

Compte rendu 1985/86

E10-017

I. S. R. A.

C.F.A. DE SAINT-LOUIS

C1000302

E170  
JAN/CI

DEPARTEMENT DE RECHERCHES

SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION

ET LES TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE

EN MILIEU RURAL

RAPPORT DE SYNTHÈSE 1985  
DU PROGRAMME DE RECHERCHE  
SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION  
DU DELTA DU FLEUVE SENEGAL

(Pour le rapport d'activités du Département Systèmes)

J.Y. JAMIN, M. NDIAYE, P. LAMBRECHT, JF TOURRAND

EQUIPE SYSTEMES FLEUVE

LISTE DU PERSONNEL SYSPRO - FLEUVE EN 1985

NOM	SPECIALITE	AFFECTATION	ZONE D' ACTION
<b>RECHERCHEURS</b>			
JAMIN J. Y.	Agronome	St-Louis	Tout le Delta
NDIAYE M.	"	"	"
LAMBRECHT PH	Economiste	"	"
TOURRAND JF			
<b>TECHNICIENS</b>			
SAMB T.	ITA	"	"
FAYE P.	ATE	Ross-Béthio	Lampsar
SY A.	Observateur	Thilène	" (Haut)
FALL Y.	"	Lampsar	" (Bas)
NDIAYE D	"	Di auar	Boundoum-Fleuve
DIOUF A.	"	"	"
sow O.	"	"	"
SOW M.	ATE	Richard-Toll	Ri chard- Ta11
SENE M	observateur	"	"
DIOP M.	observateur	NDombo	"
DIALLO H.	"	Thi ago	"
BA O.	"	Fanaye	Fanaye **
NDIAYE O.	"	St-Louis	St-Louis
<b>AUTRES AGENTS</b>			
LY A.	Secrétaire	"	"
SADY O.	" (saisie données)	"	" *
SONKO M.	Chauffeur	"	"
SY S.	"	"	" *

\* Temporaires

\*\* Agent; du programme Hydraulique Agricole

## 1 - JUSTIFICATIFS ET OBJECTIFS

Pendant longtemps dans la région du Fleuve, la Recherche a eu pour principal but de fournir au Développement des techniques qui lui permettaient de maximiser la production agricole, techniques conçues et vulgarisées sans toujours tenir compte des objectifs réels des paysans. Ceux-ci ne se sentent donc pas entièrement concernés et le développement à grande échelle de ces techniques n'a pu se faire qu'en assurant une assistance et un encadrement poussés, les paysans jouant un rôle de "manoeuvres" incapables de prendre en charge la gestion de ces techniques. On a souvent constaté que les objectifs et les stratégies des paysans ne correspondaient pas toujours à ceux des autres agents intervenant (organismes de développement, de recherche, bailleurs de fonds, etc...) en particulier en ce qui concerne l'augmentation de la productivité des cultures et du cheptel, la pratique de la double culture, ou la gestion du matériel agricole. Afin que tout un chacun trouve dans le développement agricole de la région ses propres intérêts, il est indispensable de définir le cadre d'une politique agricole dans laquelle les objectifs des différents agents puissent concorder.

En fonction de cette problématique générale, l'Equipe de Recherche sur les Systèmes de Production a débuté un travail pluridisciplinaire en milieu paysan, afin de préciser leurs problèmes et de proposer des réponses adaptées. Ces objectifs sont :

- mieux connaître le fonctionnement des systèmes de production paysans et de leurs sous-systèmes (de culture, d'élevage) ainsi que celui des organisations paysannes qui les regroupent ;
- mettre l'accent sur les principales contraintes et sur les potentialités de ces systèmes, ainsi que sur les éléments extérieurs qui jouent un rôle déterminant sur leur conduite ;
- proposer et tester, en collaboration étroite avec les recherches thématiques et le développement, des modifications dans ces systèmes, compatibles avec les objectifs des paysans et ceux de l'état, afin de mieux valoriser les ressources disponibles et les investissements en cours ; l'accent sera en particulier mis sur la double-culture, la diversification, l'élevage, la valorisation des sous-produits agricoles, et l'utilisation des intrants ;

- définir les modalités de transfert de ces modifications, et les tester en collaboration avec la société de développement (SAED) ;
- proposer, et tester avec le développement, des formes d'organisations paysannes susceptibles de gérer elles-mêmes les aménagements et les équipements, dans des conditions économiques satisfaisantes pour tous les partenaires ;
- fournir aux recherches "Amont" des éléments de réflexion pour orienter leurs actions
- contribuer à faire progresser la méthodologie des recherches pluridisciplinaires en milieu rural.

## 2 - LES ACTIONS DE RECHERCHE,

Les opérations de recherche qui ont été menées en 1985 peuvent être classées en deux groupes ; le premier concerne les actions pluridisciplinaires effectuées dans le but de définir le contexte général dans lequel évoluent les systèmes de production de la zone, et de poser un premier diagnostic sur ces systèmes de production. Le deuxième groupe concerne les actions menées par discipline et visant soit à mieux connaître les rôles et les modes de fonctionnement des sous systèmes (cultures irriguées, élevage, etc...), soit à tester des techniques et à évaluer les possibilités de leur transfert à grande échelle.

### 2-1 - Les actions pluridisciplinaires

Il s'agit de deux enquêtes : l'enquête "villages" et l'enquête "concessions", et d'un suivi mis en place dans les concessions retenues

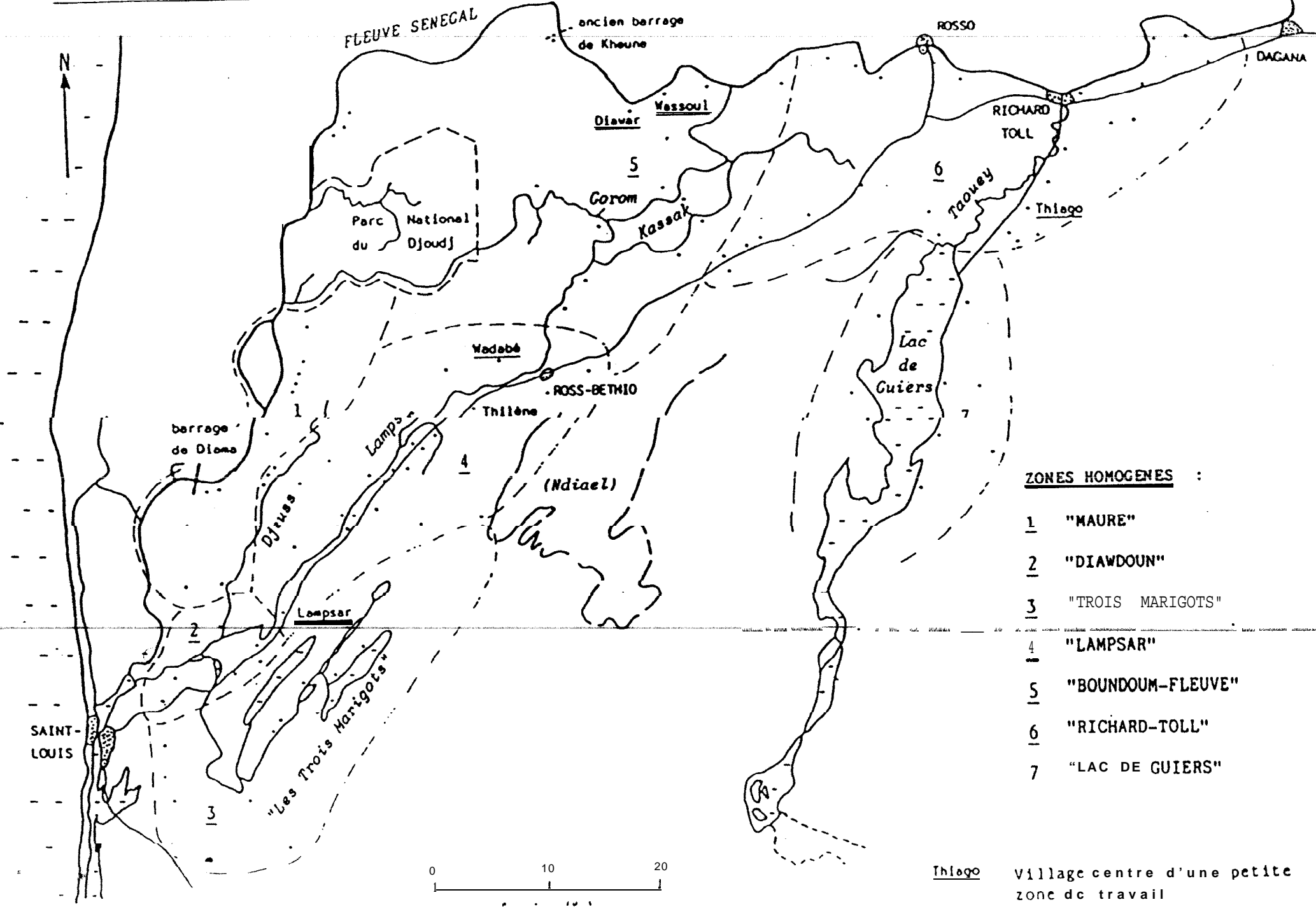
#### 2-1-1 - L'enquête "villages"

Cette enquête qui a débuté fin 84 et qui s'est poursuivie jusqu'en Mars 85 a été menée de façon exhaustive dans tous les villages du Delta; elle a permis de recueillir des données concernant l'histoire des villages, les infrastructures dont ils disposent, les activités agricoles qu'ils pratiquent, les autres sources de revenus auxquelles ils font appel.

A partir des principales caractéristiques de l'activité agricole des villages (cultures irriguées, maraîchage, cultures traditionnelle, élevage, ...), des autres activités (pêche, cueillette, activité extra-agricoles, ...), de la population (importance, ethnies, ...), et des infrastructures existantes, sept zones ont été distinguées au sein du Delta (cf carte page suivante) :

- 1 : "MAURE" : zone d'éleveurs et de commerçants, avec très peu d'agriculture ; cette zone devrait évoluer très rapidement, puisque bénéficiant à partir de 1986 de Diama, et ayant été choisie pour l'installation d'exploitants privés autonomes extérieurs à la zone.
- 2 : "DIARDOUN" : zone ayant peu de cultures irriguées actuellement (foyers uniquement), et où la production maraîchère, destinée au marché de Saint-Louis, est très importante ; elle pourrait évoluer vers une situation de type "LAMPARS" dans l'avenir.
- 3 : "TROIS MARIGOTS" : zone où il y a actuellement très peu d'activité agricole, en raison de la sécheresse et de la fermeture des vannes l'alimentant en eau ; avec Diama, cette zone pourrait évoluer rapidement vers une situation de type "DIARDOUN".
- 4 : "LAMPARS" : zone de cultures irriguées, d'élevage, de maraîchage, et de cultures pluviales. L'usine de tomate, l'ISRA, la base et la rizerie SAED de Ross-Béthio fournissent un certain nombre d'emplois salariés.
- 5 : "BOUNDUM-FLEUVE" : zone de la grande riziculture avec de l'élevage, mais pas de cultures pluviales et très peu de maraîchage ; le Delta "typique",
- 6 : "RICHARD/-TOLL" : zone d'influence de la CSS (Compagnie Sucrière Sénégalaise), qui attire la main-d'oeuvre vers ses emplois salariés ; du point de vue purement agricole, trois sous-zones peuvent être distinguées : l'Ouest (proche de la zone "BOUNDUM - FLEUVE"), l'Est (avec peu de riz mais beaucoup de tomate et de maraîchage), et le Sud (NDombo-Thiago, avec riziculture et polyculture). Zone d'élevage.
- 7 : "LAC DE GUIERS" : zone de cultures pluviales, de pêche, et de jardinage de décrue (manioc, légumes) ; la riziculture est encore peu développée ; à l'avenir, cette zone devrait voir la part des cultures irriguées augmenter et évoluer vers un type "DIARDOUN", tout en conservant ses spécificités (pêche et cultures pluviales de rente),

LE DELTA DU FLEUVE SENEGAL : ZONES HOMOGENES ET LIEUX DE TRAVAIL PRIVILEGIES DE L'EQUIPE SYSTEME



ZONES HOMOGENES :

- 1 "MAURE"
- 2 "DIAWDOUN"
- 3 "TROIS MARIGOTS"
- 4 "LAMP SAR"
- 5 "BOUNDUM-FLEUVE"
- 6 "RICHARD-TOLL"
- 7 "LAC DE GUIERS"

Thlago Village centre d'une petite zone de travail

## 2-1- L'enquête "concession"

Cette enquête a été effectuée sur un échantillon de 22 villages, au sein des trois zones retenues. Elle visait à recueillir des données sur la composition de la famille, son organisation, les activités agricoles, le foncier, le cheptel, les équipements, les activités extra-agricoles, et les principaux problèmes rencontrés dans le domaine agricole. Au total environ 500 concessions ont été enquêtées.

Cela a permis à préciser la variabilité des systèmes de production au sein de chaque zone, et de dresser une typologie préliminaire des concessions à partir des caractéristiques suivantes, qui nous ont parues les plus intéressantes compte-tenu de nos connaissances préalables :

- . l'importance de la riziculture, en superficie par actif (3 classes)
- . l'importance de l'élevage, en nombre d'animaux par actif (4 classes)
- . l'importance des activités non agricoles (2 classes).

En s'appuyant sur cette typologie, un échantillon de concessions explorant la variabilité des situations a été choisi ; on a finalement retenu pour les travaux de suivi et d'expérimentation ultérieurs les villages de Lampsar, Thilène, Wadabe Nawar (zone "Lampsar"), Diawar, Wassoul (zone "Boudoum-Fleuve"), Thiago, Ndoumbélène, Sonabé, et Ndiack Fall (zone "Richard-Toll"). A l'intérieur de ces villages, 69 concessions ont été retenues pour le suivi en 1985/86.

La concession a été retenue comme base d'échantillonnage et comme un niveau d'analyse afin de mieux saisir les interactions entre les diverses activités des différents ménages qui la composent ; les unités de production et de consommation se situent plutôt au niveau de ces ménages, niveau auquel sont recueillies les données, et analysés les modes de fonctionnement.

### 2-1-3 - Les suivis

Ces suivis ont débuté avec la campagne d'hivernage 1985. Ils concernent les parcelles cultivées, le cheptel, les revenus extra-agricoles et le bilan céréalier.

Ces différents suivis sont en cours de dépouillement ; les premiers résultats montrant une diversité importante des choix techniques et des résultats économiques obtenus..

## 2-2 - Les actions disciplinaire

### 2-2-1 - Les survols aériens

Le travail effectué en 1984 a été reconduit, et de nouvelles observations ont été faites. Ces survols avaient trois objectifs : inventorier les bovins de la zone, identifier l'emplacement de tous les campements d'éleveurs, et évaluer les surfaces maraîchères. Les vols ont eu lieu à la mi-mars pour l'inventaire des bovins (pendant 3 jours), et se sont étalées sur le premier trimestre pour l'inventaire des campements et celui des cultures maraîchères.

Les inventaires des bovins, effectués par comptage au dessus des zones de pâturage (essentiellement les casiers rizicoles à cette époque, ce qui facilite l'inventaire) ont confirmé les chiffres de 1984, environ 14 000 bovins, avec une tendance à la baisse des effectifs (de l'ordre de 7 p.c.), due à la quasi-absence de naissances en 1984. Les petits ruminants de la zone ont été évalués à partir de ces vols et d'enquêtes au sol à environ 45 000.

Une carte précise des villages et campements peuls et maures a été dressée à partir des reconnaissances aériennes et d'enquêtes complémentaires au sol pour identifier les fractions peuls.

Les cultures maraîchères ont fait l'objet d'un inventaire photographique ; après mise au point de la méthode, on l'a appliquée à l'essentiel des zones où se pratique le maraîchage, à l'exception des zones "Richard-Toll" et "Lac de Guiers", faute de moyens suffisants. Au moment des vols, 550 ha étaient aménagés pour le maraîchage dans les zones "Diawdoun", "Lampsar", et "Boundoum-Fleuve", dont 300 en culture (il y a des cultures plus précoces et plus tardives). C'est peu par rapport aux surfaces rizicultivées de ces mêmes zones (moins de 10 p.c.), mais important pour les unités de productions concernées compte-tenu des marges obtenues.

### 2-2-2 Les enquêtes

Au plan de l'élevage, les résultats des enquêtes effectuées en 1983, 1984, et 1985, ont permis de dresser une typologie des systèmes d'élevage de la zone. Les critères retenus pour dresser cette typologie tiennent compte du problème principal de la zone : l'alimentation ; il s'agit du mode de gestion du cheptel, de l'origine des sous-produits distribués aux animaux, et de l'importance de l'élevage au sein du système de production (en particulier du



rôle de la production laitière) ; l'ethnie s'est avérée être un critère systématique toujours pertinent. Cinq grands types de systèmes ont été distingués : le système maure, le système grand-élevage peul, le système petit-élevage peul, le système villageois confié, et le système villageois intégré. Les détails concernant ces systèmes d'élevage figurent dans le rapport intitulé "Typologie des Systèmes d'Élevage".

Début 1985, M.I. DIALLO a soutenu un mémoire sur l'importance des activités extra-agricoles dans la zone Lamapsar. Ce mémoire, intitulé "Place et impact des activités non-agricoles dans l'agriculture des paysans de la section villageoise de Ndellé" montre que, bien qu'elles soient importantes pour l'économie des unités de production, les activités extra-agricoles ont peu d'impact sur le fonctionnement des systèmes de production agricoles, en particulier parce que l'agriculture n'occupe les paysans que pendant six mois de l'année ; les revenus obtenus avec les activités non-agricoles sont très rarement réinvestis dans l'agriculture, cela pourrait changer avec le désengagement de la SAED, mais l'évolution n'est pas évidente.

En 1984/85, une enquête nationale avait été menée sur l'utilisation des engrais afin d'étudier l'impact des hausses de prix, et d'évaluer le fonctionnement du système de distribution. Vu les quantités importantes utilisées en agriculture irriguée, et compte-tenu des nouvelles variations de prix intervenues en 1985, il nous a paru intéressant de reconduire cette enquête en 1985/86 dans le Delta, sur le même échantillon que l'année précédente.

Afin de mieux saisir les fluctuations saisonnières des prix des produits maraîchers, un suivi hebdomadaire a été lancé sur quatre marchés (les deux plus grands de Saint-Louis, Sor et Ndar-Toute, celui de Ross-Béthio et le grand marché de Richard-Toll).

### 2-2-3 - Les essais en station

Les essais en station ont porté sur les techniques de préparation des sols en double-riziculture, et sur les cultures fourragères.

En ce qui concerne les techniques de préparation des sols en double-riziculture l'accent a été mis sur l'utilisation du non-travail du sol, de façons superficielles, et du travail sous-eau. Il ressort que le non-travail du sol permet de gagner du temps, d'économiser le prix des façons culturales, mais peut aussi entraîner des frais de désherbage plus importants.

C'est avec le travail sous-eau que les infestations sont les plus faibles, comme cela avait été observé précédemment à NDombo-Thiago en parcelles paysannes.

Les essais menés sur les cultures fourragères (différents sorghos, niébé fourrager et plantes pérennes) ont montré que la conduite de l'irrigation, la maîtrise des excès d'eau et le planage apparaissent comme les principaux facteurs à maîtriser pour obtenir de bons rendements.

#### 2-2-4 - Les essais en milieu paysan

En 1985, ces essais ont concerné le riz, la tomate, les cultures maraîchères, les fourrages et l'utilisation des sous-produits pour l'alimentation des animaux. Les essais en milieu paysan ont à la fois un but expérimental (test des acquis de la recherche) et une fonction de diagnostic du milieu physique et humain (réactions des paysans à l'introduction de nouvelles techniques).

Le dépouillement des essais sur le riz n'est pas totalement terminé, on peut cependant déjà noter quelques résultats :

- le non-travail du sol donne de bons résultats, malgré un problème d'enherbement un peu plus important qu'après une passe d'offset.
- les nouvelles variétés de riz intéressent les paysans, il ressort également que les variétés à cycle moyen sont plus compétitives vis-à-vis des adventices que les variétés à cycle court.
- les essais sur la fertilisation montre que les réponses aux apports sont très variables en fonction des conditions de culture et que la maîtrise des adventices est capitale en cas d'utilisation de doses d'urée assez fortes.

Les essais sur la tomate montre le bon comportement des nouveaux cultivars proposés par le CDH (Romitel et Rotella) et le peu de réponse à la fertilisation potassique dans les conditions paysannes où les rendements sont faibles.

Les essais sur les cultures maraîchères montrent une légère supériorité des sélections du CDH, et l'absence de différence en matière de protection phytosanitaire entre le traitement paysan, un traitement économique

et un traitement systématique dans les conditions de culture actuelles.

Les essais sur les cultures fourragères montre que la salinité souvent forte des sols du Delta pose de gros problèmes pour le développement de ces cultures à partir du matériel local peu tolérant. Il ressort également qu'il faut privilégier des itinéraires peu coûteux en intrants et en temps de travaux si l'on veut intéresser les paysans à ces cultures.

A partir des essais menés sur l'utilisation des sous-produits dans l'alimentation des animaux, on constate que les éleveurs peuls et maures, quand il n'y a pas pénurie de fourrages naturels, ne jugent pas rentables d'investir dans l'achat de sous-produits pour augmenter la productivité de leur cheptel. Par contre, les éleveurs wolofs détenteurs de cheptel intégré semblent particulièrement intéressés par les différentes techniques mise en place et permettant de valoriser les sous-produits disponibles.

---

3 - CONCLUSION : PROBLEMES RENCONTRES ET PERSPECTIVES POUR 1986

---

L'équipe qui devait se mettre en place au niveau du Delta n'est toujours pas complète (pas de sociologue, ni de machiniste), la "pluridisciplinarité n'est donc pas totalement assurée. De plus, l'équipe n'a pas embauché les nouveaux observateurs et techniciens dont elle a besoin. Par ailleurs, le programme n'a pratiquement eu aucun support budgétaire en 1985, le fonctionnement a donc été acrobatique, en faisant appel à des concours extérieurs forcément ponctuels et limités.

Au vu des résultats obtenus en 1985, la plupart des actions sont reconduites en 1986 ; cependant, il a fallu prendre en compte les difficultés rencontrées, en particulier les problèmes pour dépouiller les données, faute de temps disponible (les saisons de culture se chevauchent et couvrent toute l'année) et aussi faute de moyens suffisants (l'équipe manque de techniciens supérieurs pour superviser le travail de terrain et participer au dépouillement des données, et d'un opérateur informatique familiarisé avec le matériel et les logiciels utilisés), ainsi que le départ d'une partie des membres de l'équipe prévu en cours d'hivernage. En conséquence, un programme minimum a été retenu :

. Pour le suivi, les aspects économiques seront moins approfondis, et un échantillon réduit de parcelles a été choisi, centré sur les problèmes de la double-culture. Au niveau élevage, où l'on manque d'informations sur les performances et les productions, un suivi sera mis en place au niveau de quelques troupeaux bovins, ovins, et caprins.

. Pour les essais en milieu paysan, le suivi des essais en grandes parcelles (sur les variétés, le non-travail du sol, les herbicides), sera confié le plus possible aux conseillers agricoles de la SAED ; les essais NP en petites parcelles seront reconduits dans les trois périmètres de Lampsar, Boundoum, et NDombo-Thiago, sous la responsabilité de l'ISRA ; des essais variétaux seront menés en petites parcelles à Diawar, Kassack, et Thilène pour tester quatre nouvelles variétés de riz sélectionnées en station par l'ADRAO.

. En station, les essais sur les techniques culturales et les variétés en double culture seront reconduits.

. Lorsque le dépouillement des suivis sera suffisamment avancé, des enquêtes visant à mieux comprendre les mécanismes de prise de décision, les objectifs et les contraintes des agriculteurs, seront effectuées par les chercheurs ; pour ce travail comme pour les activités de l'équipe d'une façon générale, il est de plus en plus nécessaire que le poste de sociologue prévu au sein de l'équipe soit pourvu.

4 - PUBLICATIONS

- E. CRAWFORD, P. LAMBRECHT et al. : Enquête sur la distribution et l'utilisation des engrais au **Sénégal** en 1984. Rapport final. **ISRA-BAME**, Dakar, juillet 1985.
- E. CRAWFORD et P. LAMBRECHT : L'élaboration de budgets de culture.  
(document de travail).  
**ISRA**, Dakar, 1986.
- M.I. DIALLO : Place et impact des activités non-agricoles dans l'agriculture des paysans de la section villageoise de Ndellé (Périmètre du **Lampsar**).  
Mémoire de titularisation  
**ISRA**, Saint-Louis, février 1986
- J.Y. JAMIN : Systèmes de production et après-barrage ; quelques notes sur les perspectives d'évolution. (Contribution à la réflexion du groupe de travail sur les rythmes d'aménagement de la cellule après-barrage).  
**ISRA**, Saint-Louis, mars 1986.
- J.Y. JAMIN :: L'agriculture de décrue dans la Vallée du Fleuve **sénégal**: les cultures traditionnelles du Waalo et du Falo.  
(Note à l'attention des conseillers agricoles)  
**ISRA**, Saint-Louis, avril 1986.
- J.Y. JAMIN :: Le rôle des organisations **paysannes** de la Vallée du Fleuve.  
Note sur la situation actuelle, les perspectives, et les recherches à entreprendre.  
**ISRA**, Saint-Louis, mai 1986.
- J.Y. JAMIN : Situation actuelle de la double culture dans la Vallée du Fleuve Sénégal  
**ISRA**, Saint-Louis, juillet 1986
- J.Y. JAMIN et M. NDIAYE : Analyse des essais N.P. effectués en hivernage 1985 par l'**Equipe** Système Fleuve sur rit irrigué.  
(Note provisoire à l'attention de la SAED)  
**ISRA**, Saint-Louis, juillet 1986.

J.Y. JAMIN et J.F. TOURRAND :

Rapport sur les vols effectués dans le Delta en saison sèche **1984/1985** pour l'inventaire des bovins, l'inventaire des campements Peuls et Maures, l'inventaire des cultures maraîchères.  
ISRA, Saint-Louis, février 1986.

P. LAMBRECHT et H.VAN BRANDT :

Note sur l'élaboration des budgets de culture, analyse marginale, et les analyses de **variabilité** et de sensibilité.  
(présentation pour la formation des conseillers agricoles).  
**ISRA/ADRAO**, Saint-Louis, juin 1986.

M. NDIAYE et J.Y. JAMIN :

Résultats des essais de saison sèche froide **84/85** sur tomate.  
ISRA, Saint-Louis, mars 1986.

M. NDIAYE et B. CLERGET :

Observation des cultures irriguées et traditionnelles.  
Rapport de mission dans la Vallée du Fleuve **Sénégal**, 17-21 février 1986.  
ISRA, Saint-Louis, février 1986.

J.F. TOURRAND :

Les systèmes d'élevage dans le Delta du Fleuve Sénégal.  
Typologie des systèmes d'élevage.  
ISRA, Saint-Louis, février 1986.

J.F. TOURRAND :

Elaboration d'une typologie des systèmes d'élevage.  
**Communication** au séminaire ISRA de Sali Portudal sur les **systèmes** d'élevage.  
ISRA, Dakar, février 1986.

J.Y. JAMIN - M. NDIAYE - P. LAMBRECHT - JF TOURRAND

Le Delta du Fleuve Sénégal : Situation de l'agriculture, de l'élevage, et des autres activités dans les villages (**à paraître courant 86**).