

# La culture attelée dans les systèmes de production de la Basse Casamance: Aspects techniques et implications socio-économiques

par

Fadel Ndiamé \*

*Economiste Agricole, Département Systèmes, ISRA/Djibélor, Sénégal*

\* (Avec la collaboration M. L. Sonko, A. Fall, J. Bingen et M.B. Diouf)

## Résumé

*La culture attelée reste inégalement développée dans les différentes situations agricoles de la Basse Casamance. Son utilisation, qui dépasse rarement le stade de la préparation du sol, est principalement motivée par le désir des paysans de réduire la pénibilité du travail, de réaliser des gains de temps et/ou des extensions de superficies sur le plateau.*

*Avec la baisse de la pluviométrie et le raccourcissement des saisons de pluie en Basse Casamance, la sécurisation de la récolte peut dépendre de la rapidité d'exécution des opérations culturales permise par la culture attelée. L'impact de la traction animale sur la productivité du travail est cependant amoindri par l'adoption partielle du paquet technologique et la sous-utilisation des équipements.*

*L'analyse de trésorerie et celle des budgets pluriannuels ont permis de dégager les conditions d'une utilisation plus efficace de la technologie et celles d'une rentabilisation de l'investissement dans la culture attelée.*

## Introduction

La promotion de la culture attelée en Basse Casamance relève d'une stratégie par laquelle les responsables de l'agriculture visent à intensifier la production locale et par là, élever le niveau de vie des paysans de la région. Cette politique s'est traduite par la mise sur pied successive du Programme Agricole (P.A.) dans

les années 1970, du Crédit Spécial du PIDAC en 1981. Ces deux structures étaient chargées d'assurer l'équipement du monde rural en matériel agricole grâce à l'octroi de crédit.

Ce document analyse le rôle joué par la culture attelée dans les systèmes de production de la Basse Casamance. Il repose essentiellement sur des études réalisées sur la question par des chercheurs de l'Equipe de Recherche sur les Systèmes de Production et le Transfert de Technologie en Milieu Rural de Djibélor (Fall, 1984; Sonko, 1985; Ndiamé, 1986). Dans la première section nous faisons une brève présentation de la Basse Casamance et analysons le rôle joué par la culture attelée dans les stratégies paysannes. Dans la deuxième section nous analysons les incidences socio-économiques de la culture attelée dans notre zone d'étude. Finalement, la dernière partie contient nos conclusions et des recommandations pour une amélioration de l'efficacité de la culture attelée en Basse Casamance.

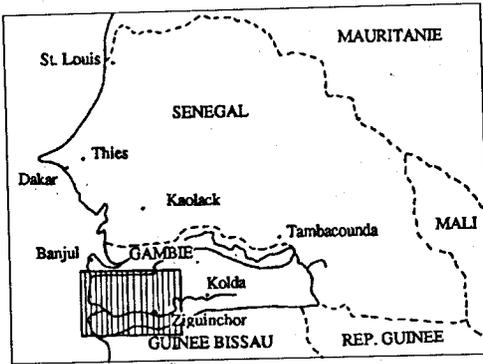
## Rôle de la culture attelée dans les stratégies paysannes

### Situation

La Basse Casamance est située dans la partie Sud-Ouest du Sénégal et correspond, dans le découpage administratif actuel, à la région de Ziguinchor. Elle présente une grande diversité

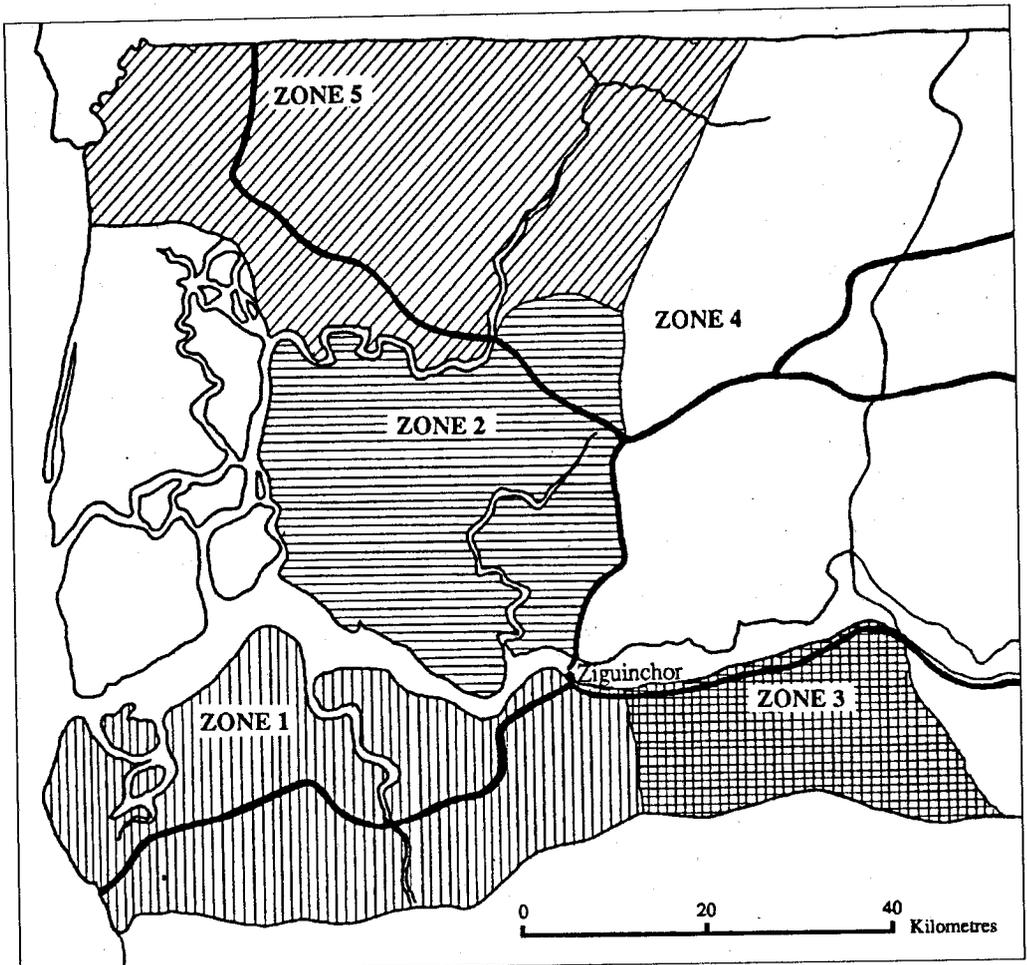
Carte 1. La Basse Casamance et ses situations agricoles (Source: Equipe SPT de Djibelor, 1985)

Légende



Zones

1. Organisation sociale type Diola; riz repiqué dominant; pas de traction bovine.
2. Organisation sociale type Diola; riz repiqué et semis direct des céréales important; pas de traction bovine.
3. Organisation sociale type Mandingue dominant; semis direct des céréales dominant; peu de traction bovine.
4. Organisation sociale type Mandingue; semis direct des céréales dominant; bien équipée en traction bovine.
5. Organisation sociale type Diola dominant; riz repiqué et semis direct des céréales important; moyennement équipée en traction bovine.



par rapport au peuplement, au climat, aux types de sol et au profil pluviométrique (Posner, 1985). De même, la région se caractérise par l'existence de systèmes de production se distinguant, entre autres, par des différences dans l'organisation de la production. C'est dans ce cadre que se déroule le travail de l'Equipe Systèmes depuis 1982.

Dans le but de mettre au point des itinéraires techniques adaptés aux besoins des paysans de la Basse Casamance, l'Equipe Systèmes a découpé la région en cinq zones homogènes par rapport à des critères agro-socio-économiques. Les trois critères utilisés pour le zonage sont le rapport cultures inondées/cultures exondées, la division sexuelle du travail et l'importance de la culture attelée (cf. carte).

Ce sont dans les zones du Sindian-Kalounayes (IV) et de Diouloulou (V) que la culture attelée est pratiquée. Les deux zones sont également caractérisées par la prépondérance des cultures de plateau en termes de superficies cultivées. Par contre, elles présentent des différences significatives par rapport à la division sexuelle et à l'organisation de la production. En effet, si dans la zone IV c'est une organisation de type Mandingue qui prévaut, dans la zone V nous retrouvons une organisation de type Diola (Equipe Systèmes, 1983; 1984).

De manière schématique, l'organisation Mandingue se distingue par une division du travail suivant la toposéquence: les hommes travaillent sur le plateau tandis que les femmes s'occupent de la vallée. Cette division du travail dans l'espace implique une spécialisation des femmes dans la production du riz, tandis que les hommes se spécialisent dans la production des cultures de plateau: arachide, mil, maïs, etc. Dans ce système, la culture attelée concerne presque exclusivement le plateau. Par contre, dans le système Diola les hommes et les femmes travaillent ensemble sur toute la toposéquence, avec une distribution complémentaire des tâches: les hommes effectuent le labour et les femmes s'occupent du repiquage et du sarclage. L'utilisation de la culture atte-

lée dans ce cadre est plus étalée sur la toposéquence; mais elle dépasse rarement le stade de la préparation du sol.

## Les utilisateurs de la culture attelée

### *Profil des utilisateurs*

Des enquêtes menées récemment sur un échantillon de 48 exploitations des zones IV et V ont révélé que la majorité (79%) des utilisateurs de la culture attelée en Basse Casamance ont le statut de chef de concession ou chef de ménages indépendants. La concession correspond à une unité de résidence comprenant un ou plusieurs ménages. Les ménages indépendants correspondent généralement à des cadres de prise de décisions de production et de consommation.

Cette distribution relative du statut des utilisateurs reflète la délimitation des contours des unités de production. En zone Mandingue, la concession correspond à une unité de prise de décisions par rapport aux activités de production en général, de gestion du matériel agricole en particulier. L'aîné du groupe patrilinéaire a un rôle prépondérant en matière de centralisation et de gestion des ressources. Dans le système Diola, par contre, les membres des groupes familiaux se retrouvent librement dans une même enceinte; mais chaque ménage constitue une unité autonome sur le plan agricole, les différents ménages disposent d'une grande autonomie agricole (Diouf, 1984). Les mêmes enquêtes révèlent que l'âge moyen des utilisateurs est de 53 ans, avec un éventail assez large (24 à 75 ans). Le nombre d'années d'expérience avec la traction animale varie de 0 à 25 ans avec une moyenne de 8 ans (Ndiomé, 1986).

### *Les raisons de l'utilisation de la culture attelée*

Une majorité de paysans de l'échantillon (79%) effectue la préparation mécanique du sol en raison de sa moindre pénibilité et de la rapidité qu'elle permet. Seule une minorité de

**Tableau 1. Circonstances de sortie des animaux de trait**

Circonstances	Effectifs(n)	%
Ventes	93	4
Mortalités	52	26
Echanges	14	7
Abattages traditionnels	13	7
Vols	8	4
Retours en confiage	7	3
Départs en confiage (pour dressage)	4	2
Remise au troupeau	4	2
Douaires	2	1
Inconnue	3	2
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Source: Sonko, 1985.

paysans (17%) évoque les possibilités d'accroissement des superficies comme raison de la culture attelée. La moindre pénibilité du travail et la rapidité motivent une proportion importante de l'échantillon (42%) à utiliser le matériel de semis; cependant une proportion équivalente de l'échantillon n'a pas effectuée de semis mécanique. D'ailleurs, un pourcentage plus élevé de l'échantillon (59%) n'a pas utilisé de matériel de sarclage dont l'utilisation reste liée aux mêmes raisons que celles évoquées précédemment. Finalement, la majorité des paysans de l'échantillon (59%) utilise les charrettes en vue de résoudre les problèmes que leur pose le transport du matériel, des intrants et de la récolte (Ndiamé, 1986).

En résumé, la quête d'une exécution rapide des opérations culturales et le désir de réduire

**Tableau 2. Utilisation des animaux de trait (du 03/06 au 21/08/84)**

Espèce	Bovins	Asines
Jours de travail (jours)	32	22
Heures de travail (hrs)	154.5	62
Utilisation (% heures)		
Billonage (%)	31.7	-
Labour (%)	21.2	-
Semis (%)	20.7	64.0
Sarclage (%)	-	22.6
Transport (%)	-	13.4
Hors expl (%)	26.4	-

Source: Sonko, 1985

la pénibilité du travail constituent les raisons les plus fréquentes de l'acquisition du matériel par les paysans de la Basse Casamance. Dans le contexte du déficit pluviométrique et du raccourcissement des saisons de pluie dans la région, la sécurisation d'une production et la réussite de la campagne agricole peuvent dépendre de la rapidité avec laquelle les opérations culturales sont effectuées. Par ailleurs, des études menées sur un échantillon plus large de producteurs de la région ont montré que les nouvelles stratégies de production adoptées par les paysans reposent, en particulier, sur les extensions de superficies sur le plateau et le passage du repiquage au semis direct (Posner *et al.*, 1985). Le matériel agricole joue dans ce cadre un rôle déterminant.

## Le matériel agricole et les animaux de trait

### Le matériel agricole

Le parc de matériel agricole en Basse Casamance est largement dominé par les matériels de préparation du sol (55%). Ils comprennent:

- *les charrues*: UCF ou ARARA fabriqués par la SISCOMA/SISMAR au Sénégal. Ce type de matériel représente 28% du parc et est généralement localisé dans la zone IV.
- *les butteurs billonneurs*: englobent les butteurs ARARA de la SISCOMA/SISMAR et les butteurs Gambiens. Ils représentent globalement 27% du parc de matériels et constituent le matériel dominant en zone V.
- *Les semoirs*: sont faiblement représentés (10%); le semoir SUPER ECO de la SISCOMA/SISMAR est le type dominant qui a été vulgarisé à travers les différents programmes de crédit. La préparation du sol en billons, couramment effectuée dans la région, limite la diffusion de ce matériel.

- *Les matériels de sarclage*, notamment les houes SINE fabriquées par la SISMAR, existent en nombre très limité et leur progression est également gênée par le mode de préparation du sol en billons. Enfin le matériel de transport, avec 34% du parc représente le type d'équipement le plus fréquemment utilisé après les matériels de préparation du sol.

Les différents programmes de crédit (P.A. et Crédit Spécial du PIDAC) sont les principales sources d'approvisionnement en matériel de culture attelée dans la région; les achats en occasion et l'héritage représentent les autres modes d'acquisition. En raison de leur forte utilisation dans l'exploitation et lors des prestations de services, 50% du matériel de préparation du sol sont potentiellement réformables. Les matériels sont utilisés jusqu'à l'usure de pièces telles que le soc, le contresepe, le talon pour la charrue. Les forgerons locaux, qui assurent la maintenance du matériel, sont généralement d'un faible niveau de technicité et ne disposent ni d'outils de travail performants, ni de matières premières de bonne qualité. Néanmoins, le parc ne s'est pas totalement éfondré et les matériels les plus utilisés (charrettes UCF et butteurs billonneurs) ont des durées de vie allant de 8 à 10 ans (Fall, 1985).

### *Les animaux de trait*

Les espèces animales pour le trait en Basse Casamance sont constituées par:

	(% du cheptel de trait)
Bovins N'Dama trypanotolérants:	91%
Asins	7%
Chevaux	2%
	100%

Les modes d'acquisition des animaux sont divers (achat auprès de tiers, retrait du troupeau extensif, échange contre les petits ruminants, arrivée en confiage, dons, etc.); cependant l'achat des animaux reste dominant (49% du cheptel régional) alors que seuls 29% proviennent du cheptel de l'exploitant. Les animaux sont achetés auprès d'autres agriculteurs (73%

des animaux achetés) et des commerçants Dioula (17% des achats).

L'âge moyen des bovins de trait à l'entrée est de 3 ans et 9 mois (minimum de 2 ans et maximum de 6 ans). Pour les équidés, à 2 ans révolus ils sont utilisés pour le transport agricole. Le dressage est pratiqué environ un mois avant la période de culture (mois de juin) si l'animal est acquis en fin de saison sèche, ou en début de contre-saison (décembre, janvier) si l'animal arrive en fin d'hivernage. On estime qu'environ 70% des animaux enquêtés en 1984 sont en service depuis plus de 6 ans.

Les circonstances dans lesquelles les animaux sont réformés sont diverses et leur importance relative est présentée au tableau 1.

## **Gestion et utilisations du matériel agricole et des animaux de trait**

### *Gestion*

L'acquisition du matériel agricole et des animaux de trait est généralement du ressort du chef d'exploitation qui est l'interlocuteur des institutions de crédit. Leur gestion est placée sous l'autorité du chef de l'exploitation agricole et fait intervenir différents membres de l'unité de production. Le guide, généralement un jeune enfant de 10 à 14 ans, est chargé d'assurer la conduite alimentaire des animaux de trait. Le chef de chantier s'occupe de la maintenance du matériel et décide de l'utilisation des attelages sur les parcelles de cultures. Il organise les différents travaux et détermine les techniques culturales à utiliser en tenant compte de facteurs tels que la main d'oeuvre et la quantité de semences disponibles, le profil pluviométrique, etc. (Sonko, 1985; Fall, 1985).

### *Utilisations du matériel agricole et des animaux de trait*

Les travaux réalisés par les attelages sont constitués par la préparation du sol (labour et/ou billonnage par les bovins, grattage par les équidés), le semis et, dans une moindre proportion,

le sarclage. La stratégie d'utilisation des attelages est fonction de la taille du cheptel en place, de sa composition (bovins, asins, équins) et de l'importance des travaux à exécuter.

Comme indiqué ci-dessus dans le cas d'une exploitation typique opérant dans la zone de l'étude, les bovins sont surtout utilisés pour la préparation du sol et la mise en place des cultures (74% du temps de travail des bovins). On note également l'importance des travaux réalisés hors de l'exploitation dans le cadre des prestations de service et/ou des travaux collectifs. Les asins sont faiblement sollicités durant la campagne agricole, par rapport aux bovins. Leur affectation pour le transport agricole reste très limitée durant cette période pendant laquelle les seules activités de transports consistent à transporter aux champs des semences, le matériel de culture et l'eau pour se désaltérer.

En définitive, la culture attelée reste particulièrement limitée à la mise en place des cul-

tures (préparation du sol et semis). La faible utilisation de l'énergie animale pour le nettoyage est à lier, entre autres, au sous-équipement des exploitations agricoles. Par ailleurs, l'expérience avec la culture attelée constitue un critère important d'utilisation d'une espèce d'animal donnée:

- Pour les équidés, le transport reste leur activité dominante jusqu'à trois ans d'expérience avec les travaux agricoles. Par la suite, ils sont beaucoup plus impliqués dans les travaux de semis et de sarclage.
- Pour les bovins, les plus jeunes sont surtout utilisés pour le labour à plat et le semis; dès leur troisième année, le billonnage devient l'occupation agricole pour laquelle ils sont le plus sollicités.

Le calendrier agricole et l'assolement à mettre en place influencent la stratégie d'utilisation et le mode de constitution des paires. Les figures 1 et 2 (annexe) présentent le schéma de travail déployé au sein de deux concessions au cours de la saison des cultures de l'année 1984. La

**Tableau 3 : Analyse des liquidités de deux groupes d'exploitations**

PRODUCTIONS AGRICOLES	GRUPE 1 (en culture manuelle)	GRUPE 2 (en culture attelée)
1. Valeur des ventes <sup>a</sup>	112 393	176 457
2. Revenus non agricoles	41 596	56 914
3. Intrants	4 441	9 574
4. Dépenses liées à la T.A. <sup>b</sup>	0	2 000
5. Revenus de la T.A. <sup>c</sup>	0	15 000
6. Revenus nets de la production, (1+2 - 3 - 4+5)	149 549	238 798
7. Achats de nourriture <sup>d</sup>	76 555	72 296
8. Autres dépenses <sup>e</sup>	7 462	15 129
9. Surplus monétaires nets(6-7-8)	65 533	151 371
10. Prêts obtenus	0	0
11. Remboursements	0	55 868
12. Liquidités nettes (9 + 10 - 11)	65 532	93 503

<sup>a</sup> Il s'agit des ventes de l'arachide.

<sup>b</sup> Cette catégorie se réfère exclusivement aux flux monétaires. Une analyse plus complète des dépenses liées à la traction animale est menée au Point 4

<sup>c</sup> Revenus moyens des locations de matériels agricoles.

<sup>d</sup> Il est supposé que chaque exploitation-type achète du riz pour combler son déficit céréalier.

<sup>e</sup> Calculé sur la base d'un montant de 1.000 Frs par tête. Le montant de la taxe rurale étant de 500 F.CFA par tête, les 500 Frs restants pourraient servir à acheter des médicaments ou des habits.

Source: Ndiame, 1986

stratégie déployée consiste à utiliser les animaux systématiquement sur

les parcelles de maïs et de mil. Le sol y est préparé en billons et le semis effectué manuellement. Pour ce, les animaux sont associés en paires ayant la même expérience, alors que pour le labour à plat et le semis de l'arachide la constitution de paires avec des animaux d'expériences inégales est largement pratiquée dans les exploitations suivies (Sonko, 1985).

En résumé, l'utilisation de la culture attelée en Basse Casamance reste très inégale dans les différentes zones agricoles. En outre, la stratégie d'utilisation des attelages est liée à divers facteurs dont l'assolement à mettre en place, la composition et la taille du cheptel de trait, l'équipement disponible et l'expérience avec la culture attelée. La durée d'utilisation réelle des animaux reste très faible compte tenu de leurs potentialités; toutefois, la valorisation optimale de l'énergie animale reste liée à divers facteurs internes, dont la cohérence des équipements agricoles.

## **Incidences socio-économiques de la culture attelée**

### **Les changements induits par l'adoption de la culture attelée**

L'analyse est soutenue par des hypothèses sur les effets potentiellement bénéfiques de la technologie sur les performances des exploitations utilisatrices: extension des superficies, augmentation de rendement et gains de temps. Cependant, elle prend en compte la nécessité d'assurer la cohérence technique du paquet technologique qui englobe la culture attelée: utilisation d'intrants complémentaires et pratiques culturales. Elle intègre finalement les contingences particulières des paysans et les problèmes liés à l'environnement de production. Les résultats présentés ici découlent d'enquêtes effectuées en 1985 par l'auteur sur un échantillon de 48 exploitations de la région et de l'analyse comparée des performances de

deux groupes d'exploitations avec et sans traction animale.

La majorité des paysans de l'échantillon ont commencé à utiliser de l'engrais, des semences améliorées et des insecticides avec l'adoption de la traction animale. De même, l'utilisation de la fumure organique, la pratique du labour à plat et du semis en lignes sont devenus plus fréquentes. Par ailleurs, la majorité des paysans enquêtés déclarent avoir augmenté les superficies allouées aux cultures principales du plateau: 90% de l'échantillon pour l'arachide, 65% pour le mil et le maïs. De même, 59 et 52% de l'échantillon estiment qu'il y a eu des augmentations de rendement sur l'arachide et sur le maïs respectivement, du fait surtout de l'exécution rapide des opérations culturales. Enfin, la quasi-totalité des paysans de l'échantillon estiment qu'il y a eu une diminution globale des temps de travaux avec l'adoption de la culture attelée; les gains de temps permettent principalement à la plupart des paysans enquêtés de se reposer, de sarcler ou d'aider les femmes dans les rizières. Les utilisations secondaires sont constituées dans l'ordre décroissant par le sarclage, le repos et les voyages (Ndiamé, 1986).

En résumé, il ressort de ce qui précède la perception qu'on les exploitants de l'impact de la culture attelée sur le systèmes de production. En raison des difficultés à percevoir certaines évolutions (effet-rendement, par exemple) il est utile de compléter les résultats du sondage d'opinion par ceux de l'analyse transversale.

### **Résultats de l'analyse transversale**

L'analyse transversale repose sur des données collectées en 1983 par les chercheurs de l'Equipe Systèmes de Djibélor. Les résultats obtenus dans la zone du Sindian-Kalounayes (IV) montrent que le revenu agricole net par homme-jour s'élève à 761 F.CFA pour les exploitations en culture attelée contre 551 F.CFA pour celles en culture manuelle. Des résultats similaires sont également trouvés pour les

Tableau 4. Rentabilité financière de l'investissement sous différents scénarios

Scénario	Année	Culture	Accroisse- ment de superficie (%)	Accroisse- ment de rendement (%)	Accroisse- ment de revenus F.CFA	Crédit pour animaux de trait	Utilisation de boeufs de trait	Valeur de réforme des animaux de trait	Taux de rentabilité interne (%)
1	6	Arachide	5	2	0	Non	Non	0	-8
2	6	Arachide	10	2	0	Non	Non	0	1
3	6	Arachide	5	2	0	Non	Non	0	
		Mil	5	0					
		Maïs	5	0					
		Sorgho	5	0					-6
4	6	Arachide	5	5	0	Non	Non	0	
		Mil	5	5					
		Maïs	5	5					
		Sorgho	5	5					
		Riz	0	5					7
5	6	Arachide	10	5	0	Non	Non	0	
		Mil	5	15					
		Maïs	5	15					
		Sorgho	5	15					
		Riz	0	15					9
6	6	Arachide	15	5	0	Non	Non	0	
		Mil	10	10					
		Maïs	10	10					
		Sorgho	10	10					
		Riz	0	10					14
7	6	Arachide	20	5	0	Non	Non	0	
		Mil	10	10					
		Maïs	10	10					
		Sorgho	10	10					
		Riz	0	10					18
8	4	Arachide	5	2	0	Non	Non	0	2
9	4	Arachide	10	2	0	Non	Non	0	14
10	4	Arachide	5	5	0	Non	Non	0	
		Mil	5	5					
		Maïs	5	5					
		Sorgho	5	5					
		Riz	0	5					14
11	1	Arachide	5	2	0	Non	Oui	0	-1
12	1	Arachide	5	2	0	Oui	Non	0	-9
13	1	Arachide	5	2	0	Non	Non	80 000	
	1-5				+ 5000				2
14	6	Arachide	5	2	0	Non	Non	0	
	6-10				+ 10 000				1

Source: Ndiamé, 1986.

deux catégories d'exploitations dans la zone de Diouloulou (V): 774 F.CFA versus 634 F.CFA (Equipe Systèmes, 1984).

Des tests statistiques effectués sur certaines variables caractéristiques d'exploitations de ni-

veaux d'équipement différents ont cependant montré, qu'hormis la superficie totale cultivée, le rendement d'arachide et les temps de travaux au semis, il n'y avait pas, au seuil de 10%, de différences statistiquement significatives entre les unités de production équipées jus-

qu'au sarclage et celles équipées jusqu'au semis. Du fait des coûts entraînés par l'acquisition et la maintenance du matériel de culture attelée son utilisation doit toutefois se traduire par une augmentation de revenus au moins égale aux dépenses induites; autrement l'adoption de la culture attelée pourrait appauvrir les paysans concernés. Par ailleurs si, comme en Basse Casamance, le matériel est fourni à crédit aux paysans, ce sont les performances réalisées qui déterminent leur capacité à rembourser leurs dettes.

### Analyse des comptes de trésorerie

Les résultats de l'analyse menée sur un groupe d'exploitations en culture manuelle et un autre en culture attelée sont présentés au Tableau 3. Les deux groupes d'exploitations ont des liquidités nettes positives de 65 533 et 93503 F.CFA. Cependant les candidats à l'adoption du groupe 1 connaîtraient de sérieux problèmes de trésorerie du fait de la nécessité d'acquérir une paire de bœufs de trait dès la première année. Par conséquent, à moins que ces paysans ne puissent obtenir les animaux autrement (sortie de troupeau, crédit), la culture attelée serait hors de leur portée.

Cependant la provision de crédit ne constitue pas une fin en soi et ne se justifie que si l'investissement dans la culture attelée est financièrement rentable dans le moyen terme. En Basse Casamance, la faiblesse relative des incidences économiques de la culture attelée reflète probablement la situation transitoire des exploitations qui n'ont que partiellement adopté le paquet technologique qui accompagne l'utilisation de la traction animale. Il est donc possible que les avantages maximums apparaissent au fur et à mesure que les paysans acquièrent de l'expérience et adoptent les autres composantes du paquet. L'analyse des budgets pluriannuels permet d'intégrer ces aspects dynamiques de la culture attelée.

### Analyse de la rentabilité financière de l'investissement

L'objectif de l'analyse est de présenter des résultats sur la rentabilité financière de la culture attelée en Basse Casamance. L'analyse repose sur une simulation des situations réelles ou possibles des paysans de la région. L'accent est mis sur des éléments plus ou moins contrôlables par les paysans et les responsables de la politique agricole, de manière à isoler des moyens d'améliorations rapides et stables dans l'utilisation de la culture attelée.

La méthode d'analyse coût-bénéfice préconisée par la Banque Mondiale a été utilisée (Gittinger, 1982). Les éléments qui sous-tendent l'élaboration du scénario de base sont présentés en annexe 3. Les résultats de l'analyse sont résumés au tableau 4.

Le premier scénario repose sur une période d'apprentissage de 5 ans au terme duquel des accroissements de superficie et de rendement de 5 et 2% sont supposés sur l'arachide. Il en résulte un taux de rentabilité interne (T.R.I.) de -8% qui est de loin inférieur au taux de l'intérêt payé sur les prêts (12%), considéré ici comme une approximation du coût d'opportunité du capital.

Par la suite, certaines hypothèses du scénario de base sont changées en vue de noter les éléments d'amélioration. Sous le scénario 6 le T.R.I. (14%) dépasse le taux d'intérêt (12%); ce cas suppose que les superficies cultivées en maïs, mil et sorgho soient accrues de 10% l'an et que les rendements de ces cultures ainsi que ceux du riz augmentent annuellement de 10% à partir de la 6<sup>ème</sup> année. En outre, en plus des 10% d'accroissement des superficies cultivées en arachide, les rendements de cette culture sont supposés augmenter de 5% l'an. Le T.R.I. atteint 18% sous le scénario 7 qui ne diffère du précédent que par le plus grand taux d'accroissement des superficies d'arachide (20% contre 15% sous le scénario 6).

Le scénario 1, 2 et 4 ont été réévalués avec l'hypothèse d'une période d'apprentissage de 3 ans au lieu des 5 ans des cas précédents. Pour la première comparaison, le T.R.I. passe de -8% (scénario 1) à 2% (scénario 8). Dans le deuxième cas (scénarios 2 et 9) le T.R.I. est multiplié par 14. Enfin, il passe de 7% à 14% du cas 4 au cas 10. En supposant que l'utilisation d'animaux appartenant à l'exploitation n'entraîne aucun "détournement" de ressources, elle permet une amélioration du T.R.I. de 7% en valeur absolue (scénarios 1 et 11). Par contre, l'octroi de crédit pour l'acquisition d'animaux entraîne une réduction du T.R.I. (-9 contre -8 %). Enfin, si après l'achat des animaux le paysan peut les revendre, même à un montant inférieur à leur valeur d'acquisition (80 000 contre 100 000 F.CFA), le T.R.I. est augmenté, en valeur absolue, de 6% par rapport au scénario de base.

### *Implications sur les améliorations possibles dans l'utilisation de la traction animale*

Il ressort de l'analyse que sous les conditions du scénario 1, qui traduisent assez bien la situation actuelle, la plupart des paysans de la Basse Casamance ne pourraient adopter durablement la culture attelée que s'ils bénéficient de subventions. L'essentiel du matériel agricole aujourd'hui présent dans la région avait été mis en place dans le cadre du P.A. dont les dettes étaient épongées en 1980. Il est improbable que des circonstances analogues se présentent dans le futur.

Par ailleurs, même si les superficies cultivées en arachides augmentaient de 100% et que celles des autres cultures de plateau (mil, maïs, sorgho) étaient accrues de 25% chacune au bout de 10 ans, l'investissement dans la culture attelée ne serait toujours pas financièrement rentable. Ce n'est que lorsque les extensions de superficies s'accompagnent d'augmentations de rendement sur les principales cultures que le T.R.I. dépasse le taux d'intérêt. Cela montre l'intérêt d'une intensification progressive des systèmes de cultures en Basse Casamance.

Dans ce cadre, le raccourcissement de la période d'apprentissage a un impact décisif. De meilleures performances sont envisageables si à une plus grande maîtrise technique du matériel les paysans combinaient l'adoption des autres composantes du paquet technologique: semences améliorées, engrais, pratiques culturales, etc. Cependant, pour la plupart des paysans de la Basse Casamance, le niveau relativement élevé des dépenses initiales et les risques financiers qui lui sont associés constitueraient de sérieuses entraves à une adoption globale. Il est toutefois possible que l'obtention de gains financiers rapides et perceptibles augmente l'acceptabilité des dépenses ultérieures. L'existence de supports institutionnels adéquats pourrait être déterminant dans ce cadre.

La réforme des animaux dans des conditions intéressantes constituerait à cet égard une perspective intéressante, d'autant plus que la valeur marchande des boeufs de trait augmente avec leur engraissement au fil des années. Cette option exige cependant certains préalables culturels, techniques et institutionnels pas tout à fait garantis en Basse Casamance: disponibilité régulière et en quantité suffisante d'aliments pour le bétail, soins sanitaires, débouchés, plus grande intégration des troupeaux extensifs dans la production agricole, etc.

Par ailleurs, la recherche et le développement doivent non seulement mettre au point des paquets performants, mais opter pour une vulgarisation progressive, tenant compte de la courbe d'apprentissage et de la capacité des paysans à investir. Une telle démarche permettrait de faire coïncider les investissements les plus importants au moment où l'adoption des composantes de base de la culture attelée augmente la productivité agricole et procure aux paysans des revenus nets plus élevés.

## **Conclusions et perspectives**

La culture attelée constitue un moyen privilégié par lequel les responsables de l'agriculture

régionale cherchent à favoriser l'intensification de la production agricole. Elle joue également un rôle central dans les nouvelles stratégies de production déployées par les paysans de la région en réaction à la baisse de la pluviométrie et au raccourcissement des saisons de pluies survenus en Basse Casamance.

L'utilisation de la culture attelée a favorisé des évolutions dans les techniques et pratiques culturelles des paysans de la région et induit certains effets bénéfiques sur les performances des utilisateurs: gains de temps, réduction de la pénibilité du travail, accroissements de superficie, etc. Cependant, son adoption entraîne, entre autres, des charges monétaires que la plupart des paysans en culture manuelle ne pourraient pas assurer. Par ailleurs l'adoption de la culture attelée ne sera viable en Basse Casamance que si elle favorise dans le moyen terme une plus grande intensification de la production et l'augmentation des revenus nets des paysans concernés. Pour cela d'importants soutiens logistiques sont nécessaires (approvisionnement en intrants, maintenance du matériel, entretien des animaux, débouchés, vulgarisations, etc.).

Les recherches menées en Basse Casamance par l'Equipe Systèmes réservent une place importante aux possibilités d'intensification de la production grâce, en particulier, à la culture attelée. Entrent dans ce cadre les actions menées sur les tests de matériel, les modes de préparation du sol, le semis, le saclage, la fertilisation organique et minérale, etc. (Equipe Systèmes, 1983, 1984, 1985). En outre, des études sont en cours sur les circuits de commercialisation de la viande et du bétail, le rôle des forgerons locaux dans la maintenance du matériel. D'autres études visant à améliorer l'état sanitaire et alimentaire des animaux destinés à la vente seront entamées incessamment. Les résultats de ces différentes études pourront fournir des éléments susceptibles d'accroître l'efficacité technico-économique de la culture dans la région. L'équipe sera ainsi en mesure de fournir des recommandations utiles aux

paysans et aux responsables de l'agriculture en Basse Casamance.

## Références bibliographiques

- Diouf, M. B. 1984. La Basse Casamance: organisation sociale, système foncier et migration (synthèse bibliographique). Mémoire de confirmation, Département Systèmes, ISRA, Dakar, Sénégal. (unpublished). 91p. (F).
- Fall, A. 1985. Situation actuelle sur l'environnement et l'utilisation du parc de matériel de culture attelée en Basse Casamance. Mémoire de confirmation, Département Systèmes, ISRA, Dakar, Sénégal. (unpublished). 145p. (F).
- Gittinger, J. P. 1982. Economic analysis of agricultural projects. The Economic Development Institute of the World Bank. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA. (E).
- Ndjamé 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, Département Systèmes, ISRA, Dakar, Sénégal. (unpublished). 142p. (F).
- Posner, J. L. 1985. Contribution à la connaissance agronomique de la Basse Casamance (synthèse bibliographique). Document de Travail 1985:3, Département Systèmes et Transfert, ISRA, Dakar, Sénégal. 43p. (F).
- Posner, J. L., Kamuanga, M. and Sall, S. 1985. Les systèmes de production en Basse Casamance et les stratégies paysannes face au déficit pluviométrique. Document de travail. Equipe Systèmes de Djibélor, ISRA, Sénégal. (F).
- Sall, S., Posner, J. L., Kamuanga, M., and Lo, M. 1983. La recherche sur les systèmes de production en Basse Casamance: campagne agricole 1982/1983. Rapport annuel. Département Systèmes et Transfert, ISRA, Dakar, Sénégal. 109p. (F).
- Sall, S., Posner, J. L., Kamuanga, M., Lo, M., Diouf, M. B. and Sonko, M. L. 1985. La recherche sur les systèmes de production en Basse Casamance: campagne agricole 1983/1984. Rapport annuel. Département Systèmes et Transfert, ISRA, Dakar, Sénégal. 149p. (F).
- Sonko, M. L. 1985. Les systèmes d'élevage en Basse Casamance: bilan des connaissances acquises et étude monographique des systèmes d'élevage à Boulandor (Kalounayes). Mémoire de confirmation, Département Systèmes, ISRA, Dakar, Sénégal. (unpublished). 149p. (F).
- Sonko, M. L. 1985. La traction animale et le travail animal au Sénégal: le cas du Nord-Est de la Basse Casamance. Document de Travail, Département Systèmes et Transfert, ISRA, Dakar, Sénégal. (F).
- Sonko, M. L. and Fall, A. 1986. L'utilisation des animaux de trait en Basse Casamance. ISRA/Département Systèmes. (Etude en cours) (F).
- Sonko, M. L. 1986. Les contraintes zootechniques de la traction animale en Basse Casamance. ISRA/Département Systèmes. (Etude en cours). (F).

*Title photograph (opposite)*  
*Farmers plowing "boliland" at Karina, Sierra Leone, with N'Dama oxen pulling an old "Victory" plow*  
*(Photo: Paul Starkey)*