

# Rôle de la mécanisation dans l'intensification de l'agriculture en Basse Casamance, Sénégal

par

Fadel Ndiame, Djibril Coulibaly et Alioune Fall

Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA), Ziguinchor, Sénégal

## Résumé

*Ce document présente les techniques agricoles et les contraintes affectant plus particulièrement la production de riz, d'arachide et de maïs. Il étudie les incidences économiques et techniques des innovations apportées par la culture attelée, et suggère certaines améliorations des techniques de production agricole. Les principaux problèmes affectant les exploitations incluent : attaques d'insectes, contrôle des adventices, fertilité, salinité croissante des sols, manque de matériel agricole et d'intrants (engrais organiques et chimiques, variétés). Les améliorations proposées incluent l'utilisation du semoir mécanique, de la charue UCF en association avec des variétés et des engrais appropriés et un contrôle des animaux et insectes nuisibles. Les itinéraires techniques testés sur sites paysans ont permis des gains de productivité, des temps de travaux plus courts, une rémunération nette journalière supérieure, une augmentation du revenu net et des rendements. L'adoption et la diffusion des techniques nouvelles dépendront des avantages et des revenus évalués à moyen et long termes. Les résultats acquis peuvent avoir des implications importantes au niveau des programmes de recherche et des politiques agricoles.*

## Introduction

Avec une baisse pluviométrique de 20% entre 1966 et 1980, la Basse Casamance est confrontée depuis deux décennies à d'importantes perturbations agro-climatiques affectant les activités agricoles en général, et la riziculture en particulier. Ces conditions favorisent la salinisation, l'ensablement et l'acidification progressifs des rizières. Les recherches menées par l'Equipe de Recherche sur les Systèmes

de Production de Djibélor (Equipe Systèmes) ont porté sur la mise au point et l'expérimentation des technologies appropriées aux conditions physiques, climatiques et socio-économiques du milieu rural. Afin de déterminer les zones suffisamment homogènes pour recevoir un même type d'innovation technique, l'Equipe Systèmes a établi un zonage de la Basse Casamance en cinq situations agricoles sur la base des critères suivants :

- organisation sociale de la production;
- importance relative des cultures de bas-fonds;
- utilisation de la traction animale.

Les modifications climatiques exigent une plus grande rapidité d'exécution des opérations culturales. Par ailleurs, de nombreux fermiers ont adopté de nouvelles stratégies (extension des superficies cultivées) ou de nouvelles techniques (semis direct du riz, remplaçant le repiquage). La culture attelée peut en principe jouer un rôle non négligeable en riziculture et en culture de plateau, en réduisant les temps de semis et de sarclage. L'extension des superficies cultivées nécessite une utilisation optimum des équipements de culture attelée, pour favoriser un meilleur respect du calendrier cultural et l'accroissement de la productivité de la main-d'oeuvre.

Nous présenterons les pratiques culturales actuelles de la Basse Casamance et ses contraintes; les incidences économiques et techniques des innovations apportées par la culture attelée; et des plans d'amélioration affectant la production.

**Tableau 1 : Rendements (kg ha<sup>-1</sup>) des tests de semis mécanique du riz**

Traitements	Villages			Moyenne
	Bougoutoub	Suelle	Kagnarou	
T11 Billons	-	1229	1989	1609
T12 Plat	1949	-	1607	1776
T21 Semoir Super Eco	-	-	2289	2289
T22 Semoir Casa	2111	1525	-	1818

*Cet essai comportait trois à quatre répétitions par village*

*Source : Résultats préliminaires des essais menés avec le CADEF en 1987*

## Pratiques et contraintes actuelles

### Itinéraires techniques

Les itinéraires techniques se définissent essentiellement par la combinaison et le mode de conduite des principales opérations culturales. Ces choix, effectués par les paysans pour répondre aux contraintes identifiées sur les différentes spéculations, sont significatifs de leurs objectifs et stratégies. Leur analyse peut servir de base à la définition et à l'évaluation des améliorations possibles de chaque opération culturale. Par ailleurs, dans la mesure où la diversité des pratiques renvoie à celle des situations, des itinéraires techniques différenciés pourront être proposés par zone et/ou par catégorie d'exploitation. Notre analyse des itinéraires repose sur les données des enquêtes et des suivis agronomiques menés par l'Equipe Systèmes de 1982 à 1985. Les résultats du recensement des pratiques paysannes actuelles pour les cultures du riz de nappe, de l'arachide et du maïs sont regroupés au tableau 7.

### Diagnostic des contraintes

Les éléments présentés ici ont été obtenus par une enquête menée par l'Equipe Systèmes en avril 1988, avec la collaboration de l'agence chargée de la vulgarisation agricole dans la région. Cette enquête visait à réactualiser les diagnostics antérieurs et à proposer des éléments de solutions. Les principaux problèmes soulevés par les paysans sont les suivants :

*Riz de nappe* - Attaque d'insectes, enherbement, fertilité, salinité, manque de matériel agricole, manque d'intrants (engrais, variétés).

*Arachide* - Enherbement, fertilité.

*Maïs* - Fertilité, enherbement.

Ces contraintes signalées par les paysans seront examinées plus loin par rapport aux pratiques paysannes actuelles et aux hypothèses de solutions élaborées sur la base des résultats antérieurs de l'Equipe Systèmes. Des itinéraires améliorés ont été testés en conditions paysannes pour régler les problèmes diagnostiqués sur ces cultures.

## Itinéraires techniques améliorés

### Introduction du semoir dans les rizières

#### *Dispositif du test*

Le test compare la technique locale de mise en place du riz de nappe à l'utilisation du semoir Super Eco ou d'un semis manuel sur deux rangs. Le test est réalisé sur une rizière de 10 à 15 ares divisée en deux parties. L'une est semée selon la technique locale, l'autre au semoir ou à la main. Le test est mené avec la variété Dj-12-519 dans les villages de Bougoutoub, Suelle, et Kagnarou. Les caractéristiques de la préparation du sol, les temps de travaux pour le labour, le semis, le sarclage et la récolte de chaque parcelle sont observés et enregistrés. Enfin, les rendements de chaque parcelle sont mesurés.

#### *Résultats économiques*

Les rendements moyens de l'essai sont présentés dans le tableau 1. Les résultats montrent que le semis mécanisé a permis dans une grande mesure de sécuriser la production sur les parcelles concernées. En effet, la rapidité du semis direct a permis aux variétés de boucler correctement leur cycle. Si les temps de travaux ne montrent pas de différences significatives entre les parcelles sarclées manuellement, la voie est toutefois ouverte pour

	(1) Itinéraire traditionnel manuel	(2) Itinéraire "amélioré" UCF + sarclage manuel	(3) Itinéraire "amélioré" UCF + Super Eco
<b>Valeur de la production (85 F kg<sup>-1</sup>)</b>	136 765	150 960	194 565
<b>Coûts variables</b>			
Semences (90 F kg <sup>-1</sup> )	7 200	7 200	7 200
Main-d'oeuvre (550 F Hj <sup>-1</sup> )	96 000	87 000	71 000
<b>Coûts fixes</b>			
Petit matériel	682	-	-
Charrue	-	3 500	3 500
Semoir Super Eco	-	-	2 995
Paire de boeufs 1457 F x 2 j <sup>-1</sup>	-	5 828	9 470
<b>Coûts totaux</b>			
Sans la main-d'oeuvre	7 882	16 528	23 165
Avec la main-d'oeuvre	103 882	103 528	94 165
<b>Marges nettes</b>			
Sans la main-d'oeuvre	128 883	134 432	171 400
Avec la main-d'oeuvre	32 883	98 938	104 400
<b>Revenu net par homme-jour</b>	<b>671</b>	<b>772</b>	<b>1 207</b>

*Note : les coûts des intrants et les prix utilisés pour évaluer la production sont ceux appliqués par le principal fournisseur d'intrants : le PIDAC.*

la mécanisation de cette opération culturale. Des analyses économiques plus complètes ont été menées sur tout l'itinéraire technique, en tenant compte à la fois de l'utilisation des facteurs complémentaires (engrais, variété, etc.) et du niveau de mécanisation. Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 2.

Le labour des mêmes parcelles avec la charrue UCF entraîne une augmentation de la rémunération journalière d'environ 7%. Des gains de productivité plus importants sont réalisés lorsqu'en plus du labour, le semis est mécanisé. La comparaison de la technique traditionnelle (itinéraire 1) à l'itinéraire 2 (tableau 2) montre un accroissement de 62% du revenu net par jour de travail. Ces gains de productivité proviennent essentiellement de

l'augmentation des rendements, mais aussi et surtout des gains de temps réalisés avec le matériel de culture attelée.

### Itinéraires techniques sur Parachide

#### Protocole et dispositif expérimental

Il s'agissait ici de comparer les itinéraires techniques les plus courants dans la zone à un ou deux itinéraires améliorés. Dans ce test, quatre éléments sont combinés en binômes ou en trinômes.

Dans les villages de Bougoutoub, Suelle et Kagnarou, les parcelles choisies ont une superficie de 600 m<sup>2</sup>. La variété 69-101 a été utilisée avec un dosage de 80 kg ha<sup>-1</sup>, soit deux graines par poquet. Toutes les parcelles ont reçu de la fumure de base 8-18-27 à raison

Traitements	Préparation du sol	Mode de semis	Mode de sarclage
T1	billonnage à la TB	manuel	manuel
T2	labour à plat à la TB	manuel	manuel
T3	labour à plat à la TB	semoir Super Eco	manuel
T4	labour à plat à la TB	semoir Super Eco	Houe Sine 9

Tableau 3 : Rendements (kg ha<sup>-1</sup>) des itinéraires techniques sur arachide

Traitements	Villages			Moyenne
	Bougoutoub	Suelle	Kagnarou	
T1 billons	-	1 074	1 152	1 113
T2 plat	-	1 214	1 392	1 303
T3 semoir	1 991	1 242	1 187	1 473
T4 semoir + houe Sine	2 066	-	-	2 066

*Cet essai comportait trois à quatre répétitions par village*

de 75 kg ha<sup>-1</sup>. Des échantillons du sol ont été analysés par le laboratoire de Djibélor. Des observations classiques sur toutes les opérations culturales et les temps de travaux ont été effectuées.

#### Résultats préliminaires

Les tests de mécanisation de certaines opérations culturales visant à l'augmentation de la productivité de la main-d'oeuvre et au dégagement d'un surplus ont donné les résultats présentés au tableau 3. L'itinéraire technique proposé dépend des types de matériels présents. Dans le secteur de Bougoutoub (zone 4, voir carte 1b), le niveau d'équipement des paysans est plus élevé que dans les secteurs de

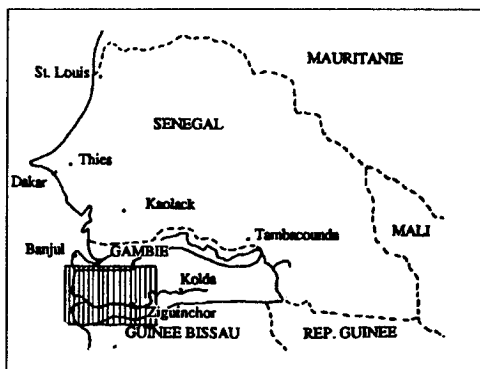
Suelle et Kagnarou (zone 5) (Fall, 1987). Les temps de travaux sont significativement en faveur du traitement T4. Les résultats des analyses économiques menées sur l'ensemble des itinéraires techniques sont présentées au tableau 4. Les deux premiers traitements testés comparent le labour à plat au labour en billons. La rémunération journalière de l'itinéraire utilisant le labour en billons est supérieure d'environ 10%. La mécanisation des semis entraîne une augmentation du revenu net par jour de travail de 45% par rapport au module 2. Dans le module 4, l'utilisation de la houe Sine, combinée à la fumure minérale, apporte un accroissement de la productivité

Tableau 4 : Analyse économique des itinéraires techniques sur arachide (FCFA)

	Modules			
	(1) Billons BBG	(2) Plat UCF	(3) Plat UCF et semoir	(4) Module (3) et Houe Sine
Valeur de la production	100 700	117 270	132 570	185 940
<b>Coûts variables</b>				
Semences 110 F kg <sup>-1</sup>	8 250	8 250	6 600	6 600
Main-d'oeuvre 500 F H <sub>j</sub> <sup>-1</sup>	26 500	34 000	26 000	19 500
Engrais NPK 86,2 F kg <sup>-1</sup>	-	-	-	6 896
<b>Coûts fixes *</b>				
Charrue UCF	-	3 500	3 500	3 500
Butteur-billonneur	3 090	-	-	-
Semoir Super Eco	-	-	-	2 995
Houe Sine	-	-	-	2 800
Paire de boeufs	2 914	5 099	8 013	10 927
<b>Coûts totaux</b>				
Sans la main-d'oeuvre	14 254	16 849	21 108	33 720
Avec la main-d'oeuvre	40 754	50 849	47 108	53 220
<b>Marges nettes</b>				
Sans la main-d'oeuvre	84 446	100 420	111 461	152 219
Avec la main-d'oeuvre	50 946	66 420	85 461	132 719
<b>Revenu net par homme-jour</b>	<b>1 630</b>	<b>1 476</b>	<b>2 143</b>	<b>3 903</b>

\* La production est évaluée au prix producteur de 90 FCFA (campagne 1987/88)

Cartes 1a et 1b : Le Sénégal et les zones de la traction animale en Basse Casamance.  
 Légende: a) Banjikaki; b) Toukara; c) Talloum; d) Suel; e) Médieg; f) Tendimane; g) Martounda;  
 h) Boulандor; i) Bemet; j) Ouonk; k) Loudia Ouolof; l) Boukitingo; m) Kabroussen; n) Maoua.  
 (Source: Equipe Systèmes de Djibélor, 1984/5)



**Zones des situations agricoles**

- 1 Organisation sociale type Diola : riz repiqué dominant; pas de traction bovine.
- 2 Organisation sociale type Diola : riz repiqué, semis direct et céréals importants; pas de traction bovine.
- 3 Organisation sociale type Mandingue dominante: semis direct et céréals importants; peu de traction bovine.
- 4 Organisation sociale type Mandingue : semis direct et céréals dominants; bien équipée en traction bovine.
- 5 Organisation sociale type Diola dominant : riz repiqué, semis direct et céréals importants; moyennement équipée en traction bovine.

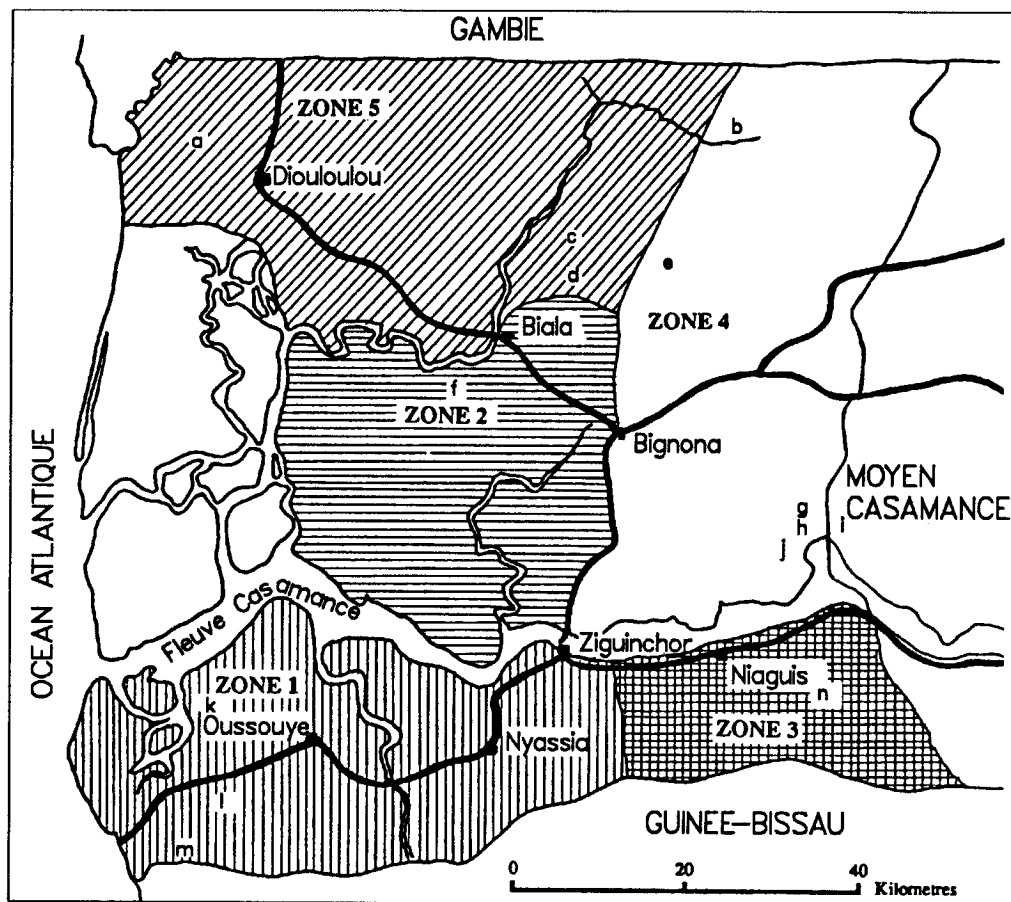


Tableau 5 : Plans d'amélioration sur le riz de nappe

Problèmes	Solutions	Conditions de réalisation	Actions préconisées	Taux marginal de rentabilité (%)	Revenu net de la journée de l'itinéraire
<i>Général</i>	Bon labour et enfouissement Semis en lignes	Matériels appropriés (fanting; cayendo; UCF) Matériels appropriés (Semoir Casa; Semoir Super Eco)	Labour à plat  Respect de la densité de semis optimale (80 kg ha <sup>-1</sup> )		Labour à plat (UCF) + semoir Casa + 2 sarclages manuels = 736 FCFA. Labour à plat (UCF) + semis (Super Eco) + 2 sarclages manuels = 1020 FCFA.
<i>Enherbement</i>	Sarclages manuels	Disponibilité de la main-d'oeuvre	2 sarclages manuels		
	Contrôle chimique	Disponibilité du produit et des équipements (pulvérisateur classique/ULV)	Application d'herbicides de post levée. <i>Basagram PL2</i> : 6 l ha <sup>-1</sup> 15-20 jours après semis. <i>Tamariz</i> : 6-8 l ha <sup>-1</sup> 10 jours après semis		
<i>Fertilité</i>	Engrais organique	Disponibilité du fumier (parcage + ordures) et de la main-d'oeuvre			
	Engrais verts	Disponibilité de la main-d'oeuvre et du matériel	Enfouissement de <i>Sesbania</i> et des résidus de récolte		
	Fumure minérale	Disponibilité des engrais et des variétés améliorées	Appliquer les doses optimales : NPK 50 kg ha <sup>-1</sup> ; urée 38 kg ha <sup>-1</sup> ) sur les variétés améliorées	Dose optimale sur <i>Dj-12-519</i> et <i>Tox-728-1</i> = 389%	
<i>Variétés</i>	Variétés productives	Disponibilité de la variété appropriée	Tests de germination. Utilisation de variétés de bonne qualité		

de 82% par rapport à l'itinéraire 3. Ces résultats montrent l'intérêt de l'utilisation des facteurs complémentaires (engrais, semences améliorées, etc.) pour rentabiliser le matériel agricole. Les plans d'amélioration présentés plus loin essaieront de faire intervenir tous les éléments de l'itinéraire technique.

### Plans d'amélioration

Ces plans d'amélioration ont été conçus pour répondre aux contraintes diagnostiquées sur les différentes spéculations (Ndiame *et al.*,

1988). Les résultats présentés dans les tableaux 5 et 6 concernent le riz de nappe et l'arachide et sont basés sur les moyennes calculées sur plusieurs années de tests.

### Thèmes techniques et actions de recherches préconisées

Les itinéraires proposés ci-dessus constituent des réponses techniquement cohérentes et adaptées aux contraintes identifiées et aux exploitations de la région. Leur choix s'est fait

Tableau 6 : Plans d'amélioration sur l'arachide				
Problèmes	Solutions	Conditions de réalisation	Actions préconisées	Revenu net journalier avec itinéraire technique
<i>Général</i>	Amélioration de la qualité du labour	Disponibilité des char- rués UCF et BBG	Labour en billons	Labour BBG + 2 sarclages manuels = 1450 FCFA
	Disponibilité de la main-d'oeuvre		Labour à plat	Labour à plat UCF + semis Super Eco + 2 sarclages manuels = 1398 FCFA
<i>Enherbe- ment</i>	Sarclage	Disponibilité de la main- d'oeuvre	Sarclage manuel	Labour à plat UCF + semis Super Eco + engrais + sarclage manuel = 1867 FCFA
		Disponibilité de houe Sine ou occidentale	Sarclage mécanique	Labour à plat UCF + semis Super Eco + engrais + sarclage mécanique = 3580 FCFA
<i>Fertilité</i>	Variétés	Croissance végétative	Variétés 28-206 et 69-10	
	Contrôle chimique	Disponibilité des pro- duits efficaces et des équipements de pulvéri- sation classique	Utilisation de <i>Cotodon</i> 3 l ha <sup>-1</sup> 1 à 3 jours après semis	
	Fumure minérale	Disponibilité des engrais	Utilisation de la dose opti- male 8-18-27 à 75 kg ha <sup>-1</sup>	
	Rotation des cultures	Disponibilité de terres; gestion de l'espace	Alterner céréales; arachide; jachère	
	Association de cultures		Association arachides + céréales	

sur la base de deux considérations princi-  
pales :

- le souci de mettre en oeuvre une série de techniques culturales aptes à résoudre les problèmes agrotechniques se posant aux paysans ciblés;
- la nécessité d'assurer la capacité et la volonté des paysans à adopter ces innovations techniques.

Le suivi et les essais agronomiques effectués par les chercheurs de l'Equipe Systèmes ont permis d'identifier les méthodes de production les plus efficaces d'un point de vue agrotechnique (rendements relativement élevés et stables). Cependant, leur adoption par les paysans demandent des modifications, parfois mineures, des pratiques agricoles courantes.

Elles impliquent aussi des investissements supplémentaires en temps et en argent.

Il est probable que les paysans n'accepteront d'adopter ces innovations que si elles sont financièrement accessibles et rentables. Cette accessibilité est principalement déterminée par le niveau des investissements initiaux qui sont déjà une contrainte importante à l'adoption de la culture attelée. La mise en place de programmes de crédit est généralement motivée par le souci de résoudre ces problèmes (Ndiame, 1987a). En raison des différences de ressources, certaines innovations seront plus aisément adoptées par un groupe que par un autre. Cependant, l'adoption et la diffusion de la technologie dépendront probablement des revenus complémentaires apportés par son utilisation à moyen et long termes (Ndiame,

Tableau 7 : Sommaire des pratiques culturales

<i>Pratiques culturales sur le riz de nappe</i>							
Types de labour	Fumure de base	Type de semis	Sarclage	Fumure de couverture	Variété	Zone <sup>1</sup>	
1	billons/cayendo	non	repiquage	non	non	locale	2 et 5
2	billons/cayendo	non	lignes	non	non	locale	2 et 5
3	plat/fanting	non	lignes	oui	urée	locale	3 4 5
4	plat/fanting	non	volée	partiel	urée	locale	3 4 5
6	billons/cayendo	non	volée	non	non	améliorée	2 et 5
7	plat/fanting	ordures	volée	non	NPK	améliorée	2 et 5
<i>Itinéraires techniques sur l'arachide</i>							
Types de labour	Fumure de base	Type de semis	Sarclage	Fumure de couverture	Variété	Zone <sup>1</sup>	
1	billons/cayendos	oui	manuel	manuel	non	locale	1 et 5
2	billons TA	non	manuel	manuel	non	améliorée	2 4 5
3	billons/ bonkoton; coudabour	non	manuel	manuel	non	améliorée	3
4	plat charrue UCF	non	manuel	manuel	non	améliorée	4
5	plat charrue UCF	oui	Super Eco	houe Sine	non	améliorée	4
6	plat charrue UCF	non	Super Eco	manuel	non	améliorée	4
7	sans labour avec grattage	non	manuel	manuel	non	améliorée	4
<i>Itinéraires techniques sur le maïs</i>							
Types de labour	Fumure de base	Type de semis	Sarclage	Fumure de couverture	Variété	Zone <sup>1</sup>	
1	billons BB	non	manuel	manuel incomplet	non	améliorée	5
2	billons/cayendo	non	manuel	manuel complet	non	améliorée	1 2 3
3	billons UCF	oui	manuel	manuel complet	non	améliorée	3 et 4
4	billons/cayendo	oui	manuel	manuel complet	oui	améliorée	3 4 5
5	plat charrue UCF	non	manuel	manuel complet	non	améliorée	3 et 4
6	plat charrue UCF	non	manuel	manuel complet	oui	améliorée	3 et 4
7	plat charrue UCF	oui	manuel	manuel incomplet	oui	améliorée	3 et 4
8	plat charrue UCF	oui	manuel	manuel complet	oui	améliorée	3 et 4
9	plat charrue UCF	non	manuel	manuel incomplet	oui	améliorée	3 et 4

<sup>1</sup> Voir carte 1b

1986). L'analyse économique fait ressortir les niveaux d'investissements et les revenus additionnels associés aux différents itinéraires améliorés. Elle évalue la productivité de la main-d'oeuvre et élabore les budgets culturaux avec différents modules de production pour une culture donnée. Les modules de production offrent des combinaisons d'itiné-

raires techniques sur la base de facteurs de production optimaux (capital, travail, intrants).

Les résultats acquis ont des implications importantes au niveau des programmes de recherche et des politiques agricoles. Du point de vue de la recherche, et compte tenu des objectifs de production fixés par le Plan



Céréalière en Basse Casamance, il importe de renforcer la diffusion des innovations techniques aptes à résoudre les problèmes rencontrés par les paysans. L'installation des programmes de recherche sur les systèmes de production à Ziguinchor, Kaolack et Saint-Louis constitue un progrès important dans cette direction.

## Abstract

*Current agricultural techniques and constraints in Lower Casamance are discussed with emphasis on rice, groundnut and maize production. The technical and economic impact of the adoption of animal traction is considered, together with techniques suggested for improving crop production. Major problems faced by farmers include: insect attacks, weed control, soil fertility, increasing soil salinity, lack of equipment and scarcity of fertilizers, seeds and agrochemicals. The improvements proposed include the use of animal-drawn seeders and the UCF plow together with appropriate varieties, fertilizers and pest control strategies. When tested on farmers' fields, the suggested systems led to higher output ratios, shorter working time, higher daily net revenue, increased annual income and greater productivity. The adoption and spread of the new techniques will depend on the medium- and long-term benefits and revenues. The results are considered to be important and could influence research programmes and agricultural policies.*

## Références

- Crawford E. et Kamuanga M. 1986. Analyse économique des essais agronomiques pour la formulation des recommandations aux paysans. Document de travail n° 86:2. Département Systèmes, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (F).
- Fall A. 1985. Situation actuelle de l'environnement et l'utilisation du parc de matériels de culture attelée en Basse Casamance (Enquêtes menées sur quatre villages du département de Bignona). Mémoire de confirmation. Départements Systèmes, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (F).
- Jouve P. 1986. Quelques principes de construction de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires. Les Cahiers de la Recherche-Développement, 11 (Août 1986). (F).
- Mboj Y., Gueye M., Demay G. et Faye A. 1986. Stabilité de la résistance à la pyriculariose. Document de travail du CRA de Djibélor, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (non publié). (F).
- Ndiame F. 1986. Aspects économiques de l'utilisation de la traction bovine et de sa promotion par le biais du crédit spécial du PIDAC pour le matériel agricole : étude préliminaire dans la région de Ziguinchor. Mémoire de confirmation. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. 142p. (non publié). (F).
- Ndiame F. 1987a. Analyse critique du crédit spécial du PIDAC : implication pour le crédit agricole en Basse Casamance. Note d'information. Département Systèmes, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (non publié). (F).
- Ndiame F. 1987b. Par quelles céréales remplacer le riz? Quelques problèmes du maïs en Basse Casamance. Document de travail présenté à la conférence sur les "Dynamiques de consommation et de production des céréales en Afrique occidentale", juillet 1987, ISRA-IFPRI, Dakar, Sénégal. (non publié). (F).
- Ndiame F., Coulibaly D., Fall A. et Lo M. 1988. Diagnostic des contraintes et plans d'amélioration des exploitations agricoles en Basse Casamance : cas de Suelle et de Boukitingo. Document de travail élaboré dans le cadre du projet FAO-DSA-ISRASOMIVAC. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (à paraître) (F).
- Ndiame F. et Coulibaly D. 1988. Intérêt des variétés améliorées et résistantes dans la valorisation de la riziculture (plateau, nappe, aquatique) dans les villages du CADEF. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (à paraître) (F).
- Posner J. L. 1985. Contribution à la connaissance agronomique de la Basse Casamance (synthèse bibliographique). Travaux et Documents de travail 85:3. Département Systèmes, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (F).
- Sonko M. L. 1987. Organisation et fonctionnement de l'élevage bovin en Basse Casamance. Document de travail du CRA de Djibélor, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (non publié). (F).
- Systèmes Djibélor 1982-1986. Rapports annuels 1982-1986: Equipe Systèmes de Djibélor. Départements Systèmes, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal. (F).