 15 |

TROISIEME PARTIE :

# RELATIONS EXTERIEURES

[illegible], MENARD M., 1992 - Les groupes motopompes et les Périmètres Privés du Delta du Fleuve Sénégal. Saint-Louis ISRA, 40 p.

[illegible], 1993 Rapport analytique 1992 de 1 'Opération Gestion de l'Eau.

[illegible], [illegible], PAGES J., 1992 Rapport analytique des travaux de 1991. Opération phytotechnie du pôle transnationalsur les cultures maraîchères ISRA/CIO, Tome 1, ISRA/IRAT/CIRAD, 114 p. Tome 2, 87 p. Tome 3, 70 p.

[illegible], [illegible] M., PAGES J., 1992 - La culture de l'ail au Sénégal. ISRA/CIRAD - IRAT, 4 p.

[illegible], 1993 - Essai de culture d'échalote à Cambérène (Sénégal). ISRA/CIRAD-IRAT. Opération phytotechnie du Pôle Transnational sur les Cultures Maraîchères. ISRA/CIO 5 p.

[illegible], [illegible] F., PAGES J., 1992 - Gestion de la matière organique dans les systèmes de cultures maraîchères. ISRA/CIRAD/IRAT. Opération phytotechnie du Pôle Transnational sur les cultures maraîchères. ISRA/CIO, 19 p.

[illegible], GOUARD M., PAGES J., 1992 - La culture de l'ail au Sénégal. Juillet 1992, Bulletin de liaison projet GCP/RAF/244/BEL. pp. 62-68.

[illegible] KIANI M., SYLLA C.I., 1992 - Environnement institutionnel et contraintes de l'irrigation privée : le cas de la Communauté Rurale de Ross-Béthio - ISRA - Saint-Louis.

[illegible], 1992 Gestion des Terroirs, rapport analytique 1992.

[illegible], 1992 - Rhizoctone brun et Solanum tuberosum. Journée d'information sur la teigne et le Rhizoctone brun de la pomme de terre. ISRA/CDH, Février 1992, 21 p.

[illegible] Rapport d'activités durant la première phase du projet ISRA/CIO., Juillet 1992, 86 p.

[illegible], 1992 - Rapport semestriel d'activités du service Prévulgarisation/Formation.

[illegible] 1992 - Plan d'urgence de contre-saison du MDRH.

[illegible] 1992 - Liste variétale 1992 des espèces légumières du Sénégal.

[illegible] 1992 - Fiche technique "pépinière en motte".

[illegible] - L'abri-sechoir à oignons de l'ISRA (Fiche technique).

[illegible] 1992 Programme de calcul (macro supercalc) des performances techniques et économiques des matériels agricoles utilisés dans la Vallée du fleuve. Tracteurs, moissonneuses, batteuses, décortiqueuses et rizeries. Saint-Louis, ISRA 45 p.

[illegible], 1992 - Quelques chiffres sur les aménagements privés du Delta du Fleuve Sénégal alimentés en eau par des groupes motopompes. IN : Séminaire sur le Développement de l'Irrigation Privée et Communautaire après le Désengagement de l'Etat, Réseau Recherche/Développement, Saint-Louis, 14-17 Avril 1992, 9 p.

HAVARD M., 1992 - Machinisme Agricole et Technonologie Post-Récolte dans la Vallée du Fleuve Sénégal . Bilan des activités ISRA et propositions d'actions pour les années a venir. Saint-Louis, ISRA, 32 p.

HAVARD M., 1992 - Situation et perspectives pour la transformation du paddy dans la Vallée du fleuve Sénégal. Communication présente-e à la journée CIRAD/SAR "Riz et mécanisation", Selon International de la Machine Agricole, 3 Mars 1992, Paris 13 p,

HAVARD M., TANDIAN K., 1992 - La transformation du paddy dans la Vallée du fleuve Sénégal. Résultats d'enquêtes et de suivis dans les départements de Podor et Dagana entre 1989 et 1.99 Saint-Louis, ISRA, Projet FAO GCP/SEN/032/NET, 57 p.

HAVARD M., BENGUE H.M., 1992 - La mécanisation agricole au Sénégal, Note à l'attention du DG. ISRA, 15 p.

KANTE S., 1992 - Résultats de suivis des tracteurs de la SV de KANTES, Thiago (28 Octobre 1989 au 28 Août 1991). Saint-Louis, ISRA, 12 p.

KANTE S., 1992 - Résultats du suivi de la, moissonneuse-batteuse de l'Union des GIE de Ndiatène (12 Juillet 1991 au 03 Mars 1992). Saint-Louis, ISRA, 15 p.

KANTE S., 1992 Premiers résultats du suivi des tracteurs de la section villageoise de Thiago. Du 28 octobre 1989 au 9 Janvier 1991 . Saint-Louis, ISRA, 9 p.

KANTE S., 1993 - Machinisme Agricole et Technologie Post-Récolte, rapport analytique 1992.

LEGAL P.Y., 1992 - Facteurs et coûts de production du riz irrigué dans le Delta du Fleuve Sénégal. I.S.R.A.

BERGAL J.Y., 1992 - Le Delta du Fleuve Sénégal : une Région en pleine mutation. Communication présentée au Séminaire sur "Le Développement de l'irrigation privée et communautaire après le désengagement de l'Etat en Afrique de l'ouest. "Réseau Recherche - Développement - ISRA - CIRAD. Saint-Louis, 13 au 17 Avril 1992.

BERGAL J.Y., 1992 - Informal irrigation : a solution for Sahelian Countries? Some remarks from case studies in the Senegal river Delta. Communication à la Conférence Internationale "Advances in planing, Désign and Management of Irrigation systems as Related to Sustainable Land Use" Leuven (Belgique) 14 - 17 Septembre 1992.

BOAL [illegible] 1993 - Organisation du travail en double Culture/Organisations Paysannes et Irrigation Privée, Rapport analytique 1992.

BOAYE A.A. [illegible] Rapport de synthèse des activités 1991 en défense des cultures.

BOAYE A.A., 1992 - Identification des géniteurs de résistance au Pepper Veinal Mottle Virus. Document présenté à la Réunion annuelle de protection des végétaux dans le Sahel. Mars 1992, Dakar, 6 p.

BOAYE A.A., SECK P.A., DEBON H., 1992 - Recherche maraîchère au Sénégal. Expérience et perspectives. In Atelier CORAF sur les cultures maraîchères, 03 - 07 Février 1992, Dakar, 7 p.

BOAYE A.A., 1992 Rapport de synthèse des activités de recherche 1993 et perspectives 1992. ISRA/CDH/DRPV, Mai 1992, 28 p.

BOAYE A., 1992 - Rapport de synthèse des activités 1991 de l'opération "Amélioration des plantes à Racines et Tubercules.

BAYE [illegible], 1992 . Rapport d'activités du ler semestres 1992 du programme de recherche sur les cultures horticoles. INRCDH/DRCSI, Juillet 1992, 14 p.

[illegible] 1992 Rapport analytique et de synthèse contre saison froide 91/91 et hivernage 1992. DOC DRCSI, 50 p.

[illegible] Contribution à la définition d'idéotypes de maïs pour la culture irriguée dans la Vallée du Fleuve Sénégal

[illegible] 1992 L'ISRA et l'Après-Barrage Doc. - DRCSI/ISRA. 7p.

[illegible] 1992 - Le rôle de l 'analyse de sol dans la formulation de conseil de fumure minérale - Doc. DRCSI/ISRA 40 p.

[illegible] 1993 - Etude de la fertilité des sols et de la fertilisation des cultures dans le Delta et la Moyenne Vallée du Fleuve Sénégal, rapport analytique 1992.

[illegible] 1992 . Plan de rentabilité de la station KM 15. Juin 1992.

[illegible] 1992 Notes sur les activités de la station du KM 15 depuis le départ de la contrepartie belge du projet d'assistance.

[illegible] 1992 - Intensification de la production de plants d'agrumes en zone tropicale semi-aride. Afrique espoir.

[illegible] 1992 Rapport de synthèse des activités 1991 en commercialisation des cultures maraîchères,.

[illegible] J., MBAYE A., DEBON U. 1992 - La filière maraîchère au Sénégal. Eléments partiels d'appréciation. CORAF, Mai 1992, 5 p.

[illegible] 1992 - Etat d'avancement des activités en arboriculture fruitière à NDIOL.

[illegible] 1992 - La transformation du paddy dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Etudes et documents ISRA, Vol 5, n°1 : 1 - 57.

DEUXIEME **PARTIE** :

# PRODUITS DE LA RECHE:RCHE. : PUBLICATIONS, RAPPORTS, CONTRIBUTIONS SCIENTIFIQUES

# [illegible] CULTURES HORTICOLES

## [illegible] SESSIONS, ATELIERS, SEMINAIRES, RENCONTRES INTERNATIONALES, VOYAGES D'ETUDE

| | | |
|---|---|---|
| 3 - 8 Février | : | Atelier CORAF sur les cultures maraîchères a Dakar. |
| 17-21 Février | : | Seminaire sur l'utilisation de l'information en statistique. |
| 25-27 Mars | : | Réunion annuelle des chercheurs du CILSS en protection des végétaux - DAKAR. |
| 24-26 Avril | : | Seminaire USAID : Art de gouverner et Processeus de développement économique et social : le cas du Sénégal - DAKAR.. |
| 18-26 Novembre | : | Réunion sur les virus des cultures vivrières en Afrique - IITA, Nigéria. |
| Décembre 1992 | : | Voyage d'étude sur les mécanismes d'exportation horticole au Burkina-Faso, (P.A. SECK). |
| Mai 1992 | : | Atelier technique sur l'oignon. (Niger). |
| Mai 1992 | : | 4ème réunion de coordination du projet GCP/RAF/244/BEL (Mali) . |
| Décembre 1992 | : | Séminaire PRISAS sur le secteur informel au Mali . |
| 23-30 Novembre | : | Atelier Régional FAO sur la lutte intégrée Dakar. |

## [illegible] AU NIVEAU NATIONAL

[illegible] Février : Organisation de la journée d'information sur la teigne de la pomme de terre et Rhizoctone brun, au C.D.H.

27-29 Juillet : Comité de Programme DRCSI - CDH

30-31 Juillet : Comité de Programme DRCSI - CDH - St-Louis

- Comité de suivi de la commercialisation de l'oignon et de la pomme de terre au Sénégal.

Comité de suivi horticole (réunions hebdomadaires).

- Comité de suivi de la tomate industrielle (réunions mensuelles).

Commission d'étude de marché de gros des fruits et légumes à Dakar.

Direction de rédaction du bulletin régional de la FAO sur le développement des productions maraîchères en Afrique de l'Ouest

- Participation aux réunions trimestrielles du Comité des Petites et Moyennes Entreprises Agricoles (PMEA) ;

Exposition sur toutes les varie-tes maraîchères sélectionnées au CDH, à l'intention des participants de l'atelier CORAF.

Exposition sur la lutte contre les maladies et ravageurs des cultures maraîchères à l'intention des participants à l'atelier FAO sur la lutte intégrée, des paysans et producteurs maraîchers.

- Encadrement de 2 mémoires d'ingénieurs d'étudiants de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Thiès (ENSA).

## V I S I T E U R S

| | | |
|---|---|---|
| 1er Février | : | Visite de Mr. LATEROT, INRA/Monfavet |
| 23-27 Mars | : | Visite de Mlle De Vos du DFPV de Niamey à Dakar . |

## COOPERATION MULTILATERALE

- Projet FAO (Guinée-Uîssau)
- Projet FAO (Thiès/Sénégal)
- Projet PNUD/FAO (Kayar/Sénégal)
- Projet FAO (tous les pays ayant participé à l'Atelier Régional sur la lutte intégrée)
- Consultants FAO.

## COOPERATION INTERNATIONALE

- Corps de la Paix (USA)
- JICA (Japon)
- GTZ (Allemagne)
- AGRIFORCE/CIRAD (France)
- Ambassade de France
- Ambassade de Belgique
- USAID (USA)
- Groupement Maraîcher de Téthiéré (Belgique)
- CECI (Canada) .

## O. N. G.

- CARITAS (Sénégal)
- GRDR ( France )
- AFRICARE (USA)
- La Source (France)
- WI (USA)
- CWS (USA)
- ITA (Sénégal)
- CIEPA (France)
- FASSAALE (Sénégal)
- RODALE international (Sénégal) .

## STRUCTURES ET ORGANISMES NATIONAUX

- CFPH (Dakar)
- DERBAC (Ziguinchor
- ITA (Dakar)
- EATA (Ziguinchor)
- PNVA (Dakar)
- CNFTAGR (Ziguinchor)
- MTFP (Dakar)
- Mission catholique (Thiès)
- PPR (Thiès - Tambacounda).

## SOCIETES PRIVEES

- PIONERS (USA)
- MITSUBUSHI (Japon
- TECHNISEM (France)
- TEZIER [France)
- CHIMIE AFRIQUE (Sénégal)
- SENCHIM (Sénégal)
- ZLC (Hollande).

## P R I V E S

- 12 prives parmi lesquels 5 exportateurs dont 3 du Sénégal, 1 de Gambie et 1 d'Angleterre.

- 43 producteurs sénégalais établis dans les Niayes (34), en Casamance (4), dans la Vallée du Fleuve (2) et dans d'autres régions (3).

## MOUVEMENT DU PERSONNEL

DEPARTS

- Mr. HUBERT DE BON, Opération phytotechnie, (ler semestre 1992).

- Mr. Léonidas FEREOL, Opération Défense des Cultures (1er semestre 1992).

- Mme Aminata BA, Opération Solanacées à fruits (2ème semestre 1992).

- Mr. Souleymane DIOP, Opération Prévulgarisation et Formation (2ème semestre 1992).

ARRIVEES

- Mr. Kéba DRAME, Opération Prévulgarisation et Formation (1er semestre 1992).

- Mr. Youga NIANG, Opération Liliacées et Gombo (2ème semestre 1992).

| | |
|---|---|
| - Cheikh LO, | Opération Prévulgarisation et Formation (2ème semestre 1992). |
| - Mme Fatou GUEYE, | Opération Liliacées et Gombo (2ème semestre 1992). |
| Mr. Emi le SENE, | Opération Gestion de l'exploitation horticole (2ème semestre 1992). |
| Mr. Eric PIERARD, | Opération Prévulgarisation et Formation (2ème semestre 1992). |

## PROGRAMME GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DES SYSTEMES DE PRODUCTION

### AUTRES REUNIONS INTERNES

1er au 30/06 Mission d'Appui du CIRAD-SAR (A.DUCREUX) aux activités de machinisme agricole de l'ISRA (Centre de Saint-Louis, Bambey, Djibélor) dans le cadre du groupe machinisme agricole.

6 et 13/06 - Discussions avec la mission d'évaluation de la seconde phase du projet FAO GCP/SEN/032/NET.

19/06 - Réunion de synthèse de la mission d'évaluation du Projet FAO au Ministère du Plan en présence de la représentation FAO, de l'Ambassade des Pays-Bas, du PNVA et de l'ISRA.

2-5/07 Préparation et participation à la première Foire agricole de Saint-Louis. Notre programme qui a été à la base de cette initiative, qui fait suite aux recommandations du séminaire ISRA - Organisations Paysannes, a été fortement sollicité.

. Appui aux Organisations Fédératives (U.G.E.N., UGIED, A.F.E.G.I.E.D.) pour la mise en place d'une supra-organisation (A.S.S.O.P.A.F.)

Mars - Avril 1992 - Organisation du Séminaire sur "l'Irrigation Privée en Afrique de l'Ouest après le désengagement de l'Etat organisé conjointement avec le Réseau Recherche/Développement - CRET (13 au 17 Avril 1992) .

. Participation au Seminaire sur la Gestion des Ressources Naturelles à Kaolack (1. DIA).

Mai 1992 - Comité de programmation : D.R.C.S. 1 . et D.R.P.S.A.

. Réunions avec le Département des Sciences Economiques de l'Université de Saint-Louis pour la signature d'un protocole d'accord dans le cadre de la formation des étudiants en économie agricole par les chercheurs de l'ISRA.

. P.N.V.A. : Redynamisation des activités Recherche/Développement dansla Vallée. Travail de conception ,

. Préparation Projet Recherche/Développement sur le suivi de mini-rizerie avec la SAED et CCCE.

. Conférences en langues nationales au profit des Organisations Paysannes sur les enjeux de la Gestion de Ressources Naturelles dans le cadre de l'irrigation privée (I. DIA).

0[illegible] Juin Réunion de programmation du PNVA

[illegible] Juin - Animation scientifique sur les thèmes suivants :

. la gestion communautaire des terres par la communauté rurale par I. DIA, C.I. SYLLA et M. NIANE.

. le transfert des activités de mécanisation aux organi sations paysannes par S. KANTE.

. l'organisation du travail et la double culture par P.Y. LEGAL.

28/07 - Animation Scientifique sur les thèmes suivants :

1/ - Le Programme d'Arboriculture Fruitière par D. SIDIBE

2 / - La culture de l'oignon par J. PAGES

3/ - Les ressources alimentaires pour les animaux domestiques par A. DIATTA.

1/09 - Programmation des activités de recherche de 1993.

26/11 - Animation Scientifique sur les thèmes suivants :

1/ - Techniques culturales du maïs irrigué et diversific:ation par C. DANCETTE

2/ - Contribution à la déf inition d'idéotypes du maïs pour la culture irriguée en zone sahélienne par A. NDIAYE.

10/04 - Restitution des résultats du Programme GRDR/SAED/Matam.

26/11 - Programmation des activités de vulgarisation de l'élevage dans la région de Saint-Louis.

21/12 - Animation Scientifique sur les thèmes suivants :

1/ - Analyse des caractéristiques de certaines variétés de du riz et perspectives d'amélioration par P. SENGHOR.

2/ - Mécanismes physiologiques de régulation du cycle végétatif du riz dans les conditions du sahel par M. DINGKUHN.

3/ - Conduite de l'irrigation du riz sur sol fondé par T.BA.

4/ - Qualité du Riz et Technologie Post-Récolte du paddy par A TOTTE et I. DOGGER.

# MISSIONS ET REUNIONS INTERNATIONALES

## PARTICIPATIONS AUX SEMINAIRES, COLLOQUES, ETC...

- Journées "Périmètres Irrigues" organisées par le CIRAD/SAR Montpellier, 3 Septembre 1993, (Legal, 1992c).

- Conférence Internationale "Advances in planning, design and management of irrîgation systems as ralated to sustainable land use". CIE-ECOWARM, Leuven, 14-17 Septembre 1992, (Legal, 1992b)

- Colloque de l'APAD (Association internationale pour l'Anthropologie d u Développement) à Montpellier sur "Les organisations et associations paysannes" (1. DIA).

- Réunion consultative organisée par l'IPRID/World Bank 'pour 1 'élaboration d'un programme international de recherche sur l'irrigation pour le compte des petites exploitations agricoles en Afrique à Montpellier (1. DIA).

- Journées de l'irrigation du CIEH à Ouagadougou au Burkina Faso (1. DIA).

# FORMATION, STAGES

9/05, 11/07 - Formation du personnel de Ndiatene sur la moissonneuse-batteuse, puis restitution et résultats de suivis de la première année (Opération Machinisme).

27/05 - Exposé de M. BAVARD à l'école d'Elevage de Saint-Louis pour les élèves de l'E.N.C.R. - Bambey sur la mécanisation agricole dans la Vallée du Fleuve.

15-18/07 - Mission à Bambey : Formation à la conduite des tracteurs des agents de l'opération machinisme agricole de Saint-Louis et essais de la chaîne de mesure du CIRAD-SAR.

29 Février au 31 Mars - Stage de formation sur la Gestion de l'Eau et de l'irrigation dans la riziculture au Burkina Faso - ADRAO. IIMI - EIER de Tanou Baba Gallé BA Hydraulicien.

30 Septembre au 11 Décembre - Stage URMA (utilisation raisonnée de matériels agricoles) en France (S. KANTE et B. KANDJI).

. Appui aux Organisations Fédératives (U.G.E.N., UGIED., A.F.E.G.I.E.D.) pour la mise en place d'une supra-organisation (A.S.S.O.P.A.F.).

Le responsable de l'opération "Gestion des sols" a dispensé une formation aux Conseillers Agricoles de la SAED au mois de Juin 1992 sur le rôle de l'analyse de sol dans la formulation de conseil de fumure minérale.

Mai - Juin 1992 - Préparation des dossiers de demandes de prêts pour les minirizeries des villages de Diawar, Thiagar et Pont-Gendarme.

## V I S I T E U R S

23/10 MM. K. ADACHI et H. ISCHIGURO, missionnaires Japonais

1/12 MM. Wejsenberg et C. LEDUC, missionnaires de la Banque Mondiale.

## MOUVEMENT DE PERSONNEL

Départ : Monsieur Michel HAVARD
Machiniste Agricole

# PROGRAMME CULTURES IRRIGUEES

## SEMINAIRES, REUNIONS

Séminaire sur les cultures pluviales en zone sèche du 6 au 8 Mai 1992 CNRA/BAMBEY.

Atelier du groupe d'Action sur le riz irrigue au Sahel du 14 au 16 Mai 1992 CRA/SAINT-LOUIS.

- Séminaire sur les effets de l'utilisation des pesticides sur l'environnement DPV/DAKAR.

- Assembl&e générale du Réseau CORAF/Maïs.

- En Janvier : réunion de concertation entre l'ADRAO et l'ISRA.

- En Janvier : (du 6 au 14) MM. Abdou NDIAYE et Paul T. SENGHOR ont participe à Paris au colloque "Jean PERNES sur les ressources génétiques".

- Du 3 au 6 Mars, s'est tenue à Saint-Louis, l'Assemblée Générale du réseau maïs de la CORAF. Quinze Pays Africains étaient représentés à cette assemblée. Les chercheurs maïs ont participe à cette Assemblée Générale.

- Les 19 et 20 Mars, s'est tenue à Dakar, l'Assemblée des Ministres de la recherche agronomique des pays de la CORAF: Jean-Pierre GAY et Régis GOEBEL ont assisté à une partie des travaux de cette assemblée.

En Avril : Mr. Jean-Pierre NDIAYE s'est rendu à Bamako et à Niamey pour aller présenter et discuter le projet de recherche qui doit être déposé conjointement par le Sénégal, le Mali et le Niger.

- En Mai : Mr. Abdou NDIAYE s'est rendu à Ouagadougou pour participer à la réunion du comité directeur du réseau maïs et niébé du SAFGRAD.

- En Mai puis en Juillet, Mr. SE:NGHOR a participe aux réunions du groupe d'action et du comité de suivi de l'ADRAO sur la riziculture irriguée.

## REUNIONS INTERNES

- Réunions internes du programme. 5 réunions des chercheurs du programme ont eu lieu depuis le ler Janvier.

- Participation des chercheurs à l'Animation Scientifique du Centre.

- Participation aux réunions du comité du programme.

Le coordonnateur du programme a participé, dans le cadre des relations DRCSI / Université de Saint-Louis à deux réunions qui devraient aboutir à la signature d'un protocole d'accord. Ce protocole d'accord concerne les modalités de mise en oeuvre de la participation de chercheurs de l'ISRA à l'enseignement dispensé par l'Université.

. Dans le cadre de la CORAF, un avant projet régional de recherche sur le développement des cultures irriguées au Sahel a été élaboré et déposé au FED et au FAC. Dans le cadre de l'élaboration du projet final, plusieurs réunions ont eu lieu avec le FED, le FAC, la CORAF, le CIRAD et la SODEFITEX.

## STAGES ET FORMATION

. Mr. Abdelfakhra SALET du Tchad, élève de l'E.N.C.R. de Bambey *est en* stage du ler Juin au 30 Septembre dans le cadre de l'opération entomologie.

. Mr. Laurent DELANGLE, élève à l'ISTOM en France, est en stage du 15 Juin au 30 Novembre dans le cadre de l'expérimentation en milieu paysan.

2. Formation dispensée par les chercheurs du programme :

- le 24 Juin, 4 hde formation sur le maïs ont été dispensées par Jean-Pierre GAY aux élèves de dernière année de l'ENSA de Thiès dans le cadre d'un cours de phytotechnie spéciale ;

- le 25 Juin, Régis, GOEBEL et Jean-Pierre GAY ont dispensé une formation sur le maïs aux conseillers du projet FED/SAED de Podor qui seront" appelés à suivre les essais maïs en milieu paysan ;

- Formation reçue par les chercheurs

- Mr. Abdou NDIAE'E, dans le cadre de sa thèse a été en formation du 5 au 25 Janvier, chez Mr. GALLAIS puis du 12 Juin au 18 Juillet dans le laboratoire de Mr. BONHOMME à l'INRA de Guignon.

## V I S I T E U R S

- Mars : les délégués du réseau maïs de la CORAF ont visite le centre et les expérimentations mises en place à Fanayc.

- Mars : à l'occasion de la reunion des Ministres de la CORAF, Messieurs PICARD (Directeur CIRAD-CA), DARTHENUCQ (CEE DG XII) et VERCAMT (MRT France) sont venus à Saint-Louis pour une reunion de travail et ont visité les expérimentations en place à Thiago.

# MOUVEMENT DE PERSONNEL

DEPARTS :

Mr Serge VOLPER, phytotechnicien a quitté le programme le 30 Mai 1992.

ARRIVEES

Mr. Claude DANCETTE, Agronome - bioclimatologiste a rejoint le programme en Août 1992.

**QUATRIEME PARTIE :**

# EQUIPE DE RECHERCHE

# PROGRAMME CULTURES HORTICOLES

| | | |
|---|---|---|
| Pape Abdoulaye | SECK | Economie Agricole |
| Alain | MBAYE | Sélection |
| Abdoul Aziz | MBAYE | Virologie |
| Aminata | BA | ;Sélection |
| Emile | COLY | :Entomologie |
| Massaer | NGUER | Arboriculture Fruitière |
| Demba | SIDIBE | Arboriculture Fruitière |
| Youga | FALL' | Agronomie |
| Cheikh | LO | Agronomie |
| Jacques | PAGES . | Agronomie |
| Eric | PIERRARD | Agronomie |
| Hubert | DEBON | Agronomie |
| Léonidas | FEREOL | Nématologie |
| Bernard | DEWEZ | Agronomie |
| Michel | GERARD | Agronomie |
| Gilbert | DELHOVE | Agronomie |
| F.M. | KOOPS | Agronomie |
| Khady | DIOP* | Entomologie. |

* Assistant de recherche

## PROGRAMME GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DES SYSTEMES DE PRODUCTION

| | | |
|---|---|---|
| Tanou Baba Gallé | BA | Hydraulique Agricole |
| Ibrahima | DIA | Sociologie |
| Pierre-Yves | LEGAL | Agronomie |
| Samba | KANTE | Machinisme Agricole |
| Jean-Pierre | NDIAYE | Science du Sol |
| Michel | HAVARD | Machinisme Agricole. |

## PROGRAMME CULTURES IRRIGUEES

| | | |
|---|---|---|
| Claude | DANCETTE | Agronomie/Bioclimatologie |
| Moustapha | DIAGNE | Malherbologie |
| Thiaka | DIOUF | Physiologie |
| Jean-Pierre | GAY | Agrophysiologie |
| Régis | GOEBEL | Entomologie |
| Aly | NDIAYE | Physiologie |
| Abdou | NDIAYE | Sélection |
| Paul Th. | SENGHOR | Sélection. |

CINQUIEME PARTIE :

# ADMINISTRATION , FINANCES

# D I R E C T I O N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jean-Pierre | NDIAYE | : | Directeur des Recherches sur les Cultures et Systémes Irrigués |
| Thiaka | DIOUF | : | Adjoint au Directeur des Recherches |
| Mme Awa Ly | WANE | . | Secrétaire de Direction |
| Justin | SECK | ; | Chef du Sce de Gestion |
| Jacob | DIATTA | : | Chef Comptable |
| Mme Aïcha | SARR | : | Secrétaire Sce de Gestion |
| Mme Penda | CISSE | : | Comptable-Matières |
| Babacar | B A | : | Agent Administratif |
| Thédhore | EHEMBA | : | Chef des Services Techniques |
| Pape | FAYE | . | Chef de la Station Expérimentale de Ndiol |
| Gabriel | SANE | : | Chef de la Station Expérimentale de Fanaye. |

## 1. PROJET IRRIGATION IV

Financement CFD ex CCE

| RUBRIQUES | PREVISIONS | REALISATIONS | TAUX DE REALISATION |
|---|---|---|---|
| Equipement | 2 850 000 | 151 560* | 5.31 |
| Fonctionnement | '77 960 000 | 53 413 186 | 68.50 |
| TOTAL | 80 810 000 | 53 564 746 | 66.28 |

(*) Confection de 2 tables et d'une bibliothèque.

## 2. PROJET MAIS IRRIGUE

### 2.1. Financement FAC IGE

| RUBRIQUES | PRE?VISIONS | REALISATIONS | TAUX DE REALISATION |
|---|---|---|---|
| Equipement | - | - | - |
| Fonctionnement | 15 985 000 | 9 367 063 | 58.60 |
| TOTAL | 15 985 000 | 9 367 063 | 58.60 |

### 2.2. Financement FAC bilatéral

| RUBRIQUES | PREVISIONS | REALISATIONS | TAUX DE REALISATION |
|---|---|---|---|
| Equipement | 3 600 000 | 1 899 728* | 52.77 |
| Fonctionnement | 19 100 000 | 10 591 758 | 55.45 |
| TOTAL | 22 700 000 | 12 491 486 | 55.03 |

* Achat d'un télécopieur pour le Centre de Saint-Louis et de 5 mobylettes motobécane pour observateurs.

3. PRA II

Financement IDA

| RUBRIQUES | PREVISIONS | REALISATIONS | TAUX DE REALISATION |
|---|---|---|---|
| Equipement | 55 500 000* | 11 178 150 | 20.14 |
| Fonctionnement | 20 155 000 | 18 126 280 | 89.93 |
| TOTAL | 75 655 000 | 29 304 430 | 89.93 |

* Cinq véhicules étaient prévus, mais n'ont pu être achétés.

** Réhabilitation et aménagement Ndiol et Jardin d'Essais de Sor
(3 066 750 F).

Acquisition de matériel informatique pour le Programme GRNSP (8 '1. 400 F WA).

Deux principales conventions ont finance les activités de la Direction des Recherches au. cours de l'exercice 1992 : Irrigation IV et FAC IGE.

Cette dernière ayant pris fin en Juillet 1992, le. reliquat de crédit constitue par la caisse d'avance a permis de supporter les charges du Programme Maïs Irrigue durant la période d'Août à Décembre 3.3 92.

Quant au Projet Irrigation IV, quelques perturbations ont été notées dans con exécution par suite du retard considérable constaté clans le remboursement des mémoires présentés 8 la CFD..

Néanmoins, ces diffécultés ont été amoindries par les alimentations reçues sur financement IDA et Fac bilatéral qui Ont permis aux différents programmes de fonctionner d'une manière relativement satisfaisante.